

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГИПЕРТЕКСТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Т. Е. Титовец

*Белорусский государственный
педагогический университет
имени Максима Танка
Минск, Беларусь
E-mail: t_titovets@mail.ru*

В основе управления когнитивным развитием лежит идея о возможности самостоятельного упорядочивания и реструктурирования полученных знаний, соединения их в новую целостность – новые концепты и парадигмы. На решение этой задачи направлены гипертекстовые технологии. В статье отмечаются основные достижения в разработке и адаптации современных гипертекстовых технологий в образовательном процессе вуза, ограничения их применения и векторы их модификации.

Ключевые слова: гипертекст, интерактивное чтение, нелинейность мышления, многовариативность чтения.

Понятие гипертекста охватывает презентацию образов и текстовых фрагментов, соединенных единой сетью гиперссылок, которые позволяют, подобно сноскам, свободно перемещаться из одного документа в другой. В отличие от сносок, гиперссылки делают навигацию бесконечной.

Возникновение гипертекста в значительной степени повлияло на характер взаимодействия читателя и автора. В силу присущей ему размытости границ между первым и последним, гипертекст наполнил новым содержанием понятием авторства, а также деятельность читателя, который вынужден непрерывно принимать решения по траектории собственного чтения. Следовательно, неотъемлемой частью смыслообразования, означивания текста, становится такой ресурс, как ссылки. Они помогают читателю занять активную позицию в интерпретации текста, в восстановлении его структурной организации и интеграции с собственными интересами.

Каждый раз, погружаясь в сеть гипертекста, читатель создает новый текст, написанный в результате индивидуального выбора гиперссылок. Текст, созданный интерактивным читателем, не обязательно совпадает с замыслом автора. Он, скорее, напоминает видоизмененную версию истории, изложенной древним рассказчиком, который гибко подстраивается к запросам слушателей.

Такая новая форма презентации информации преобразует не только характер деятельности чтения, но и процесс понимания. Понимание, являющееся ядром образовательного процесса с позиции его влияния на личность обучаемого. Смещая акцент с авторитета автора к многовариативности интерпретации, гипертекст содействует возникновению новых форм трансляции знаний, отвечающих логике постструктурализма.

Многие ученые подчеркивают особую роль гипертекста в развитии критического мышления личности обучающегося. Множество связей между фрагментами информации, по их мнению, подкрепляет ассоциации между разными тематическими блоками, расширяя концептосферу и кругозор личности и смягчая дисциплинарные границы. Этим самым гипертекст восстанавливает связи между различными формами представления информации. Легкость, с которой фрагменты информации могут быть соединены между собой в различных комбинациях, побуждает обучающегося восстанавливать связи между разными явлениями.

Если связывать цель образования с формированием системного мышления личности и готовности отвечать на изменения окружающего мира, гипертекст оправдывает себя как педагогическая ценность. Он стимулирует обучающегося переносить знания из одной области в другую. В основе управления когнитивным развитием лежит идея о возможности самостоятельного упорядочивания и переструктурирования полученных знаний, соединения их в новую целостность – новые концепты и парадигмы. Интерактивное чтение, осуществляемое посредством гипертекста, и представляет собой модель такого интегративного преподавания в системе образования.

Наряду со сторонниками внедрения гипертекстовых технологий в образовательный процесс есть и его противники, точка зрения которых такова: не смотря на притягательность бесконечного путешествия по гиперссылкам, обучаемый не совершает того необходимого обобщения-вывода, который должен сопровождать процесс чтения. Гипертекст, как утверждают его оппоненты, поощряет поверхностное скольжение по информационному потоку, при котором не достигается сама фактура знания, проникновение в сущность явлений и законов. Возможно, интерактивное чтение служит эффективным средством погружения в контекст разнокачественной информации, но не средством ее всестороннего анализа.

В то же время бессистемная навигация по гиперссылкам, не контролируемая поставленной целью, не задействует мыслительный аппарат, а, скорее, ориентирует на конвенциональные, «протоптаные» способы объяснения мира, сформированные стереотипы мышления. Как показывают эмпирические данные, в ситуации выбора обучаемый склонен переходить на гиперссылку, которая ему относительно знакома и зарекомендовала себя как соответствующая его интересам. Такова природа сетевой организации знания.

Наконец, тенденция к многовариативному чтению граничит с опасной формой релятивизма. Как предупреждал Ж. Пиаже, постмодернизм ставит под сомнение замысел автора, а отсутствие авторитета сводит воспитание к неуправляемому процессу. В. Раскин опровергает возможности гипертекста в структурировании и иерархизации индивидуальной картины мира, поскольку так называемое интерактивное чтение не обнаруживает для читателя новых вопросов, не освещенных автором. Все, что делает гипертекст, это предоставление инструмента, методики воспроизведения уже установленных ранее когнитивных связей.

Таким образом, определение статуса гипертекста с позиции педагогической аксиологии остается открытым. Обучаемый, входящий в роль интерактивного читателя, не только выигрывает, но и проигрывает в личностном развитии. Нелинейность мышления скорее характеризует не читателя, а автора гипертекста, что декларирует целесообразность применения гипертекстовых технологий в проективной деятельности обучающегося.

Отметим основные *достижения* в разработке и адаптации современных гипертекстовых технологий в образовательном процессе вуза:

1. В разработке технологий успешно решается проблема декомпозиции образовательного процесса на алгоритмический, эвристический и творческий уровни, что обеспечивает их природосообразность и эффективность.
2. Гипертекстовые технологии позволяют индивидуализировать обучение в вузе, предоставляя студенту возможность выбора собственной траектории профессионального становления с учетом его личностных возможностей, опыта, интересов и когнитивного стиля.
3. Интерактивное чтение, осуществляемое посредством гипертекстовых технологий, создает предпосылки самостоятельного упорядочивания и переструктурирования полученных студентом профессиональных знаний, соединения их в новую целостность – новые концепты и парадигмы, что способствует развитию системного мышления личности будущего учителя.
4. Благодаря дидактическим возможностям гипертекстовых технологий, студент приобретает опыт целостного видения объекта.

Анализ имеющихся недостатков данных технологий и ограничений их применения в образовательном процессе позволяет обозначить в качестве *векторов их модификации* следующие пока еще не решенные задачи:

1. Усиление аналитической и креативной составляющей в работе с гипертекстовой технологией. Гипертекстовые технологии пока еще поощряют поверхностное скольжение по информационному потоку, при котором студентом не постигается сама фактура знания, не происходит проникновения в сущность явлений и законов, а интерактивное чтение служит средством погружения в контекст разнокачественной информации, но не средством ее всестороннего анализа.
2. Преодоление релятивизма в многовариативном чтении.
3. Включение в гипертекстовые технологии причинно-следственных связей между разными объектами и элементами изучаемой системы.
4. Учет оптимального соотношения между усвоением информационного потока и его логико-диалектической обработкой в структуре познания при разработке гипертекстовых технологий.
5. Решение задач развития умений межличностного общения, межкультурного диалога и творческого самовыражения в применяемых гипертекстовых технологиях.

УЧЕБНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КОММУНИКАЦИЯ: КОММУНИКАТИВНЫЕ БАРЬЕРЫ

В. А. Тищенко

Ставропольский строительный техникум

Ставрополь, Россия

E-mail: vlti@mail.ru

Рассмотрена природа возникновения барьеров общения в межличностной и компьютерно-опосредованной коммуникации. Коммуникативные барьеры разбиты на технические (шумы, помехи, фильтры), социально-культурные (социальные, политические, религиозные, профессиональные), психологические (барьеры техники и навыков общения, барьеры отношения) и барьеры понимания (фонетические, семантические и др.). Определены особенности этих барьеров в электронной коммуникации, трудности и способы преодоления барьеров общения в учебной компьютерно-опосредованной коммуникации.

The nature of communicative barriers arising in interpersonal and computer-mediated communication is considered in this article. Communicative barriers are divided into four types: technical (noise, restriction, filters), social-cultural (social, political, religious, professional), psychological (technical and communication skills barriers, attitudes barriers) and understanding barriers (phonetic, semantic, stylistic, logical, interlingual). The features of above-named barriers in e-communication are determined. Difficulties and ways of communication barriers overcoming in learning computer-mediated communication are regarded.

Ключевые слова: коммуникативные барьеры, коммуникант, реципиент, фильтры «доверия-недоверия», фасцинация.

Цель учебной коммуникации, не столько передача собственно информации (данные) от одного субъекта коммуникации к другому, а передача значения сообщения (смысл). Итогом правильно построенной коммуникации должно стать адекватное понимание участниками общения получаемой информации. Возникают различные коммуникативные барьеры, связанные с личностными особенностями коммуниканта (источника информации) и его отношением к реципиенту (получателю информации). Могут возникнуть и объективные препятствия для передачи информации (неисправность каналов передачи, языковые барьеры и другие). В научной литературе встречаются различные определения понятия «коммуникативный барьер», «коммуникационный барьер», «барьер общения». Рассматривая разницу между терминами «коммуникативный» и «коммуникационный», будем придерживаться точки зрения, что «коммуникативное есть нечто-в-себе, коммуникационное – нечто-в-ином» [1, с. 53], то есть будем рассматривать, прежде всего, свойство коммуникативности, как принадлежность субъекта коммуникации, а коммуникационное, как принадлежность каналов и средств для осуществления коммуникативного акта. Используя работы [2–4],

рассмотрим структуру барьеров, делая акцент на тех, которые проявляются в процессе учебной компьютерно-опосредованной коммуникации.

Технические коммуникативные барьеры связаны с появлением шумов (имеющих естественное происхождение) или созданием помех (имеющих искусственное происхождение) в коммуникационных каналах. Возникает задача распознать передаваемую информацию, отделив от шумов и помех. В компьютерных обучающих системах актуально выделение такого рода информации в глобальной компьютерной сети. Шумом считают невозможность релевантного поиска информации, соответствующей какой-либо теме, из-за технических проблем реализации семантического поиска информации в информационно-поисковых системах. Отсюда – возникновение кризиса информации, когда невозможно найти уже известные сведения. Для реализации адекватного поиска: помещение вновь создаваемых документов в электронные базы данных, трудоемкий процесс перевода имеющихся архивов в электронный вид. К техническим помехам при компьютерно-опосредованной учебной коммуникации можно отнести также компьютерные вирусы, спам, сайты сомнительного содержания, которые, засоряя информационное пространство, перегружают коммуникационные каналы. В учебной коммуникации особенно актуальна борьба с несанкционированным доступом к сайтам, содержащим информацию по разжиганию межнациональной розни, призывающую к агрессии и насилию, порнографическую. Соответственно с этими условиями необходимо проводить целенаправленную воспитательную работу, совершенствовать законодательство в этой области, повышать нравственное состояние общества. Кроме того, к техническим барьерам необходимо отнести и фильтры – специальные средства, которые позволяют делать выводы о степени важности той или иной поступающей к реципиенту информации и на основании этих выводов информация передается или отсеивается. Средства по защите от так называемого «спам» в серверах, обслуживающих электронную почту являются примером такого фильтра. По статистике, представленной, например, на почтовом сервере Yandex.ru на 03.03.2008 отсеяно как спам 80,94 % писем, удалено писем с вирусами 0,10 %. Разработанная в Яндексе программа фильтрации спама и массовых рассылок «Самооборона» отсеивает как спам 50–85 % от числа всех пересылаемых писем.

К *социально-культурным барьерам* можно отнести социальные, политические, религиозные и профессиональные барьеры. Говоря о социально-культурных барьерах, можно сказать, что «социальный барьер возникает между людьми, говорящими на одном и том же естественном языке, но принадлежащими к различным социальным группам» [2, с. 168], или к различным культурным слоям. При рассмотрении социально-культурных барьеров главное – различие в ценностных установках, жизненного опыта, присущих представителям той или иной социальной группы. Психологи считают такие барьеры непреодолимыми. Унификация, связанная с компьютерно-опосредованной коммуникацией, несет возможность превращения человека в жителя «глобальной деревни», а следовательно, затрудняет национальную, религиозную, социальную самоидентификации человека. Возникает необходимость принятия мер для поддержания самобытности национальных культур, свободы религиозного, профессионального выбора. Ученые уже говорят о «экологии культуры» как одной из актуальных проблем социального развития современного общества [2, с. 214].

Психологические барьеры условно можно разделить на два вида: барьеры отношения и барьеры техники и навыков общения. Возникновение *барьеров отношения* связано с явлением перцепции (познания, восприятия коммуникантом и реципиентом друг друга). На положительно направленную перцепцию влияет много факторов (симпатия и антипатия,

ситуация общения, уровень сформированности коммуникативных умений и др.). Здесь большое значение имеет проблема рефлексии и конструирования «образа Я» в процессе коммуникации с использованием средств информационно-коммуникационных технологий [5]. В процессе осуществления коммуникативного акта в сознании коммуниканта образуются собственный образ ($Я^K$) и образ реципиента (P^K). В свою очередь, в сознании реципиента складываются собственный образ ($Я^P$) и образ коммуниканта (K^P). В реальной жизни $Я^K$ и K^P не совпадают, так же как $Я^P$ и P^K . Возникает психологический барьер, суть которого заключается в том, что обмен сообщениями от коммуниканта (C_K) и от реципиента (C_P) направлен к разным образам. В электронной коммуникации собственные образы коммуниканта и реципиента можно распознать по некоторым косвенным признакам, например, анализируя так называемый ник (имя, псевдоним) и аватар (маленькая картинка, изображение, присвоенное себе самому, отражение «электронной души человека»), которые часто используются в межличностном компьютерно-опосредованном общении.

