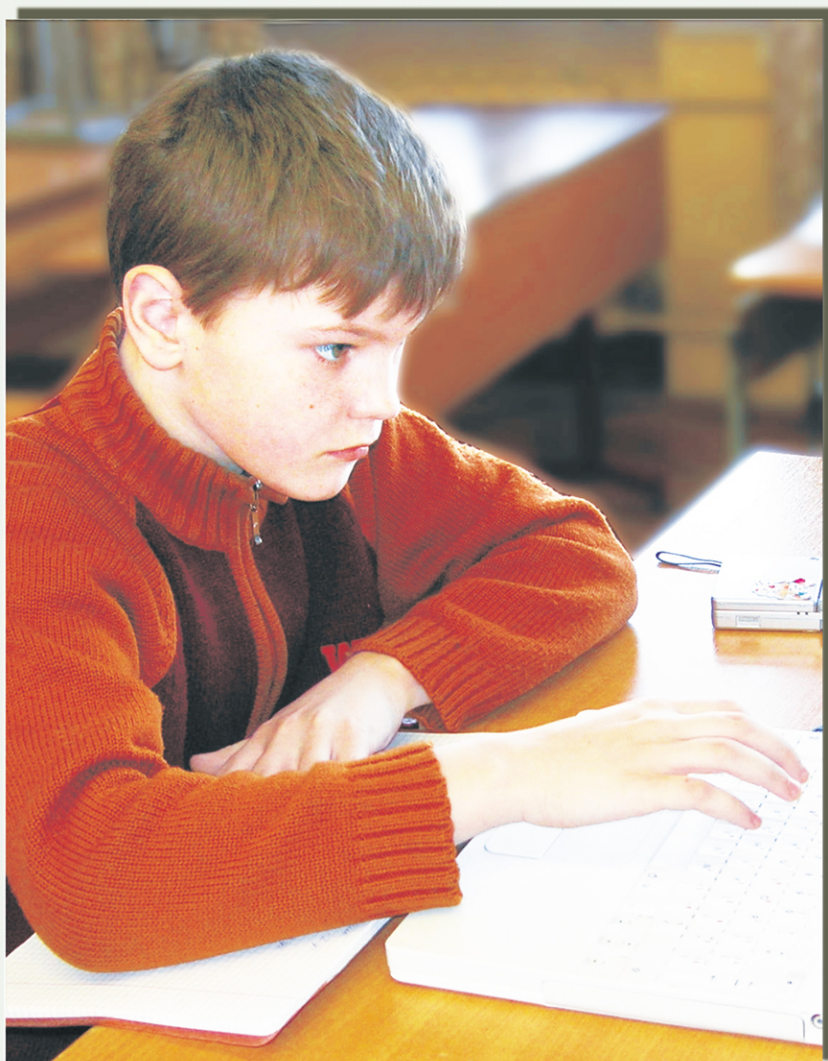


ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ



8-2010

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ ЖУРНАЛА

Каталог агентства «Роспечать»

70423 – для индивидуальных подписчиков;

73176 – для предприятий и организаций.

Каталог «Пресса России» — 26097

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

<http://www.ito.su> ito@bitpro.ru

ИТТ 2010

в рамках КОНГРЕССА конференций <http://ito.edu.ru>



XX Международная
КОНФЕРЕНЦИЯ
ВЫСТАВКА

Орг. комитет:

115522, Москва, Пролетарский пр-кт,
дом 6, корпус 3, ВЦ лицея №1511
при МИФИ

Телефон/факс: (495) 324-55-86
<http://www.ito.su> ito@bitpro.ru

НОЯБРЬ

// МОСКВА // ЕЖЕГОДНО

- Приглашаем Вас принять участие в XX Международной конференции-выставке «Информационные технологии в образовании».
- Конференция охватывает все сферы применения ИКТ в образовании.
- На выставке представлены производители и поставщики программного, аппаратного и методического обеспечения.

СОДЕРЖАНИЕ

УЧРЕДИТЕЛИ

Российская Академия
образования

Издательство
«Образование
и Информатика»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Кузнецов А. А.,
*председатель
редакционной коллегии*

Кравцова А. Ю.,
главный редактор

Бешенков С. А.

Болотов В. А.

Григорьев С. Г.

Жданов С. А.

Кинелев В. Г.

Лапчик М. П.

Роберт И. В.

Семенов А. Л.

Угринович Н. Д.

Христочевский С. А.

МЕТОДИКА

- Булин-Соколова Е. И., Семенов А. Л.** Построение программы формирования ИКТ-компетентности учащихся и информационной образовательной среды основной школы 3
- Васенина Е. А.** Демонстрация как метод применения средств ИКТ в образовательном процессе 8

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

- Кочеткова Н. А.** Организация работы с одаренными детьми в области информатики и информационных технологий в школе 12
- Рапуто А. Г.** Использование компьютерных методов визуализации знания в преподавании информатики 16
- Кузнецов Н. О.** Электронный журнал — один из способов автоматизации рабочего места учителя .. 20

ЗАДАЧИ

- Газарян Р. М., Петросян В. Г.** Решение задач на нахождение множества точек на плоскости, обладающих заданными свойствами, с помощью компьютера 22
- Лысенко В. Е.** Задачи по программированию на языке Паскаль 28

ИКТ В ОБРАЗОВАНИИ

- Кориков А. М., Мицель А. А., Романенко В. В.** Развитие технологий электронного образования с позиций информатики как науки об инфокоммуникациях 40
- Баранов С. Е.** Применение виртуализации в учебном заведении 47

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

- Левченко И. В., Заславская О. Ю., Дергачева Л. М.** Фундаментальная направленность содержания педагогической практики по информатике 50
- Шамшурина А. А.** Задания для студентов педвузов на создание профессионально ориентированных информационных объектов 56
- Королева Н. Ю., Ляш О. И.** Изучение основ сетевых технологий будущими учителями информатики 60

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Шмакова А. П. Формы подготовки будущего учителя к педагогическому творчеству средствами информационных технологий	75
Маркова Л. А. Модель деятельности педагога в области использования средств ИКТ	77
Мухидинов М. Г., Назарова Д. Х. Модель подготовки будущего педагога к информационно-управленческой деятельности	79
Байдакова Н. А. Информационные технологии как средство социально-профессиональной адаптации специалиста декоративно-прикладного искусства	82
Сусленкова Ю. В. Применение интернет-коммуникаций в учебном процессе	85
Ниматулаев М. М. Использование веб-технологий для самостоятельного повышения квалификации в условиях информационно-коммуникационной среды	86
Соколова А. Н. Использование компьютерной модели для проверки гипотез о неравенствах	89
Касторнова В. А., Петрова К. С. Обучение трехмерной компьютерной графике и анимации студентов художественных специальностей педагогических вузов	92
Малий В. И. Принципы информатизации в сфере имитационных технологий	94

РЕДАКЦИЯ

ДЕРГАЧЕВА Л. М.
КИРИЧЕНКО И. Б.
КОЗЫРЕВА Н. Ю.
КОПТЕВА С. А.
РЕУТОВА Е. А.
ТАРАСОВ Е. В.

Присланные рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Редакция не вступает в переписку.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов публикуемых материалов.

Редакция оставляет за собой право менять заголовки, сокращать тексты статей и вносить в них необходимую стилистическую правку без согласования с авторами.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Адрес редакции: 125362, Москва, ул. Свободы, дом 35, стр. 39, отдел 29

Телефон: (495) 210-56-89 Факс: (495) 497-67-96 E-mail: readinfo@infojournal.ru

Отдел подписки и распространения: info@infojournal.ru Сайт в Интернете: www.infojournal.ru

Подписано в печать с оригинал-макета 26.07.2010. Формат 70×108¹/₁₆. Бумага газетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,4. Уч.-изд. л. 10,14. Тираж ... экз. Заказ № 1657.

Все права защищены. Никакая часть журнала не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, сканирование, магнитную запись, размещение в Интернете или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения издательства.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-7065 от 10 января 2001 г.

Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография», 123995, Москва, Улица 1905 года, д. 7, стр. 1.

© «Образование и Информатика», 2010



МЕТОДИКА

Е. И. Булин-Соколова,

*канд. пед. наук, директор Центра информационных технологий и учебного оборудования
Департамента образования города Москвы,*

А. Л. Семенов,

чл.-корр. РАН и РАО, ректор Московского института открытого образования

ПОСТРОЕНИЕ ПРОГРАММЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ И ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

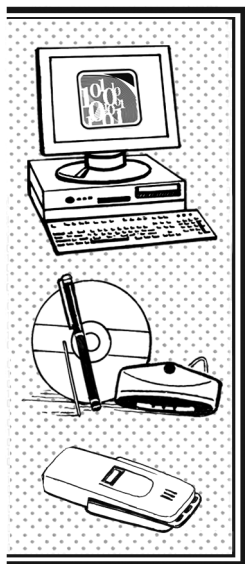
Рассмотрение вопросов построения Программы формирования ИКТ-компетентности учащихся начнем с обозначения того факта, что в структуре ИКТ-компетентности* могут быть выделены элементы, которые формируются и используются в отдельных предметах, и их можно отнести к *ИКТ-компетентности данных предметов* (соответствующие элементы так же могут быть выделены в ИКТ-квалификации). В то же время практически во всех случаях освоение этих элементов закономерно содействует формированию *метапредметной ИКТ-компетентности*. Например, в

ходе деятельности по поиску информации в конкретных предметных контекстах и средах русского и иностранных языков, истории, географии, естественных наук этот поиск происходит с помощью инструментов как специфических для данных предметных областей, так и общепользовательских. Но какие бы

инструменты ни применялись для поиска, во всех случаях происходит формирование общих, метапредметных навыков поиска информации.

Рамкой, обуславливающей необходимость формирования и эффективного использования ИКТ-компетентности учащихся, является *информационная среда*. В соответствии с ФГОС (раздел требований к условиям реализации основных образовательных программ) весь образовательный процесс отображается в информационной среде. Это значит, что в информационной среде размещаются:

- поурочное календарно-тематическое планирование по каждому курсу;
- материалы, которые учитель предлагает учащимся в дополнение к учебнику, в частности гипермедийные иллюстрации и справочный материал;
- домашние задания, которые помимо текстовой формулировки могут включать, например, видеофильм для анализа, географическую карту и т. д., а также предполагать использование информации из Интернета, полученной либо по предложенным учителем ссылкам, либо в результате свободного (ограниченный образовательными рамками) поиска в Сети;



* См. глоссарий основных терминов, связанных с понятием ИКТ-компетентности, в конце статьи.

- результаты выполнения учащимся «письменных» домашних заданий, чтения текста на иностранном языке, отснятый им видеофильм, таблицу экспериментальных данных; все эти материалы учитель анализирует и комментирует.

Всё большая доля аттестационных работ, в частности Государственной итоговой аттестации, будет выполняться с применением ИКТ и требовать от учащегося ИКТ-компетентности в соответствии с ФГОС.

Общий принцип формирования ИКТ-компетентности состоит в том, что как конкретные технологические умения и навыки, так и универсальные учебные действия по возможности формируются в ходе их применения, осмысленного с точки зрения учебных задач, стоящих перед учащимся в различных предметах.

Начальные технические умения формируются в курсе *технологии*. В частности, именно там учащиеся получают общие представления об устройстве и принципах работы средств ИКТ, технике безопасности, эргономике, расходуемых материалах, сигналах о неполадках. Решаемые при этом задачи, выполняемые задания носят демонстрационный характер. Существенное значение для учащихся имеют два фактора — новизна и самостоятельно полученный результат.

Начальные умения, относящиеся к видео-, аудиозаписи и фотографии, формируются в области *искусства*. В этой области учащиеся получают представление о передаче содержания, эмоций, эстетике образа. Важную роль здесь играют синтетические жанры, например рисованная и кукольная мультипликация. Существенным фактором оказывается возможность улучшения, совершенствования своего произведения.

В области *естествознания* (окружающего мира) наиболее важным является качество воспроизведения существенных с точки зрения анализа явления деталей, сочетание изобразительной информации с измерениями.

Перечисленные положения применимы при формировании ИКТ-компетентности и в начальной, и в основной школе.

При этом освоение ИКТ в рамках образовательных областей искусства и тех-

нологии, при всей возможной вариативности программ этих предметов, не должно подменять работу с материальными технологиями и в нецифровой среде. Доля учебного времени, в течение которого работа идет только в цифровой среде, не должна превышать 35 % в технологии и 25 % в искусстве (не включая применение ИКТ для цифровой записи аудио и видео, а также использование цифровых музыкальных инструментов при «живом» исполнении).

Курс информатики и ИКТ в старших классах основной школы подводит итоги формирования ИКТ-компетентности учащихся, систематизирует и дополняет имеющиеся у школьников знания, дает их теоретическое обобщение, вписывает конкретную технологическую деятельность в информационную картину мира. Он может включать подготовку учащегося к тому или иному виду формальной аттестации ИКТ-компетентности. Разумеется, структура учебного процесса этого курса в его ИКТ-компоненте будет весьма разнообразной, поскольку зависит от уже сформированного уровня ИКТ-компетентности. Спектр здесь весьма широк: начиная с полного отсутствия работоспособных средств ИКТ (что еще имеет место в отдельных школах), через традиционную модель уроков информатики и ИКТ в «компьютерном классе» — единственном месте, где представлены средства ИКТ, которые могут использовать учащиеся, до современной, соответствующей ФГОС модели, которая как основная представлена в рассматриваемой Программе. Компонент информатики, также вносящий свой вклад в формирование ИКТ-компетентности, в курсе более инвариантен, но зависит как от математико-информатической подготовки, полученной учащимся в начальной школе и предшествующих классах основной школы, так и от практического опыта применения ИКТ.

Действующий ФГОС начальной школы предполагает высокий уровень образовательной ИКТ-компетентности ее выпускника. Однако фактически в ближайшие годы основная школа будет начинать свою работу с учащимися, обладающими весьма разным уровнем ИКТ-компетентности, в том числе практически нулевым. Кроме того, может быть совершенно различным уровень готовности

образовательного учреждения к тому, чтобы вести интенсивное формирование ИКТ-компетентности учащихся. В связи с этим Программа должна охватывать все возможные варианты, учитывать различные сценарии формирования ИКТ-компетентности учащихся и информационной образовательной среды.

Отсутствие базы для формирования ИКТ-компетентности означает:

- отсутствие взрослых, которые могут оказывать содействие учащимся в освоении ИКТ и решении задач с помощью этих технологий;
- отсутствие средств ИКТ и каналов связи.

В этом случае ФГОС не выполнен и Программа формирования ИКТ-компетентности должна строиться как последовательность шагов по исправлению ситуации.

Первым шагом является **фиксация функции координации ИКТ в образовательном учреждении**. Эта функция реализуется координатором: внутри — методиком учреждения — или извне — методистом или какой-то организацией.

Исходный кадровый потенциал могут составить взрослые, изначально не включенные в образовательный процесс, но обладающие некоторым уровнем ИКТ-компетентности и готовые работать с детьми, а также сами учащиеся вместе с координатором ИКТ. Взрослые (в том числе родители учащихся) могут реализовывать программы дополнительного образования в самом образовательном учреждении, другом образовательном учреждении (школе, учреждении дополнительного образования детей) и участвовать в формировании Программы, которое осуществляет координатор.

Исходным технологическим потенциалом является доступная учащимся, работникам школы и привлеченным взрослым цифровая техника: компьютеры, сотовые телефоны, цифровые фотоаппараты. Однако **минимальным оснащением** образовательного процесса (всё еще не удовлетворяющим требованиям ФГОС) являются компьютер, принтер и сканер (возможно совмещенные), цифровой фотоаппарат, проектор, канал Интернета и доступные цифровые образовательные ресурсы, информационная среда на компьютере.

Учредитель, выполняя требования ФГОС, обязан обеспечить:

- финансирование деятельности привлекаемых кадров, в том числе обеспечивающих координацию и планирование;
- минимальное оснащение образовательного учреждения;
- процесс формирования ИКТ-компетентности работников учреждения, готовность кого-то из них к такому формированию.

Учащиеся могут играть существенную роль в Программе, реализуя целый ряд функций. Эффективной является модель, когда сами ученики учат других — и в режиме лекции, и в режиме малой группы, и в режиме индивидуального консультирования. В ходе осуществления этой модели достигаются метапредметные и личностные результаты для всех участников данного процесса. Школьники могут строить вместе с учителями различных предметов отдельные элементы их курсов с ИКТ-поддержкой. Учащиеся могут реализовывать различные сервисные функции, в том числе обслуживать технику и консультировать пользователей. Это может войти в их индивидуальное образовательное планирование и портфолио.

Необходимые условия для начала постоянно расширяющейся сферы реализации ФГОС в части применения ИКТ в образовательном процессе объединяются понятием **«Школы информатизации»**. Это означает наличие минимального оснащения образовательного учреждения, информационной среды, необходимых сервисов и профессионально ИКТ-компетентных кадров. При этом ИКТ-компетентность всех педагогов достигается постепенно, исходно в «Школе информатизации» она не предполагается. Для каждого из учителей создается собственная индивидуальная программа формирования ИКТ-компетентности как часть программы профессионального развития, повышения квалификации и переподготовки. Эта программа начинается с ознакомления с возможностями ИКТ в школьном образовании и конкретном школьном предмете (группе предметов). За этим следует этап повышения квалификации или модулей переподготовки, в ходе которого педагог осваивает ИКТ в

применении к своей профессиональной деятельности и параллельно планирует это применение в информационной среде. Основным элементом его аттестации является данное планирование, наличие базовых технических навыков является необходимым, но не основным требованием итоговой аттестации.

Уровень «Школы информатизации» предполагает соответствующую ИКТ-компетентность всех педагогов, наличие технологической базы, необходимой для ИКТ-поддержки всех курсов и видов деятельности учащихся и учителей, в частности, доступность такой базы для всех планируемых исходя из логики образовательного процесса применений ИКТ во всех элементах процесса (проектная деятельность, выполнение домашнего задания). При этих условиях идет трансформация уклада школы и образовательного процесса со все более полной реализацией требований к результатам освоения образовательной программы, задаваемым ФГОС.

Одним из значительных преимуществ (и в работе профессионала, и в работе учащегося), обеспечиваемым применением ИКТ, является простота внесения изменений (в том числе исправлений ошибки, улучшений, дополнений) в работу. В ходе создания своего продукта, *гипермедийного объекта*, учащийся легко исправляет возникающие по ходу дела ошибки, меняет структуру продукта, добавляет новые ссылки, расширяет отдельные компоненты. В ходе взаимодействия с другими возникает ситуация учета предложений по улучшению. Это представляется очень важным элементом формирующейся системы образования в целом. Учитель из оценщика и судьи, решение которого «окончательно и обжалованию не подлежит», превращается в коллегу по работе, который дает совет, как что-то сделать лучше, и потом радуется, если совет удалось реализовать. Учащийся при этом формирует способность учитывать мнение других, а постепенно — и большую рефлексивность, самокритичность, объективность и эмпатию в оценке работы другого.

Размещение информационного (гипермедийного) объекта в информацион-

ной образовательной среде дает возможность учителю:

- проанализировать классную работу в день ее выполнения (с возможным использованием средств автоматизации проверки) и представить ее анализ учащимся до следующего занятия;
- установить время для выполнения домашней работы и проанализировать ее результаты в день выполнения, подробно индивидуально ее прокомментировать, не опасаясь нежелательной интерференции за счет присутствия других детей и не затрачивая их время;
- проанализировать типичные проблемы, возникшие при выполнении домашних заданий, спланировать и провести их обсуждение на очередном занятии;
- установить время для индивидуальных или групповых консультаций в Интернете, в ходе которых он отвечает на вопросы по курсу, в том числе полученные заранее в письменной или аудиоформе.

Программа формирования ИКТ-компетентности в основных образовательных программах должна включать:

- исходную оценку уровня информатизации образовательного учреждения в целом и отдельных участников и компонентов образовательного процесса: работников; учащихся; технологической базы; сервисов;
- график формирования локальной нормативной базы (включая согласование ее с учредителем);
- график ввода в действие информационной образовательной среды;
- график формирования ИКТ-компетентности работников учреждения и их аттестации;
- график реализации курсов с ИКТ-поддержкой;
- график развития ИКТ-инфраструктуры образовательного учреждения: оснащения; цифровых образовательных ресурсов; организации доступа (время в течение дня и недели, тьюторское сопровождение).

Основные понятия ИКТ-компетентности (гlossарий)

ИКТ — информационно-коммуникационные технологии — средства ИКТ — оборудование, каналы связи, доступная через них информация и способы работы человека с ними.

ИКТ-компетентность — умение решать задачи (и более общо — жить), эффективно используя там, где это полезно, распространенные ИКТ.

ИКТ-квалификация — умение использовать распространенные средства ИКТ.

Общепрофессиональная ИКТ-компетентность — умение решать задачи, возникающие в жизни значительной части населения страны, с использованием доступных для этой части населения средств ИКТ.

ИКТ-компетентность в данной области деятельности — умение решать задачи, часто возникающие в этой области, с использованием обычно доступных в этой деятельности средств ИКТ.

Образовательная ИКТ-компетентность по ФГОС — умение решать задачи, часто возникающие перед учащимся в образовательном процессе, соответствующем ФГОС, эффективно используя там, где это полезно, распространенные средства ИКТ. Если говорить только об учебном процессе, то возникает понятие **учебной ИКТ-компетентности**. **Профессиональная ИКТ-компетентность учителя** включает общепедагогическую ИКТ-компетентность, ИКТ-компетентность в преподавании конкретного предмета и т. д.

Цифровые образовательные ресурсы — используемая в образовательном процессе информация. Отдельные способы такого использования основаны на следующих функциях: функция *источника* информации; функции *инструмента* работы с информацией; функции *системы организации* деятельности. Соответственно в цифровых образовательных ресурсах могут выделяться отдельные образовательные объекты, реализующие прежде всего одну из трех функций, например: цифровой видеофильм, книга с иллюстрациями, редактор текста, виртуальная лаборатория по биологии, тестовая система, информационная система поддержки образовательного процесса (информационная среда).

Гипермедиа — информационный источник, который может включать в себя информационные объекты различного вида: текст, цифровые фотографии, видеофильмы, звук, аналогичные синтезированные объекты, в том числе эксперименты в виртуальных лабораториях, связи между элементами информационных объектов.

Сообщение — наименьший элемент языка, имеющий идею или смысл, пригодный для общения. В информатике — форма представления информации, имеющая признаки начала и

конца, предназначенная для передачи через среду связи. Также форма предоставления информации, совокупность знаков или первичных сигналов, содержащих информацию.

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения* должна включать в себя совокупность технологических средств (компьютеры, базы данных, коммуникационные каналы, программные продукты и др.), культурные и организационные формы информационного взаимодействия, компетентность участников образовательного процесса в решении учебно-познавательных и профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а также наличие служб поддержки применения ИКТ.

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения должна обеспечивать возможность осуществлять в электронной (цифровой) форме следующие виды деятельности:

- планирование образовательного процесса;
- размещение и сохранение материалов образовательного процесса, в том числе — работ обучающихся и педагогов, используемых участниками образовательного процесса информационных ресурсов;
- фиксацию хода образовательного процесса и результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе — дистанционное посредством сети Интернет, возможность использования данных, формируемых в ходе образовательного процесса для решения задач управления образовательной деятельностью;
- контролируемый доступ участников образовательного процесса к информационным образовательным ресурсам в сети Интернет (ограничение доступа к информации, несовместимой с задачами духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся);
- взаимодействие образовательного учреждения с органами, осуществляющими управление в сфере образования, и с другими образовательными учреждениями, организациями.

Функционирование информационной образовательной среды обеспечивается средствами ИКТ и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование информационной образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации**.

Информационная среда — технологический компонент информационной образовательной среды.

* См.: Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования: http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/m373.html

** Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3448), Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3451)

Е. А. Васенина,

*канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и методики обучения информатике
Вятского государственного гуманитарного университета, г. Киров*

ДЕМОНСТРАЦИЯ КАК МЕТОД ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ИКТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Задача данной статьи — охарактеризовать метод демонстрации (и его разновидности) как один из основных методов применения средств ИКТ в обучении, проанализировать его в соответствии с критериями эффективности образовательного процесса, выделенными в статье [1]. Это позволит оценить положительные и отрицательные стороны метода, определить его место в учебном процессе, выделить условия и предложить рекомендации, выполнение которых оптимизирует применение данного метода в образовательном процессе.

Основное назначение **компьютерной демонстрации** состоит в том, чтобы разнообразить формы предъявления учебной информации, усиливая эмоциональное воздействие на учеников, активизируя их восприятие с учетом индивидуальных особенностей и стилей кодирования и обработки информации.

Применение средств ИКТ позволяет визуализировать изучаемый материал. При этом, в отличие от традиционных наглядных средств обучения, компьютерная демонстрация динамична, позволяет управлять изображением, вносить изменения, добавляет элемент интерактивности.

Для технического обеспечения демонстрации первоначально использовались *демонстрационные мониторы*, существенным недостатком которых являлись малые размеры изображения — ученикам плохо видно. В настоящее время их заменяют *компьютерные проекторы*, для которых этот недостаток в значительной мере преодолен, хотя приходится учитывать, что не вся цветовая гамма и не все сочетания цветов достаточно хорошо воспроизводятся на экране при ярком освещении. В современных условиях все большее распространение приобретают *интерактивные доски*, применение которых открывает новые возможности в организации компьютерной демонстрации и сочетания ее с другими методами обучения.

Демонстрацию можно организовать и на ученических мониторах, используя специальные *демонстрационные программы*. Лучше, если управление такой программой осуществляется централизованно учителем, иначе внимание учеников будет отвлечено от рассказа педагога, и могут возникнуть организационные трудности, впрочем, вполне преодолимые.

По характеру предъявляемого материала можно выделить следующие **виды демонстрации**:

1. Презентация, иллюстрирующая изложение нового материала.

В основном данный метод применяется для реализации функции передачи знаний и используется в сочетании со *словесными методами* (рассказ, объяснение, лекция и т. д.). Это наиболее распространенный вид демонстрации, который при изучении других предметов применяется даже чаще, нежели на уроках информатики, поскольку на любом уроке позволяет привлечь средства информационно-коммуникационных и мультимедийных технологий, для того чтобы сделать рассказ учителя ярким и образным, объяснение — более доходчивым, лекцию — аргументированной. В конечном итоге повышается эффективность передачи знания, так как ученик меньше усилий тратит на восприятие и запоминание — слово, подкрепленное динамичным визуальным воздействием, легче усваивается и дольше помнится.

Разнообразие форм предъявления учебного материала, обращенного одновременно ко всему классу, дает возможность каждому ученику выбрать тот вариант представления информации, который учитывает индивидуально предпочтительную для него модальность опыта (словесно-речевую, визуальную, чувственно-эмоциональную, несколько в меньшей степени кинестетическую). Отсюда определенное увеличение возможностей для индивиду-

ализации обучения и повышения комфортности восприятия.

Что касается познавательной активности ученика, то новые формы предъявления учебной информации в некоторой степени повышают интерес к предмету, но интерес этот пассивен, поскольку иллюстрирование преподаваемого материала даже в динамике не предполагает включенности ученика в деятельность. Еще меньше данный метод влияет на уровень самостоятельности учеников.