Еще один вид коммуникативных барьеров – *барьеры техники и навыков общения* проявляются тогда, когда препятствием для общения является стремление одного из участников коммуникативного процесса, манипулируя информацией, достигать своих целей. При компьютерно-опосредованном общении существует опасность, что вы общаетесь не с «реальным» человеком, а с его ролевой функцией или даже с «маской». Распознать такую «маску» сложно, т. к. мы не видим выражения лица собеседника, жестов, не слышим интонации голоса. Манипулятивное общение связано с побудительной, императивной формой подачи информации – всегда содержит призыв к действию, требование, указание. Констатирующая форма – информирование о фактах. Естественно, что поддаваться или нет на коммуникативное влияние, решает сам человек, исходя из своих субъективных особенностей, но при первой форме предъявления информации сильнее проявляется действие фильтра недоверия. Чем ниже авторитет коммуниканта, тем большему критическому анализу подвергается сообщаемая им информация, тем выше уровень недоверия к ней. Если информация подается в констатирующей форме, то степень доверия к ней возрастает. Когда личность реципиента имеет соответствующие установки, передача и восприятие как побудительной, так и констатирующей информации может происходить с помощью суггестии, т. е. внушения. Различают внушение со стороны, т. е. от коммуниканта – гетеросуггестию и самовнушение – аутосуггестию. При этом источник внушения называется суггестором, а объект внушения называется суггерендом. При аутосуггестии происходит объединение суггестора и суггеренда в одном лице [6]. Процесс противостояния против внушения, описывается явлением контрсуггестии. Вышеупомянутые феномены, связанные с фильтрами «доверия – недоверия», суггестии и контрсуггестии приводят к ситуации, когда одна и та же информация, не важно истинная или ложная, может быть принята одним человеком и отвергнута другим. Трудность заключается в том, что (как отмечают исследователи, например, Г. М. Андреева [7]) не выявлено, при каких обстоятельствах блокируются различные каналы восприятия информации, почему это происходит, и какие средства помогают положительному восприятию информации и ослабляют действия фильтров доверия – недоверия. Для определения совокупности этих средств используется термин «фасцинация». Например, А. А. Брудный говорит, что «...воздействие, ослабляющее эффективность фильтров, и является, по-видимому, фасцинацией (в терминах общей теории сигнализации)» [8, с. 78–79]. И далее, «сокращая потери в системе фильтров, фасцинация выступает в качестве фактора, увеличивающего количество семантически значимой информации» [8, с. 78–79]. Эти средства являются тем фоном, который усиливает действие суггестии, сопровождая передаваемую инфор-

мацию, которая выглядит более привлекательно. К такому воздействию относят, например, музыкальное, пространственное или цветовое сопровождение речи. Психологами доказано, что чем больше человек доверяет другому человеку, тем лучше проходит акт коммуникации, тем меньше отторжение полученной информации и больше доверие к ней. В электронной коммуникации, например, наибольшим авторитетом у члена какого-либо сообщества (community), будет пользоваться член этого же сообщества (чувство общности), но находящийся выше в иерархической лестнице этого сообщества (авторитет). Сравнивая коммуникацию в электронной среде можно согласиться, что «рудиментом человеческого выступает один из трех элементов коммуникации (информация, сообщения, понимания) – понимание» [2, с. 84]. Возвращаясь к интерпретации терминов «коммуникационный» и «коммуникативный» при переходе «от коммуникации в социальной системе к коммуникации в системе электронно-вычислительной... свершается коммуникационный акт, реализующий прохождение коммуникативного акта субъектной сферы» [2, с. 86]. Современные инфо-коммуникационные технологии «приближают общение с компьютером к динамичности коммуникативного акта» [2, с. 87].

Барьеры понимания можно условно разделить на следующие:

1. Фонетическое непонимание (невывразительная речь, речь-скороговорка, звуки-паразиты, дефекты речи). В электронной коммуникации фонетическое непонимание отсутствует, если она является письменной, в противном случае, подчиняется законам непосредственной межличностной коммуникации. Иногда при использовании плохих каналов связи, могут возникать технические препятствия, затрудняющие восприятие физических характеристик речи (тембра, качества дикции, произношения) – шумы, помехи. Кроме того, на восприятие речи коммуниканта большое влияние оказывают его индивидуальные особенности (возраст, образование, национальность). Подобрать необходимую скорость общения можно, например, с использованием обратной связи, подстраиваясь в ходе общения под особенности реципиента.

2. Семантические барьеры – различия в системах значений (тезаурусах). Разница в системах значений зависит от возраста, профессии, образования участников коммуникативного акта, т. е. от неповторимого индивидуального жизненного опыта. Из-за разности в тезаурусах иногда в коммуникации используются понятия, имеющие разное значение для коммуниканта и реципиента.

3. Стилистические барьеры – несоответствие стиля речи коммуниканта и ситуации общения. Если рассматривать стиль как отношение формы передаваемой информации к ее содержанию, то для преодоления стилистических коммуникативных барьеров необходимо, чтобы форма была адекватна содержанию.

4. Логические барьеры возникают тогда, когда логика передаваемой информации сложна либо противоречива. При компьютерно-опосредованной и непосредственной межличностной коммуникации опасность представляют собой так называемые *энтимемы* – рассуждения, в которых некоторые посылки или следствия не формулируются в явном виде [9, с. 256]. В процессе объяснения материала учитель может прибегнуть к дополнительным комментариям, чтобы пояснить свою мысль, хотя это и замедляет процесс общения. Особенно опасны энтимемы в компьютерных обучающих программах, где «разрывы» в логических цепочках устранить практически невозможно. Поэтому при применении технологий компьютерного обучения, необходимо выполнять измерение способностей и степени понимания учебного материала, предоставлять возможность выбора встроенных методов коррекции, предусматривать изменение стратегии обучения и способов представления информации, ставить их в зависимость от типов ошибок и способностей учащегося

[9, с. 257]. В большинстве компьютерных программ, в том числе и в обучающих программах, используется такое понятие как «умолчания», связанное с «общеизвестными» или «интуитивно понятными» операциями, действиями, настройками интерфейса и т. п. Зачастую неопытный пользователь программы не знает об этих параметрах, что приводит к возникновению коммуникативных барьеров в общении с компьютерной программой. Для преодоления барьеров данного вида создатели программ предусматривают различного рода встроенные подсказки, справочные системы, помощники и проч.

5. Межъязыковые барьеры – возникновение этих барьеров обусловлено большим количеством существующих на земле языков, наречий и диалектов. Для преодоления данного барьера как в межличностной, так и в электронной коммуникации существует несколько способов. Во-первых, использование одного из существующих языков как языка международного общения (*de facto* английский). Во-вторых, создание нового универсального языка, используемого для общения (воляпюк, эсперанто) – пока эти попытки не увенчались успехом. В-третьих, создание технических и программных средств, позволяющих делать оперативный перевод.

Как отмечает Г. М. Андреева [7], общение может состояться и при наличии коммуникативных барьеров, но оно будет искажено или затруднено. Особенно сильные искажения может претерпеть смысловая часть передаваемой при общении информации. Можно сделать вывод, что для передачи данных необходимо отсутствие технических барьеров, препятствующих коммуникации, и одинаковая система кодификации и декодификации этих данных у коммуниканта и реципиента, для правильной интерпретации переданных данных необходимо преодоление психологических, социально культурных коммуникативных барьеров, а также барьеров понимания. Таким образом, в электронной коммуникации происходит видоизменение существующих коммуникативных барьеров. Но, как и при межличностном общении для преодоления коммуникативных барьеров большую роль играют индивидуальные усилия коммуниканта и реципиента, их стремление к осуществлению процесса коммуникации, желание понять собеседника, донести до него смысловое содержание информации и в конечном итоге выработать совместное отношение, совместную позицию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лещёв, С. В. Коммуникативное, следовательно, коммуникационное / С. В. Лещёв – М. : Эдиториал УРСС, 2002. – 172 с.
2. Соколов, А. В. Общая теория социальной коммуникации / А. В. Соколов. – СПб. : Изд-во В. А. Михайлова, 2002. – 461с.
3. Шевандрин, Н. И. Социальная психология в образовании / Н. И. Шевандрин. – М. : ВЛАДОС, 1995. – 544 с.
4. Крижанская, Ю. С. Преодоление барьеров непонимания / Ю. С. Крижанская. – Режим доступа: http://www.elitarium.ru/2006/06/07/preodolenie_barerov_neponimanija.html.
5. Тищенко, В. А. Урок информатики: рефлексия и конструирование «образа Я» / В. А. Тищенко // Информатика и образование. – 2008. – № 2. – С. 108–110.
6. Поршнев, Б. Ф. Контрсуггестия и история / Б. Ф. Поршнев // Сб. «История и психология». – М., 1971.
7. Андреева, Г. М. Социальная психология / Г. М. Андреева. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1980. – 416 с.
8. Брудный, А. А. Семантика языка и психология человека / А. А. Брудный. – Фрунзе, 1972.
9. Кроль, В. М. Психология и педагогика / В. М. Кроль. – М. : Высшая школа, 2001. – 319 с.

ОТ ИНФОРМАТИКИ – К МАТЕМАТИКЕ И НАОБОРОТ

**А. В. Толкунов, С. Н. Горицкий,
С. В. Сибирская, В. В. Гусева**

*Лицей при Гомельском инженерном институте
МЧС Республики Беларусь
Гомель, Беларусь
E-mail: Licey_MES@tut.by*

В статье рассматриваются теоретические аспекты информатизации образования, проблемы науки «Информатика» как самостоятельной общеобразовательной дисциплины, некоторые особенности применения информационных технологий при обучении математике.

Ключевые слова: новые требования, проблемы информатики, математическое образование, информационные технологии, познавательный интерес.

Современность предъявляет новые требования к подготовке специалистов для работы в условиях информационного общества. «В XXI веке информационно-коммуникационные технологии стали важнейшим фактором, определяющим развитие общества... Создание информационного общества и конкурентоспособной высокотехнологичной национальной экономики является приоритетным направлением государственной политики Республики Беларусь» [1]. Первоочередной задачей образования является подготовка к жизни в этом обществе и, следовательно, формирование целостного мировоззрения, базирующегося на информационном подходе к действительности.

Первоначально курс информатики в школе в значительной мере был ориентирован на изучение алгоритмизации и программирования. Цели обучения информатике связывались в основном с формированием компьютерной грамотности.

В последнее время информационные технологии охватили практически все сферы человеческой деятельности. Появились новые потребности, что повлияло на человеческие ценности. Безусловно, каждый согласится, что компьютер стал широко использоваться человеком во многих направлениях. Образовательная среда не явилась исключением.

В период с 1985 до начала 1990-х годов произошла постепенная подмена общеобразовательного содержания школьной информатики ее прикладным аспектом. Общеобразовательная функция курса была оттеснена на второй план, «... достаточно агрессивным стало давление со стороны тех, кто хотел бы поставить технологическую часть пользовательской компьютерной подготовки на место информатики как образовательного предмета» [6].

В связи с изменением социального заказа – воспитать информационно-грамотного человека – явно обозначилась необходимость переосмысления роли информатики как учебной дисциплины.

Информатика в настоящее время одна из фундаментальных отраслей научного знания, формирующая системно-информационный подход к анализу окружающего мира, изучающая информационные процессы, методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации; стремительно развивающаяся и постоянно

расширяющаяся область практической деятельности человека, связанная с использованием информационных технологий.

Информатика состоит из научных направлений, которые можно назвать теоретической информатикой и прикладной информатикой, причем теоретическая информатика – математическая дисциплина, применяющая методы математики для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации. Она создает тот теоретический фундамент, на котором строится все здание информатики. Прикладная информатика – это как раз то направление, где углубленно изучается раздел любой науки, в которой возможно применение информационных технологий.

В настоящее время в условиях все более широкого применения информационных образовательных технологий в школе информатике отводится роль интегрирующей дисциплины, ее понятийный аппарат связывает в единую системную картину знания как естественнонаучных, так и гуманитарных дисциплин.

Использование информационных технологий помогает организовать процесс обучения на основе межпредметных связей. Создание и внедрение компьютерных средств в обучение открывает новые возможности для их реализации.

Современное общество характеризуется не только информатизацией, но и математизацией многих сфер деятельности человека. Одним из важных направлений указанной проблемы является использование компьютера при изучении математики.

Информатика в теоретической ее части «выросла» из математики, использует активно математический аппарат. Многие темы курса информатики можно назвать «чисто математическими»: основы математической логики, системы счисления, элементы теории вероятностей и математической статистики, теория графов, теория алгоритмов, элементы теории систем, основы математического моделирования и некоторые другие.

Поэтому важным направлением является использование современных информационных технологий в обучении математике. Сюда относятся визуализация математических понятий, подготовка компьютерных тестов, работа с готовыми программными продуктами по математике (в том числе электронными учебниками, справочниками, программами для математических расчетов и пр.).

Опыт работы педагогического коллектива лицея МЧС подтвердил эффективность использования компьютерных технологий в обучении школьников математическим дисциплинам, при этом необходимо учитывать ряд рекомендаций:

- преподавание информатики необходимо начинать с младших классов;
- важнейший вопрос – приобретение (разработка) обучающего материала на электронных носителях (в настоящее время уже появилось достаточно большое количество качественных продуктов, предназначенных для компьютерной поддержки изучения математических дисциплин);
- необходимо использовать компьютер в качестве инструмента организации и проведения вычислений. Для этого могут быть привлечены следующие программные средства: виртуальные лаборатории; табличные процессоры; языки программирования; пакеты символьной математики; пакеты статистической обработки данных и др. В старших классах ученики уже владеют, или способны к овладению этим программным обеспечением. Его использование позволяет глубже понять различные вычислительные методы; реализовать свои вычислительные алгоритмы; создать математическую модель и исследовать ее путем проведения вычислительного эксперимента; проверить результаты устных вычислений; визуализировать полученные численные результаты и многое другое;
- использование информационных технологий – важное условие формирования познавательного интереса к изучению математики.

При наличии положительного отношения к математике можно использовать схему «От математики – к информатике – к математике» на более высоком уровне изучения материала по математике.

При отсутствии интереса к изучению математики в школе следует оптимально использовать имеющийся практически у каждого современного ученика стойкий интерес к компьютеру, в этом случае можно использовать схему «От информатики – к математике» (решение математических задач на ЭВМ, проведение компьютерных экспериментов, работа с обучающими программами по математике с применением мультимедийных средств и т. д.) – к информатике для изучения дополнительных возможностей, представляемых информационными технологиями.

Использование компьютерных технологий позволяет реализовать принципы и методы развивающего, проблемного и личностно ориентированного обучения.

Главная задача – определить назначение и характер рассматриваемых в математике задач, решаемых при помощи компьютера. Здесь нужно рассматривать задачи, где необходима графическая иллюстрация решений. Это задачи на построение графиков функций, решение задач с параметрами, а также некоторые геометрические задачи. Несомненно, что предмет «информатика» не должен превратиться во вспомогательный курс математики. Чтобы решать математические задачи, учащиеся должны владеть программным обеспечением, иметь навыки компьютерной грамотности и не должны испытывать затруднений в использовании компьютера при решении задач из других областей знаний, в данном случае математических задач.

Знание информатики, вплетаясь в канву математических знаний должны образовывать единую линию в формировании и развитии интереса к обеим наукам. Подбор соответствующих математических задач должен обеспечить:

- повышение интереса к изучению математики;
- возможность выявления и развития математических и общеинтеллектуальных способностей;
- формирование и развитие интеллектуального и творческого потенциала учащихся;
- демонстрацию эффективности применения компьютерных технологий для решения математических задач;
- ориентацию на профессиональное применение компьютера.