Кроме того, возникают следующие ограничения:

- возможна «перегрузка канала восприятия», если количество, яркость и разнообразие экранных образов оказывают слишком сильное эмоциональное давление на ученика;
- возможно отвлечение от сути изучаемого, если образный ряд превалирует над содержательной стороной, и даже нарушение логики изучения материала, если визуально акцентируются второстепенные моменты просто потому, что для них нашлась яркая иллюстрация;
- заранее подготовленный, заданный учителем и внешний ученику визуальный образ изучаемого может подавлять воображение ученика, препятствовать возникновению собственных визуальных представлений, мешает формированию собственного «внутреннего образа» изучаемого материала;
- заготовленная заранее последовательность слайдов презентации может помешать оперативному реагированию на ситуацию, складывающуюся на уроке;
- одномоментное предъявление слайда, который содержит законченный блок информации, подлежащей усвоению, может воспрепятствовать акту рождения знания «здесь и сейчас» — опыт показывает, что компьютерная программа, которую учитель в ходе обсуждения записывает на доске, усваивается лучше, чем та же программа, если она заранее подготовлена как слайд презентации;
- текстовая информация, предъявляемая с экрана (в отличие от сим-

волического образа), так же как и речь учителя, представляет собой словесно-речевую модальность опыта, следовательно, не только не поддерживает восприятие речи учителя, но даже может воспрепятствовать ему, когда слово, воспринятое на слух, вступает в конфликт со словом, которое в то же самое время следует прочитать с экрана и осмыслить.

Перечисленные ограничения не являются фатальными, их просто необходимо учитывать в методике проведения демонстрации, иллюстрирующей повествование учителя.

2. Демонстрация интерфейса изучаемого программного средства.

Данный вид демонстрации можно применять на любом уроке, где в дальнейшем предполагается самостоятельная работа учеников с некоторым программным средством, а значит, с его интерфейсом следует познакомить учеников. Однако на уроках информатики интерфейс прикладных программ выступает в качестве объекта изучения и освоения, поэтому обсуждать метод во всей полноте целесообразно именно применительно к уроку информатики и особенно информационных технологий.

В ходе демонстрации учитель не только показывает внешний вид рабочего поля, панелей инструментов и других элементов интерфейса, но и демонстрирует порядок выполнения действий, которые ученикам потребуется освоить на данном уроке. Работу с клавиатурой достаточно сложно показать всему классу, но можно обращать на это внимание, словесно описывая свои действия. Кроме того, такую демонстрацию можно провести, например, за одним из ученических рабочих мест (для небольшой группы учеников).

Преимущества данного вида демонстрации такие же, как и в предыдущем случае: гарантированное ознакомление со всеми требуемыми способами действий за небольшое время и достаточно комфортные условия для учеников. Однако метод не предполагает высокого уровня познавательной активности и самостоятельности и в дальнейшем требует обязательно сочетания с *фронтальной* или *самостоятельной лабораторной работой*.

Обычно технику взаимодействия с изучаемой программой учитель показывает, когда, с одной стороны, ему трудно объяснить порядок действий в виде кратких словесных инструкций, а с другой стороны, ученикам не менее трудно это объяснение воспринять на слух и тем более воспроизвести все требуемые действия. Это тот случай, когда «лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Хотя часто учителя, слабо владеющие словом, видят такие ситуации даже там, где их нет, и стремятся использовать такую форму работы постоянно в ущерб другим формам, считая ее чуть ли не единственно возможной. При этом они молча показывают ученикам последовательность действий и дают задание повторить их, а вот это уже недопустимо.

При правильной организации такая демонстрация обязательно сопровождается подробным рассказом учителя о своих действиях, детальным их комментированием. После этого возможно выполнение фронтальной лабораторной работы по освоению показанных действий, которые вновь комментируются учителем. Желательно, чтобы текст комментария совпадал с текстом, сопровождавшим демонстрацию, и был узнаваем для учеников. Однако возможно, минуя совместную работу с учителем, сразу перейти к самостоятельной лабораторной работе. В любом случае для самостоятельной работы предоставляется краткая инструкция, текст которой опять-таки следует сделать близким к прозвучавшим устным комментариям.

Важно отметить, что освоение интерфейса ни в коем случае не должно подаваться как главная цель. В качестве главной цели ученикам предлагается решение задачи в рамках освоения информационной технологии, которую реализует данное программное средство, — такая задача мотивирует изучение технологии и задает порядок работы с нею.

3. Демонстрация возможного результата будущей работы.

В данном случае демонстрация, с одной стороны, выполняет мотивационную функцию, а с другой — определяет цель и предмет деятельности. Ее можно рассматривать как своеобразный способ предъявления задания. Ученику требу-

ется по результату реконструировать поставленную задачу, определить план и подобрать средства для ее решения, а затем получить похожий результат. Таким образом, данную демонстрацию следует комбинировать с *самостоятельной лабораторной работой*.

Подобную демонстрацию удобно применять при изучении прикладных программных средств. Например, при изучении графического редактора представляется изображение, которое можно получить с использованием изучаемых на уроке инструментов. При этом группе учеников учитель может частично показать, как именно были применены эти инструменты, для остальных же это будет самостоятельное исследование путей и средств получения предъявленного результата. При обучении программированию такой способ предъявления задач также хорош. Например, формулировки задач по организации диалога достаточно громоздки. Лучше подготовить диалоговую программу и продемонстрировать ученикам ее работу (можно два раза). После этого ученики получают распечатку протокола диалога, которого достаточно для реконструкции программы, которая могла бы обеспечить его реализацию. Далее ученики работают самостоятельно, к тексту программы они доступа не имеют.

Данный метод в большей степени ориентирован не на передачу знаний, а на развитие интеллектуальных способностей личности. Действительно, такой нестандартный способ предъявления задания создает предпосылки для включения в деятельность, причем деятельность, самостоятельную не только на уровне подбора и применения средств ее реализации, но и на уровне определения ее содержания, в деятельность, которая носит поисковый характер, побуждает как к освоению новых знаний и умений, так и к применению уже имеющегося опыта в новой ситуации. Безусловно, временные затраты при этом будут весьма значительными, некоторые нужные способы действий могут оказаться вне рамок решаемой задачи, уровень комфортности может оказаться недостаточным для части учеников. Но эти проблемы можно решить за счет качественного подбора заданий и организации индивидуальной

работы с учениками по ходу самостоятельного решения задачи.

Подобная демонстрация ставит ученика перед необходимостью постановки задачи, ее строгого формулирования, исходя из видимого результата ее решения. Это работа со своеобразным «черным ящиком», которая требует реконструирования цели деятельности, поиска пути ее достижения, т. е. самостоятельного определения содержания деятельности, средств исполнения и, наконец, оценки соответствия требуемого и полученного результатов. Подобная демонстрация часто предваряет учебно-исследовательскую работу ученика, например, по самостоятельному освоению приемов и способов управления некоторым программным средством. При этом учитель оказывает помощь в планировании исследования, определении средств и инструментов, которые потребуются для получения результата, пользовании справочным материалом, организации учеником своей исследовательской работы.

4. Демонстрация работы разобранной программы.

Это особый род демонстрации — демонстрация работы только что разобранной и обсужденной компьютерной программы. В обучении алгоритмизации и программированию нередка ситуация, когда учитель сначала показывает решение задачи, а затем просит учеников набрать записанную на доске программу и посмотреть, как она работает. Это недопустимая трата учебного времени, ибо ученик выполняет рутинную работу, сознание его совершенно пассивно. Программу можно заранее подготовить на

носителе и предоставить в нужный момент в распоряжение учеников. Данный вид демонстрации предваряется *эвристической беседой*, *объяснением* решения задачи, проводимым в диалоговой форме. В дальнейшем ее целесообразно сочетать с *фронтальной лабораторной работой исследовательского характера*, в ходе которой учащиеся вносят изменения в программу, отслеживают результаты, формулируют выводы.

Две последние разновидности демонстрации ориентированы на применение в условиях урока информатики. Заметим, что именно они убедительно показывают, что даже такой метод, как демонстрация, по сути своей предполагающий пассивную, «наблюдательную» роль ученика, можно использовать для активизации мысли учащегося, побуждения его к самостоятельной познавательной работе.

Возможности, которые открываются в связи с использованием средств ИКТ в образовательном процессе для повышения его эффективности, далеко не исчерпываются визуализацией учебной информации и разнообразием форм ее предъявления. Значительно важнее включение учеников в активную, максимально самостоятельную деятельность, на которую ориентированы *лабораторная работа* и *компьютерный практикум* — методы, которые предполагается подробно рассмотреть в дальнейшем.

Литература

1. Васенина Е. А. Методы применения средств ИКТ в образовательном процессе: классификация, характеристика, анализ // Информатика и образование. 2010. № 7.

Уважаемые читатели!

Приглашаем вас подписаться на журнал

«Информатика в школе»

Подписные индексы журнала в каталоге агентства «Роспечать»:

для индивидуальных подписчиков — 81407

для предприятий и организаций — 81408

в объединенном каталоге «Пресса России» — 45751



Н. А. Кочеткова,

*учитель математики и информатики Мордвесской средней общеобразовательной школы
и.м. В. Ф. Романова, пос. Мордвес, Венёвский район, Тульская область*

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЕ

Сейчас много говорят о лично-ориентированном обучении, которое предполагает создание психолого-педагогических условий для обучения каждого ученика на уровне его возможностей. До недавнего времени считалось, что главная задача школы состоит в том, чтобы дать каждому ученику общее среднее образование. Школа сегодняшнего дня делает попытку повернуться к личности ребенка, к его индивидуальности, создать наилучшие условия для развития и максимальной реализации его склонностей в настоящем и будущем.

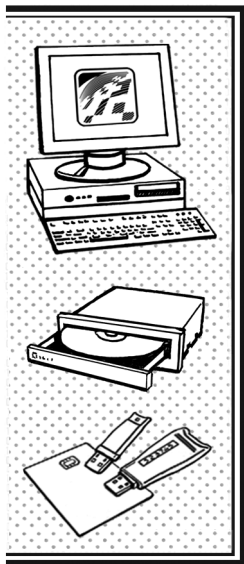
Сейчас, когда происходит модернизация образования, появляются всё новые и новые способы и системы воспитания и обучения, учителям необходимо поддерживать свой профессиональный уровень. А работа с одаренными детьми требует не только высокого уровня педагогической компетенции, но и наличия определенных личностных качеств. Ведь известно, что с одаренными детьми должен работать одаренный педагог.

Одним из ключевых моментов настоящего времени является проникновение в нашу страну информационных технологий.

Этот процесс затрагивает все сферы нашей жизни и, конечно, сферу образования. Актуальность данного момента трудно переоценить.

В настоящее время во всех школах создана материальная основа для уроков информатики, т. е. присутствуют компьютеры, но эта только основа, которая требует дальнейшего расширения. Информатизация общества не ограничивается уроками информатики, а требует применения компьютера во всех сферах учебной деятельности. Информационные технологии развиваются очень быстро. Следовательно, обществу требуются специалисты, обладающие нестандартным мышлением, вносящие новое содержание во все сферы жизнедеятельности, умеющие ставить и решать новые задачи, быстро и правильно реагировать на изменяющийся вокруг мир. А этот как раз и есть характерные черты одаренных детей.

В современном мире интерес к компьютеру у ребенка высок, и, чтобы этот интерес не ограничился играми и просмотром фильмов, перед учителем информатики стоит большая профессиональная задача — направить компьютер для обучения, для позитивного развития личности. Поэтому преподавание информатики для интеллектуально развитых детей требует разработки специфических программ и методов обучения, которые должны, с одной стороны, учитывать их высокую восприимчивость к обучению, с другой стороны, способствовать развитию творческих способностей детей. Так как обработка информации является



основной потребностью интеллекта, то задача учителя заключается в том, чтобы организовать получение этой информации в каком-либо творческом процессе. Существует множество различной литературы, авторских методик, систем преподавания на тему «как организовать урок, как творческий процесс».

Сравнительная новизна предмета «Информатика», нестабильность содержания, разнотипность технических и программных средств, недостаточная разработанность методики преподавания информатики вынуждают учителей вновь и вновь возвращаться к отбору содержания, средств и методов преподавания курса. При работе с более продвинутыми учащимися необходимо не столько давать знания учащимся, сколько учить эти знания добывать, отбирать, использовать их в практическом решении задач.

Каждый одаренный ребенок имеет свои выразительные черты, свой склад характера, свой темперамент. Поэтому важную роль индивидуального и дифференцированного подхода в работе с такими учениками выполняют образовательные информационные технологии.

Одним из важнейших шагов в работе с одаренными детьми является воспитание активности и самостоятельности. Активность учащегося реализуется через его деятельность. Самостоятельность также является целью успешного изучения информатики. Как условие, самостоятельность ведет к большей продуктивности обучения, формированию умения самому находить выход из затруднительных ситуаций, пользоваться литературой и компьютерными средствами помощи.

Следующий шаг в развитии одаренности учеников заключается в вовлечении учащихся в мир проектов, в мир исследовательской деятельности. Перед учеником ставится проблема, которую он должен исследовать, прийти к каким-либо выводам. На основании полученных данных учеником строится компьютерная модель исследования — проект. У одаренных детей четко проявляется потребность в исследовательской и поисковой активности — это позволяет учащимся погрузиться в творческий процесс обучения и воспитывает у них жажду знаний, стремление к открытиям, активному умственному труду, самопознанию.

В процессе такой работы ученики получают навыки самостоятельной работы и исследовательской деятельности, развивают свои творческие способности.

Рассмотрим некоторые формы таких проектов:

- предметные интеграционные проекты по школьным дисциплинам;
- проекты по информатике, когда содержательная часть проекта лежит в области информатики;
- творческие проекты, созданные в форме компьютерных фильмов по разработанным детьми сценариям по различным предметам, в том числе и по гуманитарным.

Форм для выполнения подобных проектов, наверно, можно придумать много. Это зависит от преподавателя и ученика.

В последние годы в школе широко используются такие формы подобных проектов, как мультипликационные компьютерные фильмы, сайты, образовательные программы по различным предметам, написанные на языке программирования.

Выполнение проектов в виде компьютерных фильмов очень сложная и ответственная работа, она может быть поставлена и доведена до конца только очень хорошо подготовленными учениками, склонными к выполнению такой сложной работы. Здесь очень четко нужно определить преподавателю, сколько займет времени создание такого фильма, рассчитать силы детей, определить объем работы и т. д.

Еще одной формой работы с одаренными детьми является привлечение их в редакторскую группу школьной газеты. А познакомить учащихся с принципами работы можно на элективном курсе «Издательское дело».

Программа элективного курса «Издательское дело»

Пояснительная записка.

В современных условиях знакомство с издательскими системами становится всё более актуальным. Дело в том, что понятие информационной культуры весьма многозначно и включает себя множество видов работы с самой разнообразной информацией, среди которых не последнее место занимает грамотное оформление представляемого материала. Красиво и грамотно оформленный реферат,

сочинение, доклад, курсовая работа — это не полный перечень того, что можно будет сделать, изучив курс «Издательское дело». Но основной задачей изучения элективного курса является обучение ребят самостоятельно издавать школьную газету. Выпуск газеты предполагает определенный уровень владения русским литературным языком; требует объективности и политкорректности в освещении событий школьной жизни; сочетает познавательность с занимательностью. Кроме того, предполагаемый курс позволит детям освоить поиск необходимой информации в сети Интернет.

Количество учебных часов: 34.

Образовательная область: информатика.

Возрастная группа: IX класс.

Цель курса: дать ученикам знания в области, связанной с информационными технологиями, т. е. издательским делом в среде текстового редактора Microsoft Word, Microsoft Publisher, а также познакомить учащихся с программой Adobe InDesign, которая ориентирована на профессиональных дизайнеров, художников и специалистов в области печати.

Издательское дело является одной из форм коллективной проектной деятельности учащихся, в ходе которого реализуются основные образовательные и воспитательные задачи:

- повышение мотивации к обучению;
- развитие художественно-эстетического вкуса;
- возможность реализации творческих способностей;
- воспитание личной ответственности за порученное дело;
- формирование умения самостоятельно применять знания и работать в группе;
- формирование и развитие мыслительной деятельности при проектировании, планировании, работе с источниками информации, анализе, синтезе, структурировании информации;
- развитие коммуникативных навыков;
- оказание помощи в профессиональном самоопределении;
- подготовка к предполагаемой профессиональной деятельности (овладение начальными профессиональными навыками).

В процессе знакомства с издательским делом и участия в работе над школьным периодическим изданием *у учащихся формируются конкретные умения и навыки:*

- работать в системе MS Word;
- работать в системе MS Publisher;
- работать с программой Adobe InDesign;
- осуществлять поиск информации в сети Интернет;
- находить и правильно использовать источник информации;
- проводить анкетирование, опросы, интервью;
- писать отзывы и рецензии;
- придумывать оригинальные и запоминающиеся заголовки и названия, отражающие суть публикуемых материалов.

Содержание программы.

1. Введение в настольные издательские системы MS Word и MS Publisher.
2. Объекты печатного издания.
3. Подготовительная работа.
4. Основные правила ввода текста.
5. Редактирование текста.
6. Форматирование текста.
7. Оформление заголовков и подзаголовков.
8. Создание колонтитулов.
9. Работа с иллюстрациями.
10. Макетирование страниц.
11. Оформление титульного листа.
12. Подготовка к печати.
13. Поиск информации в сети Интернет.
14. Знакомство с программой Adobe InDesign.

Практические работы.

1. Создание листа школьной газеты.
2. Оформление титульного листа.
3. Выпуск номера школьной газеты.

Тематическое планирование.

1. Ведение в настольные издательские системы. Объекты печатного издания (2 ч).

Издательство на вашем столе. Аппаратный, программный и пользовательский уровни поддержки. Объекты печатного издания.

2. Подготовительная работа. Основные правила ввода текста (3 ч).

Параметры страницы. Автоперенос. Основные правила ввода текста.

3. Редактирование текста (3 ч).

Редактирование текста, исправление ошибок, перемещение и удаление.

4. Форматирование текста (4 ч).

Понятие форматирования. Формат шрифта. Технология форматирования шрифта. Форматирование абзацев. Технология форматирования абзацев.

Стилевое форматирование. Технология работы со стилями.

5. Оформление заголовков и подзаголовков. Создание колонтитулов (2 ч).

Технология оформления заголовков и создания колонтитулов.

6. Работа с иллюстрациями (2 ч).

Вставка иллюстраций. Технология работы с иллюстрациями. Изменение размеров иллюстраций.

7. Макетирование страниц (4 ч).

Понятие многоколоночной верстки. Верстка двухколоночной и трехколоночной полос. Буквица.

Практическая работа «Создание листа школьной газеты».

8. Оформление титульного листа (3 ч).

Что должно быть на титульном листе. Как вставить фигурный текст или рисунок.

Практическая работа «Оформление титульного листа».

9. Подготовка к печати (3 ч).

Как подготовить издание к распечатке.

Практическая работа «Выпуск номера школьной газеты».

10. Поиск информации в сети Интернет (2 ч).

Поисковые системы Интернета. Организация поиска информации.

11. Знакомство с программой Adobe InDesign (6 ч).

Первые шаги в Adobe InDesign.

Технология работы в программе Adobe InDesign.

Верстка страниц.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Цифровое перо (Digital Pens)

Цифровые ручки имеют встроенные датчики, которые захватывают и переводят движение пера в цифровую форму, благодаря чему пользователь может создать образец своего почерка в компьютере. Некоторые модели подобиных ручек могут работать на обычной бумаге, одновременно рисуя по ней стержнем или карандашом, другие — только на специальных планшетах или сетках, облегчающих распознавание формы символов. Причем скорость внедрения и широта распространения таких устройств превзошли ожидания экспертов, и сегодня уже можно приобрести совсем недорогие решения, успешно использующие подобные технологии.

Такие изделия в основном применяются для быстрого сохранения электронной копии бумажного оригинала в виде картинки в так называемых цифровых блокнотах, что, впрочем, может рассматриваться только как временное решение (например, для архивного хранения, отсылки по факсу или электронной почте). При использовании дополнительного ПО можно переводить написанное в символьную форму, преобразуя его сразу в печатный текст (впрочем, как правило, такие программы уверенно преобразуют в символьную форму только отдельно записываемую рукописную букву, число или знак, но в недалеком будущем их можно будет применять и для надежного распознавания связной рукописной записи и перевода ее в цифровую форму в виде текста).

Так что если вам часто приходится записывать лекции, заметки, протоколы встреч и другую важную информацию, то уже сегодня все это удобнее делать не только в бумажном, но и в электронном виде. Особенно пригодится такое многофункциональное цифровое перо студентам (которые могут распечатывать спасительные шпаргалки для экзаменов сразу в значительно уменьшенном виде), медицинским и страховым работникам, продавцам и офисным клеркам. С помощью электронного блокнота можно легко делать рукописные заметки, рисунки, схемы и чертежи и всегда иметь под рукой электронный вариант документа.

Из разработчиков технологии цифровых перьев можно отметить такие компании, как Anoto, Hewlett-Packard, Pegasus Technologies и Standard Register.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld Россия)

А. Г. Рапуто,

канд. техн. наук, доцент, Российский государственный социальный университет, Москва

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ

Современное образование испытывает растущую потребность в новых педагогических технологиях, применяющих эффективные способы переработки, передачи, сохранения и использования информации. Одной из таких технологий является технология управления знанием, в частности технология представления, визуализации знаний. Методы этой технологии опираются на знание процессов мышления, ответственных за производство мыслеобразов [1], ориентированы на человека и ведут к повышению эффективности обучения. Продуктивная работа с мыслеобразами невозможна без вынесения их во внешний план деятельности, их экстернизации, визуализации, без создания диалога внешнего и внутреннего планов деятельности.

В данной работе сравниваются на примере преподавания информатики **два широко распространенных в настоящее время метода визуализации знаний:**

1) построенные на основе многомерного дидактического дизайна *логико-смысловые модели (ЛСМ) В. Штейнберга* [3];

2) построенные с помощью визуального картирования *концепт-карты Д. Новака* [5].

Методы визуализации знаний в качестве дидактических инструментов и в качестве формализмов представления знаний ускоряют и углубляют понимание структуры знаний предметной учебной области. Визуализация знаний дает более полное описание учебных понятий и связей между ними; помогает глубокой обработке знаний; улучшает способности применения знаний в новых ситуациях; позволяет связать понятия из разных областей учебного предмета.

Перечислим **основные функции, которые должен осуществлять преподаватель в образовательном процессе с помощью визуализации знаний:**

- передача знаний учащимся;
- получение, хранение и доступ к знаниям;
- обмен знаниями с обучаемыми и коллегами;
- выработка новых знаний;
- модификация существующих знаний при их обновлении и устаревании;
- наглядное представление знаний.

Для реализации этих функций в настоящее время начинают успешно использоваться (в плане визуализации знаний) метод логико-смыслового моделирования В. Штейнберга и метод концепт-карт Д. Новака. Эти методы имеют общее основание, связанное с понятием логико-смыслового моделирования, берущим свое начало от понятия гипертекста, развитого в работах В. Буша по обоснованию новой парадигмы информатики [4].

Отметим, что всем функциям управления знаний, а не только визуализации удовлетворяет когнитивный инструмент онтологий [2]. Однако разработка онтологий — длительный и сложный процесс, требующий экспертных знаний и программного обеспечения.

Процедура построения ЛСМ В. Штейнберга следующая:

1. В центре рисуется учебная тема или наименование изучаемого явления.
2. Определяются понятия, устойчиво описывающие центральную тему или имеющие с ней устойчивые обобщающие семантические связи. Осуществляется категоризация учебного предмета или явления. Каждая категория или базовое понятие предметной области соответствует оси координат и описывает круг вопросов по изучаемой теме. Сюда включаются задачи и цели изучения темы, объект и предмет изучения, гуманитарный фон темы, способы изучения и результат, задания по избранным вопросам.

3. Графически строится опорно-узловой каркас — для каждой установленной ранее категории отводится соответствующая ось, имеющая свое начало в центре, в том месте, где обозначена тема. Желательно выполнить ранжирование осей.

4. Для каждой координаты ищутся семантически близкие к смыслу этой координаты (категории или базового понятия) узловые понятия или опорные узлы. Поиск производится логическим или интуитивным путем.

5. Указанные понятия размещаются на соответствующей оси и помечаются обозначающей понятие надписью. Желательно выполнить ранжирование узловых понятий.

6. Для лучшего понимания и обозримости рисунка узловым понятиям даются краткие наименования или ключевые слова.

Те отношения между узлами, которые невозможно отобразить на графическом изображении ЛСМ, записываются в отдельную матрицу.

Использование ЛСМ В. Штейнберга упрощает подготовку к уроку, увеличивает наглядность представления учебного материала, дает возможность анализа учебной информации с помощью осей координат или базовых понятий, позволяет определять связи между темами.

Процедура составления концепт-карт Д. Новака для заданного учебного предмета состоит в выполнении вышеперечисленных пунктов 1 и 2, далее поиске концептов, семантически близких по смыслу к базовым понятиям (концепт — содержание понятия, его смысловое значение), и соединении концептов линиями (связками), обозначающими отношения между концептами. Надписи на соединительных линиях (связках) определяют смысл отношений между двумя концептами.

Нами проведен сравнительный анализ двух рассматриваемых методов на конкретном примере компьютерной визуализации структуры учебного предмета «Информатика».

Сравнивались ЛСМ многомерного дидактического дизайна В. Штейнберга, построенная с помощью программы Microsoft Office Visio 2003, и концепт-карта Д. Новака, построенная с помощью программы создания концепт-карт SmartTools (на рис. 1 и 2 приведены фрагменты одной и той же области изображения логико-смысловой модели и концепт-карты предмета «Информатика»). Полученные наименования базовых понятий (категорий, осей) и узлов приведены в таблице.

Структуры учебного предмета «Информатика»

№ п/п	Наименование координат	Наименования узлов
1	Состав	Алгоритмические средства, программные средства, технические средства
2	Задачи	Эффективное использование во всех сферах, разработка информационной техники, создание новейшей технологии, исследование информационных процессов
3	Аспекты	Социальные, правовые, этические
4	Направления	Теоретическая информатика, кибернетика, программирование, искусственный интеллект, информационные системы, вычислительная техника, информатика в обществе, информатика в природе
5	Объект изучения	Процессы информационного взаимодействия, информационные процессы
6	Место в системе наук	Общественные науки, гуманитарные науки, естественные науки
7	Структура	Отрасль народного хозяйства, прикладная дисциплина, фундаментальная наука
8	Определение	Передача, создание, обработка, получение

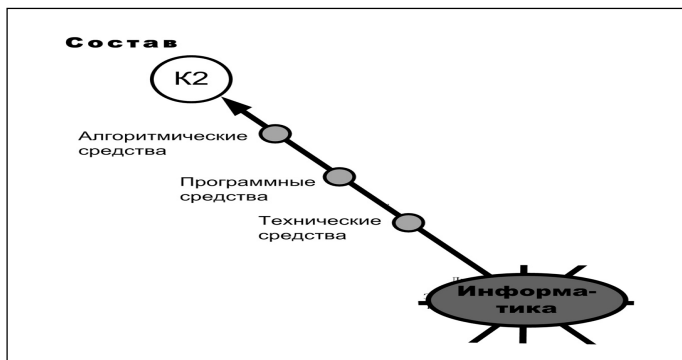


Рис. 1. Фрагмент ЛСМ В. Штейнберга (ось «Состав») из изображения структуры предмета «Информатика»

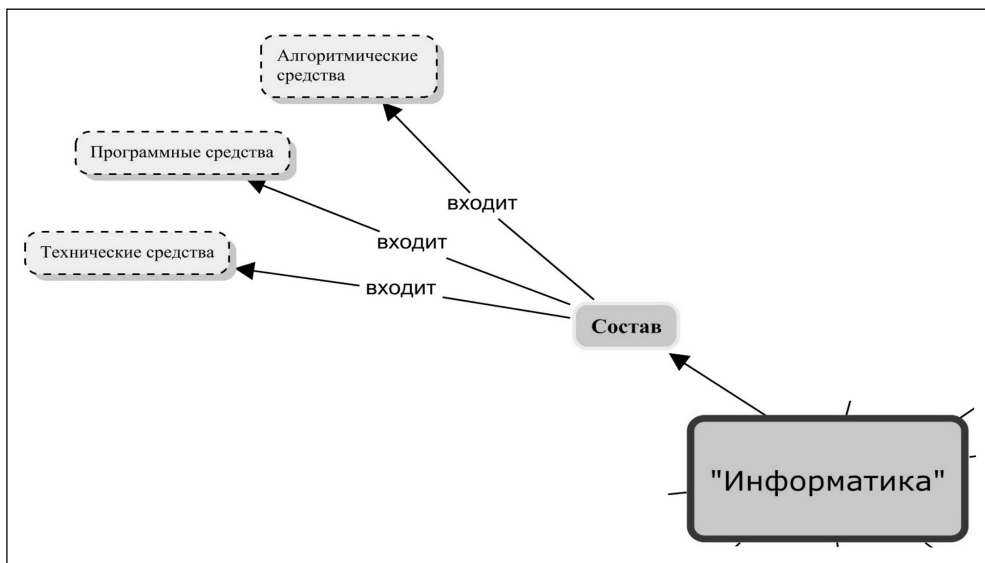


Рис. 2. Тот же фрагмент структуры предмета «Информатика» для концепт-карты Д. Новака

Анализ логико-смысловых моделей В. Штейнберга и концепт-карт Д. Новака «Информатика».