Таким образом, благодаря использованию знаний информатики, современных информационных технологий математика из сухой, абстрактной науки превращается в сложный инструмент решения множества самых различных задач, владение которым, несомненно, пригодится в жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы». Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 01.03.2007 № 265.
2. *Бабосов, Э. М.* Молодежь и научно-технический прогресс / Э. М. Бабосов. – Минск : Навука і тэхніка, 1989. – 185 с.
3. *Зверев, И. Д.* Межпредметные связи в современной школе / И. Д. Зверев, В. Н. Максимова. – М. : 1981. – 112 с.
4. *Казиев, В. М.* Системно-алгебраический подход к основам информатики / В. М. Казиев. – М. : ИНФО, 1996. – № 4. – 86 с.
5. *Каримов, М. Ф.* Информационные технологии в системе среднего общего и профессионального образования / М. Ф. Каримов, Л. Ю. Ханипова, Р. Я. Ахметшин // МИФИ : сб. трудов X Междунар. конф.-выставки «Информационные технологии в образовании». – М. : МИФИ, 2000. – Ч. II. – С. 250–251.
6. *Хеннер, Е. К.* Проект стандарта школьного образования по информатике : сб. организационно-метод. материалов Респ. центра НИТ / Е. К. Хеннер. – Омск, 1994. – 8 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА – ОДНО ИЗ ВАЖНЕЙШИХ УСЛОВИЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ

**А. В. Толкунов, С. Н. Горицкий,
С. В. Сибирская, Д. В. Крюк**

*Лицей при Гомельском инженерном институте
МЧС Республики Беларусь
Гомель, Беларусь
E-mail: Licey_MES@tut.by*

В статье рассматриваются стратегия формирования образовательной инфосреды, теоретические аспекты информатизации образования, предпосылки и ожидаемые результаты использования информационных технологий.

Ключевые слова: инновационное развитие, информационная образовательная среда, мультимедийные технологии, познавательный интерес.

Задача современной системы образования – функционировать так, чтобы быстро растающее число учащихся овладевало не менее быстро нарастающим объемом знаний и умений – содержит в себе противоречие, неразрешенность которого приводит к недопустимому снижению уровня подготовки выпускников. Это снижение пока не осознается обществом, но уже ощущается им в виде различного рода техногенных катастроф и социальных катаклизмов.

Инновационный путь развития Республики Беларусь, определенный указом президента от 26.03.2007 года № 136, предполагает интенсивное формирование интеллектуального ресурса общества, которое, в свою очередь, невозможно без создания в учебных заведениях страны качественно новых условий инновационного образования.

В свою очередь, одним из важнейших условий инновационного развития образовательной сферы является внедрение современных информационных мультимедийных технологий. Их использование знаменует сегодня подлинный технологический прорыв в методологии, организации и практической реализации задач обучения и воспитания подрастающего поколения.

Традиционные дидактические проблемы целей и содержания обучения решались в рамках государственных образовательных стандартов. Однако постепенно ситуация в мире стала меняться – мы вступили в эпоху постиндустриального развития, в новый мир высоких технологий, компьютеров и телекоммуникаций, в мир либеральных ценностей и гуманистических ориентиров, что породило потребность общества в массовом, доступном и качественном образовании. Компьютеризация всех сторон общественной жизни обусловила появление большого числа философско-методологических, психолого-педагогических и частнометодических исследований информатизации образования. Новые образовательные

потребности общества, с одной стороны, и новые способы представления и передачи информации, с другой, делают необходимой разработку новой дидактики образования.

Комплексная информатизация образовательного процесса – важнейшее направление деятельности коллектива ГУО «Лицей при ГИИ» МЧС Республики Беларусь. Главная задача – формирование единого информационного образовательного пространства, способного предоставить всем участникам учебно-воспитательного процесса широкий доступ к внутренним и внешним информационным ресурсам, создание условий для использования самых современных информационных мультимедийных технологий в педагогической деятельности с целью обеспечения ее нового качественного уровня.

В чем состоят педагогические проблемы информатизации? Тот факт, что к настоящему времени сформировалась новая среда обитания человека, которую философы называют инфосредой, показывает, что требование изменить цели, содержание и формы современного образования не может быть реализовано в полной мере до тех пор, пока не будет сформирован надлежащий сегмент инфосреды – образовательная информационная среда (или образовательная инфосреда). Эта среда образуется конспектами лекций и практических занятий, печатными и электронными учебными пособиями, монографиями, компьютерными программами и базами данных, а также ресурсами Интернета [6].

В новом мире особенно необходимо обеспечить преемственность обучения и профессиональной деятельности. Это означает, что та инфосреда, в которой через несколько лет предстоит работать нынешним студентам, должна формироваться в процессе обучения и быть образовательно-научной, или, шире, интеллектуальной инфосредой. Проблема формирования такой среды должна рассматриваться не только как стратегическая и практическая задача, но и как фундаментальная научная проблема, обусловленная как использованием новых возможностей средств информатики и информационных технологий для повышения эффективности системы образования, так и формированием нового содержания самого образовательного процесса.

Изменения в образовании обычно характеризуются сменой образовательной среды. Тот факт, что нынешние изменения происходят в условиях компьютеризированного общества, придает ей специфическую черту. Большинство исследований последних лет в области информатизации образования велись по следующим направлениям: проблемы и противоречия в современном высшем образовании; психолого-педагогические проблемы компьютеризации и роль компьютера в обучении; информационные технологии в образовании; стратегия формирования образовательной инфосреды и ее использования в учебном процессе.

Общие выводы: для разрешения проблем и противоречий современного образования необходимо разработать стратегию формирования новой образовательной инфосреды и новые методики ее использования в учебном процессе. Основные различия заключаются в трактовке образовательной инфосреды и, следовательно, в методике ее формирования и использования, а также – и это, может быть, самое главное – в трактовке роли компьютера в процессе обучения.

Во всех упомянутых исследованиях компьютер рассматривается как «готовый к употреблению» участник учебного процесса, предназначенный для того чтобы помогать преподавателю, дополнять или даже замещать его. При этом нет речи о преобразовании конкретных видов деятельности участников учебного процесса, за исключением автоматизации процедуры контроля и самоконтроля. Не ставится глубокий и принципиальный вопрос: что – человеку, а что – компьютеру, ответ на который является основой стратегии организации совместных действий людей и машин, сформулированной Винером: «Отдайте же человеку – человеческое, а вычислительной машине – машинное» [5].

Хотя исследования человеко-машинных систем и различных вариантов гибридного интеллекта ведутся достаточно давно, психолого-педагогические исследования, связанные

с соответствующей трансформацией объекта обучения, не потеряли своей актуальности. Основываясь на историческом опыте разрешения проблем массового образования и психолого-педагогических исследованиях, посвященных необходимости формирования коммуникативной системы «человек – компьютер», мы предлагаем рассматривать компьютер одновременно как компонент образовательной инфосреды и как составную часть нового объекта обучения «ученик + компьютер». Для обучения тандема нужны и новые информационные технологии, и новая образовательная информационная среда.

Использование новых информационных технологий в образовании должно быть вписано в контекст модернизации целей, содержания и методов обучения, а также содержания и способов представления учебного материала в печатных изданиях.

Образовательная информационная среда обычно трактуется как среда преимущественно компьютерная, а проблема интеграции компьютерного и традиционного сегментов образовательной среды формулируется лишь как проблема их совместного использования. Проблема интеграции усугубляется фрагментированностью складывающейся компьютерной инфосреды, порожденной использованием коммерческих программных продуктов, записывающих документы в закрытых (секретных) форматах. Источником этого противоречия является трактовка роли компьютера как «готового» субъекта учебного процесса.

Наконец, положение психологов о коммуникативности системы «человек – компьютер» накладывает дополнительное требование «коммуникабельности» программной среды, используемой в образовании, и призвано обеспечить эффективное общение ученика с компьютером на этапах поиска, хранения, обработки и передачи информации. Поэтому в качестве образовательной инфосреды как средства реализации методики обучения тандема «ученик + компьютер» мы будем рассматривать единую образовательно-научную информационную среду, содержательными компонентами которой являются согласованные совокупности печатных и электронных пособий нового типа – предметные учебные коллекции. При этом конечной целью обучения становится формирование того самого гибридного интеллекта – интеллектуального симбиоза человека и компьютера. Для реализации такой цели преподавание должно быть обращено не только к ученику, но и к его компьютеру, а точнее – к тандему «ученик + компьютер».

Необходимо создать единую образовательно-научную информационную среду. Образовательная среда является ресурсом информации и посредником между преподавателями и обучаемыми тандемами. Среда, в которой «обитают» участники учебного процесса, должна быть удобной и привычной, обеспечивать чувство интеллектуального комфорта, чтобы в ней было легко ориентироваться, чтобы она помогала учить и учиться: всему, всесторонне, без излишних трудностей и с гарантией успеха. Эти соображения корреспондируют с экологическим законом максимизации энергии и информации, согласно которому наилучшими шансами на самосохранение обладает система, в наибольшей степени способствующая поступлению, выработке и эффективному использованию энергии и информации.

В течение относительно небольшого периода существования (дата создания лицея – 25.05.2004) благодаря усилиям руководства МЧС в учебном заведении создана уникальная учебно-материальная база.

В настоящее время в распоряжении лицеистов (162 человека) 83 персональных компьютера, 8 комплектов интерактивного оборудования (интерактивная доска, электронный проектор, компьютер), оснащенные самыми современными техническими средствами мультимедийные кабинеты (иностранного языка, физики, математики, информатики, географии), внутренняя локальная сеть с выходом в Интернет, используется многофункциональный электронный классный журнал.

Проведенные в лицее исследования показали, что применение мультимедийных информационных технологий позволяет за короткий срок в значительной степени повысить

мотивацию обучаемых к овладению знаниями, что положительно сказывается на результатах успеваемости лицеистов по целому ряду учебных предметов, изучение которых представляет для них повышенную сложность. При этом применение современных средств в сочетании с традиционными педагогическими технологиями является мощным инструментом для раскрытия потенциала педагога.

Различают три основных способа (подхода) к использованию мультимедийных технологий: иллюстративный, схематичный, интерактивный. В лицее акцент делается на интерактивный урок, сущность которого заключается в использовании разнообразного визуального материала, сочетание схем и анимаций, привлечении документов, отрывков из разнообразных источников. Самое главное при таком подходе – высокий уровень методической обработки электронного материала, что позволяет вызвать активность воспитанников, спровоцировать их на сопоставление, размышление, дискуссию.

Важнейшим элементом интерактивного урока сегодня является интерактивная доска. Она соединяет в себе функции обычной доски и широчайшие возможности компьютера, позволяет в комплекте с мультимедийным проектором заменить весь комплекс устаревших ТСО.

В результате применения в лицее мультимедийных технологий в корне изменился сам урок, его содержание, эффективность, интерактивность, иллюстративность, результативность. При этом остается неизменной идеология гуманитарного образования. Основной фигурой остается личность педагога, а технические средства – высоко эффективный, но все же вспомогательный инструмент.

Таким образом, чем больше совершенствуется и развивается образовательная инфосреда, тем больше возможностей открывается для непосредственного взаимодействия преподавателя и учащегося, т. е. развитие образовательной среды, являющееся реакцией системы на отчуждение учащегося от преподавателя, способствует преодолению этого отчуждения.

Разработка теоретических основ новой дидактики, частных методик и средств их реализации в педагогической практике требует поистине титанического труда всех участников этого процесса. Помочь могут лишь уверенность в необходимости пройти этот тернистый путь, убежденность в правильности этого пути и вера в то, что идущим вослед будет уже легче. Компьютерные технологии бурно развиваются, а значит, готовятся новые средства воплощения самых смелых педагогических идей, достойных образовательных целей нового века.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Косинец, А. Н.* Инновационное образование – главный ресурс конкурентоспособной экономики государства. СБ. 30.10.2007 / А. Н. Косинец. – 4 с.
2. *Ларичев, О. И.* Преподаватель и деньги / О. И. Ларичев // Высшее образование сегодня. – 2001. – № 1. – С. 41.
3. *Ольховик, И. В.* Международный рынок образовательных услуг / И. В. Ольховик // Экономика и управление. – 2006. – № 4. – 158 с.
4. *Беспалько, В. П.* Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В. П. Беспалько. – М. : 2002. – 114 с.
5. *Вилотиевич, М. В.* От традиционной к информационной дидактике / М. В. Вилотиевич // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 20. Педагогическое образование. – 2003. – № 1. – С. 20.
6. *Гершунский, Б. С.* Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – М. : Педагогика, 1987. – 132 с.
7. *Захарова, И. Г.* Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения : автореф. дис. ... докт. пед. наук / И. Г. Захарова. – Тюмень, 2003. – 26 с.
8. *Поздняков, С. Н.* Моделирование информационной среды как технологическая основа обучения математике : автореф. дис. ... докт. пед. наук / С. Н. Поздняков. – М., 1998. – 24 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ В СРЕДЕ MATHCAD

**Е. П. Туркина, А. И. Бородина,
Н. А. Кочетова, А. М. Седун**

*Белорусский государственный
экономический университет
Минск, Беларусь
E-mail: gala-36@mail.ru*

Рассматривается использование возможностей специализированного пакета MathCAD для решения экономических задач.

Ключевые слова: экономические задачи, пакет MathCAD.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня для автоматизации математических расчетов разработано множество программных средств, которые, с одной стороны, облегчают приобретение умений и навыков при работе с соответствующими пакетами математического профиля, а с другой – способствуют более глубокому пониманию материала, визуализировав его с помощью графических образов.

Однако в практике вузов использование программных продуктов для проведения экономических расчетов сегодня в основном ориентировано на пакеты общего назначения, такие как: табличные процессоры, системы управления базами данных и узкоспециализированные пакеты. На наш взгляд, незаслуженно в этой области игнорируются специализированные математические пакеты.

Одно из таких средств – пакет MathCAD компании Mathsoft. MathCAD – это универсальный математический пакет, предназначенный для выполнения инженерных, научных и экономических расчетов. Основное достоинство пакета – естественный математический язык, на котором формулируются решаемые задачи. Объединение текстового редактора с возможностью использования общепринятого математического языка позволяет пользователю получить готовый итоговый документ. К тому же у пакета мощная графическая составляющая. Практическое применение пакета существенно повышает эффективность интеллектуального труда.

Авторами подготовлено пособие по решению экономических задач средствами MathCAD. Оно представляет собой материал для занятий в среде MathCAD по курсу (с включением некоторых специальных разделов) высшей математики для экономических и инженерных вузов. Часть занятий целиком отводится экономическим приложениям. Примеры решения задач ориентированы на версию MathCAD 2000.

Структура пособия такова, что большая часть материала не связана с конкретным программным обеспечением, и его можно использовать не только с любой другой версией MathCAD, но и с другими математическими пакетами.

Каждый раздел пособия посвящен изучению определенной темы или метода решения математической задачи и содержит:

- Теоретические сведения, включающие основные понятия, используемые в MathCAD.
- Описание математических методов решения задач.
- Описание порядка выполнения работы в среде MathCAD.
- Пример решения типовой задачи, включающий фрагмент или полный текст рабочего документа MathCAD, снабженный комментариями и краткими указаниями, помогающими реализовать решение задачи на компьютере.

Цель пособия – научить быстро и легко решать в среде MathCAD не сложные математические и экономические задачи. Пособие адресовано широкому кругу читателей: студентам, преподавателям вузов, специалистам, использующим пакет в практической деятельности. Преподаватели математических дисциплин найдут в нем методически полностью проработанные компьютерные занятия. Авторы предполагают, что для многих коллег материал книги послужит творческим импульсом для подготовки собственных учебных курсов на базе универсальных математических пакетов.

Что конкретно предлагается авторами.

1. РЕШЕНИЕ ПРОСТЕЙШИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В разработанном пособии по основным разделам высшей математики даются краткие теоретические сведения, которые тут же сопровождаются примерами решения задач с использованием средств пакета MathCAD. При этом вначале приводится пример в его математической трактовке, а затем дается набор экономических задач, решение которых может быть сведено к данной математической задаче.

В качестве примеров экономических задач рассмотрим несколько условных задач, приближенных к реальным экономическим, в том числе и задач из нашего исторического прошлого. Как говорил Конфуций: «Без прошлого нет будущего».

Пример 1. В конце 20-х годов XIX века в нашей республике начали возникать районы сплошной коллективизации, т. е. районы, в которых процент коллективизации превышал 80 %. Имеются данные тех лет по хозяйствам Минского округа.

Определить общее количество хозяйств, которые были коллективизированы на начало 1935 года по Минскому округу.

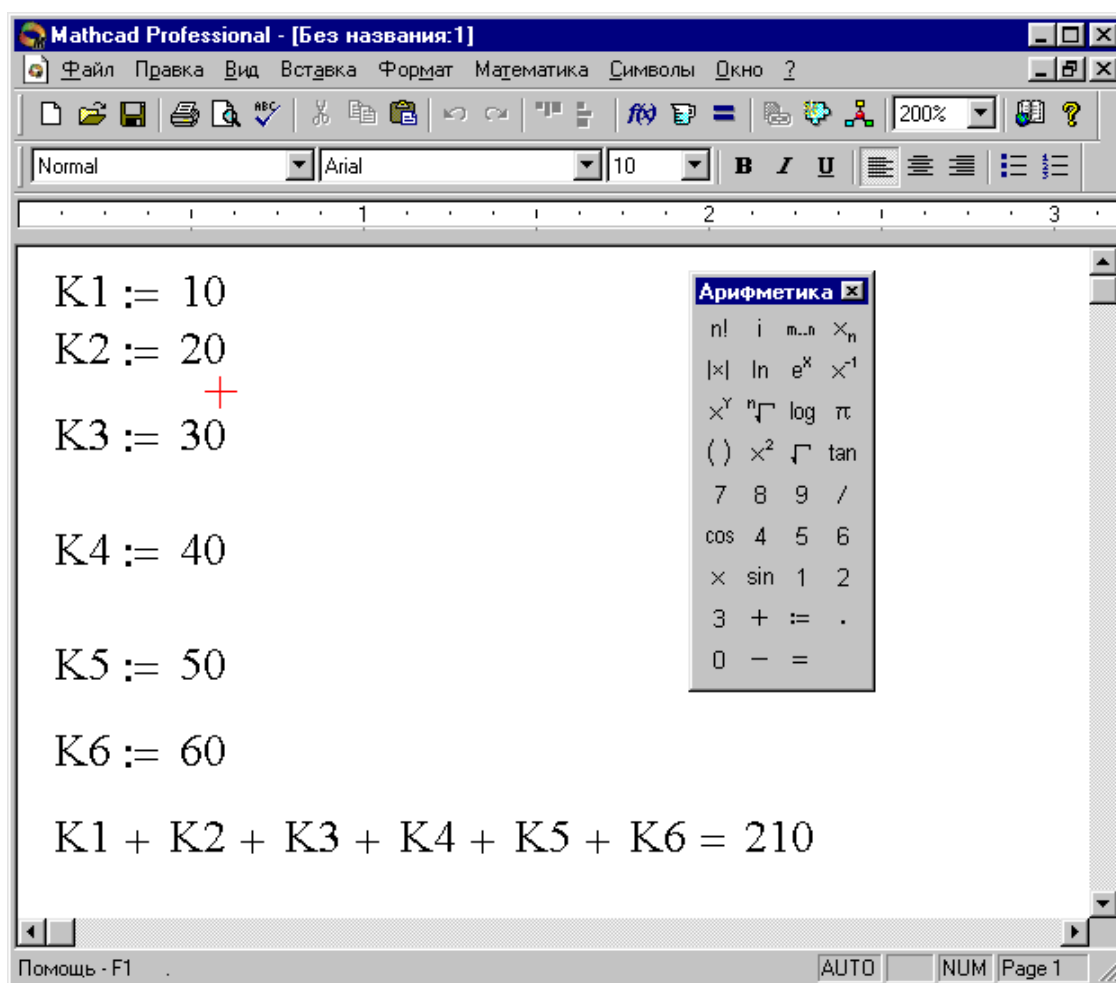
Присвоим исходным данным условные обозначения и сведем их в таблице следующей формы.

Коллективизация

Год	1929	1930	1931	1932	1933	1934
Количество коллективизированных хозяйств	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6

Очевидно, что в задаче требуется найти $K = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6$. Алгоритм и результат вычисления представлены на рисунке.

Эта часть пособия окажется полезной начинающим пользователям, желающим освоить основы работы с пакетом MathCAD и применить его для решения как общих задач, изучаемых в курсе высшей математики вуза, так и задач экономической направленности.



Определение общего количества коллективизированных хозяйств

2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ЭКОНОМИКЕ

В пособии предлагается также набор лабораторных занятий с детальным разъяснением каждого приводящегося задания. При этом первая лабораторная работа содержит задания в математической формулировке и их решение средствами MathCAD. Это позволяет освоить алгоритм решения каждой конкретной задачи, из тех, что предлагаются в курсе высшей математики в объеме экономического вуза.

Другие лабораторные работы содержат задания по реализации на MathCAD экономических задач. А поскольку пособием могут пользоваться студенты младших курсов, еще не знакомые с основами экономики, то к каждой экономической задаче дается разъяснение сути задачи и ее математической реализации. Рассмотрим несколько заданий из этих лабораторных работ.

Пример 2. Рассчитать величину скидки (дисконта) для облигаций номиналом 100 тыс руб, которые размещаются 1.02.2008 года по цене 90 тыс руб, а погашаются по номиналу 1.05.2008 года.

Для расчетов воспользуемся следующей формулой:

$$\text{Дисконт} = \frac{\text{выкуп} - \text{цена}}{\text{цена}} \times \frac{B}{DSM}$$

В нашем случае выкуп (V) равен 100 000, цена (P) – 90 000, число дней в году (B) примем 360, число дней между датами (DSM) составляет 90.

Рекомендации по выполнению

1. Щелкните мышью по свободному месту в рабочем документе.
2. Присвойте значения переменным V (выкуп) и P (цена), согласно условию задачи, воспользовавшись знаком присваивания.

$$V := 100000$$

$$P := 90000$$

3. Присвойте переменной $Disc$ выражение в соответствии с вышеприведенной формулой.

$$Disc := \frac{(V - P)}{P} \cdot \frac{360}{90}$$

4. Для получения результата наберите $Disc$ и нажмите знак равенства или кнопку равно  на панели **Арифметика**. Справа от введенного знака равенства появится вычисленное значение дисконта.

5. $Disc = 0.444$

Пример 3. Первоначальный вклад, положенный в банк под 10 % годовых, составил 6 млн руб. Найти размер вклада через 5 лет при различных вариантах начисления процентов (ежегодном, поквартальном, непрерывном).

Пояснение. Простыми процентами называют такой способ наращения вклада, при котором проценты начисляются на первоначальную сумму. Сложными процентами называют такой способ наращения, при котором проценты начисляют на всю накопленную сумму, а не только на первоначальную. Непрерывными процентами называют способ наращения, при котором время рассматривается как непрерывная величина.

Для расчетов воспользуемся формулами начисления простых $FV = PV \cdot (1 + i \cdot n)$ и сложных процентов $FV = PV \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{n \cdot m}$, где FV – сумма вклада с учетом начисленных процентов; PV – начальная сумма вклада; i – годовая ставка по депозиту, в долях; n – срок вклада, лет; m – количество начислений в году.

Рекомендации по выполнению

1. Щелкните мышью по свободному месту в рабочем документе.
2. Введите величину первоначального вклада:

$$PV := 6000000.$$

3. Введите заданную величину процентной ставки:

$$i := 10.$$

4. Введите срок вклада:

$$n := 5.$$

5. Определите величину вклада при ежегодном начислении процентов с использованием простых процентов по формуле:

$$FV := PV \cdot \left(1 + \frac{i}{100} \cdot n\right).$$

Размер вклада в этом случае составит:

$$FV = 9000000 .$$

6. Определите величину вклада с использованием сложных процентов при ежегодном начислении процентов ($m = 1$):

$$m := 1$$

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{i}{100 \cdot m}\right)^{nm}$$

$$FV = 9663060 .$$

7. Определите величину вклада через 5 лет при поквартальном начислении сложных процентов ($m = 4$):

$$m := 4$$

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{i}{100 \cdot m}\right)^{nm}$$

$$FV = 9831699 .$$

8. Определите величину вклада при непрерывном начислении процентов при $m \rightarrow \infty$.

Для чего вычислите предел с помощью кнопки  панели **Матанализ** (после набора следует заключить все выражение в выделяющую рамку и нажать кнопку символического знака равенства  на панели **Вычисления**).

$$FV = \lim_{m \rightarrow \infty} \left[PV \cdot \left(1 + \frac{i}{100 \cdot m}\right)^{nm} \right] \rightarrow 6000000 \cdot \exp\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$FV = 9892328 .$$

К ВОПРОСУ О ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В ИЗУЧЕНИИ СПЕЦКУРСОВ КОМПЬЮТЕРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ МАТЕМАТИКИ

О. В. Тутова

*Донецкий национальный университет
Донецк, Украина*

E-mail: tutova_olga@donapex.net

Рассматривается проблема подготовки будущих учителей математики к практике использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, в частности вопрос связи спецкурсов компьютерного назначения и общего курса «Методика преподавания математики».

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, подготовка будущего учителя к использованию педагогических программных средств.

В настоящее время достаточно быстро обновляются средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), появляются новые возможности в решении разнообразных задач, открываются новые связи между давно известными видами деятельности. Однако широкое применение ИКТ в учебном процессе зависит от подготовки кадров на уровне современных требований. В связи с этим, учитывая требования к профессиональной подготовке учителя, рабочие учебные планы высших учебных заведений обновляются курсами по применению информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.

Представления о возможностях использования ИКТ у студентов необходимо формировать в процессе всего обучения в вузе, поэтому в Донецком национальном университете на математическом факультете читаются общие курсы «Информатика и программирование» (I–III курс), «Методика применения компьютерной техники в преподавании математики» (V курс) и специальные курсы для студентов кафедры высшей математики и методики преподавания математики «Прикладное программное обеспечение профильного обучения математике» (III курс), «Методика проектирования компьютерно-ориентированных уроков математики» (IV курс), «Проектирование информационно-коммуникационных технологий в эвристическом обучении математике» для специалистов и «Информационно-коммуникационные технологии в процессе деятельности» для магистров.

На III курсе в рамках спецкурса «Прикладное программное обеспечение профильного обучения математике» перед студентами открывается разнообразие и многогранность существующих педагогических программных средств (ППС) по математике, разработанных как в Украине, так и за рубежом. Рассматриваются следующие педагогические программные средства: ПК GRAN, учебные курсы «Открытая математика», DG, программный комплекс «Новый класс», репетиторы фирмы «Кирилл и Мефодий», HDC (эвристико-дидактические конструкции) и др. Студенты, будущие учителя математики, должны не только уметь пользоваться этими программными продуктами, но и сопровождать с их помощью обучение математике в своей будущей профессиональной деятельности.

Использование информационно-коммуникационных технологий эффективно и не вредит здоровью учеников только тогда, когда ИКТ органично вписываются в традиционную систему обучения. Методика применения различного программного обеспечения на уроках имеет свои особенности. Для успешного применения ИКТ необходимо внести некоторые, иногда достаточно существенные, изменения в методику преподавания. Кроме того, необходимо учитывать и то, что внедрение компьютеров в учебный процесс должно быть, прежде всего, обусловлено педагогической целесообразностью [1]. Поэтому на IV курсе в рамках изучения специального курса «Методика проектирования компьютерно-ориентированных уроков математики» студенты знакомятся с теоретическими основами и закономерностями процесса обучения на основе использования ИКТ, учатся анализировать компьютерно-ориентированные уроки математики, организовывать урок с применением компьютерных средств обучения; проектировать учебный процесс с использованием средств ИКТ; определять этапы урока, на которых целесообразнее всего использовать компьютер; организовывать самостоятельную работу учеников, развивая их творческие способности в условиях внедрения информационно-коммуникационных технологий.

На каждом этапе урока необходим особый подход в использовании конкретного педагогического программного средства. Для формирования умений находить нужный подход для конкретного этапа урока студентам предлагается следующее индивидуальное задание: на примере одной темы школьного курса математики показать целесообразность применения разнообразных программных средств на каждом из этапов урока и выявить влияние ИКТ на формирование учебно-познавательной эвристической деятельности школьников. Тему студент выбирает на III курсе для выполнения индивидуального задания при изучении общего курса «Методика преподавания математики». По желанию студент может продолжить работу над выбранной им темой при изучении системы спецкурсов компьютерного назначения.

В процессе выполнения индивидуального задания студент выделяет наиболее характерные этапы урока, где объединение использования компьютерных программ с традиционной системой обучения могут давать высокие показатели качества усвоения учебного материала, анализирует возможность использования педагогических программных средств на различных этапах уроков.

Рассмотрим, например, вариант выполнения фрагмента индивидуального задания на тему «Квадратичная функция» (решение систем уравнений второй степени с двумя переменными, 9 класс).

1. Этап актуализации знаний. Студенты подбирают педагогическое программное средство для актуализации знаний учащихся и описывают методику работы с ним. Это может быть, например, программа актуализации знаний «Системы квадратных уравнений» (рис. 1), построенная в виде теста с коррекцией [2].

Данная программа относится к эвристико-дидактическим конструкциям (HDC), которые постепенно приближают ученика к поиску решения задачи и нахождению ответа в процессе эвристического диалога. При работе с программой акцентируется внимание на теоретических фактах, некоторых способах решения задачи, предлагается «размытое наведение» на решение и дается возможность самостоятельно найти «свой путь» к открытию решения, получению ответа и проверке результатов [1].