Как следует из проведенного нами анализа процедур построения и рисунков ЛСМ В. Штейнберга и концепт-карт Д. Новака, оба метода способны выполнять одни те же задачи по визуализации учебного материала. Вместе с тем они отличаются как по своему визуальному воплощению, так и содержательно. Главное и самое выразительное, что мы наблюдаем в изображении ЛСМ В. Штейнберга, — это четко видимые поименованные оси и начало координат. Эти оси определяются априорно, а их наименования соответствуют категориям или базовым понятиям рассматриваемого учебного предмета. Узлы на осях можно ранжировать, например располагать в порядке возрастания их детализации по мере удаления от центра. В ЛСМ возможно создание отходящих от узлов ветвей, которые заканчиваются другими узлами. Таким образом, теоретически концепт-карты Д. Новака и ЛСМ В. Штейнберга эквивалентны по своим изобразительным и концептуальным возможностям.

Но ЛСМ не допускают оперативное добавление смысловых узлов, тогда как в концепт-картах оперативность и гибкость структуры являются одним из основных механизмов их построения.

Остается открытым вопрос о том, что лучше зрительно воспринимается: расположенные по краям листа у ЛСМ В. Штейнберга наименования базовых понятий (категорий) или базовые понятия, расположенные у центра листа в концепт-картах Д. Новака.

Количество базовых понятий и узлов ограничивает возможности использования ЛСМ В. Штейнберга — ЛСМ теряют обозримость. В этом плане концепт-карты более гибкий инструмент, так как позволяют более равномерно расположить блоки понятий (узлы) на плоскости.

Очень важный момент, дающий преимущество концепт-картам Д. Новака, заключается в наличии бесплатных широко известных компьютерных программ для их построения, таких, например, как SmartTools. Изобразительные и эстетические возможности SmartTools позволяют строить предельно выразительные и эстетически целесообразные концепт-карты.

Работа над концепт-картой может идти оперативно и в реальном масштабе времени, допускает множественные попытки, исправления и добавления, чего нельзя сказать о ЛСМ.

Для ЛСМ существует также проблема, связанная с ранжировкой, порядком расположения узлов на осях, и проблема перекрестных смысловых связей для узлов, находящихся на произвольном расстоянии друг от друга на разных осях (в ЛСМ эту проблему предполагается решать путем вынесения отношений между узлами в отдельную матрицу, расположенную в другом месте, при этом никакой наглядности достичь для этих узлов не удастся), а также проблема изображения цикла и обратной связи. Отметим, что указанные проблемы легко визуальны решаются в концепт-картах. В концепт-картах ранжировка происходит как бы автоматически по мере их логического построения и соединения узлов с помощью смысловых выражений, обратная связь образуется с помощью указания направления стрелки, обозначающей связь. Важной особенностью концепт-карт является наличие перекрестных связей, указывающих на связи между понятиями в различных сегментах концепт-карт. Перекрестные связи помогают увидеть, как концепт в одной области знания, представленной на концепт-карте, связан с концептом в другой, показанной на концепт-карте, областью знания.

Можно сказать, что для ЛСМ В. Штейнберга узлы ищутся под полученные при анализе базовые понятия (категории), а при построении концепт-карт Д. Новака узлы ищутся как под базовые понятия, так и большей частью по смыслу под ближайшие ассоциативные узлы.

Логико-смысловые модели В. Штейнберга допускают лишь дедуктивный способ построения, тогда как концепт-карты используют как индуктивный, так и дедуктивный способ.

Литература

1. Манько Н. Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности // Известия Алтайского государственного университета. Педагогика и психология. 2009. № 2.
2. Муромцев Д. И., Горовой В. А. Реализация технологии активного обучения на базе онтологического моделирования // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2009. № 2 (60).
3. Штейнберг В. Э. Дидактические многомерные инструменты. Теория, методика, практика. М.: Народное образование, 2002.
4. Bush V. As We May Think // Atlantic Monthly. 1945. V. 176. № 1.
5. Novak J. D, Gowin D. B. Learning How to Learn. Cambridge. University Press: Cambridge, 1984.

Н. О. Кузнецов,

учитель информатики и ИКТ

средней общеобразовательной школы № 21, г. Норильск

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ — ОДИН ИЗ СПОСОБОВ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА УЧИТЕЛЯ

В связи с внедрением компьютерных технологий в жизнь школы возникает необходимость использования электронных форм работы с классными журналами, которые автоматизируют процесс контроля над успеваемостью, дублируют записи школьных журналов, защищая их от искажений, дают возможность проверять накапливаемость оценок по предметам и т. д.

Электронный журнал должен быть простым и понятным для пользователя в эксплуатации и предоставлять следующие возможности:

1. Добавление и удаление учеников, учителей, классов, предметов.

2. Добавление предмета с подгруппой.

3. Перевод учеников из одной подгруппы в другую.

4. Добавление и удаление оценок, возможность оставлять комментарии к поставленным оценкам.

5. Перевод учеников на следующий учебный год.

6. После окончания учебного года все данные, накопленные за год, должны быть сохранены в архиве.

7. Редактирование ранее введенных данных.

8. Открытие журнала учителем только по тем предметам, которые он преподает.

9. Просмотр классным руководителем журнала своего класса, без возможности редактирования.

10. Просмотр учеником полученных оценок.

11. Предоставление учителям отчетов различных типов.

Также программный продукт должен иметь настройки соединения, для того чтобы подключиться к любому серверу, который использует базу данных электронного журнала. Он должен иметь дружелюбный графический интерфейс, с интуитивно понятными элементами управления.

Программный продукт (ПП) «Электронный журнал успеваемости учащихся» разработан в СУБД MS SQL SERVER 2000, с клиентом, созданным в Borland Delphi 7.0, и имеет несколько групп прав доступа: администратор, ученик, учитель. Данный (ПП) предоставляет возможность администратору добавления:

1. Учеников (ФИО, адрес, телефон, класс, логин и пароль).

2. Учителей (ФИО, дата рождения, адрес, телефон, логин и пароль).

3. Классов (номер, буква, классный руководитель).

4. Предметов (класс, название и учитель предмета).

Если некоторые данные были введены по ошибке или некорректно, то администратору предоставляется возможность удаления или редактирования ранее введенных записей.

Также программный продукт предоставляет учителю возможность ввода, удаления или редактирования следующих полей:

1. Оценка за определенную дату или четверть.

2. Комментарий к оценке.

В данной программе с целью автоматизации работы учителя-предметника и классного руководителя предоставлены отчеты в виде просмотра:

- информация об учителях школы;
- информация об учениках;
- список классов;
- список предметов для каждого класса;
- старые журналы — архивы;
- качество и успеваемость по предмету;
- информация об оценках и пропусках по предмету.

В программе «Электронный журнал успеваемости учащихся» также реализуется такая функция, как составление отчета:

- информация об учителях;
- информация об учениках;

- общая информация по предметам;
- общая информация по классу;
- оценки по предметам за выбранный промежуток времени;
- оценки по всем предметам за выбранную четверть;
- общая информация о предметах класса.

Непродолжительная практика применения электронного журнала показала, что учащиеся с интересом приняли новый способ учета знаний, знают способ вычисления итоговой отметки. Задолго до окончания четверти (триместра, семестра) учащиеся не только сравнивают свои показатели с показателями товарищей, но и отслеживают изменение своей предварительной итоговой отметки, они стали активнее работать над восполнением пробелов в знаниях.

Электронный журнал стимулирует и учителя к оцениванию успехов учащихся в каждом виде деятельности.

Классный руководитель благодаря диагностической ведомости может контролировать учеников, следить за успеваемостью и средним баллом каждого.

Благодаря этому журналу администрация школы в любой момент может контролировать успеваемость класса, успехи учеников и провести диагностику любого предмета, сравнив успеваемость в классе по предметам и проанализировать предмет, исходя из его сложности, как он воспринимается в данном классе, и принять меры.

Благодаря защите от несанкционированных действий (права доступа), которую имеет этот журнал, обеспечивается сохранность данных.

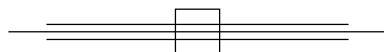
С введением электронного журнала практически полностью прекратились жалобы родителей на отсутствие информации об успеваемости детей, повысилась оперативность информационного взаимодействия между родителями и детьми.

Программный продукт «Электронный журнал успеваемости учащихся» позволяет:

- автоматизировать и оптимизировать основные информационные процессы между преподавателями и учениками;
- структурировать информацию и сделать ее удобной и доступной для анализа;
- повысить эффективность и качество работы сотрудников образовательного учреждения;
- сформировать в учреждении автоматизированные рабочие места: администратора, учителя и классного руководителя.

Важным преимуществом данного журнала является свобода доступа — любой компьютер, подключенный к локальной сети, является для него точкой входа. Традиционный классный журнал бывает трудноуловим, особенно в конце отчетного периода, а электронный — доступен в любое время.

Для успешного внедрения электронного журнала в учебный процесс необходимо, чтобы он не только отвечал интересам учеников и родителей, но и облегчал труд классного руководителя, позволял вести диагностику класса, давал возможность просмотра итоговых ведомостей по классу, чтобы его заполнение было бы как можно менее трудоемкое, т. е. приближенное к обычному журналу.



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Напоминаем вам подписные индексы
журнала «Информатика и образование»:

Каталог агентства «Роспечать»:

70423 — для индивидуальных подписчиков;

73176 — для предприятий и организаций.

Каталог «Пресса России» — 26097.



ЗАДАЧИ

Р. М. Газарян,

ст. преподаватель лицея для одаренных детей при Кабардино-Балкарском государственном университете (КБГУ), г. Нальчик,

В. Г. Петросян,

доктор пед. наук, доцент, директор лицея для одаренных детей при КБГУ, г. Нальчик

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ МНОЖЕСТВА ТОЧЕК НА ПЛОСКОСТИ, ОБЛАДАЮЩИХ ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ, С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА

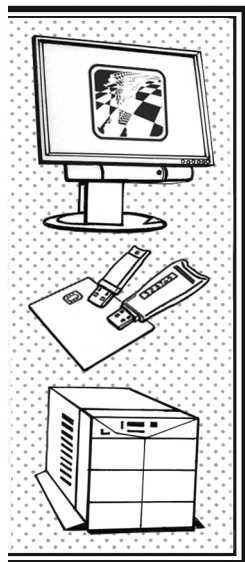
Создание нового инструментария, компьютера, привело к совершенно новому пониманию решения задач. Появились новые возможности, новые технологии решения задач, реанимировались старые, которые невозможно было применять раньше из-за громоздких вычислительных или прочих трудностей.

Приведем типы задач, которые без компьютера либо вообще не решаются, либо их решение затруднено проведением большого количества расчетов [2]:

- задачи, в которых по одной и той же формуле необходимо провести *вычисления многократно*, в частности при построении графиков;
- задачи, в процессе решения которых возникают *уравнения высоких степеней или трансцендентные уравнения*, которые решаются только численными методами;
- задачи, где возникает необходимость решения *систем уравнений*;
- задачи, в которых предлагается найти *экстремумы функций*, если эти экстремумы невозможно найти аналитически (в том числе задачи оптимизации);
 - задачи, где необходимо найти *определенный интеграл*, вычисление которого возможно только численными методами;
 - задачи, в которых данные заданы в виде *массива чисел* или такой массив может быть получен из заданного графика;
 - задачи, приводящие к *дифференциальным уравнениям*;
 - задачи на *нахождение и описание геометрического места точек*, обладающих определенными свойствами.

Сам факт применения компьютера для решения задач еще не означает, что мы используем новые информационные технологии. Если компьютер используется для проведения расчетов по формулам или для построения графика по полученной формуле, то технология *решения* задачи остается старой. Новым в таком случае является лишь технология *представления* или получения ответа *уже решенной* задачи.

Рассмотрим решение с использованием компьютера ряда задач элементарной математики на нахождение геометрического места точек, обладающих данными свойствами, которые, к сожалению, сейчас практически не решаются в школе. При этом очень важно, чтобы компьютерная программа выда-



ла не только результат решения, но и сам процесс, логику решения. Тогда при решении задачи математически можно выдвинуть гипотезу об ответе задачи, а процесс решения поможет сконструировать алгоритм аналитического решения задачи. Примеры решения задач элементарной математики при помощи компьютера приведены также в [4].

Сначала рассмотрим следующую классическую задачу.

Задача 1.

Концы отрезка AB длины L скользят по двум сторонам прямого угла. Какую линию описывает середина K отрезка AB (рис. 1)?

Приведем вариант программы решения этой задачи.

```

100 CLS : SCREEN 12
110 INPUT L: INPUT k
120 DIM X1(k): DIM Y1(k)
130 CLS : Y = L: X = 0: dx = L / k: X1(0) = 100: Y1(0) = 400 - L / 2
150 LINE (99, 401)-(401, 401), 4 : LINE (99, 401)-(99, 99), 4
170 LINE (100 + X, 400)-(100, 400 - Y), 14
180 FOR i = 1 TO k - 1
190 X1(i) = 100 + X / 2: Y1(i) = 400 - Y / 2
200 LINE (100 + X, 400)-(100, 400 - Y), 14
210 FOR ff = 0 TO i
220 PSET (X1(ff), Y1(ff)), 14
230 NEXT ff
240 LINE (100 + X, 400)-(100, 400 - Y), 0
250 X = X + dx: Y = SQR(L * L - X * X)
260 NEXT i
270 LINE (100 + X, 400)-(100, 400), 14
280 END

```

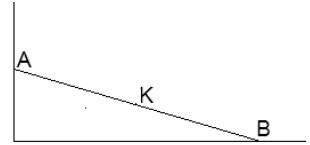


Рис. 1. Рисунок к задаче 1

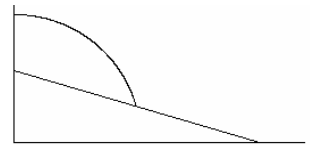


Рис. 2. Результат решения задачи 1

На рис. 2 показан промежуточный результат решения задачи с помощью приведенной программы

Алгоритм решения задачи очень простой: в цикле с шагом dx по оси OX изменяются значения X , по известной длине L находятся соответствующие значения Y . По известным координатам конца отрезка находятся координаты его середины. Затем на каждом шаге выводятся на экран сам отрезок и его середина.

Ученик в динамике видит траекторию движения центра отрезка и результат решения задачи — «дугу окружности». Очевидно, это только гипотеза, которую надо аналитически доказать. Методы аналитического решения задач такого типа можно найти в многочисленных пособиях по элементарной математике, например в [5].

Задача 2.

Прямоугольный треугольник ABC перемещается в плоскости так, что вершины его острых углов скользят по двум взаимно перпендикулярным прямым a и b (рис. 3). Какую линию описывает вершина C прямого угла треугольника?

Как известно, прямоугольный треугольник является заданным, если известны два его линейно независимых элемента. В нашем случае треугольник задается его острым углом ACB и гипотенузой AB . Приведем вариант программы решения этой задачи:

```

100 CLS : SCREEN 12 :
110 INPUT "Введите угол A0=", A0
120 L = 222: k = 222
130 DIM X1(k): DIM Y1(k)
140 CLS
150 Y = L: X = 0: dx = L / k:
160 A0 = A0 * 3.142 / 180: A = L * COS(A0)
170 X1(0) = A * SIN(A0): Y1(0) = Y - A * COS(A0)

```

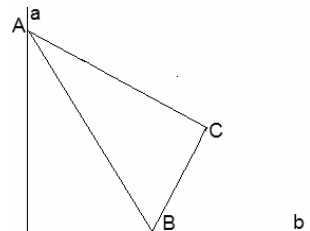


Рис. 3. Рисунок к задаче 2

```

190 LINE (99, 401)-(401, 401), 4: LINE (99, 401)-(99, 99), 4
210 FOR i = 1 TO k - 1
220 X = X + dx: Y = SQR(L * L - X * X)
230 AT = ATN(Y / X): A1 = A0 - AT
240 X1(i) = A * COS(A1): Y1(i) = Y + A * SIN(A1)
250 X1(i) = A * COS(A1): Y1(i) = Y + A * SIN(A1)
260 LINE (100 + X, 400)-(100, 400 - Y), 14
270 LINE (100 + X, 400)-(100 + X1(i), 400 - Y1(i)), 14
280 LINE (100, 400 - Y)-(100 + X1(i), 400 - Y1(i)), 14
290 FOR tt = 1 TO 11111: NEXT tt
300 FOR ff = 1 TO i
310 PSET (X1(ff) + 100, 400 - Y1(ff)), 15
320 NEXT ff
330 LINE (100 + X, 400)-(100, 400 - Y), 0
340 LINE (100 + X, 400)-(100 + X1(i), 400 - Y1(i)), 0
350 LINE (100, 400 - Y)-(100 + X1(i), 400 - Y1(i)), 0
360 NEXT i
370 LINE (100 + X, 400)-(100, 400), 14
380 LINE (100, 400)-(100 + X1(k - 1), 400 - Y1(k - 1)), 14
390 LINE (100 + L, 400)-(100 + X1(k - 1), 400 - Y1(k - 1)), 14
400 END

```

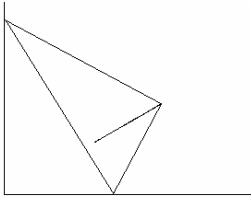


Рис. 4. Результат решения задачи 2 (угол равен 60°)

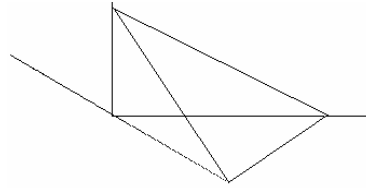


Рис. 5. Результат решения задачи 2 (угол равен -60°)

На рис. 4 видно, что искомым решением данной задачи является отрезок. Опять же отметим, что это лишь гипотеза. Может это не отрезок, а прямая, может это луч. То есть необходимо теперь исследовать полученный результат, варьируя в программе исходные данные. Затем аналитически можно (нужно) получить более полную информацию об отрезке, его уравнение, свойства. Задавая различные значения угла, можно получать разные отрезки и разные ориентации треугольника относительно осей координат (рис. 5).

Из трех классических кривых второго порядка (конических сечений) — эллипса, гиперболы и параболы — в школьной элементарной математике изучаются лишь две последние, так как они являются графиками функций $y = 1/x$ и квадратичной соответственно. Но эти линии можно определить и как геометрические места точек, обладающих определенными свойствами. Рассмотрим, например, параболу.

Задача 3.

Найти множество точек плоскости, равноудаленных от данной точки F (фокуса) и данной прямой.

Вариант программы решения:

```

100 CLS : SCREEN 12
110 INPUT "Введите расстояние A="; A
120 INPUT "Введите число точек по оси OX, k="; k
130 CLS : X = 0: dx = A / k: dy = A / k
140 LINE (99, 351)-(401, 351), 4
150 LINE (250, 351)-(250, 99), 4
160 LINE (99, 351 + A)-(401, 351 + A), 14
170 FOR X = -k TO k STEP 1
180 X = X + dx: Y = 0
190 DO WHILE (X ^ 2 + (Y - A) ^ 2) > ((Y + A) ^ 2)

```

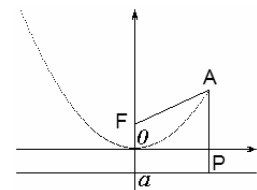


Рис. 6. Рисунок к задаче 3

```

200 Y = Y + dY
210 LOOP
220 LINE (250, 350 - A)-(250 + X, 350 - Y), 4
230 LINE (250 + X, 350 + A)-(250 + X, 350 - Y), 14
240 PSET (250 + X, 350 - Y), 7
250 LINE (99, 351)-(401, 351), 4
260 LINE (250, 351)-(250, 99), 4
270 FOR tt = 1 TO 11111: NEXT tt
280 LINE (250, 350 - A)-(250 + X, 350 - Y), 0
290 LINE (250 + X, 350 + A)-(250 + X, 350 - Y), 0
300 PSET (250 + X, 350 - Y), 7
310 NEXT X
320 END

```

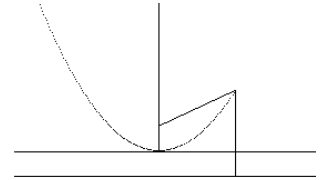


Рис. 7. Результат решения задачи 3

На рис. 6 изображен фрагмент решения данной задачи — парабола — и равные отрезки $AF = AP$ от текущей точки до фокуса F и прямой (директрисы) a соответственно. Убедиться в том, что это именно парабола, можно, если решить эти задачи аналитически. Мы не будем приводить здесь вывод уравнения параболы, так как это можно найти в любой литературе по высшей математике [2].

В следующей задаче мы рассмотрим аналитическое и компьютерное решения.

Задача 4.

Найти множество точек плоскости, сумма квадратов расстояний которых от двух данных точек плоскости равна квадрату расстояния до третьей точки плоскости, т. е. $MA^2 + MB^2 = MC^2$ (рис. 8).

Приведем компьютерный вариант решения этой задачи. Алгоритм ее решения сводится к элементарному перебору всех точек координатной плоскости.

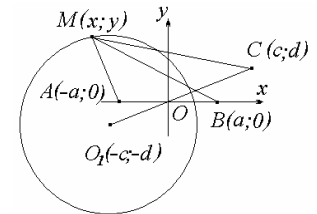


Рис. 8. Рисунок к задаче 4

```

100 CLS : SCREEN 12
110 INPUT X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3
130 LOCATE Y3 / 15, X3 / 8: PRINT "C"
140 LOCATE Y1 / 15, X1 / 8: PRINT "A"
150 LOCATE Y2 / 15, X2 / 8: PRINT "B"
160 PSET (X1, Y1), 15: PSET (X2, Y2), 15: PSET (X3, Y3), 15
170 FOR X = 1 TO 600
180 FOR Y = 1 TO 400
190 MC2 = (X - X3) ^ 2 + (Y - Y3) ^ 2
200 MA2 = (X - X1) ^ 2 + (Y - Y1) ^ 2
210 MB2 = (X - X2) ^ 2 + (Y - Y2) ^ 2
220 SUMM2 = MA2 + MB2
230 IF ABS(MC2 - SUMM2) < 10 THEN PSET (X, Y), 14
240 NEXT Y: NEXT X
260 PSET (X1, Y1), 15: PSET (X2, Y2), 15: PSET (X3, Y3), 15
270 LOCATE Y3 / 15, X3 / 8: PRINT "C"
280 LOCATE Y1 / 15, X1 / 8: PRINT "A"
290 LOCATE Y2 / 15, X2 / 8: PRINT "B"
300 END

```

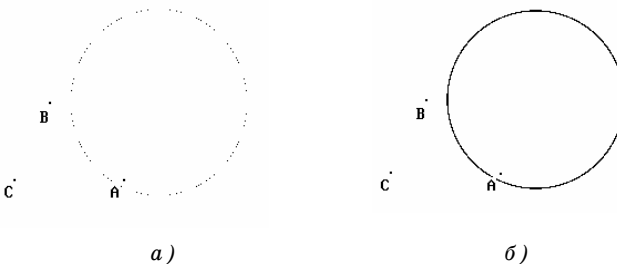


Рис. 9. Результаты решения задачи 4

На рис. 9,а и 9,б представлены результаты решения этой задачи при разных значениях допустимой погрешности счета при следующих координатах точек A , B и C соответственно:

$$x_1 = 251 : x_2 = 184 : x_3 = 152 : y_1 = 300 : y_2 = 234 : y_3 = 300$$

Пробелы окружности (рис. 9,а) связаны с тем, что вычисления проводятся в точках целочисленной решетки с точностью до пикселя, а окружность, как известно, не проходит в каждой своей точке через узловые точки решетки.

Рассмотрим теперь аналитическое решение данной задачи.

Выберем систему координат так, чтобы точки A и B имели координаты $(-a; 0)$ и $(a; 0)$ (рис. 8). Координаты точки C в этой системе обозначим соответственно через c и d .

Пусть точка $M(x; y)$ принадлежит искомому множеству. Тогда

$$MA^2 + MB^2 = MC^2,$$

или

$$(x + a)^2 + y^2 + (x - a)^2 + y^2 = (x - c)^2 + (y - d)^2.$$

Далее, упростив это уравнение, получаем:

$$x^2 + y^2 + 2cx + 2dy = c^2 + d^2 - 2a^2,$$

или

$$(x + c)^2 + (y + d)^2 = 2c^2 + 2d^2 - 2a^2.$$

Итак, координаты точки M обязаны удовлетворить полученному уравнению. Верно и обратное утверждение: если координаты точки M удовлетворяют этому уравнению, то для точки M выполняется условие задачи, т. е. точка M принадлежит искомому множеству.

Исследуем полученное уравнение. Если точка C находится дальше от середины отрезка AB , чем точки A и B , то результатом является окружность радиуса

$$R = \sqrt{2c^2 + 2d^2 - 2a^2}$$

с центром в точке, симметричной точке C относительно отрезка AB . Если точка C от середины отрезка AB находится на таком же расстоянии, что и точки A и B , то искомым множеством является точка, симметричная точке C относительно середины отрезка AB . Если же точка C расположена ближе к середине отрезка AB , чем точки A и B , то получаем пустое множество. Очевидно, все эти результаты не могут быть получены при помощи компьютерной программы.

Задача 5.

Зенитка может стрелять под разными углами к горизонту, от 0 до 180° . Найти геометрическое место точек, достижимых снарядом (границу достижимых целей) [1].

Вариант программы решения задачи (фрагмент решения программы представлен на рис. 10):

```
10 CLS : INPUT "ВВЕДИТЕ ЧИСЛО ТОЧЕК ТРАЕКТОРИИ N="; N
20 INPUT "Введите начальную скорость снаряда (<54м/с) V0="; V0
20 INPUT "Введите число снарядов (<200) k="; k
40 g = 9.81
50 SCREEN 12 : COLOR 15
```

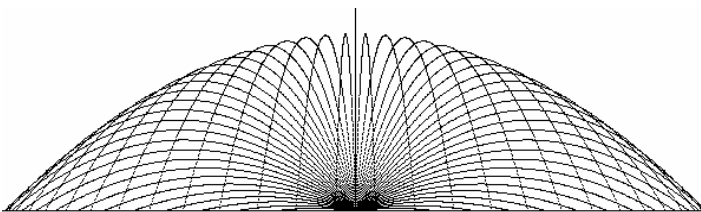


Рис. 10. Зона безопасности (промежуточный результат)

```

60 LINE (300, 0)-(300, 400)
70 LINE (0, 400)-(600, 400)
80 FOR c = 1 TO k
90 a1 = 3.1416 * c / k : t1 = 0 : th = 2 * v0 * SIN(a1) / (g * N)
100 FOR i = 0 TO N
110 x1 = (v0 * COS(a1) * t1) + 300: y1 = (v0 * SIN(a1) * t1 - g * t1 * t1 / 2)
120 t1 = t1 + th : y1 = 400 - y1 : PSET (x1, y1)
130 NEXT i: NEXT c : END

```

Геометрическим местом точек является огибающая семейства парабол, представляющая собой параболу, уравнение которой имеет вид [1]:

$$y = \frac{v_0^2}{2g} - \frac{gx^2}{2v_0^2}.$$

Литература

1. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: В 3 кн. Механика. М.: Физ.-мат. лит., 1994.
2. Газарян Р. М. Компьютерная технология решения физических задач в школе // Материалы V международной научной конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития». М.: МПГУ, 2006.
3. Кудрявцев В. А., Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985.
4. Петросян В. Г., Газарян Р. М. Решение задач по алгебре с помощью компьютера // Информатика и образование. 2004. № 9.
5. Пособие по математике для поступающих в вузы / Под. ред. Г. Н. Яковлева. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Дисплеи, проецирующие изображение на сетчатку

Аппараты, позволяющие при помощи лазерного луча малой мощности проецировать изображение непосредственно на сетчатку глаза (Virtual Retinal Display, VRD), являются одним из перспективных направлений развития электронных дисплеев, особенно применительно к использованию в мобильных устройствах. Благодаря небольшим размерам и отсутствию громоздкого экрана, VRD-проектор можно встраивать в одежду и специальную экипировку (очки, шлемы и т. д.). Кроме того, важным преимуществом данной технологии является возможность проецировать изображение, угловые размеры которого практически целиком охватывают угол зрения.

Изображение в VRD-устройствах формируется последовательно (пиксель за пикселем) при помощи устройства развертки: луч лазера с большой скоростью «прорисовывает» строки пикселей изображения аналогично тому, как это происходит в лазерном принтере. Один из первых прототипов монохромного VRD-дисплея был создан сотрудниками лаборатории пользовательского интерфейса Вашингтонского университета в 1991 г.

На современном этапе технической возможно создание VRD-дисплеев, проецирующих монохромные и цветные изображения с разрешающей способностью порядка 800×600 пикселей. Для формирования цветного изображения используются три лазера (красный, зеленый и синий), лучи которых совмещаются при помощи специальной оптической системы. В настоящее время модули VRD-дисплеев, в которых применяются полупроводниковые лазеры и устройство развертки с микроэлектромеханическим приводом (MEMS), выпускает компания Microvision.

По мнению экспертов, полноценное применение данной технологии в коммерческих устройствах станет возможным при достижении уровня разрешающей способности порядка 4000×3000—8000×6000 пикселей.

(По материалам международного компьютерного еженедельника *Computerworld Россия*)

В. Е. Лысенко,

учитель информатики лицея № 4, г. Краснодар

ЗАДАЧИ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ЯЗЫКЕ ПАСКАЛЬ

Предлагаемые ниже задачи предназначены для освоения элементарных приемов программирования на языке Паскаль на *начальном* этапе их изучения (выполнение вычислений, постановка условий, организация циклов, поиск информации по некоторому признаку в массиве данных).

Подборка задач ориентирована на *самостоятельную работу* учащихся как во время урока, так и дома, но может быть использована учителями информатики для фронтальной работы с классом (информационно-математического профиля).

Задачи разработаны для учеников IX—X классов. В них не отражены достаточно сложные вопросы, отрабатываемые с помощью стандартных задач, применяемых в любых учебно-методических комплексах, например алгоритмы сортировки, работа с двумерными массивами, строками, файлами и записями. Несмотря на это, приемы программирования, отрабатываемые с помощью предлагаемых задач, вполне подходят для подготовки учащихся к сдаче единого государственного экзамена по информатике в разделе алгоритмизации и программирования вплоть до задач С1 и С2.

Для облегчения самостоятельной работы учащихся задания неявно сгруппированы по принципу подобия, и каждая группа заданий снабжена элементарным образцом, рассмотрение которого позволяет выполнить последующие задания в группе путем модификации. Это сделано для того, чтобы приемы программирования стали очевидными и переносимыми с одного условия на другое.

Также приводятся базовые сведения о стандарте языка Паскаль.

Основные элементы языка Паскаль

Основные типы данных

Под *типом данных* следует понимать

- множество допустимых значений этих данных;
- принципы кодирования данных;
- совокупность операций, которые можно выполнять над этими данными.

Группа	Идентификатор	Значения данных	Допустимые операции
Целые беззнаковые	Byte	1 байт, [0..255]	{ + - * / div mod }
	Word	2 байта, [0..2 ¹⁶ -1]	{ > < = >= <= <> }
Целые знаковые	Integer	2 байта, [-2 ¹⁵ ..+2 ¹⁵ -1]	{ not and or xor }
	Longint	4 байта	
С плавающей точкой	Real	4 байта, [$\pm 10^{-39}$.. $\pm 10^{+38}$]	{ + - * / } { > < = >= <= <> }
Логический	Boolean	1байт, [False..True]	{ > < = >= <= <> } { not and or xor }
Символьный	Char	1 байт	{ > < = >= <= <> }
Строка	String		{ + - } { > < = >= <= <> }
Массив	Array[1..N] of <i>тип_элемента</i>		

Основные операторы

Под *оператором языка* следует понимать элементарные алгоритмические действия.

- | | | |
|-------------------------------------|---|--|
| 1. Присваивание | = | <code>i:=0;</code> |
| 2. Условный оператор
(две формы) | <code>If S then оператор else оператор;</code> | |
| | ↑ | ↑ выполняется, если $S = \text{False}$ |
| | ↑ | ↑ выполняется, если $S = \text{True}$ |
| | ↑ | ↑ логическое выражение S (например $x < 0$) |
| 3. Цикл с параметром
(две формы) | <code>For i:=1 to N do оператор</code> | |
| | ↑ | ↑ выполняется, пока $i \leq N$ |
| | ↑ | ↑ конечное значение параметра |
| | ↑ | ↑ начальное значение параметра |
| 4. Цикл с предусловием | <code>While S do оператор</code> | |
| 5. Вызов процедуры | (например, <code>read(x);</code>) | |
| 6. Составной оператор | <code>begin оператор1; оператор2; ... end;</code> | |

Основные подпрограммы

Под *подпрограммой* следует понимать сложные алгоритмические действия, связанные с перекодировкой данных, вызываемые по имени.

Подпрограммы-процедуры — вызываются без присваивания (как операторы).

Подпрограммы-функции — вызываются посредством присваивания (как правило, предназначены для вычислений).

1. Процедуры ввода/вывода данных: `read(...)`, `write(...)`, `writeln(...)`; процедуры работы со строками.
2. Функции математические: `abs()`, `round()`, `sqr()`, `sqrt()`, `sin()`, `cos()`, `odd()` и др.; функции работы со строками; функции работы с кодами порядковых типов данных: `Ord()`, `Chr()`.

Задачи

Задача-образец 1.

Составить программу, рассчитывающую функцию:

$$y = \begin{cases} 3x^2 + 10, & x \geq 0, \\ 2x^2, & x < 0. \end{cases}$$

Значение аргумента x вводится с клавиатуры. Результатом работы программы является значение y , выводимое с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой.

```

program function;
var
  x, y: real;
begin
  writeln('Введите аргумент x:');
  read(x);
  if x<0 then y:=2*x*x else y:=3*x*x+10;
  writeln('y=', y:4:4);
end.

```

1. Составить программу, рассчитывающую функцию знака:

$$y = \begin{cases} 1, & x \geq 0, \\ -1, & x < 0. \end{cases}$$

Значение аргумента x вводится с клавиатуры. Ответом является целочисленное значение y , выводящееся с новой строки.

2. Составить программу, рассчитывающую дельта-функцию Дирака:

$$y = \begin{cases} 1, & x > 0, \\ 0, & x = 0, \\ -1, & x < 0. \end{cases}$$

Значение аргумента x вводится с клавиатуры. Ответом является целочисленное значение y , выводящееся с новой строки.

3. Составить программу, которая при вводе двух целых чисел выведет на экран слово `equal`, если числа равны, и слово `inequal` в противном случае.

4. Составить программу, которая бы при вводе двух целых чисел выводила на экран слово `yes`, если модуль их разности больше 10, и слово `no` в противном случае.

5. Составить программу, получающую при вводе действительное число и выводящую цифру 1, если это число попадает в промежуток $[-20; 0]$, и цифру 2, если это число попадает в промежуток $[1; +\infty]$. В остальных случаях программа выводит слово `no`.

6. Составить программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки и определяет ее принадлежность области, ограниченной окружностью с радиусом 5 и центром в начале координат, линией $y = x$ и осью Ox .

Задача-образец 2.

Написать программу, которая получает при вводе целое число без знака и выводит 1, если крайняя правая цифра его десятичной записи отлична от нуля, и 0 в противном случае.

```
program analysis_number;
var
  a: word;
begin
  read(a);
  if a mod 10 <> 0
  then writeln('1')
  else writeln('0');
end.
```

7. Составить программу, которая получает при вводе два целых числа и выводит символ `a`, если оба числа нечетны, символ `z`, если оба четны, и слово `alter` во всех остальных случаях.

8. Составить программу, которая получает при вводе два целых числа и выводит символ `a`, если правая цифра обоих отлична от нуля, символ `z`, если правая цифра обоих равна нулю, и слово `alter` во всех остальных случаях.

9. Составить программу, получающую при вводе два целых числа. Программа должна выводить слово `sc`, если сумма этих чисел четна и не превосходит нуля, и слово `sn`, если сумма этих чисел нечетна и не превосходит нуля. Во всех остальных случаях программа должна выводить знак «минус» («-»).

10. Составить программу, получающую при вводе два целых числа. Программа должна выводить слово `do+`, если разность этих чисел кратна 10 и больше нуля, и слово `do-`, если разность этих чисел кратна 10 и меньше нуля. Во всех остальных случаях программа должна выводить слово `dn0+-`.

11. Составить программу, получающую при вводе два целых числа. Программа должна выводить слово `part0`, если частное этих чисел целое, и слово `part05`, если

частное этих чисел содержит дробную часть, равную 0,5. Во всех остальных случаях программа должна выводить слово `different`.

12. Составить программу, получающую при вводе два целых числа. Программа должна выводить слово `yes`, если остаток от деления первого числа на второе или второго на первое равен 1. Если остаток от деления первого числа на второе равен 2, то программа должна выводить слово `yes+`. Во всех остальных случаях программа должна выводить слово `no`.

13. Составить программу, получающую при вводе три целых числа. Программа должна выводить слово `right_triangle`, если эти числа могут быть сторонами прямоугольного треугольника, во всех противных случаях следует выводить `casual`.

Задача-образец 3.

Составить программу, решающую уравнения вида $ax + b = c$. Числа a, b, c вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы является x , выводимый с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой.

```
program equation;
var
  a, b, c, x: real;
begin
  writeln('Введите коэффициенты a, b, c:');
  read(a,b,c);
  if a<>0
  then
    begin
      x:=(c-b)/a;
      writeln('x=', x:4:4);
    end;
  if a=0 then writeln('Решений нет');
  if (a=0) and (c-b=0) then writeln('x - любое число');
end.
```

14. Составить программу, которая решает уравнение $ax + b = 0$ относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными.

15. Составить программу, решающую уравнения вида $ax^2 + b = c$. Числа a, b, c вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы является x , выводимый с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой.

16. Составить программу, решающую уравнения вида $a/x + b = c$. Числа a, b, c вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы является x , выводимый с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой.

17. Составить программу, решающую уравнения всех трех указанных выше типов. Числа a, b, c, t вводятся с клавиатуры, где t — целый идентификатор типа уравнения ($t = 0$ для $ax + b = c$, $t = 1$ для $ax^2 + b = c$, $t = 2$ для $a/x + b = c$). Результатом работы программы является x , выводимый с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой. Использовать оператор `if t=0 then begin ... end;`

18. Составить программу, рассчитывающую дискриминант квадратных уравнений. Коэффициенты a, b, c вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы является дискриминант, выводимый с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой.

Задача-образец 4.

Составить программу, приводящую уравнения вида $k_1x^2 + k_2x + k_3 = k_4$ к стандартному виду. Числа k_1, k_2, k_3, k_4 вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы являются коэффициенты квадратного уравнения a, b, c , выводимые с точностью до 4 знаков после запятой в одну строчку.

```

program equation_2_degree;
var
  a, b, c, k1, k2, k3, k4: real;
begin
  writeln('Введите коэффициенты k1, k2, k3, k4:');
  read(k1, k2, k3, k4);
  a:=k1; b:=k2; c:=k3-k4;
  writeln('a=', a:4:4, ' b=', b:4:4, ' c=', c:4:4);
end.

```

19. Составить программу, рассчитывающую коэффициенты p , q приведенного квадратного уравнения и его дискриминант. Коэффициенты a , b , c вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы являются коэффициенты p , q и дискриминант, выводющиеся с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой.

20. Составить программу, рассчитывающую количество корней квадратного уравнения. Коэффициенты a , b , c вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы является целое число — количество корней уравнения. Использовать оператор `if`.

21. Составить программу, рассчитывающую корни квадратного уравнения. Коэффициенты a , b , c вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы являются корни уравнения, выводющиеся с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой, или сообщение об их отсутствии.

22. Составить программу, решающую систему двух алгебраических уравнений вида

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$$

Коэффициенты a_1 , b_1 , c_1 и a_2 , b_2 , c_2 вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы являются корни системы, выводющиеся с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой, или сообщение об их отсутствии.

23. Вектор задан своими координатами $\vec{a}\{x, y\}$. Составить программу, рассчитывающую его абсолютную величину и косинус угла, который этот вектор составляет с осью Ox . Координаты вектора x , y вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы являются абсолютная величина вектора и косинус угла, выводющиеся с новой строки с точностью до 4 знаков после запятой.

Задача-образец 5.

Составить программу, рассчитывающую значение функции $y = x^2 + bx + c$ на участке области определения $[-1; 1]$ с шагом $\Delta x = 0,2$. Коэффициенты b , c вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы является таблица со значениями аргумента и функции, выводющаяся с точностью до 2 знаков после запятой. Использовать оператор `repeat`.

```

program function;
var
  b, c, x, y, dx: real;
begin
  writeln('Введите коэффициенты b, c:');
  read(b, c);
  writeln(' x      y');
  dx:=0.2;
  x:=-1;
  repeat
    y:=x*x+b*x+c;
    writeln(x:2:2, ' ', y:2:2);
    x:=x+dx
  until x>1;
end.

```

24. Составить программу, рассчитывающую значение функции $y = \sin\left(\frac{x+1}{x^2}\right)$ на участке области определения $[x_1; x_2]$ с шагом 1. Границы участка области определения x_1, x_2 вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы является таблица со значениями аргумента и функции, выводимая с точностью до 2 знаков после запятой. Использовать оператор `repeat`.

25. Составить программу, рассчитывающую значение функции $y = ax^2 + bx + c$ на участке области определения $[x_1; x_2]$ с шагом Δx . Коэффициенты a, b, c , границы участка области определения x_1, x_2 и шаг Δx вводятся с клавиатуры. Результатом работы программы является таблица со значениями аргумента и функции, выводимая с точностью до 2 знаков после запятой. Использовать оператор `repeat`.

26. Переписать предыдущую программу с использованием оператора `while ... do`.

Задача-образец 6.

Составить программу, рассчитывающую значение первых 20 элементов ряда Фибоначчи. Первый элемент равен 1, второй равен 2, каждый следующий элемент равен сумме двух предыдущих $a_i = a_{i-2} + a_{i-1}$. Результатом работы программы являются элементы ряда, выведенные каждый с новой строки. Использовать оператор `for`.

```
program fibonacci_seria;
var
  a1, a2, a3: real;
  i: integer;
begin
  a1:=1; a2:=2;
  writeln(a1); writeln(a2);
  for i:=3 to 20 do
    begin
      a3:=a1+a2;
      writeln(a3);
      a1:=a2;
      a2:=a3;
    end;
end.
```

27. Составить программу, рассчитывающую значение элементов ряда Фибоначчи, попадающих в числовой промежуток, введенный с клавиатуры. Результатом работы программы являются элементы ряда и их номера в ряду, выведенные с новой строки. Использовать оператор `for`.

28. Составить программу, рассчитывающую сумму элементов ряда Фибоначчи, попадающих в числовой промежуток (a_1, a_2) , введенный с клавиатуры. Результатом работы программы являются номера первого и последнего элементов, вошедших в сумму, и сумма элементов. Использовать оператор `for`.

29. Составить программу, рассчитывающую число элементов ряда Фибоначчи, попадающих в числовой промежуток (a_1, a_2) , введенный с клавиатуры. Результатом работы программы являются номера первого и последнего элементов, вошедших в промежуток, и количество этих элементов.

30. Составить программу, рассчитывающую значение функции, заданной рекуррентно:

$$y_n = \frac{y_{n-1}}{x_n + 2},$$

когда следующее значение функции зависит от ее предыдущего значения (y_n от y_{n-1}). Известно, что $y_0 = 2$ при $x_0 = 10$. Шаг приращения аргумента Δx взять равным 0,1. Вывести 20 значений функции $y(x)$. Результатом работы программы является таб-

лица со значениями аргумента и функции, выводятся с точностью до 2 знаков после запятой.

31. Составить программу, рассчитывающую сумму элементов ряда

$$y = \sum_{x=1}^N \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{N+1}.$$

Верхний предел суммы N вводится с клавиатуры. Результатом работы программы является сумма элементов. Использовать оператор `for`.

32. Составить программу, рассчитывающую сумму элементов ряда

$$y = \sum_{x=1}^{\infty} \frac{1}{x+4}$$

с точностью до элемента, меньшего 10^{-5} . Расчет суммы прекращается, когда очередной элемент числовой последовательности становится меньше 10^{-5} .

33. Составить программу, рассчитывающую сумму элементов гармонического ряда

$$\sum_{x=1}^{\infty} \frac{1}{x} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots$$

в цикле `repeat`. Расчет прекращается, когда очередной элемент ряда становится меньше числа a ($a \leq 1$), введенного с клавиатуры. Сумму вывести с точностью до 9 знаков после запятой. Вывести также количество вошедших в сумму элементов ряда.

34. Составить программу, рассчитывающую сумму элементов знакопеременного ряда

$$\sum_{x=1}^{\infty} \frac{(-1)^x}{x} = -1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots$$

в цикле `repeat`. Расчет прекращается, когда очередной элемент ряда становится меньше числа a ($a \leq 1$), введенного с клавиатуры. Путем последовательных запусков с разным значением a показать, что сумма данного ряда является конечным числом. Дать его оценочную величину.

Задача-образец 7.

Составить программу, рассчитывающую целую положительную степень действительного основания a^n . Основание и показатель степени вводятся с клавиатуры.

```

program degree;
var
  a, y: real;
  n, i: integer;
begin
  writeln('Введите основание и показатель степени:');
  read(a, n);
  y:=a;
  for i:=2 to n do
    y:=y*a;
  writeln('y=', y:4:4);
end.

```

35. Составить программу, рассчитывающую целую отрицательную степень действительного основания a^{-n} . Основание и показатель степени вводятся с клавиатуры.

36. Составить программу, рассчитывающую степень с целым показателем (положительным, отрицательным и равным нулю) действительного основания a^n . Основание и показатель степени вводятся с клавиатуры.

37. Составить программу, рассчитывающую факториал целого числа

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n.$$

Число n вводится с клавиатуры. Результат должен иметь тип `longint`.

38. Составить программу расчета суммы N членов числового ряда

$$y = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

(данный ряд применяется для приближенного вычисления функции $\sin x$ с любой наперед заданной точностью). Выполнить проверку (получить значение y) для $x = 0,5$ и $N = 4$. Сравнить результат путем сравнения со значением стандартной функции $\sin(0.5)$.

Задача-образец 8.

Составить программу, рассчитывающую количество цифр в целом числе n . Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать операции целочисленного деления `div` и получения остатка от целочисленного деления `mod`. Результатом работы программы является целое число цифр в десятичной записи числа.

```
program number_of_digit;
var
  n, d, x: longint;
begin
  writeln('Введите целое число:');
  read(n);
  x:=0;
  while n>0 do
  begin
    d:=n mod 10;
    x:=x+1;
    n:=n div 10;
  end;
  writeln('x=', x);
end.
```

39. Составить программу, выводящую цифры целого числа n в столбик. Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать операции целочисленного деления `div` и получения остатка от целочисленного деления `mod`. Результатом работы программы является столбец цифр в десятичной записи числа.

40. Составить программу, выводящую количество вхождений цифры 7 в десятичную запись целого числа n . Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать операции целочисленного деления `div` и получения остатка от целочисленного деления `mod`. Результатом работы программы является количество цифр 7 в десятичной записи числа.

41. Составить программу, рассчитывающую количество двоичных разрядов в целом числе n . Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать операции целочисленного деления `div` и получения остатка от целочисленного деления `mod`. Результатом работы программы является целое число цифр в двоичной записи числа.

42. Составить программу, рассчитывающую количество единиц в двоичной записи целого числа n . Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать операции целочисленного деления `div` и получения остатка от целочисленного деления `mod`. Результатом работы программы является целое число вхождений цифры 1 в двоичной записи числа.

Задача-образец 9.

Дан массив из 6 целых чисел. Найти четные элементы массива. Если таких чисел нет, вывести об этом сообщение. Результатом работы программы является список индексов (номеров) элементов и их значений, удовлетворяющих данному условию, выведенных каждый с новой строки. Массив заполняется с клавиатуры. Использовать оператор `for`.

```
program search_in_array;
var
  a: array[1..6] of integer;
  i, ind: integer;
begin
  writeln('Введите элементы массива:');
  for i:=1 to 6 do read(a[i]); {заполнение массива}
  ind:=0;
  for i:=1 to 6 do
    if a[i] mod 2 =0 then
      begin
        writeln('a[' , i, ']=' , a[i], '-четный');
        ind:=ind+1;
      end;
    if ind=0 then writeln('четных элементов нет');
  end.
```

43. Дан массив из 6 целых чисел. Найти номер первого четного элемента массива. Результатом работы программы является индекс (номер) элемента, удовлетворяющего данному условию, выведенный с новой строки, и значение данного элемента. Массив заполняется с клавиатуры. Использовать оператор `for`.

44. Дан массив из 6 целых чисел. Найти количество четных элементов массива. Результатом работы программы является список индексов (номеров) элементов и их значений, удовлетворяющих данному условию, выведенных каждый с новой строки, а также их количество. Массив заполняется с клавиатуры. Использовать оператор `for`.

45. Дан массив из 6 целых чисел. Найти отрицательные элементы массива. Если таких чисел нет, вывести об этом сообщение. Результатом работы программы является список индексов (номеров) элементов и их значений, удовлетворяющих данному условию, выведенных каждый с новой строки. Массив заполняется с клавиатуры. Использовать оператор `for`.

46. Дан массив из 6 целых чисел. Найти нечетные элементы массива, меньшие нуля. Если таких чисел нет, вывести об этом сообщение. Результатом работы программы является список индексов (номеров) элементов и их значений, удовлетворяющих данному условию, выведенных каждый с новой строки. Массив заполняется с клавиатуры. Использовать оператор `for`.

47. Дан массив из 6 целых чисел. Сравнивая все элементы с первым, выяснить, есть ли элементы, большие первого по величине. Если таких чисел нет, вывести об этом сообщение. Результатом работы программы является список индексов (номеров) элементов и их значений, удовлетворяющих данному условию, выведенных каждый с новой строки. Массив заполняется с клавиатуры. Использовать оператор `for`.

48. Дан массив из 6 целых чисел. Найти максимальный по величине элемент. Результатом работы программы является индекс (номер) элемента и его значение. Массив заполняется с клавиатуры. Использовать оператор `for`.

49. Дан массив из 100 элементов, каждый из которых равен синусу собственного индекса. Найти максимальный и минимальный по величине элементы среди множества элементов с индексами от 31 до 50. Результатом работы программы являются индексы элементов и их значения. Использовать оператор `for`.

50. Дан массив из 100 элементов, каждый из которых равен синусу собственного индекса. Найти наибольший по значению элемент среди множества положительных элементов. Результатом работы программы является индекс элемента и его значение. Использовать оператор `for`.

51. Дан массив из 100 элементов, каждый из которых равен синусу собственного индекса. Найти наибольший по значению элемент среди множества элементов с четными номерами. Результатом работы программы является индекс элемента и его значение. Использовать оператор `for`.

52. Дан массив из 100 элементов, каждый из которых равен синусу собственного индекса. Найти наибольший по значению элемент среди множества элементов с значениями, принадлежащими промежутку (0.1; 0.25). Результатом работы программы является индекс элемента и его значение. Использовать оператор `for`.

53. Дан массив из 100 элементов, каждый из которых равен синусу собственного индекса. Найти наибольший по значению элемент среди множества отрицательных элементов неравных нулю. Результатом работы программы является индекс элемента и его значение. Использовать оператор `for`.

54. Дан массив из 100 элементов, каждый из которых равен синусу собственного индекса. Найти наибольший по значению элемент среди множества элементов с номерами, оканчивающимися на 0. Результатом работы программы является индекс элемента и его значение. Использовать оператор `for`.

55. Дан массив из 1000 элементов, каждый из которых равен синусу собственного индекса. Найти наименьший элемент среди множества элементов, не равных нулю, с номерами от 400 до 500. Результатом работы программы является индекс элемента и его значение. Использовать оператор `for`.

Задача-образец 10.

Составить программу, выводящую целое число n в системе счисления с основанием 12. Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать одномерный массив для хранения цифр числа и оператор `for...downto` для их вывода на экран.

```

program sys_calc;
var
  a: array[0..10] of integer;
  i, j, n: integer;
begin
  read(n);
  i:=1;
  while n>0 do
    begin
      a[i]:=n mod 12;
      n:=n div 12;
      i:=i+1;
    end;
  for j:=i-1 downto 1 do
    begin
      if a[j]=11
      then write('b')
      else
        if a[j]=10
        then write('a')
        else write(a[j]);
    end;
  end.

```

56. Составить программу, выводящую целое число n в системе счисления с основанием 16. Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать одномерный массив для хранения цифр числа и оператор `for ... downto` для их вывода на экран.

57. Составить программу, выводящую целое число n в двоичной системе счисления. Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать одномерный массив для хранения цифр числа и оператор `for ... downto` для их вывода на экран.

58. Составить программу, выводящую целое число n в системе счисления с основанием 8. Целое число n вводится с клавиатуры. Использовать одномерный массив для хранения цифр числа и оператор `for ... downto` для их вывода на экран.

59. На промежутке целых беззнаковых шестизначных чисел от 100 000 до 999 999 найти и вывести все числа, у которых равны суммы цифр с 1-й по 3-ю и с 4-й по 6-ю. Например, 231 015. Вывести также общее число таких чисел на указанном промежутке.

Задача-образец 11.

Дан массив из 10 элементов типа `Boolean`. Каждый элемент массива равен `True`, если синус его индекса больше или равен нулю, в противном случае элемент имеет величину `False`. Вывести массив в одну строку.

```
program boolean_array;
var
  a: array[1..10] of boolean;
  i: integer;
begin
  for i:=1 to 10 do a[i]:= (sin(i)>=0);
  for i:=1 to 10 do write(a[i], ' ');
end.
```

60. Дан массив из 10 элементов типа `Boolean`. Каждый элемент массива равен `True`, если синус его индекса больше или равен нулю, в противном случае элемент имеет величину `False`. Вывести число последовательностей элементов, имеющих величину `True`, последовательностью считать один или больше элементов со значением `True`, заключенный между элементами со значением `False`.