2. Этап ознакомления с новым материалом (графический способ решения систем уравнений второй степени с двумя переменными). Проводится в виде беседы над решением системы уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 0,4x + 0,6y - 0,87 = 0, \\ x + y - 0,9 = 0. \end{cases}$$

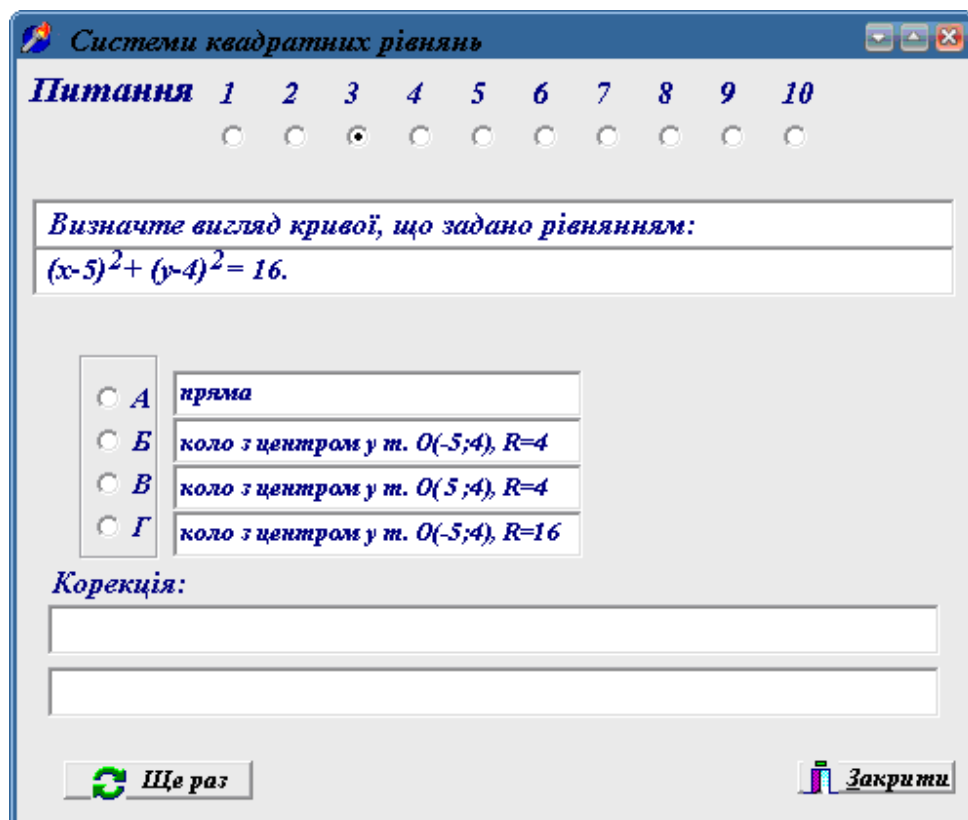


Рис. 1. Программа актуализации знаний «Системы квадратных уравнений»

В связи с тем, что решить данную систему уравнений можно как с помощью педагогического программного средства **DG** [3], так и с помощью программного комплекса **GRAN 1** [4], студентом описывается методика проведения беседы для каждой программы отдельно. Рассматривается деятельность ученика (этапы построения каждого уравнения, предполагаемые выводы после получения рисунка и т. д.), деятельность учителя (составление инструкции для построения фигуры в **DG** и **GRAN 1**, нахождения точек пересечения и т. д.), проводится сравнение обоих способов, особенности каждой программы (рис. 2).

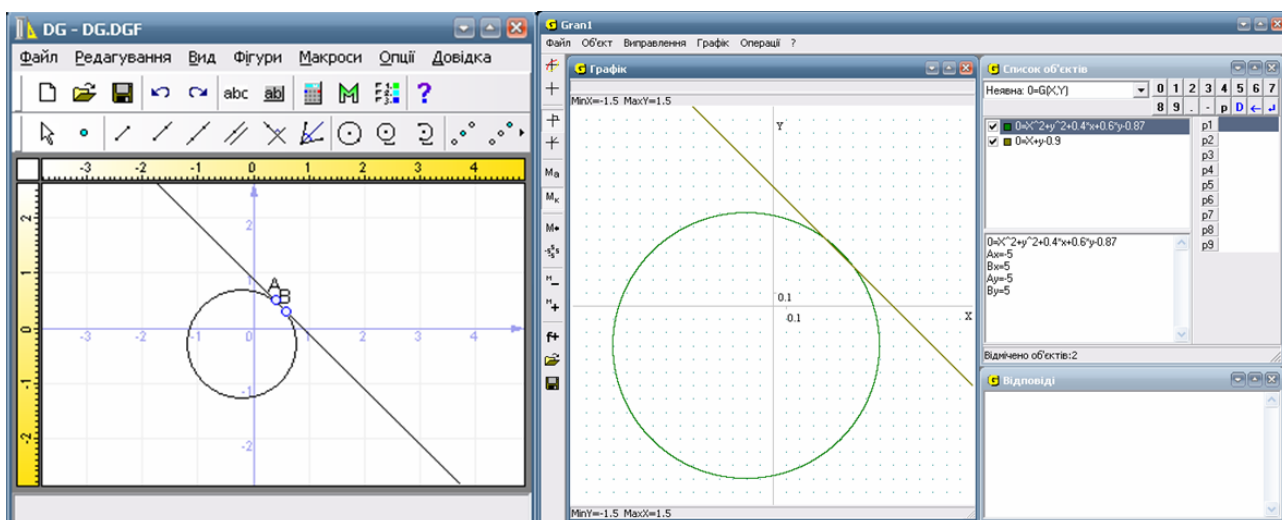


Рис. 2. Использование DG и GRAN 1 при ознакомлении с новым материалом

Акцентируется внимание на том, что в отличие от **DG** с помощью **GRAN 1** можно решить систему только приближенно. Подбираются системы, которые не имеют точного решения. Сравниваются ответы в **DG** и **GRAN 1**. Делаются соответствующие выводы.

Этап ознакомления с новым материалом (алгебраический способ решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными – способ подстановки). Студенты подбирают фрагмент этапа изложения нового материала (например, видеоролик из программы «TeachPro. Решебник по математике»), который демонстрируется с помощью интерактивной доски или мультимедийного проектора. Изложение нового материала сопровождается появлением соответствующих записей (рис. 3).

Важно, чтобы студенты делали акцент на связь графического и алгебраического способов: ученики ранее уже решали графическим способом систему уравнений, которую рассматривает диктор в видеоролике (рис. 3). Это дает возможность ученикам самостоятельно сделать вывод, что одну и ту же систему можно решать различными способами.

3. Этап закрепления нового материала. Студенты рассматривают изученные в специальном курсе «Прикладное программное обеспечение профильного обучения математике» репетиторы и тренажеры для организации закрепления изученного материала по теме индивидуального задания. В данном случае закрепление можно организовать с помощью двух педагогических программных средств «Алгебра 7–11» (разработчики «КОРДИС&МЕДИА» и «КУДИЦ») или ПМК **Term VII** (рис. 4). Студенты описывают организацию работы учащихся: инструкцию по работе с ППС, конкретные задания из тренажера и путь к ним. Индивидуализация обучения обеспечивается благодаря выбору режима решения задачи или подсказок, предусмотренных в тренажере.

4. Этап обобщения и систематизации знаний. При анализе существующих ППС студенты приходят к выводу, что на этом этапе возможно применение сцепленной программы «Системы нелинейных уравнений с двумя переменными» (рис. 5). В процессе работы с программой ученик имеет возможность познакомиться с различными способами решения одного и того же задания [1].

Задача №6.067
Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} (x+0,2)^2 + (y+0,3)^2 = 1 \\ x+y=0,9 \end{cases} \quad \begin{cases} y=0,9-x \\ (x+0,2)^2 + (0,9-x+0,3)^2 = 1 \end{cases}$$

$$x^2 + 0,4x + 0,04 + 1,44 - 2,4x + x^2 = 1$$

$$2x^2 - 2x + 0,48 = 0$$

$$x^2 - x + 0,24 = 0$$

$$D = 1 - 0,96 = 0,04$$

$$x = \frac{1 \pm 0,2}{2}$$

$$x_1 = 0,6 \quad x_2 = 0,4$$

$$y_1 = 0,9 - 0,6 = 0,3 \quad y_2 = 0,9 - 0,4 = 0,5$$

Ответ: (0,6; 0,3) и (0,4; 0,5).

Рис. 3. Использование DG и GRAN 1 при ознакомлении с новым материалом

5. Этап постановки домашнего задания. В качестве домашнего задания ученикам можно предложить программу «Задача-метод» (рис. 5).

Отдельно следует подчеркнуть достаточно серьезную тему спецкурса для студентов III курса «Использование презентаций в процессе обучения математики», в процессе работы над которой студенты разрабатывают презентации с использованием фрагментов мультфильмов, фильмов. Для создания фрагментов используется программа Windows Movie Maker или Adobe Premier. На IV курсе работа с этой презентацией продолжается: она дорабатывается и используется на соответствующих этапах урока при выполнении описанного ранее фрагмента индивидуального задания.

Следующим этапом выполнения индивидуального задания является составление студентами планов-конспектов компьютерно-ориентированных уроков математики. Здесь они используют знания, полученные при изучении не только материалов ранее изученных спецкурсов компьютерного назначения, но и общего курса «Методика преподавания математики».

Таким образом, при изучении сначала общего курса «Методика преподавания математики», а затем спецкурсов компьютерного предназначения, студенты, будущие учителя математики, погружаются в проектирование процесса обучения математики на примере конкретной темы школьного курса математики, используя при этом информационно-коммуникационные технологии.

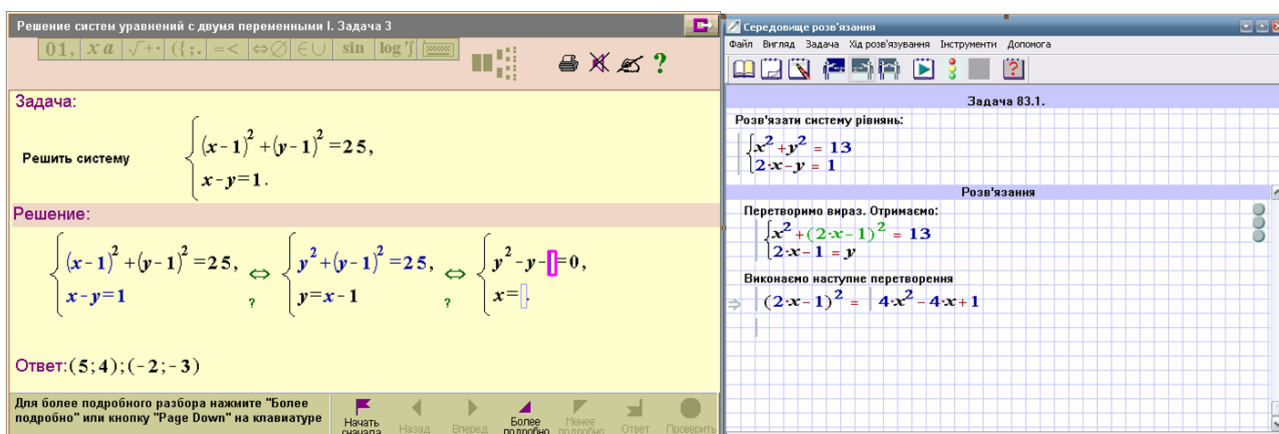


Рис. 4. Использование «Алгебры 7–11» и Term VII при закреплении с новым материалом

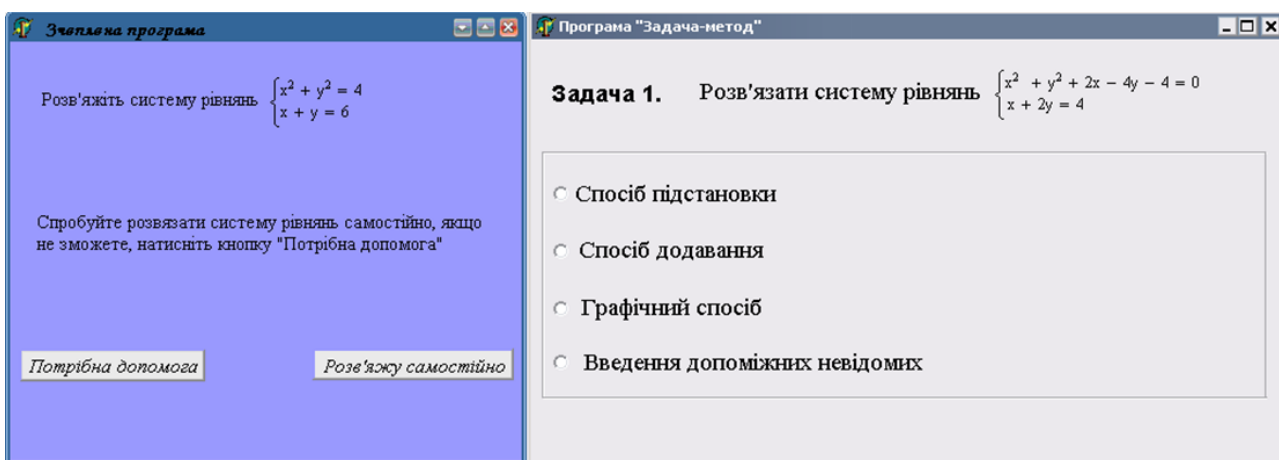


Рис. 5. Использование HDC в учебном процессе

ЛИТЕРАТУРА

1. Скафа, О. Сім родзинок однієї теми / О. Скафа, О. Тугова // Математика в школі. – 2007. – № 4. – С. 24–29.
2. Скафа, Е. И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология : монография / Е. И. Скафа. – Донецк : Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.
3. Раков, С. А. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG / С. А. Раков, В. Ю. Биков. – Харків : ХДПУ, 2002. – 134 с.
4. Жалдак, М. І. Комп'ютер на уроках математики : посібник для вчителів / М. І. Жалдак. – Київ : РННЦ «ДІНІТ», 2004. – 333 с.

КОНСТРУИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СТЕРЕОМЕТРИИ

Л. Л. Тухолко

*Белорусский национальный
технический университет
Минск, Беларусь*

В данной работе рассматривается вопрос об использовании средств информационных технологий для создания новых (электронных) средств обучения, в рамках которых можно реализовать методическую систему обучения, соответствующую принципам психодидактики. Здесь приводятся краткие описания компонентов структуры электронного средства обучения стереометрии и его учебного содержания; рассматривается возможность конструирования и реализации средствами информационных технологий системы задач, включающей опорные задачи и их взаимно пересекающиеся окрестности.

Ключевые слова: электронное средство обучения, структура, содержание, система задач, опорная задача по стереометрии, окрестность опорной задачи.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Геометрические знания, являясь элементом общечеловеческой культуры, нуждаются в средствах, позволяющих усвоить эти знания и воспроизвести новые. Эти средства (средства обучения) и объем отражаемой ими информации (содержание обучения) являются производными целей образования, определяемых социальным заказом общества. Поиск моделей средств обучения осуществляется либо путем их отбора из имеющихся, либо путем конструирования новых моделей, для чего определяют состав входящих в конструкцию элементов (компоненты) и устанавливают связи между ними [4].