61. Дан массив из 10 элементов типа `Boolean`. Каждый элемент массива равен `True`, если синус его индекса больше или равен нулю, в противном случае элемент имеет величину `False`. Вывести число повторений ситуации, когда два соседних элемента имеют разные значения.

62. Дан массив из 10 элементов типа `Boolean`. Каждый элемент массива равен `True`, если синус его индекса больше или равен нулю, в противном случае элемент имеет величину `False`. Заменить каждый элемент противоположным значением и вывести массив в одну строчку.

63. Дан массив из 10 элементов, значения которых получены по формуле $a[i] := \text{round}(10 * \sin(i))$. Заменить все отрицательные числа, кратные 3, на нуль. Вывести массив в одну строчку.

64. Дан массив из 10 элементов, значения которых получены по формуле $a[i] := \text{round}(10 * \sin(i))$. Вывести все отрицательные элементы, кратные 3, в столбик вместе с их индексами или сообщение об отсутствии таковых.

65. Дан массив из 10 элементов, значения которых получены по формуле $a[i] := \text{round}(10 * \sin(i))$. Вывести количество всех отрицательных элементов, кратных 3.

Задача-образец 12.

Вводится с клавиатуры целое число из промежутка от 0 до 255 — код некоторого символа. Составить программу, выводящую этот символ.

```
program type_conversion;
var
  n: byte;
  c: char;
```



```
begin
  writeln('Введите код символа:');
  read(n);
  c:=chr(n);
  writeln(c);
end.
```

66. Составить программу, выводящую всю кодовую таблицу по 40 символов в строке через пробел.

67. Дан массив из 10 элементов, значения которых получены по формуле $a[i] := \text{abs}(\text{round}(10 * \sin(i)))$. Вывести все элементы как символы в одну строку.

Задача-образец 13.

Вводится с клавиатуры положительное действительное число, содержащее целую и дробную десятичную часть (например, 9.82). Составить программу, выделяющую и выводящую дробную часть числа (т. е. 0.82) без применения стандартных функций языка Паскаль.

```
program fractional;
var
  n: real;
begin
  read(n);
  while n>=1 do
    n:=n-1;
  writeln(n:5:5);
end.
```

68. Вводится с клавиатуры положительное действительное число, содержащее целую и дробную десятичную часть (например, 9.82). Составить программу, выделяющую и выводящую целую часть числа (т. е. 9) без применения стандартных функций языка Паскаль.

69. Вводится с клавиатуры действительное число произвольного знака, содержащее целую и дробную десятичную часть (например, 9.82). Составить программу, производящую округление числа (т. е. 10) с учетом знака без применения стандартных функций языка Паскаль.

НОВОСТИ **ЦИФРОВОГО МИРА**

Microsoft представила русскоязычную версию Mouse Mischief для образовательных учреждений

Компания Microsoft объявила о доступности русскоязычной версии Mouse Mischief — новой надстройки для Microsoft Office PowerPoint, помогающей сделать учебный процесс более эффективным и увлекательным. Приложение распространяется бесплатно и позволяет организовать одновременную работу до 25 учеников в классе на базе одного персонального компьютера, проектора и мышей.

Mouse Mischief интегрируется в Microsoft PowerPoint 2010 и Microsoft Office PowerPoint 2007, благодаря чему педагоги могут создавать интерактивные презентации, добавлять в слайды опросы, тестовые задания и поля для рисования. Во время урока учащиеся при помощи обычных мышек, подключенных к ПК преподавателя, отвечают на вопросы, выполняют тесты и рисуют на общем экране. Разноцветные курсоры мышей позволяют с легкостью отслеживать результаты каждого ученика.

(По материалам, предоставленным компанией Microsoft)



ИКТ В ОБРАЗОВАНИИ

А. М. Кориков,

доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой АСУ Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР),

А. А. Мицель,

доктор техн. наук, профессор кафедры АСУ ТУСУР,

В. В. Романенко,

канд. техн. наук, доцент кафедры АСУ ТУСУР

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ПОЗИЦИЙ ИНФОРМАТИКИ КАК НАУКИ ОБ ИНФОКОММУНИКАЦИЯХ

Информатика и порождаемые ею информационные технологии широко и глубоко проникли в современные процессы обучения. В информатике как науке наблюдаются две тенденции. Первая сводит информатику к компьютерным наукам, вторая отстаивает принципиальную позицию, состоящую в том, что информатика является такой же фундаментальной наукой, как математика, физика, химия, и имеет объект и предмет исследования. Эту позицию поддерживает Н. А. Кузнецов, определяющий информатику как науку, кото-

рая изучает, как приобретается, преобразуется, репрезентируется (представляется), хранится и воспроизводится информация, а также как она передается и используется. Из этого определения информатики по Н. А. Кузнецову следует ее понимание как «науки об инфокоммуникациях» [9]. Информатика как наука об инфокоммуникациях базируется

на ключевых понятиях «информация» и «информационное взаимодействие». Сложный, многокомпонентный характер информации отмечал еще А. Н. Колмогоров: «По первоначальному замыслу “информация” не есть скалярная величина. Различные виды информации могут быть чрезвычайно разнообразны...» [6]. О многокомпонентном характере информационного взаимодействия Н. А. Кузнецов пишет следующее [9]: «Информационное взаимодействие можно представить пятикомпонентной (пятимерной векторной) величиной, состоящей из следующих компонентов: физического, сигнального, лингвистического, семантического, прагматического» (рис. 1).

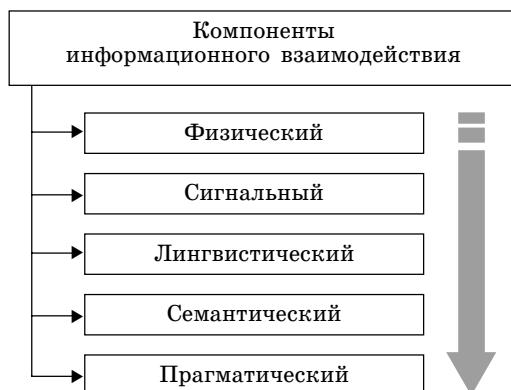
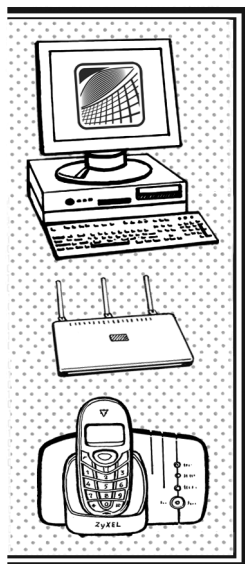


Рис. 1. Компоненты информационного взаимодействия

Рассмотрим пример такого информационного взаимодействия (ИВ), как *чтение электронного учебника*.

Прежде всего для отображения содержания электронного учебника необходимо наличие монитора — это *физический компонент*. Далее, в роли *сигнального компонента* выступают буквы и другие символы, которыми набран текст учебника. *Лингвистический компонент* заключается в том, что читатель должен знать язык, на котором написан учебник, иначе передача информации не состоится. Тексты электронного учебника также должны быть осмысленными, а не представлять собой беспорядочный набор слов, что является *семантическим компонентом*. И последний компонент, *прагматический*, подразумевает, что читатель должен захотеть прочитать учебник, т. е. должен быть в достаточной степени мотивированным.

Здесь, конечно, перечислены далеко не все компоненты, участвующие в данной конкретизации ИВ. Стрелка на рис. 1, направленная сверху вниз, означает, что при переходе от физической компоненты ИВ к сигнальной и т. д. роль разработчика программного обеспечения (ПО) компьютерной учебной программы (КУП) возрастает, а также увеличивается доля мультимедийной и интеллектуальной составляющих.

При чтении электронного учебника в сознании обучаемого при самостоятельном изучении темы должно быть продвижение по логической цепочке понятий:

данные — информация — знания. (1)

Обсуждение иерархии понятий (1) имеется в учебнике [7]. Для нашего исследования полезна иерархия понятий:

данные — информация — знания — понимание — мудрость, (2)

предложенная классиком системного анализа Р. Акоффом. По Р. Акоффу [цит. по 7]:

- *данные* — это некоторые неупорядоченные символы, рассматриваемые безотносительно к какому-либо контексту;
- *информация* — выделенная и упорядоченная база данных, обработанная для использования, т. е. отвечающая на вопросы: «Кто?», «Что?», «Где?», «Когда?»;
- *знание* — это выявленные тенденции или существенные связи меж-

ду фактами и явлениями, представленными в информации;

- *понимание* — это осознание закономерностей, содержащихся в разрозненных знаниях, позволяющее ответить на вопрос «Почему?»;
- *мудрость* — взвешенное, оцененное понимание закономерностей с точки зрения прошлого и будущего.

Продвижение по уровням иерархии понятий от «данных» к «мудрости» — это не механическое суммирование данных, информации, знаний.

Каждое из понятий в последовательности (2) является основой для следующего понятия. При этом, как считает Р. Акофф, первые четыре понятия имеют дело с прошлым или с тем, что уже известно, а «мудрость» касается будущего.

При создании КУП следует стремиться к тому, чтобы при их чтении обучаемый продвигался по иерархии понятий (1), а затем — по иерархии понятий (2).

Информационные взаимодействия в электронном образовании

В настоящее время стремительно увеличивается число граждан РФ, особенно учащихся, получающих знания самостоятельно, в отсутствие преподавателя. Это студенты дистанционных, заочных и других форм обучения, занимающиеся самостоятельной работой (на которую в учебном плане отводится до 30—50 % учебного времени), лица, занимающиеся самообразованием, и т. д. Важную роль при этом играют компьютерные учебные программы, позволяющие в некоторой степени заменить преподавателя и разнообразить процесс обучения. Очевидно, что при разработке КУП также необходимо учитывать достижения фундаментальной информатики как науки об инфокоммуникациях.

В [9] отмечается, что «спектр информационных взаимодействий необычайно широк. Можно условно разделить их по объектам на три класса:

- 1) взаимодействие искусственных (технических) систем;
- 2) взаимодействие смешанных систем;
- 3) взаимодействие естественных (живых) систем».

Под *искусственными системами* понимаются не только технические сис-

темы, но и программные. Они также могут рассматриваться в качестве самостоятельных систем и обмениваться информацией, как и системы прочих видов. В случае электронного образования (e-learning) искусственными системами являются, в частности, различные подсистемы учебных курсов. Эти подсистемы могут взаимодействовать как в пределах одного компьютера, так и между компьютерами, используя сетевые коммуникации. Под *естественной системой*, в зависимости от ситуации, понимаются как простейшие живые организмы, так и сложные социальные сообщества. Общение непосредственно между лицами, участвующими в образовательном процессе (это студенты, преподаватели, системные администраторы и т. д.), является примером взаимодействия естественных систем. И наконец, взаимодействие *смешанных систем* — это диалог между учебными курсами (и другим вспомогательным ПО) и перечисленными лицами (рис. 2).

Отметим, что изложенное выше понимание термина «информационное взаимодействие» поддерживается не всем научным сообществом. Например, про-

фессор А. Я. Фридланд дает следующее определение: «Информационное взаимодействие — это взаимодействие между людьми посредством передачи между ними данных (разнесенных в пространстве и времени), в результате которого происходят изменения в ощущениях, мнениях, представлениях, знаниях (в психологических терминах — в ментальном опыте)» [12].

Отличия в определениях базовой категории «информационное взаимодействие», приведенных в работах [9] и [12], очевидны, значительны и достойны отдельного исследования. Однако мы подчеркнем не различия, а общее в этих определениях. Важно, что из данных определений следует многокомпонентный (векторный) характер информационного взаимодействия и наличие среди компонентов информационного взаимодействия прагматического компонента, т. е. наличия у взаимодействующих объектов желания (мотивации) передавать и принимать сообщения.

Отмеченные особенности информационного взаимодействия и его частного случая — процесса обучения — необходимо учитывать при совершенствовании КУП.

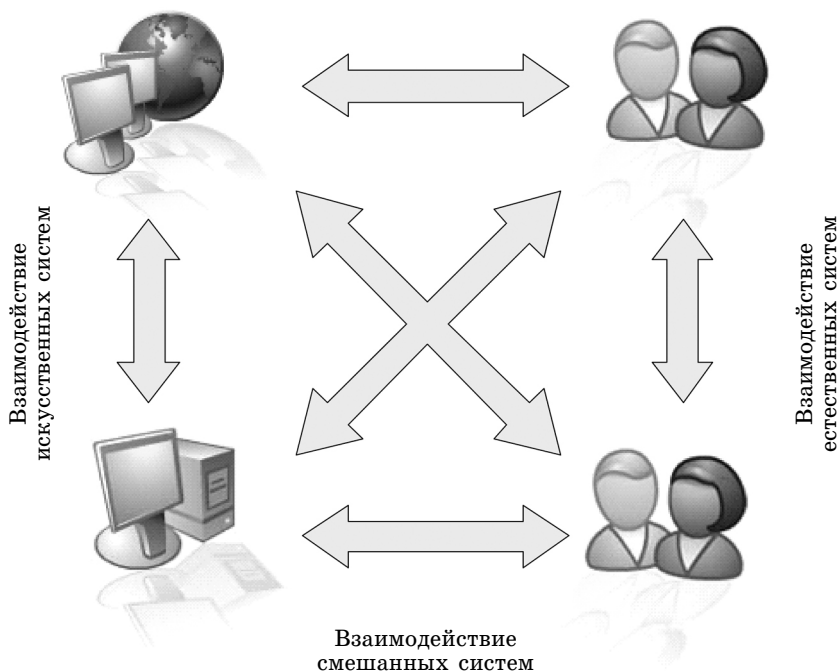


Рис. 2. Взаимодействие систем в электронном образовании

Очевидно, что для повышения эффективности учебного процесса (как и любого процесса передачи информации) необходимо использовать весь доступный спектр информационных взаимодействий и все их компоненты:

1. Взаимодействие искусственных систем. Данный вид взаимодействия важен не для всех участников образовательного процесса (например, учащемуся, в общем-то, неважно, как организован учебный курс изнутри, ему важен только предоставляемый интерфейс). Тем не менее он обязательно должен предусматриваться при разработке обучающих программ. Взаимодействие между отдельными частями обучающего курса, а также между различными курсами позволяет организовать сквозной поиск информации, обеспечить целостность учебного материала путем организации междисциплинарных связей, ссылок и т. д.

2. Взаимодействие смешанных систем в области электронного образования достаточно хорошо изучено [3]. Существует множество работ, рассматривающих проблему взаимодействия объектов и субъектов образовательного процесса с различных точек зрения: технической, педагогической, психологической и т. д. Необходимость в обучающих программах возникает не только в электронном, но и в обычном, очном образовании. Во-первых, они разгружают преподавателя от рутинной работы, во-вторых, используются при самостоятельной работе студентов, которой отводится, как уже упоминалось, до 30—50 % учебного времени по некоторым дисциплинам.

3. Взаимодействие естественных систем. Наименее изученный тип взаимодействия в области электронного образования. Если при обычном, очном, образовании общественные отношения (между учителем и учеником, в группе учеников и т. д.) всегда присутствуют, а значит, всегда рассматриваются как часть процесса обучения, то в электронном образовании это не так очевидно. Но, как показывают последние исследования, изоляция учащегося от других субъектов в процессе обучения ведет к снижению мотивации [18, 20]. Поэтому важно организовывать такие отношения при любом способе обучения.

Процесс обучения является частным случаем информационного взаимодей-

ствия, и отмеченные выше его особенности необходимо учитывать при создании компьютерных учебных программ. К сожалению, известные разработки КУП явно (или неявно) пользуются информатикой только как компьютерной наукой, что наделяет создаваемые КУП известными системными недостатками, отмеченными еще Л. фон Бергаланфи (эквививальность) [1] и У. Р. Эшби (закон «необходимого разнообразия») [13]. Обсудим другие **недостатки известных разработок КУП:**

- Несоответствие государственному стандарту специальности или учебной программе вуза. Практика показывает, что многие вузы и другие образовательные центры разрабатывают КУП для своих нужд самостоятельно. Поэтому имеет смысл стандартизация не столько КУП, сколько инструментария для их разработки.
- Несоответствие КУП существующим стандартам электронного образования (SCORM [15], IMS [14] и др.). Достоинство этих стандартов заключается в том, что они предоставляют некоторые контейнеры (на базе XML-технологий) для осуществления обмена информацией в системе e-learning. Это позволяет внедрять в обучающие системы, построенные на базе таких стандартов, модули с любой структурой.
- Мало универсальных программ, обеспечивающих все виды обучения (от анимированных презентаций и теоретического материала до сложных интерактивных тренажерных систем и виртуальных лабораторных практикумов) и содержащих все методические материалы, требуемые для изучения данной дисциплины.
- Известные разработки КУП в большинстве своем не обладают свойствами интеллектуальности при обучении и тестировании, поэтому не могут в полной мере полноценно взаимодействовать с обучаемыми.

При разработке КУП наибольшее влияние можно оказать на прагматический компонент, т. е. заинтересовать студента и мотивировать его. В меньшей

степени разработчик КУП может влиять на семантический и лингвистический компоненты, так как здесь все зависит от преподавателя-методиста и предоставляемых им материалов, и т. д. (отмеченный факт отражен на рис. 1 стрелкой, направленной вниз). Перечисленные виды информационных взаимодействий можно (и нужно) использовать в полной мере при разработке КУП.

Основные свойства мультимедийных КУП

Из изложенного выше следует, что **современные мультимедийные КУП, обеспечивающие эффективный процесс обучения, должны обладать следующими свойствами:**

1. Интерактивность. Повышение степени взаимодействия обучаемого с КУП повышает его мотивацию к обучению и в какой-то мере приближается по эффективности к индивидуальному обучению с преподавателем. Интерактивные КУП обладают обратной связью — постоянным диалогом с пользователем посредством подсказок, советов, указаний на ошибки. В первую очередь наличие подсказок не позволяет студенту потерять интерес к решаемой задаче в случае ошибок на начальном этапе, а разбиение задачи на подзадачи, компоненты и элементы позволяет структурировать логические этапы и подэтапы ее решения. Это означает, что преподаватель разгружается от рутинных операций и может более индивидуально подходить к обучению каждого студента. Это еще более важно при отсутствии преподавателя (в системе электронного и дистанционного образования либо при самостоятельной работе студентов) [17]. Студент, находящийся в изоляции, перестает воспринимать обучение как непрерывный и цельный процесс, где полученные знания необходимо активно применять на практике, где видна взаимосвязь дисциплин и получаемые знания базируются на изученном ранее материале, где с помощью анализа проблемы с точки зрения различных дисциплин возможен синтез интересного варианта ее решения, и т. д. В итоге падает успеваемость, многие студенты отчисляются да и в целом бросают учебу чаще, чем студенты традиционных форм обучения [11].

2. Интеллектуальность. Когда при информационном взаимодействии одна сторона обладает данным свойством, а другая нет, это существенно сужает спектр такого взаимодействия. Поэтому интеллектуальность КУП позволит им полнее общаться как друг с другом, так и с обучаемыми. Интеллектуальные КУП, основанные на имитации действий учителя, способны уделить индивидуальное внимание каждому обучаемому по каждому вопросу изучения [2], а также реализовать проблемно-поисковые методы получения знаний, обучающие практическим навыкам управления и информационно-аналитической работы исследований и проведения экспериментов, развивающих творческое мышление. Помимо более продвинутой (нежели в обычных КУП) технологии интерактивной помощи, подсказок, примеров и объяснений интеллектуальность КУП может использоваться при контроле знаний, а также для персонификации и аутентификации в процессе обучения:

- При автоматизированном контроле знаний (АКЗ) можно использовать ответы на вопросы в виде естественного текста, графики и т. д.
- Аутентификация является важной проблемой при заочном выполнении тестов, сдаче экзаменов и т. д. Идея состоит в том, чтобы мотивировать студента на самостоятельное выполнение тестов. Известно, что в Интернете можно найти множество уже решенных тестов и задач. Данную проблему можно частично разрешить с помощью применения генераторов заданий [8]. Однако и это не доказывает, что студент выполнил тест самостоятельно. Более успешно эта проблема может быть решена с использованием системы визуальной идентификации студента, выполняющего контрольные тесты (например, при помощи веб-камеры, установленной на мониторе компьютера).
- Под персонификацией понимается индивидуальная настройка обучающей программы для каждого субъекта, работающего с ней. При возобновлении работы с КУП студент продолжит процесс обучения

прямо с того места, на котором закончился прошлый сеанс работы. При этом можно также пользоваться визуальной идентификацией.

3. Развитая мультимедийная составляющая. Это повышает степень наглядности и усвоения учебного материала. Мультимедийная форма представления информации иногда является наилучшей в смысле эффективности обучения, например, по критерию минимального времени, которое потребуется для решения конкретной задачи изучаемой дисциплины. Кроме того, мультимедийная КУП обеспечивает обучаемому возможность использования сразу нескольких каналов получения информации. Понятие мультимедиа вообще и средств мультимедиа в частности, с одной стороны, тесно связано с компьютерной обработкой и представлением разнотипной информации, а с другой стороны, лежит в основе функционирования средств информатизации, существенно влияющих на эффективность образования [5]. Показано, что применение мультимедиа в образовании также способствует повышению мотивации к обучению [3—5].

4. Возможность группового выполнения заданий. Для того чтобы укрепить взаимодействие между обучаемыми (естественными системами), КУП могут предлагать им задания, которые выполняются не одним студентом, а группой студентов. Исследователи отмечают, что групповое проектное обучение (ГПО) также повышает мотивацию студентов к обучению [19]. ГПО является одним из основных элементов Инновационной образовательной программы Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, реализуемой в рамках Приоритетного национального проекта «Образование».

Очевидно, что разработка КУП, обладающих всеми перечисленными свойствами, «с нуля» является весьма трудоемким процессом. Требуются инструменты, в максимально возможной степени автоматизирующие этот процесс. Однако таких инструментов практически нет [16]. Отдельные продукты позволяют реализовать некоторые из свойств — предусмотреть мультимедийное наполнение КУП или генерировать групповые задания. Для создания же интерактивных

КУП нет универсальных инструментов, как нет их и для создания интеллектуальных КУП.

Поэтому разработчикам КУП либо приходится пользоваться обычными средами проектирования и программирования (что значительно увеличивает период разработки и не гарантирует требуемого качества полученного результата), либо создавать ограниченные по функциональности продукты, используя имеющийся инструментарий.

Автоматизированный комплекс EduCAD

Кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ) Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) совместно с Томским межвузовским центром дистанционного образования (ТМЦДО) создан комплекс EduCAD [10], состоящий из нескольких автоматизированных систем (АС):

- АС EduCAD Textbook 2.0 — для разработки гипермедийных электронных учебников;
- АС EduCAD Presentation — для разработки интерактивных мультимедийных презентаций;
- АС EduCAD Control — для автоматизированного контроля знаний. Состоит из трех подсистем — EduCAD Tests (создание пакетов автоматизированного контроля знаний), EduCAD Programs (для автоматизированной проверки компьютерных программ) и EduCAD Questions (для автоматической генерации контрольных заданий);
- АС EduCAD Trainer — для разработки интерактивных компьютерных тренажеров и виртуальных лабораторных практикумов.

Развитие мультимедийных технологий обучения с позиций информатики как фундаментальной науки об инфокоммуникациях позволяет успешно решить проблему дальнейшей автоматизации и совершенствования инструментария EduCAD, предназначенного для разработки компьютерных учебных программ всех видов. Создаваемый инструментарий:

- обеспечивает ускорение разработки качественных мультимедийных

учебных курсов, в частности, позволяет реализовать средства синтаксического анализа для создания более гибких КУП, подстраивающихся под требуемую, в том числе индивидуальную, траекторию обучения;

- повышает интерактивность КУП различных видов, особенно систем АКЗ, тренажерных программ и виртуальных лабораторных практикумов;
- повышает интеллектуальность КУП путем их интеграции в единую образовательную среду посредством обмена информацией между ними, а также расширения возможностей человеко-машинного взаимодействия обучаемого и его персонального компьютера;
- обеспечивает внедрение в КУП средств для группового выполнения заданий: средств генерации заданий, средств сопровождения процесса решения, средств оценивания результата по личному вкладу каждого участника и т. д.

Применение КУП, разработанных на таком инструментарии, повысит уровень остаточных знаний и мотивацию к обучению у студентов, обучающихся с применением различных форм и технологий обучения.

Литературные и интернет-источники

1. *Берталанфи Л.* Общая теория систем — критический обзор // Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс, 1969.
2. *Вишняков Ю. М., Родзин С. И.* Проблемы интеграции интеллектуальных гипермедийных обучающих сред в виртуальные образовательные структуры // Новости искусственного интеллекта. 2000. № 3.
3. *Голицына И. Н.* Эффективное управление учебной деятельностью с помощью компьютерных информационных технологий // Educational Technology & Society. 2003. № 6.
4. *Гривко Е. В.* Мультимедиа технологии как средство повышения мотивации к самостоятельной работе студентов // Материалы докладов Всероссийской научно-практической конференции «Самостоятельная работа студента: организация, технологии, контроль». Оренбург, 2005.
5. Использование мультимедиа-технологий в общем среднем образовании. Институт дистантного образования Российского университета дружбы народов, 2006. <http://ido.rudn.ru/nfpk/mult/mult1.html>
6. *Колмогоров А. Н.* Теория передачи информации // Сессия Академии наук СССР по научным проблемам автоматизации производства, 15—20 окт. 1956 г.: Пленарные заседания. М.: Изд-во АН СССР, 1957.
7. *Кориков А. М., Павлов С. Н.* Теория систем и системный анализ: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТУСУР, 2008.
8. *Кручинин В. В.* Генераторы в компьютерных учебных программах. Томск: Изд-во ТГУ, 2003.
9. *Кузнецов Н. А.* Фундаментальные основы инфокоммуникаций // Мехатроника, автоматизация, управление. 2007. № 4.
10. *Мицель А. А., Романенко В. В., Веретенников М. В., Щербakov А. И.* Автоматизация разработки компьютерных учебных программ. Томск: НТЛ, 2005.
11. *Могилева В. Н.* Особенности когнитивных процессов дистанционного обучения. М.: RELARN, 2003.
12. *Фридланд А. Я.* Информатика и ее сущность (место информатики в современном мире) // Информатика и образование. 2008. № 4.
13. *Эшби У. Р.* Введение в кибернетику. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1959.
14. *Abel R.* IMS Global Learning Consortium. INSERM Unite 358. Paris, France. 2004.
15. *Dodds Ph.* Sharable Courseware Object Reference Model (SCORM). Version 2.0 (IDADocument D-2677). Alexandria, VA, 2007.
16. *Kuzhel S., Kuzhel O.* Informational Technologies as a Means of System Creative Thinking Development // Educational Technology & Society. 2008. № 1.
17. *Monteiro L.* Motivation and E-Learning — Personal Reflections. Lisbon: Kluwer Academic Publishers, 2003.
18. *Picar D.* E-Learning and Motivation. ITEC 860. SFSU's Instructional Technology White Papers, 2004.
19. *Rost M.* Generating Student Motivation. Pearson Longman WorldView, 2008.
20. *Taran C.* Motivation Techniques in E-Learning. Proceedings of the Fifth IEEE Interactional Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 2005.

С. Е. Баранов,

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары

ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛИЗАЦИИ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

В общем случае под виртуализацией понимается технология, позволяющая разделять ресурсы компьютера на множество независимых сред. Одна из возможностей виртуализации заключается в преобразовании аппаратного обеспечения в программное. То есть с помощью определенных программных решений можно преобразовать («виртуализировать») аппаратные ресурсы компьютера, включая центральный процессор (ЦП), оперативную память, жесткий диск и сетевой контроллер, для создания полнофункциональной виртуальной машины, на которой можно установить отдельную операционную систему (ОС) и выполнять приложения, как на физическом компьютере.

Основной областью применения данной технологии является виртуализация ресурсов физических компьютеров, которая позволяет эффективно решать задачи по снижению расходов на покупку и обслуживание, а также по улучшению управляемости вычислительными ресурсами за счет уменьшения количества компьютеров и их конфигураций. Виртуализация ресурсов физического компьютера позволяет гибко распределять их между приложениями, причем каждое приложение «видит» только предназначенные ему ресурсы и «считает», что ему выделен отдельный компьютер, т. е. реализуется подход «один компьютер — несколько приложений». При этом удается избежать множества проблем, которые непременно возникали бы при отсутствии виртуализации: конфликты между приложениями за ресурсы машины (процессоры, оперативная память, подсистемы ввода-вывода), ухудшение надежности работы приложений при «зависании» хотя бы одного из них и необходимости перезагрузки компьютера с последующим нарушением нормальной работы остальных приложений. Кроме того, решения виртуализации дают возможность запускать на одном физическом компьютере разные операционные системы (например, Windows и Linux).

Помимо консолидации виртуализация часто применяется для разработки и тестирования новых приложений (организация нескольких виртуальных разделов позволяет параллельно осуществлять эти процессы на одном физическом сервере, а не выделять под тестирование несколько машин) и для осуществления работы устаревших приложений, способных функционировать только как гостевые на современном оборудовании.

Наблюдаемое с начала 90-х гг. лавинообразное увеличение парка физических компьютеров привело к возникновению множества проблем. Остановимся на них подробнее.

Трудоемкость поддержки множества компьютеров и необходимость контролировать работоспособность каждого из них. При отказе физического компьютера необходимо переносить приложение на другой, что может занять время, в течение которого соответствующий «сервис» будет недоступен.

Недостаток количества компьютеров. При развертывании новой задачи (которая требует более одного компьютера) необходимо закупать новые компьютеры, что занимает время на поставку оборудования, а также на установку программного обеспечения.

Конфигурацию компьютера подбирают, исходя из максимальной нагрузки, которую может создать приложение, а это означает, что компьютер в основном будет «простаивать» или большая часть процессорной мощности не будет задействована.

Все вышеизложенное говорит о возможности минимизации количества машин, используемых на лекциях и практических заданиях, требующих более одного физического компьютера на одного студента, и повышении эффективности их использования в учебном заведении. Решить эти задачи позволяет использование технологии виртуализации.

Поэтому виртуальные машины (ВМ) обладают рядом существенных преимуществ по сравнению с физическими компьютерами.

Во-первых, виртуальные машины, используя общие физические ресурсы одного компьютера, остаются полностью изолированными друг от друга, как если бы они были отдельными физическими машинами. Например, если на одном физическом компьютере запущены четыре виртуальные машины (гостевые ОС) и одна из них дает сбой, это не влияет на доступность оставшихся трех. Изолированность — важная причина гораздо более высокой доступности и безопасности приложений, выполняемых в виртуальной среде, по сравнению с приложениями, выполняемыми в стандартной, не виртуализированной системе. Также важным является то, что все гостевые ОС, находящиеся на одном физическом компьютере (хосте) или на разных, возможно объединить в единую компьютерную сеть, которая может быть как изолирована в отдельную «подсеть», так и войти в основную локально-вычислительную сеть (ЛВС).

Во-вторых, виртуальные машины являются очень мобильными и удобными в управлении за счет того, что они объединяют в едином программном пакете полный комплект виртуальных аппаратных ресурсов, а также ОС и все ее приложения. Это позволяет легко перемещать или копировать ВМ из одного местоположения в другое, так же как любой другой программный файл. Кроме того, виртуальную машину можно сохранить на любом стандартном носителе данных: от компактной карты flash-памяти USB до корпоративных сетей хранения данных (SAN).

В-третьих, виртуальные машины являются полностью независимыми от базового физического оборудования, на котором они работают. Например, для виртуальной машины с виртуальными компонентами (ЦП, сетевой картой, контроллером SCSI) можно задать настройки, абсолютно не совпадающие с физическими характеристиками базового аппаратного обеспечения. На одном физическом сервере одновременно могут работать несколько виртуальных машин с разными операционными системами (Windows, Linux и др.). Специальное программное обеспечение для виртуализации — гипервизор осуществляет перехват вызовов гостевых ОС к аппаратным

ресурсам физического компьютера и производит эмуляцию их выполнения. Как следствие, приложения рассматривают работу на виртуальных машинах как работу на выделенном компьютере, в своей «родной» операционной системе.

Одним из самых известных поставщиков программного обеспечения для виртуализации, которую рассмотрим в качестве примера, является компания InnoTek, выпускающая продукт VirtualBox, представляющий собой настольную систему виртуализации для Windows и Linux, поддерживающие операционные системы Windows, Linux, OS/2 Warp, OpenBSD и FreeBSD в качестве гостевых.

Для наглядности применения самой технологии виртуализации в качестве практической платформы рассмотрим пример.

После прослушивания лекции «Поддержка среды пользователя, используя Групповую политику» студентам предстоит выполнить практическое задание, в котором они будут создавать папки общего доступа, объекты *Групповой политики* для перенаправления папки *Мои документы* и протестировать перенаправление папки *Мои документы*. Для этого им потребуется запустить уже созданные три виртуальные машины (гостевые ОС): клиентскую рабочую станцию CL1, контроллер домена DC1 и файловый сервер SRV1, что представляет собой простейшую компьютерную сеть клиент—сервер. Для начала студентам потребуется войти в контроллер домена под профилем *Администратор*, создать папку в корне диска C с именем *Redirect*, предоставить общий доступ к этой папке для зарегистрированных пользователей с возможностью изменения файлов по сети (полный доступ). Здесь же в *Групповой политике* для организационного подразделения *Legal*, для папки *Мои документы* настроить переадресацию на `\\DC1\Redirect`. Затем войти в клиентскую рабочую станцию под пользователем, входящим в организационное подразделение *Legal* — *Legaluser*. В папке *Мои документы* создать файл *legal.txt*, после чего завершить сеанс *Legaluser*, перейти в папку *Мои документы* и убедиться, что там присутствует файл *legal.txt*.

Это практическое задание демонстрирует применение виртуальных машин на

практике, в котором одновременно участвуют три гостевые ОС с разными настройками, но сама модель является простой. Исходя из реальных будней, ее можно усложнить, например: вывести из домена файловый сервер, в контроллере домена отключить службу «сервер» и в клиентской рабочей станции изменить настройки IP-адреса, переведя в другую подсеть. Все эти изменения не позволят студенту подойти к практическому занятию «бессознательно», так как отключенная служба «сервер» не позволит предоставить в общий доступ папку, измененный IP-адрес приведет к неправильной работе сети, а выведение файлового сервера из домена не позволит войти под профилем пользователя домена Legal-user. В данном случае студенту придется использовать собственные ресурсы для решения задачи.

Задания, моделирующие реальные ситуации, позволяют формировать у студента качественные практические знания (учитывая профессиональную направленность) и развивают структурно организованный подход (логический),

подготавливая конкурентоспособного специалиста для сегодняшнего рынка труда.

Описанная выше возможность объединения гостевых ОС, находящихся на разных хостах, в одну сеть, позволяет обучать работе в команде, моделировать проблемы, в решении которых участвуют более одного человека, тем самым повышаются коммуникационные компетентности, что немаловажно.

Возможность с легкостью перенести гостевые ОС, а соответственно, и модели из учебного заведения домой и обратно позволяет студенту на своем домашнем персональном компьютере развернуть полноценную ЛВС, в которую могут входить рабочие станции, контроллер домена, поддомены, деревья и леса доменов и т. д. Таким образом, обучающиеся имеют возможность отработать задания, смоделированные преподавателем, или смоделировать собственные, которыми впоследствии студенты могут обмениваться между собой, что в свою очередь повысит количество моделей и увеличит интерес со стороны студентов.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

«Трехмерный» ноутбук Acer

Компания Acer выпустила новый мобильный компьютер, который способен отображать на экране фильмы и игры в трехмерном виде. Приложения для повседневного использования сохранены в привычном двухмерном формате.

Модель Aspire 5738DG оборудована трехмерным экраном с диагональю 15,6 дюйма. Трехмерный эффект достигается за счет использования специального программного обеспечения и очков, поставляемых компанией TriDef. По словам представителей Acer, ноутбук, который вполне может служить заменой мощному настольному компьютеру, выдает изображения, «буквально выскакивающие из экрана». Для усиления впечатления от просмотра трехмерных фильмов в Acer оснастили свой ноутбук средствами поддержки системы пространственного звука Dolby. При этом приложения общего назначения (например, электронные таблицы и программы электронной почты) выводятся на экран в двухмерном виде.

Трехмерные технологии впервые появились в кинотеатрах несколько десятилетий тому назад и с тех пор успели проникнуть в телевизоры, веб-камеры, бинокли и другие продукты. Компания nVidia предлагает пользователям ПК программно-аппаратный комплекс 3D Vision, позволяющий выводить трехмерные изображения на экраны настольных компьютеров.

Трехмерный экран TriDef ноутбука Acer имеет специальное покрытие, позволяющее обойтись без специализированной графической платы для обработки трехмерного изображения.

В компьютер Acer установлена графическая подсистема ATI Mobility Radeon HD 4570, оснащенная 512 Мбайт выделенной видеопамью. Ноутбук работает под управлением новейшей операционной системы Windows 7 Home Premium. Компьютер поддерживает интерфейс беспроводной локальной сети Wi-Fi 802.11b/g/n, имеет жесткий диск емкостью 320 Гбайт и до 4 Гбайт оперативной памяти.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld Россия)



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

И. В. Левченко,

*доктор пед. наук, профессор кафедры информатики и прикладной математики
Московского городского педагогического университета,*

О. Ю. Заславская,

*доктор пед. наук, профессор кафедры информатизации образования
Московского городского педагогического университета,*

Л. М. Дергачева,

*канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и прикладной математики
Московского городского педагогического университета*

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ

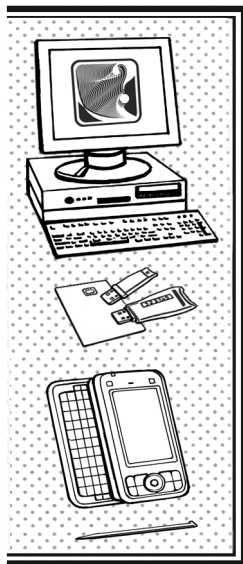
Методическая подготовка будущих учителей информатики становится фундаментальной, если она не только ориентирована на выявление глубинных сущностных оснований и связей между разнообразными психолого-педагогическими процессами, на овладение методическими основами формирования фундаментальных структурных единиц знаний по информатике, на организацию познавательной деятельности, адекватную фундаментальной методической подго-

товке, но и становится целостным процессом, когда фундаментальная методическая подготовка в рамках теории и методики обучения информатике дополняется и обогащается содержанием педагогических практик, имеющих фундаментальную направленность.

Формирование профессиональной компетентности учителя информатики происходит

через вживание в профессию, своеобразную профессиональную социализацию, происходящую на основе педагогических практик в образовательных учреждениях, проектирование и апробацию профессионально-педагогических моделей.

Педагогическая практика является одним из важнейших звеньев профессиональной подготовки будущего учителя информатики, дает возможность формировать методическую компетентность, которая позволит в дальнейшем успешно осуществлять учебно-воспитательную работу со школьниками в современных учебных учреждениях различного типа. В то же время для успешного формирования методической компетентности необходима не только фундаментальная методическая подготовка, но и фундаментальная направленность содержания педагогических практик, которая позволит сконцентрироваться на наиболее существенных и принципиальных аспектах методики обучения информатике, предоставит возможность овладеть основными видами методической деятельности, позволит приобрести опыт творческой деятельности и опыт эмоционально-ценностных отношений. Формирование фундаментального содержания педагогических практик является важнейшим условием повышения уровня профессионально-пе-



дагогической подготовки будущих учителей информатики.

Для реализации фундаментальной направленности педагогической практики по информатике в педагогических университетах было разработано учебно-методическое пособие [1], содержащее программу и методические рекомендации по педагогической практике по информатике на весь период обучения студентов. В этом пособии рассмотрены содержание педагогических практик, когда студенты проводят пробные уроки и занятия по информатике, и содержание непрерывной (стажерской) педагогической практики по информатике, когда студенты в течение учебного года работают в качестве учителей информатики. Предлагаемое содержание данных видов педагогических практик, обеспечивая преемственность и системность, смену и усложнение видов деятельности будущих учителей информатики, направлено на формирование у них фундаментальных методических умений и навыков.

Овладение методическими знаниями и умениями осуществляется на протяжении всего периода обучения студентов. На лекциях, практических и лабораторных занятиях по методике обучения информатике при использовании активных методов обучения (анализе конкретных педагогических ситуаций, решении педагогических задач, проведении деловых игр и других видов деятельности) происходит формирование у студентов отдельных первоначальных методических знаний и умений. Предлагаемые задания по педагогической практике не только подкрепляют содержание фундаментальной методической подготовки студентов, но и направлены на ее углубление и расширение, формирование и развитие системы методических умений и навыков. Поэтому для каждого вида педагогической практики определены система фундаментальных методических знаний и умений, виды деятельности, которыми необходимо овладеть.

Поскольку формирование методических умений и навыков занимает продолжительное время и осуществляется путем постепенного овладения методическими приемами и действиями, которые в последующем усложняются и объединяются (интегрируются) в более сложные

методические умения, то при структурировании содержания педагогической практики обеспечена реализация идеи интегративного характера формирования у студентов методических умений и навыков. Система методических заданий по педагогической практике по информатике позволит студентам приобрести первоначальный опыт научно-методической деятельности.

Педагогическая практика «Пробные уроки и занятия по информатике в основной школе» является начальным этапом практической подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности учителя информатики. Она играет важную роль в профессиональной ориентации и адаптации студентов к условиям и режиму работы школы и направлена на формирование у них основных методических умений.

Цель этой педагогической практики состоит в том, чтобы подготовить студентов к выполнению основных функций учителя, дать им возможность приобрести опыт отбора содержания учебного материала и формирования структуры учебного занятия, а также закрепить и расширить знания студентов по методике обучения информатике, выработать у них методические умения и навыки организации учебно-воспитательной работы со школьниками, сформировать у студентов умение наблюдать за деятельностью учащихся и учителя, анализировать ее и проводить самоанализ своей учебно-воспитательной работы.

Основными видами деятельности студентов в период прохождения педагогической практики по информатике являются:

- составление индивидуального календарного плана выполнения заданий педагогической практики;
- знакомство с педагогическим коллективом базовой школы;
- изучение школьной учебно-материальной базы, обеспечивающей процесс обучения информатике;
- изучение и анализ учебного плана, учебных программ и школьных учебников по информатике;
- разработка поурочного планирования на время прохождения педагогической практики в соответствии с учебной программой, тема-

тическим и поурочным планированием школьного учителя информатики;

- изучение содержания и структуры школьной документации;
- изучение способов реализации учителем образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения;
- изучение структуры педагогической деятельности учителя;
- наблюдение за использованием учителем методов и форм обучения на различных этапах организации познавательной деятельности школьников;
- определение стиля общения учителя с учащимися;
- изучение классного коллектива, его психолого-педагогической характеристики и интеллектуального уровня;
- определение видов домашних учебных заданий и степени самостоятельности школьников в их выполнении;
- подбор и изготовление наглядных и демонстрационных пособий, подготовка раздаточного материала, разработка контрольных заданий, проверка ученических дневников и тетрадей;
- посещение и анализ уроков учителя информатики и однокурсников;
- подготовка, проведение и самоанализ уроков информатики;
- подготовка, проведение и самоанализ внеклассного мероприятия по информатике.

При выполнении заданий педагогической практики у студентов происходит овладение такими умениями, как:

- планирование своей деятельности при подготовке к педагогической практике и ее прохождению;
- осуществление психолого-педагогического анализа деятельности учителей и сокурсников;
- планирование уроков по определенной теме;
- определение цели, задач урока, выбор методов и средств обучения, а также вариантов организации деятельности школьников с учетом их психолого-педагогических особенностей;

- подготовка системы задач для урока;
- составление и оформление конспекта урока;
- психолого-педагогический анализ наблюдаемых уроков.

Предлагаемые задания, которые выполняются будущими учителями информатики при прохождении первой педагогической практики, поддерживают содержание фундаментальной методической подготовки, позволяют организовать учебно-исследовательскую деятельность, подготовить студентов к эффективному применению педагогических технологий обучения, в том числе личностно ориентированных, что обеспечивает фундаментальную направленность педагогической практики.

Педагогическая практика «Пробные уроки и занятия по информатике в старшей школе» продолжает практическую подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности учителя информатики. Она играет важную роль в профессиональной ориентации и адаптации студентов к условиям и режиму работы старшей школы. Предлагаемое содержание данной педагогической практики направлено на дальнейшее формирование фундаментальных методических умений и навыков у будущих учителей информатики.

Цель этой педагогической практики состоит в том, чтобы сформировать у студентов теоретическую, практическую и личностно-мотивационную готовность к работе учителя информатики; добиться овладения ими содержанием и системой планирования работы учителя по обучению учащихся; сформировать у будущих учителей информатики умения организации обучения учащихся с использованием педагогических технологий; сформировать у студентов умения анализировать проводимую учителем работу по обучению учащихся.

Основными видами деятельности студентов в период прохождения педагогической практики по информатике являются:

- составление индивидуального календарного плана прохождения педагогической практики;
- знакомство с педагогическим коллективом базовой школы;

- изучение школьной учебно-материальной базы, обеспечивающей процесс обучения информатике, кабинета информатики;
- изучение содержания и структуры школьной документации;
- изучение структуры педагогической деятельности учителя;
- изучение классного коллектива;
- определение стиля общения учителя с учащимися;
- изучение и анализ учебного плана, учебных программ и школьных учебников по информатике;
- изучение системы планирования учителем работы по обучению школьников;
- разработка тематического планирования на время прохождения педагогической практики в соответствии с учебной программой, тематическим и поурочным планированием школьного учителя информатики;
- разработка системы заданий по определенной теме школьного курса информатики;
- изучение способов реализации учителем обучающей, воспитательной и развивающей функций образовательного процесса;
- наблюдение за использованием учителем методов обучения на различных этапах организации учебно-познавательной деятельности;
- определение видов домашних учебных заданий и степени самостоятельности школьников в их выполнении;
- организация уроков информатики с использованием педагогических технологий обучения;
- подбор и изготовление наглядных и демонстрационных пособий, подготовка раздаточного материала, разработка контрольных заданий, проверка ученических тетрадей и т. п.;
- посещение и анализ уроков информатики учителя и однокурсников, оценка эффективности урока;
- подготовка, проведение и самоанализ уроков;
- подготовка, проведение и анализ деловой игры по информатике.

При выполнении заданий педагогической практики кроме закреплений ра-

нее сформированных умений *студенты овладевают такими умениями, как:*

- наблюдение и анализ воспитательной деятельности учителя и сокурсников;
- анализ структурных элементов урока, условий достижения и показателей выполнения этапов урока;
- изучение способов использования компьютера на уроках различных типов;
- планирование системы уроков по определенной теме;
- разработка системы задач по определенной теме;
- психолого-педагогический анализ проведенных и наблюдаемых уроков;
- оценка эффективности урока;
- осуществление учебно-воспитательной работы;
- организация деловой игры;
- анализ своей педагогической деятельности.

Разработанные задания, которые выполняются будущими учителями информатики при прохождении второй педагогической практики, позволяют расширить и обогатить их фундаментальную методическую подготовку, организовать учебно-исследовательскую деятельность, применить педагогические технологии обучения, в том числе личностно ориентированные, что обеспечивает фундаментальную направленность педагогической практики.

Материалы, разработанные студентами при выполнении заданий педагогической практики, используются при написании курсовых и дипломных работ по методике обучения информатике.

Непрерывная (стажерская) педагогическая практика по информатике представляет собой завершающий этап профессиональной подготовки будущих учителей информатики к самостоятельной учебно-воспитательной работе в школе.

Цель этой практики состоит не только в том, чтобы продолжить совершенствование у будущих учителей информатики педагогических умений и навыков, привлечь студентов к научно-методической деятельности, но и определить степень их готовности к самостоятельной профессионально-педагогической дея-

тельности, сформированность у них методической компетентности.

Основными видами деятельности студентов в период прохождения педагогической практики по информатике являются:

- изучение учебных программ, учебников, научно-методической и дидактической литературы по информатике того класса (классов), в котором проводится стажерская практика, выделение фундаментальных основ в отобранном содержании обучения, подготовка рабочей программы, необходимого дидактического материала и наглядных пособий;
- изучение учащихся класса и составление характеристики классного коллектива, учет в процессе обучения возрастных и индивидуальных особенностей развития школьников;
- самостоятельная подготовка и проведение не менее 9 и не более 18 уроков в неделю по информатике;
- организация проектной деятельности школьников;
- разработка учебного модуля определенного раздела школьного курса информатики;
- методическая разработка определенной темы школьного курса информатики;
- создание адаптивной среды в процессе обучения школьников;
- оценка деятельности учителя и учащегося по умениям планировать, организовывать и анализировать свою деятельность;
- организация и проведение элективного курса;
- планирование и проведение внеклассных занятий по информатике, в том числе и деловые игры по информатике;
- регулярная проверка тетрадей учащихся, проведение самостоятельных и контрольных работ по информатике;
- участие в работе педагогического совета школы;
- участие в родительских собраниях;
- регулярное заполнение классного журнала, выставление отметок в дневники школьников;

- изучение системы методической работы учителей и участие в работе методического объединения школы;
- осуществление научно-исследовательской деятельности и использование ее результатов в обучении, воспитании и развитии учащихся;
- самоанализ и оценка эффективности своей педагогической деятельности.

При выполнении заданий педагогической практики кроме закрепления ранее сформированных умений *студенты овладевают такими умениями, как:*

- перспективное планирование учебно-воспитательной работы с учащимися;
- тематическое планирование системы уроков по школьному курсу информатики;
- разработка учебных модулей, систем задач для курса информатики;
- определение эффективности проводимой учебно-воспитательной работы и, в случае необходимости, коррекция этой работы;
- изучение личности и коллектива учащихся с использованием методов психолого-педагогического исследования;
- осуществление научно-педагогической работы и использование ее результатов в своей педагогической деятельности;
- организация уроков с использованием современных педагогических технологий;
- анализ и оценка эффективности своей учебно-воспитательной деятельности.

Разработанные задания, выполняемые студентами при прохождении непрерывной практики по информатике, позволяют совершенствовать фундаментальные методические умения и навыки, применять различные педагогические технологии, организовать личностно ориентированное обучение, приобщить студентов к научно-исследовательской деятельности, что обеспечивает фундаментальную направленность педагогической практики.

Таким образом, предлагаемое содержание педагогических практик по информатике ориентировано как на фундаментализацию содержания образования, на

обучение обобщенным способам применения сформированных знаний и умений, так и на гуманизацию образовательного процесса. Соединение этих двух составляющих позволяет обеспечить фундаментализацию образования в соответствии с гуманистической парадигмой, поскольку деятельность участников образовательного процесса во время прохождения педагогических практик направлена на формирование универсальных и инвариантных, стержневых и системообразующих знаний и умений, являющихся основой для самостоятельной и творческой деятельности, ориентированной на личность ребенка. Фундаментально направленные педагогические практики по информатике в совокупности с фундамен-

тальной методической подготовкой позволяют обеспечить целостный и профессионально ориентированный образовательный процесс, основанный на фундаментальных принципах современной методологии и направленный на формирование внутренней потребности будущих учителей информатики в саморазвитии и самообразовании на протяжении всей своей жизни.

Литература

1. Левченко И. В., Заславская О. Ю., Дергачева Л. М. Программа и справочно-методические материалы для педагогической практики по информатике: Учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов и университетов. М.: МГПУ, 2006.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Новая документ-камера SMART Document Camera позволит легче демонстрировать материал

Компания SMART Technologies представила новое поколение своих документ-камер. SMART Document Camera 330 позволит учителям быстро и без усилий демонстрировать содержимое физического материала на экране интерактивных досок SMART Board и на других продуктах SMART. Как и предыдущая документ-камера SMART Document Camera 280, 330-я модель полностью совместима с ПО для совместного обучения SMART Notebook и позволяет учителям фиксировать в цифровом виде статические изображения, включенные в урок на SMART Notebook. Не прерывая процесс урока, учителя смогут демонстрировать любой объект, манипулировать оцифрованной картинкой в уроке SMART Notebook, а потом сохранять изображения в SMART Notebook Gallery для последующего использования и пересмотра. Учителя и ученики смогут использовать цифровые чернила для записей прямо на картинках с помощью странички SMART Notebook, акцентировать внимание на определенных моментах в содержании. SMART Document Camera 330 будет доступна по всему миру с июня 2010 г.

Используя SMART Document Camera, педагоги и учащиеся смогут демонстрировать и использовать детали объектов для обучения всего класса, включая изображения из классного микроскопа. Новая кнопка «цифровая фиксация» в SMART Document Camera позволит учителям получать изображение немедленно в качестве файла SMART Notebook. Пользователи смогут управлять SMART Document Camera из SMART Notebook, не открывая новое приложение, не завершая урок на SMART Notebook, не загружая дополнительные программы, что значительно сэкономит время проведения и подготовки урока. Кроме того, SMART Document Camera 330 имеет складной механизм, её легко перемещать из класса в класс и хранить. Как и предыдущая 280-я версия, модель SMART Document Camera 330 идеально совместима с интерактивной доской SMART Board, интерактивным обучающим центром SMART Table, беспроводным планшетом SMART Slate и с экраном для интерактивной ручки SMART Podium.

«Ученики чаще всего понимают концепцию урока намного лучше, если информация подкреплена цифровым контентом, — говорит Нэнси Нолтон, глава компании SMART. — Новая SMART Document Camera 330 эффективно соединяет физический и цифровой материал, позволяя учителям и ученикам намного легче включать физические объекты в свои уроки на SMART Notebook и изучать их наглядным способом».

(По материалам, предоставленным компанией SMART Technologies)

А. А. Шамшурина,

ст. преподаватель кафедры информатики

Челябинского государственного педагогического университета

ЗАДАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗОВ НА СОЗДАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ

В государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования по педагогическим дисциплинам обозначена важность решения проблемы формирования информационно-коммуникационной компетентности будущего учителя. Одним из требований к обязательному минимуму содержания специализированной подготовки являются знания и умения будущего специалиста в области информационных технологий. Информационные знания и умения будущего учителя, определенные государственным стандартом и учебной программой, должны стать базой для конкретных знаний и умений по созданию информационных объектов, которые помогут решать различные педагогические задачи в его будущей профессиональной деятельности.

Под объектом будем понимать любой «предмет, явление, процесс или состояние, которые воспринимаются нашим сознанием как некое целое, характеризуются признаками и имеют имя» [1, с. 27]. Соответственно, определим *информационный объект* как любой виртуальный образ материального или идеального объекта, предмета, процесса или явления, созданный с применением информационно-коммуникационных технологий. В информационно-коммуникационной сфере существуют объекты программного обеспечения (операционные системы, файлы, программы, драйверы и т. п.), объекты, являющиеся программными элементами (ячейка, меню, панель, инструмент, окно и т. п.), а также объекты, являющиеся продуктом применения информационных технологий (базы данных, электронные таблицы, презентации, документы, фильмы и т. п.) [1, с. 28].