Одним из традиционных средств обучения является учебник, рассматриваемый сегодня не как проекция научного знания, а как полифункциональная дидактическая система,

построенная с учетом основных закономерностей интеллектуального развития личности в процессе обучения [1]. Современные средства информационных технологий позволяют создавать новые – электронные средства обучения (ЭСО), которые предоставляют новые возможности для осуществления функций учебника и позволяют не только модернизировать имеющиеся формы организации учебного процесса, но и заменять эти формы новыми.

Средства новых информационных технологий обладают возможностями, недоступными печатным изданиям [2, 3]. Одной из таких возможностей, существенных для процесса обучения, является интерактивность (влияние на дальнейший ход событий), позволяющая диагностировать индивидуальные особенности учащегося и учитывать их в ходе продвижения по курсу, формировать индивидуальную образовательную траекторию, предоставляя систему индивидуальных указаний, средства контроля и самоконтроля. Другая возможность – установление семантических связей между элементами учебного материала, благодаря чему можно установить связи между теоретическим и задачным материалом, внутри задачного материала и при необходимости раскрывать эти связи. Еще одна возможность – одновременное предъявление разных форм учебной информации: словесно-символической и визуальной, что позволяет в большей степени учесть различные механизмы восприятия и усвоения информации, стимулировать внимание и память. Визуализация объектов и процессов – также особая возможность средств информационных технологий, позволяющая развивать пространственные представления учащихся.

Представляется актуальным создание ЭСО, максимально учитывающего принципы психодидактики, в рамках которого необходимо реализовать методическую систему курса стереометрии.

КОМПОНЕНТЫ ЭСО

В структуре ЭСО можно выделить следующие компоненты: 1) учебные материалы; 2) аппарат организации усвоения; 3) аппарат ориентировки (табл.).

Компоненты ЭСО

Электронное средство обучения						
Учебные материалы			Аппарат организации усвоения		Аппарат ориентировки	
Тексты	Иллюстративный материал	Учебные задания	Аппарат диагностики и фиксирования учебных достижений, формирования индивидуальных заданий	Аппарат для выполнения учебных заданий	Интерфейс	«Помощь»

1. Учебные материалы включают тексты, иллюстративный материал, учебные задания. Текст в ЭСО в отличие от текста учебника предъявляется в свернутом виде с соблюдением требований лаконичности и краткости изложения учебного материала, при этом предусматривается возможность его «развертывания» для уточнения смысла отдельных элементов при помощи ссылок и скрытых пояснительных текстов, содержащих необходимый для понимания и усвоения материал. Такая организация способствует дифференциации обучения, так как при сокращении объема учебного текста его сложность возрастает, вместе с тем остается возможность получения пояснительной информации.

Иллюстративный материал в ЭСО (рисунки, 3D-объекты, интерактивные модели, анимационные и видеоролики, звуковое сопровождение) имеет неограниченные возмож-

ности, так как средства ИТ позволяют визуализировать любые (даже вымышленные) объекты и процессы.

3D-объекты, представляя собой серию перспективных изображений многогранника, имитируют физическую модель. Характер образов, созданных на основе их восприятия такой же, как и при зрительном восприятии физических моделей. Работа с 3D-объектами способствует развитию пространственных представлений учащихся. Интерактивные модели по сравнению с 3D-объектами предоставляют больше возможностей для исследования свойств фигур (интерактивность заключается в изменении параметров объекта). Уже разработаны программные продукты, содержащие интерактивные модели для изучения свойств многогранников и модели, позволяющие исследовать сечения круглых тел. Полезными были бы модели, позволяющие исследовать свойства сечений многогранников. В таких моделях можно предоставить пользователю возможность изменять положение точек, задающих плоскость сечения. При этом необходимо учесть позиционную полноту изображения.

Учебные задания в ЭСО имеют более широкие возможности по сравнению с учебником. В учебнике – это фиксированный список предложений, побуждающих к различным видам деятельности обучаемого, а в ЭСО – это гибкая система указаний, проектирующая индивидуальную траекторию изучения предмета отдельным пользователем. Среди заданий выделяют задачи, упражнения, вопросы.

2. «Аппарат организации усвоения – частная подструктура учебника, призванная направлять и стимулировать деятельность учащихся» [1]. В ЭСО сохраняются средства, используемые в учебнике, и реализуются новые: программа может направлять и стимулировать деятельность учащегося посредством организации системы диагностики, фиксирования учебных достижений и формирования индивидуальных заданий, а также посредством предоставления аппарата для выполнения учебных заданий, включающего поисковую систему, тренажеры, конструктор, систему задач, систему вопросов, систему указаний.

Аппаратом организации усвоения знаний могут служить специальным образом составленные и имеющие определенную дидактическую и психологическую направленность тексты, иллюстративный материал, учебные задания. Посредством особой организации учебных материалов можно реализовать методическую систему курса стереометрии.

Одним из средств организации усвоения знаний по стереометрии является система задач, которая в ЭСО может включать: примеры решения задач (анимационные ролики, иллюстрирующие решение задачи); учебные задачи (содержащие пошаговые указания к решению); тестовые разноуровневые задачи. Назначение примеров решения задач и учебных задач не только в предъявлении образца решения, но и в раскрытии процессуальной стороны решения (поиск решения, выполнение рисунков). Звуковое сопровождение может выполнять не только функцию озвучивания, а служить средством для постановки вопросов, направляющих и стимулирующих мыслительную деятельность, выполнять функцию консультанта. Определенная последовательность вопросов может составить обучающую систему. Тестовые разноуровневые задачи необходимы как для формирования умений и закрепления знаний, так и для контроля усвоения учебного материала.

Аппарат организации усвоения может включать также поисковую систему, тренажеры, геометрический конструктор. Существует потребность в создании конструктора, позволяющего решать задачи на построение на моделях многогранников и проверять правильность построений, отличного от имеющихся графических редакторов простотой в использовании и возможностью применения в рамках ЭСО (например, переносить в него чертежи, сопровождающие условие задачи, и корректировать их; использовать готовые шаблоны).

3. Аппарат ориентировки учебника включает оглавление, рубрикации, предметно-тематические и именные указатели, колонтитул. В ЭСО аппарат ориентировки функционирует посредством интерфейса и раздела «Помощь».

Содержание обучения стереометрии, отражаемое рассмотренными компонентами структуры ЭСО также должно строиться в соответствии с принципами психодидактики, и реализовывать методическую систему курса стереометрии.

КОМПОНЕНТЫ УЧЕБНОГО СОДЕРЖАНИЯ

Учебный материал по стереометрии состоит из теоретического и задачного материала. Работа методиста заключается в формировании двух списков: списка теоретических фактов и списка задач, и в последующем установлении семантических связей между элементами этих списков.

Список теоретических фактов формируется из определений понятий, аксиом, теорем, их следствий и методов решения задач. Нумерация фактов, которая впоследствии поможет установить семантические связи, должна быть открытой для дополнения в каждом параграфе.

Задачи к каждому параграфу должны быть связаны общей идеей, соответствующей целям обучения этого параграфа и всего курса стереометрии. Каждую задачу из списка задач можно снабдить сопроводительным материалом, который содержит следующие блоки: 1) список наиболее значимых ссылок на теоретические факты; 2) указание к решению; 3) краткое решение; 4) ответ; 5) анимационный ролик, иллюстрирующий решение (если есть); 6) система пошаговых подсказок (если есть). Тогда одна и та же задача может быть использована в разных качествах. Например, если задача предъявлена в качестве тестового задания, то после ее решения учащийся может узнать правильный ответ, и (или) запросить похожие задачи, которые программа распознает по ссылкам, установленным методистом.

Электронное средство обучения должно быть действительно обучающим, поэтому особое внимание следует уделить системе задач, в которой нет случайных задач. Одним из эффективных методов решения геометрических задач является метод опорных задач, состоящий в выделении задач-«кирпичиков», полезных для решения ряда других задач либо выводом, полученным в ходе решения, либо способом решения. Необходимо продумать, какие задачи отнести к опорным задачам в стереометрии (принимать во внимание планиметрические опорные задачи не будем).

1. Связующим звеном в курсе стереометрии выступают задачи на построение, в том числе задачи на построение сечений. Поэтому в число опорных задач необходимо включить задачи, опорные для решения задач на построение. При этом для каждой опорной задачи на построение следует сообщить алгоритм решения (общую схему) и примеры применения этого алгоритма в конкретной ситуации (в контексте геометрической конструкции).

2. В стереометрии встречаются конструкции, позволяющие получать простые решения достаточно сложных задач [5]. Рассмотрим пример.

Задача 1. Найдите расстояние между скрещивающимися ребрами тетраэдра, длина ребра которого равна a .

Решение, основанное на применении определения расстояния между скрещивающимися прямыми, можно упростить, если рассмотреть тетраэдр $SABC$ в контексте куба (рис. 1). Действительно, ребра пирамиды равны, так как служат диагоналями равных квадратов. Расстояние между скрещивающимися прямыми BC и SA равно расстоянию между противоположными гранями куба, то есть длине ребра куба:

$$AA_1 = \frac{a}{\sqrt{2}}.$$

Конструкции, которые «проявляют» свойства одних фигур в контексте других фигур назовем опорными конструкциями.

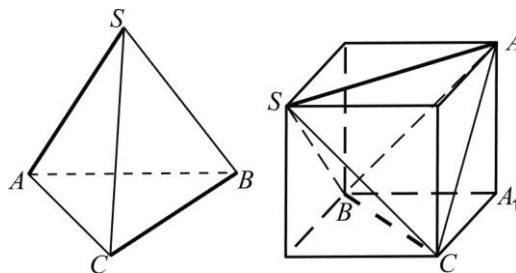


Рис. 1

3. В стереометрии некоторые важные свойства фигур изучаются посредством решения задач. Рассмотрим пример.

Задача 3. $SABCD$ – правильная четырехугольная пирамида, длины всех ребер которой равны. Найдите длину ребра пирамиды, если радиус окружности, описанной около треугольника SBD , равен R .

Заметим, что стороны треугольника SBD имеют такие же длины, как и стороны треугольника ABD (рис. 2), поэтому треугольник SBD – прямоугольный. Диаметр окружности, описанной около прямоугольного треугольника, равен гипотенузе, значит, $BD = 2R$, тогда длина ребра пирамиды

$$AB = \frac{BD}{\sqrt{2}} = R\sqrt{2}.$$

Вывод о том, что в правильной четырехугольной пирамиде, длины всех ребер которой равны, несмежные боковые ребра взаимно перпендикулярны, можно применять в решении задач. Такие утверждения могут быть сформулированы и как свойства фигур, и как опорные задачи.

При составлении системы задач методист обрабатывает доступный ему массив задач, выделяет опорные задачи, в число которых можно включить задачи на построение, опорные конструкции, опорные задачи, полезные выводом, полученным в ходе решения, либо способом решения, затем формирует окрестность каждой из них, конструируя задачи, входящие в разные окрестности. Для того чтобы связать задачу с задачей, опорной для ее решения (установить ссылку), и иметь возможность найти другие задачи, имеющие опорной такую же задачу, считаем возможным включить опорные задачи в список «Теория». Работа по выявлению опорных конструкций и задач, конструированию окрестностей этих задач, конструированию задач, входящих в разные окрестности трудоемка и продолжительна, поэтому списки «Теория» и «Задачи» должны быть открытыми для дополнений методистом.

Структура и содержание ЭСО должны обеспечивать достижение целей обучения стереометрии и способствовать снижению физических и психологических затрат учащихся благодаря специально разработанной методике построения структуры и содержания учебного материала и соответствующей формы его предъявления.

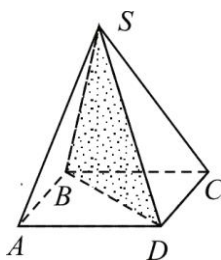


Рис. 2

ЛИТЕРАТУРА

1. Гельфман, Э. Г. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. – СПб. : Питер, 2006. – 384 с.
2. Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М. : Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.
3. Зеков, М. Г. Информатизация школьного образования : метод. пособие для педагогов и рук. учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / М. Г. Зеков. – Минск : Зорны верасень, 2006. – 288 с.
4. Тухолко, Л. Л. Конструирование в стереометрии / Л. Л. Тухолко // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2007. – № 6. – С. 43–53.
5. Тухолко, Л. Л. Геометрия в 11 классе : учеб.-метод. пособие для учителей общеобразовательных учреждений с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. Л. Тухолко, В. В. Шлыков. – Минск. : Аверсев, 2008. – 192 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ «ИНЖЕНЕР-ЭКОНОМИСТ»

А. Н. Унсович

*Барановичский государственный университет
Барановичи, Беларусь
E-mail: Alex_3_11_70@mail.ru*

Под математической культурой студентов экономических специальностей мы понимаем интегративно сформированную систему математических знаний и навыков, характеризующих уровень развития интеллектуальных, познавательных, исследовательских и организационных свойств личности и умение использовать знания и навыки в различных условиях профессиональной деятельности в соответствии с целями и задачами.

Для успешного решения задачи по формированию математической культуры инженера-экономиста необходимо разработать модель подготовки специалиста, которая обеспечивает устойчивые связи между целями, содержанием, методами, формами, средствами и результатами образовательного процесса, которая требует от преподавателя активности не только в преподавании, но и в объективном контроле результатов обучения, а от студента – активности в самостоятельной учебной деятельности, нацеленной на достижение высоких показателей в профессиональной подготовке. Как отмечает Ю. А. Афанасьев, одним из требований модели является создание условий, при которых студент должен не просто выполнять «норму» семестра, а работать постоянно, регулярно, равномерно, дозировано. В этом случае контроль результатов обучения студентов также становится более ритмичным в течение семестра, учебного года, всего периода обучения в университете [1].

Кроме того, на наш взгляд, необходима замена традиционных образовательных технологий, при которых невозможно оценить вероятность потенциального результата обучения, прогрессивными технологиями, предполагающими более эффективное усвоение знаний и объективную систему их контроля.

Одной из уже апробированных и дающих положительные результаты является модульно-рейтинговая технология обучения, основной акцент в которой сделан на виды и структуру модульных программ, рейтинговые шкалы оценки усвоения и необходимость применения компьютера, которую мы рассматриваем как современную технологию, повышающую эффективность математической подготовки студентов и обеспечивающую гарантированность формирования определенного уровня профессиональной компетентности [9, 10].

С широким внедрением компьютеров в образование связано понятие «информационные технологии». Очевидно, что роль и место информационных технологий как постоянно расширяющейся сферы деятельности человека в общеобразовательной, общенаучной и специальной подготовке усиливается. Этот процесс, безусловно, находит отражение в *информатизации* модульно-рейтинговой технологии обучения.