К профессионально ориентированным информационным объектам отнесем информационные объекты, которые используются в преподавании учебных дисциплин в общеобразовательной школе. Разделим их по сфере применения на три группы.

Группа 1. *Наглядные дидактические пособия*, которые используются в процессе преподавания учебных дисциплин с целью повышения качества усвоения учащимися информации, развития обучаемых и решения педагогических задач учителя. Наглядность способствует приобретению осознанных и прочных знаний, она реализует связь теории и практики, содействует развитию абстрактного мышления на основе связи конкретного и абстрактного, формирует познавательный интерес и активность учащихся. К информационным объектам этого типа можно отнести мультимедийные презентации, обучающие фильмы, информационные модели процессов и явлений, электронные учебники, компьютерные словари и справочники, электронные учебные пособия, анимации обучающего характера и т. п.

Группа 2. *Информационные объекты контроля знаний и умений обучающихся*. Эта форма контроля знаний позволяет быстро, объективно и, что немаловажно, непредвзято определить уровень усвоения учеником пройденного материала. Кроме того, значительно облегчен процесс обработки полученных результатов, так как все подсчеты производятся компьютером. К информационным объектам контроля знаний и умений учащихся относятся тестирующие оболочки, программы оценки знаний на основе количественных и качественных показателей успеваемости, электронные таблицы и диаграммы оценки качества обучения.

Группа 3. *Организационные информационные объекты*, которые позволяют упростить и автоматизировать некоторые аспекты организации процесса обучения. К этому типу информационных объектов можно отнести электронные классные журналы, компьютерные составители расписания учебных занятий, электронные таблицы рейтинга познавательной активности учащихся и т. п.

В процессе обучения студент осваивает информационные технологии, выполняя различные *задания*, в том числе профессионально ориентированные. Задание есть проблемная ситуация, сформулированная обучающим и предписанная для выполнения обучаемому в процессе обучения. Если задание содержательно принимается обучаемым, то оно превращается для него в задачу, т. е. субъективно представляет собой цель, данную в определенных условиях (А. Н. Леонтьев). Г. А. Балл в монографии, посвященной теории учебных задач, дает общее определение задач как системы, компонентами которой являются предмет задачи, находящийся в исходном состоянии, модель требуемого состояния предмета задачи. По мнению Л. М. Фридмана — для дидактики необходимо в основу понятия «задача» положить именно проблемную ситуацию, в качестве источника возникновения задачи. В рамках нашего подхода наиболее обоснована точка зрения на педагогическую задачу как на «результат осознания студентом необходимости выполнения профессиональных действий в условиях задачи, где профессиональные действия включают цель, предмет и способ» [2, с. 50].

На основании вышеизложенного, под системой заданий на создание профессионально ориентированных информационных объектов мы понимаем упорядоченное множество взаимосвязанных педагогических заданий, сконструированных с учетом типологии профессионально ориентированных информационных объектов и направленное на получение студентами знаний, умений и навыков по созданию информационных объектов с использованием информационно-коммуникационных технологий.

При построении системы заданий необходимо ориентироваться на специфику изучаемого предмета, логику построения учебной программы, количество учебного времени, развитие творческих возможностей студентов, постепенное увеличение сложности учебных задач, специфику будущей специальности студентов.

Исходя из типа программного инструментария, необходимого для создания профессионально ориентированных информационных объектов, распределим задания по трем основным разделам. Внутри раздела задания располагаются в порядке повышения сложности когнитивных действий, необходимых для их выполнения. Рейтинговая система оценки знаний и умений студентов и тематическое разбиение программы курса «Информатика» обусловили необходимость построения системы заданий на создание профессионально ориентированных информационных объектов, включающей итоговые задания по каждому тематическому модулю, а также творческие задания, позволяющие студенту повышать свою рейтинговую оценку.

Раздел 1. Электронные таблицы. Этот раздел включает задания на создание профессионально ориентированных информационных объектов, требующих табличного представления. К ним относятся списки, графики, диаграммы, тестирующие материалы, расписания, электронные классные журналы, данные анализа количественной и качественной успеваемости учащихся и т. п.

В соответствии с тематическим планом предмета «Информатика» задания данного раздела входят в рамки изучения темы «Электронные таблицы». Для выполнения заданий используется программное обеспечение Microsoft Office Excel.

	Тема	Задания
1	Знакомство с электронными таблицами. Диаграммы, графики	Задания на представление текстовой информации в табличном виде; задания на управление внешним видом таблицы; задания на построение графиков и диаграмм на основе табличных данных
2	Использование формул в электронных таблицах	Задания на составление таблиц оценки количественной и качественной успеваемости учащихся; задания на составление таблиц организации учебного процесса; задания на составление контрольно-измерительных учебных материалов

	Тема	Задания
3	Использование электронных таблиц в обработке данных. Сортировка данных	Задания на построение, редактирование и управление списками
<p>Итоговое задание: создание электронного классного журнала, включающее наглядное представление количественной успеваемости учащихся.</p> <p>Творческие задания: использование электронных таблиц в пособиях к конкретному уроку для наглядного представления табличных данных; построение таблиц, отражающих изменения биоритмов ребенка, построение социометрических таблиц класса</p>		

Раздел 2. Офисные технологии. Этот раздел включает задания, для выполнения которых используются стандартные программы электронного офиса (кроме табличного процессора). Информационные объекты этого раздела включают схемы, презентации для сопровождения уроков, обучающие материалы, настольные публикации обучающего характера (буклеты, раздаточные дидактические материалы), обучающие сайты и т. п.

В рамках учебного курса «Информатика» этот раздел включен в блок тем «Работа с издательской системой», «Разработка наглядных пособий к докладу», «Создание электронных публикаций». Для выполнения заданий данного раздела используется программное обеспечение: Microsoft Office Publisher, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Front Page.

	Тема	Задания
1	Работа с издательской системой	Задания на подготовку макета публикации
2	Создание публикации на основе макета	Задания на создание раздаточных дидактических материалов; задания на создание обучающих буклетов, бланков, брошюр
3	Создание презентации на основе макета. Управляющие кнопки	Задания на правильное размещение информации на слайде при сопровождении доклада; задания на отработку навыков создания обучающего слайда; задания на создание сопровождающих материалов к уроку, докладу, лекции; задания на создание обучающих презентаций
4	Знакомство с Front Page. Создание веб-страницы	Задания на составление структуры обучающих и информационных сайтов; задания на подготовку обучающих и информационных веб-страниц
5	Создание веб-сайта	Задания на создание и ведение учебных и информационных сайтов для сопровождения и организации педагогического процесса
<p>Итоговое задание: создание полноценного обучающего сайта, содержащего методические материалы и информацию по организации педагогического процесса.</p> <p>Творческие задания: создание обучающего буклета с методической информацией к конкретной теме учебной программы будущей специализации, создание наглядного раздаточного материала к конкретному уроку, обучающая презентация по конкретной теме учебной программы будущей специализации</p>		

Раздел 3. Компьютерная графика. К заданиям данного раздела относится работа с графическим и мультимедийным программным обеспечением и создание наглядных пособий с использованием современных технологий компьютерной графики и мультимедиа, таких, как анимационные изображения и обучающие фильмы. В учебном курсе «Информатика» они реализуются в темах «Работа с графикой и мультипликацией», «Работа с аниматорами», «Подготовка изображений к публикации». Для выполнения заданий этого раздела могут использоваться программы Adobe Photoshop, Windows Movie Maker, Gif Construction Set, Adobe Fine Reader.

	Тема лабораторной работы	Задания
1	Подготовка изображений к публикации	Задания на обработку и корректировку изображений; задания на создание наглядных пособий в виде статичных изображений средствами графических пакетов
2	Создание gif-анимации	Задания на создание анимированного изображения для демонстрации учащимся какого-либо процесса или явления
3	Создание обучающего фильма	Задания на подготовку и создание демонстрационного обучающего фильма
<p>Итоговое задание: создание любого профессионально ориентированного информационного объекта, являющегося комбинацией полученных умений из разных разделов.</p> <p>Творческие задания: создание обучающего фильма для конкретного урока; создание обучающей презентации, содержащей анимированные изображения</p>		

После изучения программного инструментария студенту дается задание на применение данного материала при создании профессионально ориентированных информационных объектов, которое содержит алгоритм действий, необходимых для создания информационного объекта, и примеры уже существующих информационных объектов. Таким образом, помимо освоения информационных технологий, являющихся инструментом создания информационных объектов, будущий педагог в процессе обучения в вузе получает необходимые знания и умения для решения различных педагогических задач с применением информационно-коммуникационных технологий. Кроме того, задания на создание профессионально ориентированных информационных объектов ставят перед студентом задачи специализированного поиска материала, выбора инструментария создания информационного объекта, соблюдения педагогических принципов при разработке наглядного пособия. Решение этих задач позволяет формировать и развивать педагогические способности будущих учителей: способность к применению в педагогической деятельности системы эффективных методов обучения с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, способность использовать творческий потенциал для создания учебных материалов средствами информационных технологий, способность к выполнению эффективного поиска учебной и справочной информации в доступных информационных источниках, способность к использованию доступных средств информационно-коммуникационных технологий для организации своей работы. Перечисленные педагогические способности, входящие в состав профессионально важных качеств личности будущих учителей, являются неотъемлемой частью их информационно-коммуникационной компетентности.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод: использование системы заданий по созданию профессионально ориентированных информационных объектов в педвузе при изучении курса «Информатика» позволяет студентам в процессе обучения получать информационные знания и умения применять программный инструментарий для решения различных педагогических задач. Данную систему заданий можно использовать преподавателям информационных дисциплин в педагогических вузах для повышения эффективности процесса формирования информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей.

Литература

1. *Шафрин Ю. А.* Информационные технологии: В 2 ч. Ч. 1: Основы информатики и информационных технологий. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
2. *Яковлева Н. М.* Подготовка студентов к творческой воспитательной деятельности. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 1992.

Н. Ю. Королева,

*канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой информатики и ОТД
Мурманского государственного педагогического университета,*

О. И. Ляш,

*канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и ОТД
Мурманского государственного педагогического университета*

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ ИНФОРМАТИКИ*

Модуль «Беспроводные технологии передачи данных»

Цель освоения модуля: познакомиться с основными принципами организации беспроводных сетей и передачи данных в них.

Результат:

- уметь настраивать компьютеры для работы в беспроводных сетях по стандарту 802.11;
- уметь использовать инфракрасные адаптеры для организации соединений;
- уметь применять устройства Bluetooth для передачи информации.

План освоения модуля:

- I. Изучите следующие темы в указанных ниже источниках:
 1. Беспроводные сети: оборудование, методы передачи данных.
 2. Инфракрасная связь.
 3. Основные принципы технологии Bluetooth.
- II. Выполните и представьте преподавателю лабораторные работы:
ЛР 1. Настройка беспроводной сети (Wi-Fi).
ЛР 2. Организация соединений при помощи инфракрасной связи.
ЛР 3. Организация беспроводной связи по стандарту Bluetooth.
- III. Выполните задания для самостоятельной работы.
- IV. Ознакомьтесь с тестовыми заданиями к модулю.
- V. Защитите модуль по контрольным вопросам.

Литература.

1. *Бройдо В. Л.* Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2003. (Гл. 15.)
2. *Гук М.* Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. СПб.: Питер, 2004. (Гл. 12.)
3. *Олифер В. Г., Олифер Н. А.* Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006. (Гл. 10, 14.)
4. *Столлингс В.* Современные компьютерные сети. 2-е изд. Серия «Классика Computer Science». СПб.: Питер, 2003. (Гл 6.)
5. *Таненбаум Э.* Компьютерные сети. 4-е изд. Серия «Классика Computer Science». СПб.: Питер, 2003. (Гл. 4.)

Лабораторная работа «Настройка беспроводной сети (Wi-Fi)»

Цель работы: научиться настраивать компьютеры для работы в беспроводных сетях по стандарту 802.11; обнаруживать точку доступа и программно настраивать ПК для работы.

Средства для выполнения работы:

- *аппаратные:* компьютер с установленным сетевым адаптером; точка доступа (ТД), подключенная к ЛВС; беспроводной сетевой адаптер; соединительные кабели.

* Окончание. Начало см.: Информатика и образование. 2010. № 7.

- *программные*: ОС Windows XP; анализаторы беспроводных сетей: Network Stumbler; WirelessMon;
- *информационные*: IP-адрес; пароль ТД; ключ сети.

Теоретические сведения

В 1997 г. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers — международная организация ученых-инженеров по электротехнике и электронике и связанным направлениям) был принят стандарт для беспроводных сетей IEEE 802.11.

Разработкой и поддержкой стандарта 802.11 занимается комитет Wi-Fi Alliance. Термин **Wi-Fi (Wireless Fidelity)** используется в качестве общего имени для стандарта 802.11, а также всех последующих спецификаций, относящихся к беспроводным локальным сетям (wireless LAN). Существует несколько технологий беспроводных сетей, использующих как радио-, так и инфракрасные волны. Совместимые со стандартом 802.11b беспроводные сети работают на скорости 11 Мбит/с. Основное преимущество таких сетей — возможность объединения разного оборудования.

Беспроводные сети могут иметь две логические топологии:

- *Точка—точка доступа (Infrastructure)* — звездообразная — применяется в устройствах стандарта 802.11b и RadioLAN. Здесь точка доступа (узловой передатчик) играет роль концентратора, поскольку все компьютеры соединяются через нее, а не взаимодействуют друг с другом напрямую. Здесь несколько сетевых адаптеров могут быть объединены одной точкой доступа либо несколько точек доступа соединены с одной точкой доступа. Этот режим применяется для создания локальной беспроводной сети из нескольких пользователей, для соединения этой сети с проводной сетью (например, для выхода в Интернет), для соединения между собой нескольких проводных сетей.
- *Точка—точка (Ad-hoc)*. Два сетевых адаптера либо две точки доступа соединяются между собой. Метод применяется для непосредственного соединения двух компьютеров либо при организации радиомоста между двумя проводными сетями. Эта топология используется в устройствах HomeRF (**Home Radio Frequently** — домашний радиодиапазон) и применяется в устройствах Bluetooth. Такие устройства напрямую соединяются друг с другом и не требуют никаких узловых передатчиков или других устройств, подобных концентратору, для взаимодействия друг с другом.

Оборудование беспроводных сетей включает в себя узловые передатчики, так называемые **точки беспроводного доступа (Access Point)** и **беспроводные адаптеры** для каждого абонента. Точки доступа выполняют роль концентраторов, обеспечивающих связь между абонентами и между собой, а также функцию мостов, осуществляющих связь с кабельной локальной сетью и Интернетом. Несколько близко расположенных точек доступа образуют зону доступа Wi-Fi (Hotspot), в пределах которой все абоненты, снабженные беспроводными адаптерами, получают доступ к сети. Каждая точка доступа может обслуживать несколько абонентов, но чем больше абонентов, тем меньше эффективная скорость передачи для каждого из них. Клиентские системы автоматически переключаются на узловой передатчик с более сильным сигналом или на передатчик с меньшим уровнем ошибок.

Метод доступа к такой сети — множественный доступ с предотвращением коллизий **CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)**. Сеть строится по сотовому принципу. В сети предусмотрен механизм роуминга, т. е. поддерживается автоматическое подключение к точке доступа и переключение между точками доступа при перемещении абонентов, хотя строгих правил роуминга стандарт не устанавливает.

Сейчас стандарт IEEE 802.11 активно развивается и включает в себя множество спецификаций.

Спецификация 802.11a рассчитана на работу в частотном диапазоне 5 ГГц. Скорость передачи данных до 54 Мбит/с, т. е. в 5 раз быстрее сетей 802.11b. Это наиболее широкополосный стандарт из семейства. К его недостаткам относят большую потребляемую мощность радиопередатчиков для частот 5 ГГц, а также меньший радиус действия (100 м).

Спецификация 802.11b благодаря ориентации на диапазон 2,4 ГГц завоевала наибольшую популярность у производителей оборудования. В качестве базовой радиотехнологии в ней используется метод расширенного спектра прямого распространения **DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)**, который отличается высокой устойчивостью к искажению данных, помехам, в том числе преднамеренным, а также к обнаружению. Поскольку оборудование 802.11b, работающее на максимальной скорости 11 Мбит/с, имеет меньший радиус действия, чем на более низких скоростях, то в нем предусмотрено автоматическое понижение скорости при ухудшении качества сигнала. Пропускная способность (теоретическая — 11 Мбит/с, реальная — от 1 до 6 Мбит/с) отвечает требованиям большинства приложений. Расстояния — до 300 м, но обычно — до 160 м.

Спецификация 802.11d устанавливает универсальные требования к физическому уровню (процедуры формирования каналов, псевдослучайные последовательности частот и т. д.). Она пока находится в стадии разработки.

Спецификация 802.11e позволит создавать мультисервисные беспроводные сети для корпораций и индивидуальных потребителей. При сохранении полной совместимости с действующими стандартами 802.11a и 802.11b она расширит их функциональность за счет обслуживания потоковых мультимедиаданных и гарантированного качества услуг. Пока утвержден предварительный вариант этой спецификации.

Спецификация 802.11f описывает протокол обмена служебной информацией между точками доступа **IAPP (Inter-Access Point Protocol)**, что необходимо для построения распределенных беспроводных сетей передачи данных. Данная спецификация находится в стадии разработки.

Спецификация 802.11h, находящаяся в настоящее время в разработке, предусматривает возможность дополнения действующих алгоритмами эффективного выбора частот для офисных и уличных беспроводных сетей, а также средствами управления использованием спектра, контроля излучаемой мощности и генерации соответствующих отчетов.

Спецификация 802.11g является новым стандартом, регламентирующим метод построения wireless LAN, функционирующих в нелицензируемом частотном диапазоне 2,4 ГГц. Максимальная скорость передачи данных в беспроводных сетях 802.11g составляет 54 Мбит/с. Оборудование, поддерживающее этот стандарт, например точки доступа, обеспечивает одновременное подключение к сети устройств стандартов 802.11g и 802.11b, поскольку оно представляет собой развитие последнего и обратно совместимо с ним. В числе преимуществ 802.11g надо отметить низкую потребляемую мощность, большие расстояния (до 300 м) и высокую проникающую способность сигнала. Поскольку радиоканал не обеспечивает высокой степени защиты от прослушивания, в сети Wi-Fi используется специальный встроенный механизм защиты информации. Он включает средства и процедуры аутентификации для противодействия несанкционированному доступу к сети и шифрование для предотвращения перехвата информации.

Беспроводные сети достаточно широко используются в настоящее время и весьма перспективны. Несмотря на свои недостатки, главный из которых — незащищенность среды передачи, они обеспечивают простое подключение абонентов, не требующее кабелей, мобильность, гибкость и масштабируемость сети.

В сетях стандарта IEEE 802.11b используются два разных типа устройств для соединения:

- *узловые передатчики (точки доступа)* — небольшие устройства, которые используют порты RJ-45 для подключения к обычной сети Ethernet, содержат приемопередатчик (трансивер, **transmitter + receiver = transceiver**), а также программное обеспечение кодирования и связи. Трансивер транслирует сигналы обычной сети Ethernet в сигналы беспроводной сети Ethernet и передает их беспроводным сетевым адаптерам, а также преобразует сигналы в обратную сторону;
- *сетевые адаптеры*, оборудованные приемопередатчиками. Они оборудованы для связи по беспроводным сетям Ethernet и имеют стационарную или съемную антенну вместо обычного кабельного разъема.

Поскольку основной рынок сбыта для беспроводных сетей составляют пользователи портативных компьютеров, производители выпускают устройства беспроводной сети Ethernet не только в версии для PC CARD, но и модели для различных шин (в основном USB). Таким образом, к одной беспроводной сети можно подключать как портативные, так и стационарные компьютеры.

Стандарт IEEE 802.11 утверждает, что **все совместимые беспроводные ЛВС должны предоставлять девять типов сервисов (услуг)**. Эти сервисы можно разделить на две категории:

- сервисы распределения (пять из девяти),
- стационарные (четыре сервиса).

Сервисы распределения связаны с управлением станциями, находящимися в данной соте, и взаимодействием с внешними станциями.

Стационарные сервисы, наоборот, имеют отношение к управлению активностью внутри одной соты.

Пять сервисов распределения предоставляются базовой станцией и имеют дело с мобильностью станций при их входе в соту или выходе из нее:

- *Ассоциация*. Используется мобильными станциями для подключения к базовым станциям (БС). Мобильная станция передает идентификационную информацию и сообщает о своих возможностях (поддерживаемой скорости передачи данных, необходимости *PCF-услуг* или опроса) и требованиях по управлению электропитанием. Базовая станция может принять или отвергнуть мобильную станцию. Если последняя принята, она должна пройти идентификацию.
- *Дизассоциация*. По инициативе мобильной или базовой станции может быть произведена дизассоциация, т. е. разрыв отношений. Это требуется при выключении станции или ее уходе из зоны действия БС. Впрочем, базовая станция также может быть инициатором дизассоциации, если, например, она временно выключается для проведения технического обслуживания.
- *Реассоциация*. С помощью этого сервиса станция может сменить БС. Очевидно, данная услуга используется при перемещении станции из одной соты в другую. Если она проходит корректно и без сбоев, то при переходе никакие данные не теряются.
- *Распределение*. С помощью этой услуги определяется маршрутизация кадров (единицы данных, которыми обмениваются компьютеры в сети Ethernet), посылаемых базовой станцией. Если адрес назначения является локальным с точки зрения БС, то кадры следуют просто напрямую (передаются в эфире). В противном случае их необходимо пересылать по проводной сети.
- *Интеграция*. Если кадру нужно пройти через сеть, не подчиняющуюся стандарту 802.11 и использующую другую схему адресации и/или формат кадра, то на помощь приходит данный сервис. Он реализует трансляцию форматов.

Оставшиеся четыре сервиса — это внутренние услуги соты. Они предоставляются после прохождения ассоциации. Ниже перечислены **стационарные сервисы**:

- *Идентификация*. Поскольку беспроводные коммуникации подразумевают очень легкое подключение к сети и возможность приема/отправки данных любыми станциями, попавшими в зону действия БС, то возникает необходимость идентификации. Только после идентификации станции разрешается обмен данными. После принятия мобильной станции в ряды текущих абонентов соты базовая станция посылает специальный кадр запроса, позволяющий понять, знает ли станция присвоенный ей секретный ключ (пароль). Подтверждение осуществляется путем шифрования кадра запроса и отсылки его назад базовой станции. Если шифрование выполнено корректно, мобильная станция получает нормальные права доступа к сети.
- *Деидентификация*. Если станция, работавшая в сети, покидает ее, она должна произвести деидентификацию. После выполнения данного сервиса она больше не сможет использовать ячейку.
- *Конфиденциальность*. Данный сервис осуществляет операции по шифрации и дешифрации информации. Применяется алгоритм RC4, изобретенный Рональдом Ривестом (Ronald Rivest).

- *Доставка данных.* Этот сервис является ключевым во всей работе сети, поскольку стандарт 802.11 существует для обмена данными.

Среди **изготовителей Wi-Fi оборудования** можно отметить такие известные компании, как Dlink, Cisco Systems, Intel, Texas Instruments и Proxim.

В общем случае **алгоритм работы с беспроводным адаптером** сводится к следующим действиям:

- 1) подключить адаптер к компьютеру;
- 2) настроить адаптер для динамического или ручного получения IP-адреса;
- 3) просмотреть список доступных беспроводных сетей и подключиться к выбранной сети.

Программа Network Stumbler сканирует диапазон частот 2,4 ГГц и показывает все найденные в данном месте беспроводные точки доступа и адаптеры, работающие в режиме Ad-Hoc. Она выдает информацию о MAC-адресах обнаруженных беспроводных устройств, значения SSID (символьные имена сетей), имена устройств, каналы, сообщает о том, включено ли шифрование WEP, и т. д. При наличии GPS-приемника можно узнать координаты интересующей точки доступа.

Network Stumbler может определить, правильно ли настроена беспроводная сеть, найти места с недостаточным радиопокрытием, установить наличие и характеристики других сетей, которые могут мешать работе сети. Программа будет полезна для обнаружения беспроводных устройств, работающих на территории предприятия без необходимого разрешения (часто сотрудники используют оборудование Wi-Fi в корпоративных сетях без согласования). Программа отображает качество связи в виде графиков уровня сигнала и шума. Данные сканирования можно сохранить в файле.

Выполнение работы

Задание 1. Настройте точку доступа беспроводной сети.

1. Физически подключите *точку доступа* (ТД) к компьютеру с помощью витой пары.
2. Откройте окно настроек точки доступа:
 - запустите браузер, введите IP-адрес точки доступа и нажмите клавишу Enter для перехода по нему;
 - введите в поля:
 - **Имя пользователя:** *admin*
 - **Пароль:** *пароль_ТД*.
3. Запустите **Мастер настройки ТД (Wizard, Run Wizard)**.

Откроется диалоговое окно мастера настройки ТД.

4. Установите пароль точки доступа:
 - перейдите к окну **Set Password** (Установка пароля) кнопкой **Next**;
 - введите новый пароль в поле **New Password: 123**;
 - подтвердите введенный пароль в поле **Confirm Password**;
 - закройте окно кнопкой **Next**.
5. Настройте параметры беспроводной сети **LAN** в диалоговом окне **Set Wireless LAN Connection**:
 - установите **SSID** (символьное имя) точки доступа (*My_Wi-Fi*);
 - выберите **12 канал (Channel)**, на котором будет работать ТД;
 - закройте окно кнопкой **Next**.
6. Установите параметры шифрования передаваемой информации в диалоговом окне **Setup Encryption** (Установка шифрования):
 - **Wep:** *Enabled*;
 - **Encryption:** *128 bit*;
 - **Wep mode:** *ASCII*;
 - в поле **Key 1** введите *123456789ABCD*;
 - закройте окно кнопкой **Next**.
7. Завершите процесс конфигурирования ТД, щелкнув на кнопке **Restart**.

8. Разрешите ТД выполнять роль DHCP-сервера:
 - перейдите на вкладке **Home** в раздел **LAN**;
 - установите переключатель **Static IP Address** (статический IP-адрес);
 - в поле **IP Address** (IP-адрес) введите статический IP-адрес из диапазона вашей сети (например, *172.21.5.151*);
 - в поле **Subnet Mask** (Маска подсети) введите маску (*255.255.0.0*);
 - в поле **Gateway** (Шлюз) введите адрес шлюза в вашей сети (*172.21.5.123*);
 - примените изменения с помощью кнопки **Apply** (Применить).

ТД должна будет перезагрузиться и применить сделанные изменения.

- перейдите в раздел **Home, DHCP**;
- выберите переключатель **DHCP-server enabled** (DHCP-сервер включен);
- введите в поле **Starting IP Address** (Начальный IP-адрес): *100*;
- введите в поле **Ending IP Address** (Конечный IP-адрес): *200*;
- введите в поле **DNS-Server** (DNS-сервер) IP-адрес сервера имен вашей сети, например *172.21.5.1*;
- выберите в поле **Lease Time** (время аренды/действия): *1 week*;
- примените внесенные изменения.

Задание 2. Настройте беспроводной сетевой адаптер.