Информатизация модульно-рейтинговой технологии предполагает не только внедрение средств информатизации обучения, но и системный подход к этому процессу, включающий информатизацию ряда других компонентов технологии:

- расширились *цели обучения* – приобретение студентами навыков алгоритмизации при решении формальных задач, начал математического моделирования задач экономического и инженерно-физического содержания с использованием современных информационных технологий;
- информационные технологии позволили модернизировать *содержание обучения* за счет многократного ускорения типовых, массовых расчетов, сокращения трудоемкости вычислений; расширения круга решаемых задач путем введения дополнительных данных, что приблизило задачи к реальным условиям действительности;
- *методы обучения* в условиях информационных технологий расширили свои возможности, прежде всего, в связи с осуществлением моделирования и алгоритмизации;
- использование компьютеров позволило разнообразить *формы обучения*: лекционно-семинарские занятия с использованием электронного учебно-методического комплекса, практические занятия на основе тестирующего программного средства Tester, тестирование, управляемая самостоятельная работа студентов, включающая материалы (видеоматериалы) и методические указания к заданиям, которые формируют умения и навыки применения математических методов при решении формальных и профессионально-прикладных задач средствами математического пакета MathCAD;
- изменились *средства обучения*, так как информационные технологии способствовали созданию одной из составляющих модульно-рейтинговой технологии обучения – электронного учебно-методического комплекса по изучению дисциплины.

При модульно-рейтинговой технологии обучения самостоятельная работа является базовой составляющей профессиональной подготовки выпускников. В этой связи представляется перспективным (целесообразным) сделать ставку на разработку и внедрение электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) по конкретным учебным курсам и дисциплинам. Структура ЭУМК способствует системному освоению учебного предмета и вовлечению обучающихся практически во все этапы учебного процесса: от разработки и

принятия целей обучения через самостоятельную учебную исследовательскую работу до рефлексии и оценки (самооценки) образовательных результатов [2, с. 19].

Вопросам создания и использования УМК и компьютерных учебно-методических комплексов (КУМК) в процессе обучения различным дисциплинам посвящены многие работы ученых педагогов И. А. Новик [3], Л. П. Миронова [4], Б. В. Пальчевский [5], Ю. В. Позняк, А. А. Кулешов [8] и др.

Цель создания ЭУМК по математике для студентов экономических специальностей квалификации «инженер-экономист» – обеспечить целостное и качественное учебно-методическое обеспечение управляемой самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов для формирования системы математических знаний, умений и навыков у будущих специалистов. Основу ЭУМК составляют **дидактические модули (ДМ)** – относительно самостоятельные фрагменты образовательного процесса, имеющие обособленные цели, содержание, дидактическое и методическое обеспечение, выступающие как структурные единицы ЭУМК и одновременно являющиеся: 1) целевой программой действий студента; 2) банком информации по данной дисциплине; 3) методическим руководством к достижению учебных целей; 4) формой самоконтроля знаний студента и их возможной коррекции [6, с. 3, 4].

Каждый дидактический модуль в целях организации познавательной деятельности студентов может содержать в своем составе следующие структурные единицы: *информационный блок, учебно-методический блок, контрольный блок* (рис. 1).

Информационный блок включает:

- **введение**, которое содержит однозначные, краткие и доступные пониманию обучающихся формулировки учебных целей и задач модуля, которые позволяют сделать явным для студента ожидаемый от него результат образовательной деятельности. В модуль входят крупные блоки учебного материала, поэтому каждая интегрирующая цель к модулю (ИДЦ) делится на частные дидактические цели (ЧДЦ) и на их основе выделяются учебные элементы: понятия, формулы, теоремы, умения;
- **теория:** теоретический материал по данному модулю, в котором уделено должное внимание как формальным примерам и задачам, так и примерам, и задачам профессиональной направленности. Весь теоретический материал разбит на два блока: *фундаментальный блок* и *профессионально-прикладной блок*.

Фундаментальный блок содержит объем всего материала, определенного учебной программой, с предписанной последовательностью, который должен быть изложен студентам данной специальности за время их учебы. Фундаментальный блок обеспечивает накопление у студентов необходимого объема знаний по общему курсу математики, формирование у них сравнительно четкой картины структурно-логических связей между математическими объектами, приобретение умений грамотно рассуждать на уровне использования математических объектов и их свойств, а также навыков использования алгоритмических предписаний при решении математических задач [7, с. 38].

Профессионально-прикладной блок содержит материал курса, который позволяет перестроить курс математики так, чтобы максимально адаптировать его к потребностям инженера-экономиста и сделать востребованным к изучению соответствующих дисциплин. Профессионально-прикладной блок, в свою очередь, подразделяется на блок *экономических и инженерно-физических приложений*, которые обеспечивают овладение студентами методологией и технологией применения начальных элементов математического моделирования при решении прикладных задач, отобранных для построения математических моделей, соответствующей специальности.



Рис. 1. Структура электронного учебно-методического комплекса

Учебно-методический блок – проектируется учебно-познавательная деятельность студентов. Он содержит: *гlossарий, тренинг умений, список литературы, тематический план практических занятий, управляемую самостоятельную работу студентов*:

- **гlossарий** включает список понятий, терминов и определений, которые были рассмотрены при изучении данной темы с приведением их содержания;
- **тренинг умений** представляет собой умения студентов по основному тексту учебного материала темы модуля (подробное пошаговое изложение решения разноуровневых формальных задач, использование начал математического моделирования задач экономического и инженерно-физического содержания), а также систему упражнений для самостоятельного решения;
- **список литературы**: указывается список основной и дополнительной литературы, а также ссылки (если имеются) на сайты Интернета по содержанию модуля;
- **тематический план практических занятий** содержит темы практических занятий, цели и ход выполнения заданий: задания актуализации знаний по ранее пройденному материалу, задачи (вариант *A*, вариант *B*) и методические указания к их решению, домашнее задание, список рекомендуемой литературы. Практические занятия разработаны на основе тестирующего программного средства Tester. Для перехода к выполнению заданий студенту необходимо выбрать тему занятия. Контроль знаний осуществляется автоматически по каждой структурной единице и содержанию в целом. Результаты выполнения оцениваются по 10-балльной системе, выносятся на экран и сохраняются в файле отчета. После получения результата практической работы студент проводит анализ допущенных ошибок путем открытия файла, содержащего подробный алгоритм решения задач;
- **управляемая самостоятельная работа студентов** содержит методические указания по изучению тем, а также видеоматериал, демонстрирующий алгоритм выполнения заданий средствами математического пакета MathCAD. Мы предлагаем следующую структуру таких указаний, основанных на модульном подходе к их содержанию (рис. 2).

Контрольный блок – обеспечивает обобщение, систематизацию, рефлекссию результатов и процесса деятельности. Содержит материал для проведения контроля и самоконтроля учебно-познавательной деятельности студентов: *вопросы для самоподготовки по темам модуля; текущий контрольный тест по модулю; контрольную работу по модулю; итоговый тест по дисциплине; вопросы, выносимые на экзамен (зачет, коллоквиум); структуру экзаменационных билетов*.

Таким образом, модель модульно-рейтинговой технологии обучения математике будущих инженеров-экономистов, включающая в себя необходимость применения компьютера, имеет целью развитие познавательной активности, системного мышления, творческой самостоятельности студентов при оптимизации форм предъявления учебного материала, при реальной возможности решения на практике задач экономического и инженерно-физического содержания, тем самым реализуется профессиональная направленность обучения математике, формируется математическая культура будущего инженера-экономиста и в итоге повышается эффективность математической подготовки.



Рис. 2. Структура методических указаний
для управляемой самостоятельной работы студентов

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев, Ю. А. Непрерывная аттестация студентов как фактор успешного обучения в вузе / Ю. А. Афанасьев // Проблемы высшего технического образования ; под общ. ред. А. С. Вострикова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 1998. – С. 7.
2. Жук, О. Л. Информационно-методическое обеспечение учебного процесса в вузе (на примере педагогических дисциплин) / О. Л. Жук // Вышэйшая школа. – 2006. – № 4. – С. 19–25.
3. Новик, И. А. О подготовке студентов математического факультета к использованию компьютерных обучающих систем // Информатизация обучения математике и информатике: педагогические аспекты : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Белорус. гос. ун-та, Минск, 25–28 окт. 2006 г. / редкол. : И. А. Новик (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2006. – С. 344.
4. Миронова, Л. П. Особенности методики разработки и использования программно-методических комплексов на базе ПЭВМ (на примере индивидуальных заданий по математике) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Л. П. Миронова. – М., 1991. – 16 с.
5. Пальчевский, Б. В. Модель готовности к разработке учебно-методических комплексов для системы образования / Б. В. Пальчевский // Весн. адукацыі. – 2007. – № 5. – С. 3–11.
6. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки : учеб-метод. пособие / А. В. Макаров [и др.]. – Минск : РИВШ БГУ, 2001. – 118 с.
7. Скатецкий, В. Г. Профессиональная направленность преподавания математики: теоретический и практический аспект / В. Г. Скатецкий. – Минск : БГУ, 2000. – 160 с.
8. Позняк Ю. В. Компьютерные учебно-методические комплексы как инновационное средство интенсификации математического образования / Ю. В. Позняк, А. А. Кулешов // Информатизация обучения математике и информатике: педагогические аспекты : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Белорус. гос. ун-та, Минск, 25–28 окт. 2006 г. / редкол. : И. А. Новик (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2006. – С. 350.
9. Чошанов, М. А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: метод. пособие / М. А. Чошанов. – М. : Народное образование, 1996. – 160 с.
10. Коробова, Т. С. Модульно-рейтинговая система обучения высшей математике в вузе (на примере специальности «Геология и месторождения полезных ископаемых») : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Т. С. Коробова. – Новосибирск, 2000. – 229 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ КЛАССНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

И. Л. Федотенко, А. А. Толкачева

*Тульский государственный
педагогический университет
имени Л. Н. Толстого
Тула, Россия*

Конец XX – начало XXI века характеризуется стремительным развитием и широким использованием информационно-коммуникационных технологий в различных сферах деятельности, в том числе и в образовании. Как следствие, возникла необходимость формирования и регулярного развития у педагогов профессиональной информационно-коммуникационной (ИКТ) компетентности.

Под ИКТ-компетентностью учителя понимается совокупность знаний, умений, навыков, субъективного опыта, формируемых в процессе обучения и самообучения информатике и информационным технологиям, наличие соответствующей мотивации, а также способности к выполнению педагогической деятельности с помощью информационных технологий. В соответствии с этим, ИКТ-компетентность складывается из четырех компонентов: когнитивного, мотивационно-ценностного, операционально-деятельностного, практического.

В литературе часто используют термины «информационная компетентность», «компьютерная компетентность» и другие, но мы считаем, что логичнее говорить о компетентности в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности), поскольку этот термин содержит те ключевые слова, которые наиболее полно раскрывают содержание самого понятия.

ИКТ-компетентность учителя формируется в довузовский, вузовский периоды, в процессе последиplomного образования, а также в ходе самообразования.

Целью нашей работы является формирование ИКТ-компетентности классных руководителей, работающих в современных школах, в процессе повышения квалификации.

Стимулом для постановки такой цели послужили результаты проведенного в школах г. Тулы анкетирования, которое должно было выявить реальную картину возможностей современных классных руководителей в сфере использования информационных технологий при реализации своих функциональных обязанностей. Анализ результатов показал, что особые трудности применения информационных технологий в деятельности классных руководителей связаны с недостаточной их готовностью квалифицированно осуществлять данный процесс. Классные руководители, окончившие вузы в начальный период информатизации общества, не обладают простейшими приемами компьютерной грамотности и не хотят использовать в своей деятельности информационные технологии. Из опрошенных классных руководителей только 42 % используют компьютер с целью ведения документа-

ции и подготовки отчетов, 27 % создают с его помощью тематические презентации к классным часам и 34 % используют ресурсы сети Интернет для поиска информации. На наш взгляд, информационные технологии имеют более широкий спектр возможностей, которые могли бы, с одной стороны, оптимизировать воспитательный процесс, сократив временные затраты на рутинные моменты деятельности и освободив время для творческого аспекта работы классного руководителя, повысить удовлетворенность учителей воспитательным процессом, с другой стороны, повысить уровень воспитанности детей, стимулировать их интерес к классным часам, к ситуациям общения.

Таким образом, объективно существует противоречие между пониманием необходимости и целесообразности использования информационных технологий в деятельности классного руководителя и недостатком теоретических знаний, практических умений, навыков и компетенций, необходимых для успешной реализации информационных технологий.

Анализ психолого-педагогической литературы позволяет констатировать, что к настоящему времени выполнен ряд исследований, посвященных информационным технологиям в сфере образования, большая часть которых рассматривает вопросы использования компьютера в обучении (В. П. Беспалько, Н. Ф. Талызина, М. Л. Рысин), компьютеризации образовательного пространства (Д. Ш. Матрос); вопросы взаимодействия человека и компьютера (Е. В. Якушина); подготовки учителей-предметников к использованию информационных технологий (Н. А. Дашниц, Г. А. Лисьев и др.); а также общие вопросы внедрения информационных и коммуникационных технологий в школу (Д. Ш. Матрос, П. Д. Волков);

О реализации функций классного руководителя средствами информационных технологий написано достаточно небольшое количество трудов, в которых отражены такие аспекты деятельности, как использование информационных технологий в нравственном воспитании детей (Л. Э. Пасмурова); активизация учебно-познавательной деятельности (А. А. Дикая); интернет-взаимодействие семьи и школы (И. А. Хоменко, А. И. Голиков, П. А. Степанов). Данные работы охватывают лишь отдельные, частные вопросы деятельности классного руководителя на основе использования информационных технологий.

Для адресного направленного развития информационной компетентности классных руководителей мы разработали программу занятий, реализация которой началась в рамках методического объединения классных руководителей МОУ-лицея № 2 г. Тулы. Успешность и эффективность применения ИКТ в деятельности классных руководителей можно гарантировать только в том случае, когда учитель в достаточной мере мотивирован на использование ИКТ, имеет широкий кругозор, владеет программными средствами как общего, так и специального назначения, может определить место ИКТ в методической системе. Поэтому основными задачами курса, которые реализуются в ходе занятий, стали:

- теоретическое и практическое изучение компьютерных технологий обработки информации;
- изучение программного обеспечения различного назначения (общего и специального) и анализ возможности его применения в воспитательном процессе;
- выработка приемов практического применения, обоснования и доказательства эффективности использования информационных и коммуникационных технологий в педагогической деятельности;
- модификация методики воспитательной работы с учетом возможности использования ИКТ, привитие культуры обмена опытом применения ИКТ посредством телекоммуникаций.

Ряд исследователей подчеркивает, что необходимо учитывать дифференцированный характер профессионально-педагогического сообщества, чтобы обеспечить эффективное

освоение ИКТ педагогами, а соответственно дифференцировать и сами ИКТ по их возможностям и ограничениям в решении педагогических задач.

Нам близка позиция Л. Н. Горбуновой, которая делит педагогов по их профессионально-личностному развитию на педагогов, находящихся на этапе:

- 1) самоопределения (в большинстве своем – это молодые специалисты, позиционирующие себя в качестве обучаемого);
- 2) самоутверждения (постоянный экспериментатор, позиционирующий себя в качестве управленца по отношению к другой деятельности, обучающего, методиста, инструктора, происходит активное самоутверждение в профессии);
- 3) самореализации (педагог ориентирован на ребенка, ведущий мотив и основная цель деятельности – развитие личности ребенка).

Исходя из данной дифференциации, можно предположить, что вряд ли целесообразно обучать молодого специалиста, например, использовать PowerPoint для предъявления своего опыта, которого практически еще нет. В то же время для учителя, вышедшего на более высокий уровень профессионального развития, важно освоить способы широкого взаимодействия. Отсюда полезно обучать тем информационно-коммуникационным технологиям, которые выводят педагога в совместную с другими деятельность – проектную, исследовательскую, в сетевое взаимодействие. Например, при освоении интернет-технологий в процессе повышения квалификации педагогов, достигших уровня самореализации, будут интересовать электронная почта и ее возможности. Для них профессионально значимо освоить списки рассылки, техники телекоммуникаций, подготовки и проведения тематических чатов, форумов, теле- и видеоконференций. Особую роль приобретает сетевое взаимодействие и его организация.

Все это связано со спецификой обучения взрослых, эффективность которого определяется тем, насколько процесс обучения ориентирован на решение профессиональных затруднений, составляющих фактически зону ближайшего профессионально-личностного развития педагога. Понимая важность данного аспекта, мы стремились учесть его при разработке курса занятий по формированию ИКТ-компетентности классных руководителей.

Мы убеждены, что классному руководителю необходимо осваивать информационные технологии в процессе непосредственного использования их в своей профессиональной деятельности. Поэтому, разработанный нами курс, делится на занятия по темам: «Технология реализации организационно-координирующих функций на основе использования компьютера в деятельности классного руководителя», «Возможности информационных технологий при осуществлении коммуникативных функций», «Реализация аналитико-прогностических функций средствами информационных технологий», «Компьютерные сети и их возможности при осуществлении контрольных функций классного руководителя». На теоретических занятиях рассматриваются возможности информационных технологий при реализации выше перечисленных функций, на лабораторных занятиях учимся выполнять действия с компьютером по предложенному образцу, используем частично-поисковые, творческие методы, на практике создаем собственные проекты, применяя полученные знания для оптимальной реализации задач, стоящих перед учителем на данном этапе деятельности. Итогом изучения курса является защита проекта (классный час, родительское собрание, малый педагогический совет и т. д.), подготовленного и проведенного с использованием информационных технологий.

Первоначальные результаты, полученные при реализации данного курса, выявили позитивную динамику, прежде всего, в мотивационно-ценностном, операционно-деятельностном и практическом компонентах информационной компетентности классных руководителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об основных направлениях информатизации педагогического образования / Я. А. Ваграменко [и др.] // Педагогическая информатика. – 2004. – № 1.
2. Горбунова, Л. Н. Освоение информационных и коммуникационных технологий педагогами в контексте ориентации на профессионально-личностное развитие / Л. Н. Горбунова, А. М. Семибратов // Информатика и образование. – 2004. – № 7.

КУРСОВЫЕ РАБОТЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА: ОТ ПОСТАНОВКИ ПРОБЛЕМЫ ДО ЗАЩИТЫ

О. В. Хайновская

*Белорусский государственный
педагогический университет
имени Максима Танка
Минск, Беларусь
E-mail: khainov@bspu.unibel.by*

Роль деятельности исследовательского, поискового и творческого характера особенно важна в системе подготовки будущего учителя информатики и математики в педвузе. Актуальной является организация исследовательской деятельности студентов в форме курсовых работ с использованием новых информационных технологий. В статье рассматриваются способы организации курсового исследования по информатике на математическом факультете педвуза.

Ключевые слова: курсовая работа, информатика, исследование.

Современные тенденции развития образования создают предпосылки к изменению содержания образования, где приоритетную роль играет творческая самореализация потенциала обучающегося. Особенно важной становится роль деятельности исследовательского, поискового, творческого характера в системе подготовки будущего учителя информатики и математики в педвузе. Одна из форм такой деятельности – написание курсовой работы. Курсовая работа является важным элементом учебного процесса подготовки высококвалифицированного специалиста. Курсовая работа – самостоятельное творческое исследование, посвященное вопросам учебного предмета. Она предполагает углубленное овладение учебным материалом по одному из разделов курса, освоение, использование программного средства (разработку и испытание компьютерной программы), а также оформление полученных результатов в виде отчета. Курсовая работа должна выявить, насколько

глубоко студент знает теоретический материал, умеет пользоваться учебной и научной литературой, владеет навыками программирования.

На преподавателя-руководителя курсовой работы ложится ответственность, сопоставимая с ответственностью за свое исследование. Развитие информационных технологий создает для реализации исследовательской деятельности студентов новые условия.

Студенты 3 курса специальности «Математика. Информатика» свою первую курсовую работу выполняют по предмету «Информатика».

В основу нашего подхода к организации исследования и к руководству работой положен принцип интерактивности на каждом из этапов исследования.

Этапы и реализация

1 этап: подготовительный. Преподавателем формулируется круг проблем для изучения и выбора направления исследования. Информация размещается на сайте факультета в специальной рубрике, где указывается перечень потенциальных вопросов, которые предстоит осветить в ходе будущего исследования. Здесь же указывается адрес электронной почты и (или) сайта преподавателя. На собственном сайте преподаватель может организовать гостевую книгу и в течение подготовительного периода вести работу по объяснению потенциальной тематики курсового исследования. Таким образом, студент может получить исчерпывающие ответы по интересующим вопросам и определиться с направлением будущего исследования.

Итак, перед постановкой темы курсовой работы студент знакомится с «полем деятельности». Например, желание освоить новый программный продукт и профессиональная направленность, позволяют выбрать направление – создание тестов по какой-либо теме информатики в какой-либо тестовой системе. Или направленность на повышение уровня теоретической подготовленности по определенному разделу информатики приведет к осознанному выбору «реферативной» курсовой работы, написание которой предполагает углубленное освоение и изложение избранного вопроса, например «систематизация способов интерактивного взаимодействия в Интернет и возможности такого взаимодействия для учителя». Если же привлекательной для студента является собственно разработка программ, то ему можно предложить тему, связанную с программированием на том или ином языке. Также, до выбора студентом темы и закрепления студента за преподавателем, существует возможность порекомендовать студенту выбор направления исследования у другого преподавателя, исходя из специфики исследования, возможностей и интересов самого студента.

2 этап: постановка темы. В ходе обсуждения вопросов предстоящего исследования преподаватель предлагает студенту варианты тем курсовых работ. Студент осознанно делает выбор, так как на первом этапе выяснил (с помощью преподавателей), изучением какого круга вопросов хочет заняться. Из двух-трех тем, связанных с освоением какой-либо программы и способами ее применения в педагогической деятельности, будет выбрана тема, которая максимально приближена к интересам и возможностям самого студента. Задача преподавателя на данном этапе – показать примеры разработок с целью выбора студентом средства для создания собственных материалов. Если работа имеет теоретический характер, то студент, выбирая тему, может, используя специальную литературу и интернет-источники, разобраться в терминологии будущего исследования и, по ключевым словам, провести поиск близких по направлению работ.

3 этап: составление плана работы, формулировка цели и задач, поиск и анализ литературы, установка и освоение программного средства. На этом этапе продолжается активное сотрудничество студента с преподавателем. Периодичность такого сотрудничества

зависит от активности студента, однако в план работы мы предлагаем ввести еженедельный отчет для организации постоянного контроля по ходу проведения исследования.

4 этап: разработка продукта. Общий план работы уточняется в деталях. Преподаватель следит за ходом на каждой стадии – от создания до апробации нового продукта. Вносит замечания и предложения, указывает на недостатки. Студент по детальным советам преподавателя формирует результат. Если исследование предполагает создание тестов, то работа может проводиться по содержанию теста в целом, по количеству вопросов, по содержанию и форме представления отдельного тестового задания, по реализации тестовых блоков в программной среде. На выходе студент получает приложение к курсовой работе: отлаженный продукт (в практически направленной курсовой работе) или систему систематизированных источников (в теоретической курсовой).

5 этап: составление отчета. На этом этапе студент пытается описать проделанную работу. Руководитель курсовой вносит свои коррективы в черновой текст отчета (предлагаем схему: часть 1 – замечания – исправления – повторное прочтение, часть 2 – замечания – исправления – повторное прочтение, ..., глава 1, отчет в целом).

6 этап: подготовка к защите. Студент готовится представить результаты исследования в форме презентации, включающей демонстрацию разработанного продукта. Может происходить предварительный показ презентации преподавателю.

7 этап: защита и выставление отметки, участие в защите курсовых работ другими студентами. Преподаватель назначает день, формирует состав выступающих и слушателей, информирует об очередности выступлений и критериях выставления оценки. При качественном выполнении работы на предыдущих этапах эта стадия приносит чувство удовлетворения проделанным исследованием и самому исполнителю, и слушателям. Студенты учатся формулировать вопросы, излагать свою точку зрения, оценивают проделанную работу и видят перспективы дальнейшего продолжения исследования.

Преимущества изложенной методики руководства курсовым исследованием: исключается возможность сдачи студентом готового «чужого» продукта, повышается активность и ответственность студента, растет заинтересованность студента в результатах своего труда, формируется профессиональная направленность студента. Студент познает способы интерактивной деятельности, учится представлять результаты своей работы, выступать перед аудиторией.

Изложенными способами организации руководства курсовыми работами студентов математического факультета педвуза можно следовать при организации других форм исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, И. Н. Подготовка и оформление рефератов, курсовых и дипломных работ / И. Н. Кузнецов. – Минск : ООО «Сэр-Вит», 2000. – 256 с.
2. Эхо, Ю. Письменные работы в вузах : практическое руководство для всех, кто пишет дипломные, курсовые, контрольные, доклады, рефераты, диссертации / Ю. Эхо. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 127 с.

ЭКОНОМЕТРИКА В СИСТЕМЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЭКОНОМИСТОВ

М. А. Хотомцева

Институт управления и предпринимательства

Минск, Беларусь

E-mail: marina_hotom@tut.by

Рассмотрены подходы к формированию содержания лекционного и практического курса по дисциплине «Эконометрика» в системе непрерывной математической подготовки экономистов.

В настоящее время деятельность в любой области экономики (управлении, финансово-кредитной сфере, маркетинге, учете, аудите) требует от специалиста применения современных методов работы, знания достижений мировой экономической мысли и понимания научного языка. Большинство новых методов в экономических исследованиях основано на математических (эконометрических) моделях, концепциях и приемах. Не владея эконометрическим инструментарием невозможно ни проверить представляемые эмпирические зависимости, ни получить новые; нельзя построить надежного прогноза. Поэтому курс эконометрики в современных программах подготовки экономистов занимает одно из ключевых мест.

На кафедре высшей математики и статистики института разрабатывается учебно-методический комплекс по изучению дисциплины «Эконометрика» для студентов специальностей «Экономика и управление на предприятии», «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет», который включает в себя курс лекций, практикум, компьютерный практикум, систему тестов. Несмотря на широкий спектр учебников по эконометрике существуют определенные проблемы в выборе содержания комплекса, обусловленные в первую очередь ограниченным количеством учебных часов, выделенных на изучение дисциплины.

В системе непрерывной математической подготовки студентов-экономистов «Эконометрика» опирается на курсы «Теория вероятностей и математическая статистика», «Общая теория статистики». Дальнейшее развитие и углубление получает тема «Парные линейные и нелинейные регрессионные модели», «Множественная линейная регрессионная модель» – вводятся и всесторонне рассматриваются четыре условия Гаусса – Маркова и последствия нарушения этих условий. Вместе с этим отдельные разделы и темы курса, например, «Фиктивные переменные», «Гетероскедастичность» и некоторые другие изучаются на описательно-демонстрационном уровне с использованием графических иллюстраций, чтобы добиться от студентов понимания сути дела без сообщения им формальных доказательств, строгих обоснований и логических рассуждений.

Содержание курса «Эконометрика» выстроено в соответствующей структурно-логической последовательности, предусматривающей возможность возвращаться к рассмотрению некоторых вопросов в рамках математических дисциплин, которые будут изучены позже.

Общими принципами экономико-математического моделирования, которые вводятся в курсе «Эконометрики» и будут использоваться в дальнейшем, являются принципы спецификации, параметризации и верификации модели. Понятия экзогенных и эндогенных переменных также будут использоваться в курсе «Экономико-математические методы модели». Основные этапы построения эконометрических моделей, естественно, совпадают с этапами построения экономико-математических моделей.

Эконометрика дает богатый инструментарий для увлекательных лабораторных работ и самостоятельных исследований. В компьютерный практикум, разработанный на кафедре, включены задания, ориентированные на будущую профессиональную деятельность студентов, решение заданий содержит элементы научных исследований.

Эмпирические данные взяты из современных статистических сборников и периодической печати. Так, например, по результатам газетных публикаций студенты проводили исследование факторов, формирующих цену квартир на рынке вторичного жилья в г. Минске весной и осенью 2007 года, выделяли наиболее значимые факторы, прогнозировали цену квартир; анализировали данные о числе браков и разводов в одном из районов г. Минска за два последних года.

На основании компьютерных исследований студент должен сделать качественные выводы, получить прогнозные значения экономического показателя, оценить их надежность. Большую трудность создает вербальная интерпретация результатов компьютерных исследований, так как эконометрика имеет специфический понятийный аппарат. Поэтому в компьютерном практикуме при описании любого эконометрического метода основными подходами являлись:

- доступное изложение его назначения в краткой теоретической справке;
- сведение действий по применению метода к поэтапным инструкциям с иллюстрациями. На рисунках представлены снимки экрана с полями заполняемых данных;
- демонстрация метода на простейших примерах;
- построения содержательного экономического вывода.

В лекционный курс включен не только минимальный объем знаний, определенный учебным планом, но и на соответствующем уровне приводятся некоторые сведения, связанные с современными научными исследованиями, дается понятие о моделях нестационарных временных рядов, понятие о панельных данных, о моделях бинарного и множественного выбора и т. п.

Таким образом, создается комплекс материалов, пригодный как для первоначального знакомства с курсом «Эконометрика», так и для использования студентами эконометрических методов в бизнес-планировании, маркетинговых исследованиях, в математической обработке данных полученных исследований.