1. Откройте окно настройки беспроводного адаптера:
 - перейдите в окно **Сетевые подключения** и вызовите свойства элемента **Wi-Fi (Контекстное меню, Свойства)**;
 - щелкните на кнопке **Настроить**.
2. Установите смешанный режим работы беспроводного адаптера:
 - перейдите на вкладку **Дополнительно**;
 - установите для свойства **Configuration Profile** (Конфигурация профиля) значение *Mixed (смешанное)*;
 - примените параметры кнопкой **ОК**.
3. Откройте окно настройки беспроводного сетевого адаптера.
4. Настройте параметры элемента **Протокол Интернета (TCP/IP)**:
 - откройте окно свойств этого элемента;
 - выберите **Использовать Следующий IP-адрес** и введите в соответствующие поля указанные значения:
 - **IP-адрес**: *172.21.5.155*;
 - **Маска подсети**: *255.255.0.0*;
 - **Основной шлюз**: *172.21.5.123*;
 - **Предпочитаемый DNS-сервер**: *172.21.5.1*;
 - **Альтернативный DNS-сервер**: *172.21.5.3*;
 - примените параметры кнопкой **ОК**.
5. Разрешите компьютеру подключаться к любой доступной сети:
 - перейдите на вкладку **Беспроводные сети** и щелкните на кнопке **Дополнительно**;
 - установите флажок **Автоматически подключаться к любой сети** и закройте окно кнопкой **Заккрыть**.
6. Завершите конфигурирование сетевого адаптера кнопкой **ОК**.

Задание 3. Подключитесь к беспроводной сети.

1. Откройте окно просмотра доступных беспроводных сетей (**Контекстное меню значка беспроводного адаптера в области уведомления, Просмотр доступных беспроводных сетей**).
2. Обновите список сетей кнопкой **Обновить список сетей**.
3. Выберите беспроводную сеть для подключения.
4. Подключитесь к сети:
 - щелкните на кнопке **Подключить**;
 - введите **Ключ_сети** в первое поле;

- повторно введите **Ключ_сети** во второе поле;
- щелкните на кнопке **Подключить**.

Задание 4. Просмотрите параметры беспроводных сетей.

1. Запустите программу **Network Stumbler**.
2. Просмотрите доступные сети по каналам. Для этого в левой области окна разверните узел **Channels**.
3. Просмотрите список доступных сетей по их именам. Для этого разверните узел **SSIDs**.
4. Определите сеть с наиболее мощным сигналом.

Можно щелкнуть по любой сети в левом списке, и справа отобразится график уровней сигнала.

5. Воспользуйтесь фильтром для поиска сетей без шифрования (**Filters, Encryption off**).
6. Результаты мониторинга сообщите преподавателю.

Задание 5. Осуществите подключение к беспроводной сети FMF_WiFi_01.

Задание 6. Создайте текстовый документ с описанием доступных сетей. Данные оформите в виде таблицы:

Доступные беспроводные сети

Имя сети (SSID)	Канал (Channels)	Скорость (Speed)	Тип (Type)	Шифрование (Encryption)

Для выполнения задания воспользуйтесь программой Network Stumbler.

Лабораторная работа

«Организация соединений при помощи инфракрасной связи»

Цель работы: научиться использовать инфракрасные адаптеры для организации соединений: аппаратно и программно осуществлять передачу данных.

Средства для выполнения работы:

- *аппаратные:* два компьютера, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга; два инфракрасных адаптера;
- *программные:* ОС Windows XP.

Теоретические сведения

Инфракрасная связь (ИК) к началу 90-х гг. XX в. заняла прочное место в ряду возможных способов передачи информации. В 1990 г. компания Hewlett-Packard разработала собственную конструкцию инфракрасного порта для переносных и карманных устройств.

Летом 1993 г. по инициативе компании Hewlett-Packard образовалась Ассоциация передачи данных в инфракрасном диапазоне **IrDA (Infrared Data Association)**. В настоящее время имеются различные стандарты: **IrDA 1.1**, **IrDA 2.0**, **IrMC**, **IrBus** и другие спецификации для облегчения процесса синхронизации устройств, использующих инфракрасную связь.

IrDA теоретически не предусматривает возможность построения беспроводных сетей на основе протоколов инфракрасной связи. Цель создания IrDA — осуществление взаимодействия между стационарными и переносными устройствами на небольших (до 10 м) расстояниях, а также организация беспроводных служебных коммуникаций типа «точка—точка», например ПК—принтер, ПК—устройство ввода.

Функциональные возможности, обеспечиваемые инфракрасной связью, включают в себя:

- передачу файлов;
- печать в инфракрасный порт (IrLPT);
- передачу изображений через инфракрасную связь (Ir-TranP) и инфракрасные сети (IrNET и IrComm).

Кроме того, API Winsock (стандарт на интерфейс программирования (API), регламентирующий использование TCP/IP в Windows) протокол IrDA поддерживает приложения, создаваемые другими производителями программного и аппаратного обеспечения. Эти организации продают программы, использующие Winsock API (или собственные интерфейсы) для обеспечения инфракрасной связи с принтерами, модемами, цифровыми пейджерами, личными цифровыми помощниками, электронными камерами, органайзерами, сотовыми телефонами и ПК.

При использовании ИК-связи можно условно выделить следующие виды соединения:

- 1) прямое соединение;
- 2) локальную сеть.

В первом случае компьютеры способны обмениваться только файлами, причем на одном компьютере необходимо инициировать передачу файлов, а на другом принять файл.

Во втором случае между двумя компьютерами устанавливается одноранговая локальная сеть со всеми преимуществами обычной локальной сети (предоставление ресурсов в сеть, использование сетевых ресурсов, удаленное управление, сетевое вещание и т. д.).

Передача данных через ИК-соединения реализована в соответствии со стандартами и протоколами IrDA, которые призваны обеспечить использование недорогих компонентов и низкие требования к электропитанию, а также возможность установки соединения посредством направления устройств друг на друга.

Производители ноутбуков первыми предложили встраивать инфракрасные порты в компьютеры. Внедренный в 1995 г. фирмами IBM и Hewlett-Packard стандарт IrDA 2.0 обеспечивает передачу данных со скоростью до 4 Мбит/с, что делает ее привлекательной, учитывая невысокую стоимость.

Инфракрасные приемопередатчики в настоящее время устанавливаются практически на всех новых переносных компьютерах. К компьютерам, не имеющим встроенного ИК-адаптера, может быть подключено внешнее ИК-устройство.

IrDA представляет собой полудуплексную технологию передачи данных с ограниченным радиусом действия. Протоколы IrDA задают процедуры, поддерживающие инициализацию связи, определение адреса устройства, установку соединения и согласование скорости передачи данных, обмен данными, разрыв соединения, прекращение связи и разрешение конфликтов адресов устройств.

В оригинальном издании стандарта IEEE 802.11 определены **три физических носителя:**

- расширенный спектр прямого распространения **DSSS (Direct-Sequence Spread Spectrum)**, работающий в частотном диапазоне 2,4 ГГц со скоростью передачи до 2 Мбит/с;
- расширенный спектр со скачкообразной перестройкой частоты **FHSS (Frequency-Hopping Spread Spectrum)**, работающий в частотном диапазоне 2,4 ГГц со скоростью передачи данных от 1 до 2 Мбит/с;
- сигнал инфракрасного диапазона со скоростью передачи до 2 Мбит/с с длиной волны от 0,85 до 0,95 мкм.

При передаче в инфракрасном диапазоне при скорости 1 Мбит/с используется схема кодирования с группировкой 4 бит в 16-битное кодовое слово, содержащее 15 нулей и 1 единицу. Это так называемый код Грея. Одно из его свойств заключается в том, что небольшая ошибка в синхронизации может привести в худшем случае к ошибке в 1 бите выходной последовательности. При скорости передачи

2 Мбит/с уже 2 бита кодируются в 4-битное кодовое слово, имеющее всего одну единицу.

Большинство ИК-адаптеров поддерживают асинхронную последовательную передачу данных с максимальной скоростью либо 115,2 Кбит/с, либо 4 Мбит/с, в некоторых случаях — 16 Мбит/с.

Для организации соединения необходимы наличие двух инфракрасных ИК-адаптеров и настроенные операционные системы на компьютерах, к которым подключены ИК-адаптеры.

Стандарты IrDA официально признаны компанией Microsoft, которая обеспечивает в своих операционных системах полную поддержку устройств, удовлетворяющих этим стандартам.

Выполнение работы

Задание 1. Соедините компьютеры с помощью инфракрасной связи и настройте параметры связи.

1. Физически подключите ИК-адаптеры к компьютерам.
2. Расположите оба ИК-адаптера в пределах прямой видимости.

Через некоторое время оба компьютера выведут сообщение о том, что обнаружен соседний компьютер. При этом в области уведомления появится значок инфракрасной связи. Этот значок указывает только на наличие инфракрасного устройства в пределах радиуса действия. Канал передачи данных создается при обмене данными через связь с помощью программы инфракрасной связи или другой программы.

3. На одном из компьютеров откройте окно **Инфракрасная связь (Пуск, Панель управления, Инфракрасная связь)**.

4. Настройте параметры ИК-адаптера:

- откройте диалоговое окно свойств ИК-адаптера (вкладка **Оборудование**, кнопка **Свойства**);
- запретите отключение питания этого устройства: в левом списке выберите раздел **PowerDown**, а в правом списке — значение *Disabled*;
- установите максимальную скорость передачи — *4000000* (раздел **Speed Enable**);
- установите максимальную скорость получения данных. Для этого в разделе **Receive Mode** установите значение *Fast*;
- примените параметры, щелкнув на кнопке **ОК**.

5. Измените папку для получаемых файлов:

- перейдите на вкладку **Инфракрасные устройства**;
- щелкните по кнопке **Обзор** и выберите свою папку;
- примените параметры кнопкой **ОК**.

6. Аналогично измените папку для перемещаемых изображений (вкладка **Перемещаемые изображения**).

7. Примените параметры и закройте окно **Инфракрасная связь**.

8. Аналогично настройте второй компьютер.

Задание 2. Отправьте с одного ПК на другой документ в формате RTF, содержащий расшифровку аббревиатуры IrDA.

1. Подготовьте файл (можно воспользоваться справкой ОС).

2. Откройте окно передачи файлов по инфракрасной связи (щелчок по значку инфракрасной связи в области уведомления) и перейдите в папку с подготовленным файлом.

3. Выделите файл и щелкните на кнопке **Отправить**.

4. Примите файл на другом компьютере. Для этого в появившемся сообщении щелкните на кнопке **Да** и дождитесь окончания передачи файла.

5. Проверьте полученный файл (откройте в текстовом процессоре).

Задание 3. Организуйте прямое соединение компьютеров посредством инфракрасной связи.

1. Настройте *ведомый* компьютер:

- вызовите окно Мастера новых подключений (**Пуск, Панель управления, Сетевые подключения, Мастер новых подключений**);
- установите тип сетевого подключения: **Установить прямое подключение к другому компьютеру** и закройте окно (**Далее**);
- установите режим работы компьютера: **Принимать входящие подключения** и закройте окно кнопкой **Далее**;
- выберите устройство связи: **ИК-порт** и закройте окно (**Далее**);
- установите запрет для VPN: **Запретить виртуальные частные соединения**, закройте окно кнопкой **Далее**;
- определите/добавьте пользователя, которому будет разрешен доступ к компьютеру. Для этого добавьте нового пользователя, например, с именем *user* и паролем *user*, используя кнопку **Добавить**:
 - введите в поле **Пользователь**: <имя пользователя> (*user*);
 - введите в поле **Пароль**: <пароль нового пользователя> (*user*);
 - введите в поле **Подтверждение**: <повторение введенного пароля> (*user*) и закройте окно кнопкой **ОК**;
- установите диапазон IP-адресов для вашего соединения:
 - откройте окно **Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)**, используя двойной щелчок по элементу списка **Протокол Интернета (TCP/IP)**;
 - выберите **Указать адреса TCP/IP явным образом**;
 - введите в поле **С** начало диапазона, например, *192.168.150.11*;
 - введите в поле **ПО** конец диапазона, например, *192.168.150.12*;
 - закройте окно кнопкой **ОК**;
 - закройте окно **Программы работы с сетью** кнопкой **Далее**;
 - завершите работу мастера кнопкой **Готово**.

2. Настройте *ведущий* компьютер:

- все действия до установки режима работы выполняйте аналогично настройке *ведомого* компьютера;
- выберите роль вашего компьютера в соединении. Для этого активизируйте радиокнопку **Ведущий компьютер** и закройте окно кнопкой **Далее**;
- введите имя подключения, например *имя ведомого компьютера*;
- установите порт, через который осуществляется соединение (**ИК-порт**);
- закройте мастер кнопкой **Готово**;
- закройте диалоговое окно **Подключение**.

3. Установите соединение с ведомым компьютером:

- откройте окно **Подключение (Пуск, Панель управления, Сетевые подключения, Прямой параллельный порт)**;
- введите в поле **Пользователь** имя пользователя, которому разрешен доступ к ведомому компьютеру (*user*);
- введите в поле **Пароль** пароль пользователя (*user*);
- инициализируйте подключение кнопкой **Подключение**.

Задание 4. Самостоятельно передайте с одного компьютера на другой несколько изображений посредством инфракрасной связи с использованием стандартных средств ОС.

Задание 5. Самостоятельно организуйте обмен данными между двумя мобильными телефонами.

Лабораторная работа

«Организация беспроводной связи по стандарту Bluetooth»

Цель работы: научиться применять устройства Bluetooth для передачи информации: физически устанавливать соединение и программно реализовывать передачу данных.

Средства для выполнения работы:

- *аппаратные:* два компьютера; два устройства Bluetooth;
- *программные:* ОС Windows XP.

Теоретические сведения

Bluetooth — технология передачи данных по радиоканалам на короткие расстояния, позволяющая осуществлять связь беспроводных телефонов, компьютеров и различной периферии даже в тех случаях, когда нарушается требование прямой видимости.

Первый стандарт Bluetooth 1.0. был выпущен в декабре 1999 г. Технология названа в честь датского короля Гарольда Блатана (пер. с датского *синий зуб* на английский *blue tooth*), объединившего в X в. земли Дании и Норвегии и прославившегося тем, что он умел находить общий язык с князьями-вассалами. Первоначально технология задумывалась как средство простого соединения ПК и телекоммуникационных устройств — мобильных телефонов. Но она оказалась настолько удачной, что ее развитие видится весьма перспективным.

Специалисты предполагают **два направления использования Bluetooth:**

1) домашние сети, включающие в себя различную электронную технику, в частности компьютеры, телевизоры и т. д.;

2) локальные сети офисов небольших фирм, где стандарт Bluetooth может прийти на смену традиционным проводным технологиям.

Расстояние, на которое может быть установлено соединение Bluetooth, составляет от 10 до 30 м. В настоящее время разработчики пытаются его увеличить хотя бы до 100 м. Зато для Bluetooth не требуется прямой видимости или направленной антенны, соединение может быть установлено через стену, при условии, что она не экранирована.

Главной особенностью интерфейса Bluetooth является то, что поддерживающие его устройства соединяются друг с другом автоматически, стоит им только оказаться в пределах досягаемости.

Основу архитектуры Bluetooth составляет **пикосеть** (piconet), состоящая из одного **главного узла** и нескольких (до семи) **подчиненных узлов**, расположенных в радиусе 10 м. В одной и той же комнате, если она достаточно большая, могут располагаться несколько пикосетей. Более того, они могут даже связываться друг с другом посредством **моста** (специального узла). Несколько объединенных вместе пикосетей составляют **рассеянную сеть** (scatternet). Помимо семи активных подчиненных узлов один главный узел может поддерживать до 255 так называемых **отдыхающих узлов**. Это устройства, которые главный узел перевел в режим пониженного энергопотребления (за счет чего продлевается ресурс их источников питания). В таком режиме узел может только отвечать на запросы активации или на сигнальные последовательности от главного узла. Существуют еще два промежуточных режима энергопотребления — приостановленный и анализирующий. Такое решение с главным и подчиненными узлами оказалось очень простым и дешевым в реализации, несмотря на то что подчиненные узлы получились неразговорчивыми — они лишь выполняют то, что им прикажет главный узел.

В основе пикосетей лежит принцип централизованной системы с временным уплотнением. Главный узел контролирует временные интервалы и распределяет очередность передачи данных каждым из подчиненных узлов. Связь существует только между подчиненным и главным узлами. Прямой связи между подчиненными узлами нет.

Большинство сетевых протоколов просто предоставляют каналы связи между коммуникационными единицами и оставляют прикладное использование этих каналов на усмотрение разработчиков. В противоположность этому, например, спецификация Bluetooth V1.1 называет 13 поддерживаемых приложений и для каждого из них предоставляет свой набор протоколов, называемых профилями.

Профиль — основа, на которой строятся реальные приложения. Его главная задача состоит в создании канала между главным и подчиненным узлами. Довольно общим является *профиль определения сервиса*, используемый для определения того, какие сервисы могут быть предоставлены другими устройствами. Вся аппаратура системы Bluetooth должна поддерживать два описанных ниже профиля, а все прочие являются необязательными.

- *Профиль последовательного порта* — это транспортный протокол, который используется большинством других профилей. Он эмулирует последовательный канал и полезен при работе с приложениями, которым требуется этот канал.
- *Профиль общего объектного обмена* определяет клиент-серверные взаимоотношения, возникающие при обмене данными. Клиенты инициируют операции, но подчиненная станция может выступать либо в роли клиента, либо в роли сервера.

Следующая группа профилей имеет отношение к сетям.

- *Профиль доступа к ЛВС* позволяет устройству Bluetooth подсоединиться к стационарной вычислительной сети. Он позволяет ноутбуку соединяться с мобильным телефоном, имеющим встроенный модем.
- *Профиль Факс* позволяет беспроводным факс-машинам отсылать/получать факсы при помощи мобильного телефона.

Три профиля относятся к телефонии.

- *Профиль беспроводной телефонии* обеспечивает связь телефонной трубки с базой. Сейчас домашний телефон не может использоваться в качестве мобильного, даже если он не имеет совсем никаких проводов, однако в будущем эти два устройства обязательно будут объединены.
- *Профиль Intercom* позволяет двум телефонам соединяться друг с другом наподобие раций.
- *Профиль Гарнитура* представляет собой приложение, позволяющее устройствам **hands-free** держать связь с базой (телефоном).

Последние три профиля (*Передача объектов, Передача файлов, Синхронизация*) предназначены для организации обмена данными между беспроводными устройствами. Объекты могут представлять собой изображения или файлы с данными.

Пока недостатком технологии Bluetooth является сравнительно низкая скорость передачи данных (720 Кбит/с), поэтому она не способна обеспечить передачу видеосигнала.

Начиная с 2001 г. вышло несколько версий Bluetooth. Наиболее существенным изменением в технологии стало введение аутентификации и, как следствие, шифрования передаваемых файлов с целью усиления системы защиты беспроводной сети.

Bluetooth-устройство включает в себя радиоприемник и радиопередатчик, которые работают в диапазоне частот от 2400 до 2483,5 МГц (этот диапазон в большинстве стран мира является открытым и свободным от лицензирования). Используемые частоты определяют возможности Bluetooth по передаче данных. Ширина канала для устройств Bluetooth составляет 723,2 Кбит/с в асинхронном режиме.

Прежде чем установить сеанс связи, устройства Bluetooth должны обмениваться криптографическими ключами, подтверждающими идентичность устройства и его владельца. Дальнейшие операции разрешаются только при совпадении ключей обеих сторон. При этом используется упрощенный механизм аутентификации, предполагающий, что каждое устройство выполняет в этом процессе роль либо *ведущего (master)*, генерирующего ключ, либо *ведомого (slave)*, осуществляющего проверку ключа.

Выполнение работы

Задание 1. Подключите и настройте устройства Bluetooth.

1. Физически подключите устройства Bluetooth к USB-разъемам компьютеров.

Если ранее это устройство не устанавливалось на компьютере, то будут произведены поиск драйверов и их установка. В итоге в области панели индикации появится специальный значок.

2. Откройте диалоговое окно **Устройства Bluetooth (Пуск, Панель управления, Устройства Bluetooth)**.

3. Установите Bluetooth-имя для первого компьютера:

- перейдите на вкладку **Оборудование**;
- дважды щелкните по элементу **USB Bluetooth Wireless Adapter**;
- на вкладке **Дополнительно** введите имя этого ПК (*Comp_1*);
- примените параметры кнопкой **ОК**.

4. Аналогично установите Bluetooth-имя для второго ПК (*Comp_2*).

5. Разрешите обнаружение компьютеров другими устройствами Bluetooth, установив на вкладке **Параметры** флажок **Включить обнаружение**.

6. Выполните обнаружение Bluetooth-устройств:

- перейдите на вкладку **Устройства** и щелкните **Добавить**;
- установите флажок **Устройство установлено и готово к обнаружению** и закройте окно кнопкой **Далее**;

После этого появится список обнаруженных устройств. Там должен отображаться другой компьютер.

- выберите другой компьютер (*Comp_1*) и щелкните на кнопке **Далее**;
- выберите **Выбрать ключ доступа самостоятельно** и введите в поле любое значение (например, *123*). Закройте окно (**Далее**);

На другом компьютере будет выведено сообщение о необходимости ввести ключ доступа.

- введите тот же ключ, что и на первом компьютере (*123*), и закройте текущее окно кнопкой **Далее**;
- сбросьте флажок **Выключить обнаружение**;
- примените параметры кнопкой **Готово**.

Задание 2. Передайте файл с одного компьютера на другой.

1. Подготовьте на первом компьютере файл в формате .rtf, содержащий сведения о технологии Bluetooth.

2. Подготовьте второй компьютер для приема файлов. Для этого щелкните на значке на панели индикации и выберите команду **Принять файл**.

3. Передайте файл:

- вызовите окно **Мастера передачи файлов** на первом компьютере (щелкните на значке и выберите **Отправить файл**);
- выберите получателя вашего файла, для чего щелкните на кнопке **Обзор** и выберите *имя другого компьютера*, щелкните **Далее**;
- выберите файл для передачи, для этого щелкните на кнопке **Обзор**, перейдите в папку с файлом и дважды щелкните на его имени;
- инициализируйте передачу кнопкой **Далее**;
- завершите передачу файла кнопкой **Готово**.

4. Примите полученный файл на другом компьютере:

- по кнопке **Обзор** перейдите в вашу папку, щелкните **Далее**;
- завершите прием файла кнопкой **Готово**.

5. Проверьте полученный файл, открыв его в текстовом процессоре.

Задание 3. Установите и настройте Личную сеть (PAN):

1. Откройте окно свойств Bluetooth:
 - на первом компьютере откройте окно **Сетевые подключения**;
 - вызовите контекстное меню элемента **Сетевое подключение Bluetooth**, выберите команду **Свойства** и перейдите на вкладку **Общие**.
2. Установите адрес этого компьютера вручную:
 - откройте диалоговое окно свойств элемента **Протокол Интернета (TCP/IP)** и выберите **Использовать следующий IP-адрес**:
 - введите в поле **IP-адрес**: 192.168.0.1;
 - введите в поле **Маска подсети**: 255.255.255.0.
3. Примените параметры кнопкой **ОК** и закройте текущее окно.
4. Аналогично установите адрес другого компьютера:
 - **IP-адрес**: 192.168.0.2;
 - **Маска подсети**: 255.255.255.0.
5. Подключите Личную сеть Bluetooth:
 - вызовите контекстное меню индикатора **Bluetooth** в области уведомления и выберите команду **Присоединиться к личной сети (PAN)**;
 - выберите другой компьютер и щелкните **Подключить**.

Задание 4. Самостоятельно определите время, необходимое для передачи файла размером 3 Мб, и оформите результат в виде таблицы:**Сравнительная таблица времени передачи файла**

Способ передачи	Объем файла (Мбайт)	Время, затраченное на передачу (с)	Теоретическая скорость передачи (бит/с)	Расчетная скорость передачи (бит/с)
Инфракрасная связь	3			
Bluetooth	3			

Задание 5. Настройте личную сеть Bluetooth для работы по динамически формируемым адресам.**Задание 6. Организуйте передачу информации с мобильного телефона на ПК и обратно.****Примеры тестовых заданий к модулю**

1. Термин Wi-Fi используется в качестве общего имени для стандарта ...
 - а) 802.1
 - б) 802.5
 - в) 802.8
 - г) 802.11
2. Беспроводная точка доступа играет роль ...
 - а) концентратора
 - б) коммутатора
 - в) маршрутизатора
 - г) шлюза
3. Метод CSMA/CD реализует множественный доступ с предотвращением

4. Спецификация 802.11___ устанавливает универсальные требования к физическому уровню (процедуры формирования каналов, псевдослучайные последовательности частот и т. д.).

5. Протокол обмена служебной информацией между точками доступа описывает спецификация стандарта IEEE 802.11 ...

- а) 802.11c
- б) 802.11d
- в) 802.11e
- г) 802.11f

6. Установите соответствие между спецификацией стандарта и его назначением:

802.11 a	Работа в частотном диапазоне 5 ГГц
802.11 b	Описывает протокол обмена служебной информацией между точками доступа
802.11 d	Универсальные требования к физическому уровню
802.11 e	Создание мультисервисных беспроводных сетей для корпораций и индивидуальных потребителей
802.11 f	Работа в частотном диапазоне 2,4 ГГц

7. С помощью сервиса _____ станция может сменить беспроводную сеть.

8. При выключении или уходе станции из беспроводной сети происходит _____.

9. Установите порядок действий при работе с беспроводным сетевым адаптером:

	настроить адаптер для динамического или ручного получения IP-адреса
	подключить адаптер к компьютеру
	просмотреть список доступных беспроводных сетей и подключиться к выбранной сети

10. Время, требуемое для передачи 10 растровых изображений с разрешением 200×200 и битовой глубиной цвета 32 при скорости инфракрасного соединения 115200 бит/с, составляет ...

- а) 110 с
- б) 111 с
- в) 112 с
- г) 113 с

Контрольные вопросы к модулю

1. Технологии беспроводных сетей.
2. Топологии беспроводных сетей.
3. Методы доступа к сети.
4. Сервисы.
5. Беспроводное оборудование.
6. Инфракрасная связь и ее функциональные возможности.
7. Область применения инфракрасной связи.
8. Технология Bluetooth и направления ее использования.
9. Основа архитектуры Bluetooth.
10. Основные профили Bluetooth.



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

А. П. Шмакова,

ассистент кафедры информатики Ульяновского государственного педагогического университета им. И. Н. Ульянова

ФОРМЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К ПЕДАГОГИЧЕСКОМУ ТВОРЧЕСТВУ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В связи с социальными, техническими, технологическими изменениями в современной системе образования наблюдается изменение традиционных, классических форм и методов обучения, они обогащаются новыми информационными технологиями. Современный учитель должен соответствовать требованиям современного информационного общества и должен быть готов к творчеству при использовании информационных технологий. Учитель должен уметь адаптировать, создавать самостоятельно электронные средства образовательного назначения и внедрять их в образовательный процесс.

В современной системе подготовки будущего учителя к творческому использованию информационных технологий в педагогической деятельности эффективными являются формы обучения, основанные на дидактических возможностях информационных технологий: мультимедийная лекция; лабораторная работа на базе информационных технологий; самостоятельная работа, основанная на создании электронных материалов; дистанционное обучение; защита творческих проектов.

Одна из наиболее популярных сегодня форм обучения — *мультимедийная лекция*, которая предполагает активное использование информационных технологий в демонстрационном режиме. Мультимедийная лекция значительно отличается от лек-

ции в традиционном понимании. Здесь наиболее важным является соотношение зрительных образов, печатного слова, цветового оформления. Исходя из этого, формулируются два основных требования к построению мультимедийной лекции. Первое требование заключается в том, что информация должна быть представлена в краткой, сжатой форме в письменном или графическом виде (опорная схема, модель) наряду с подробным устным описанием. Вторым требованием является целесообразное использование дополнительных эффектов (яркость, контрастность, посторонний звук).

Изучив роль педагога и возможности информационных технологий, построим модель взаимодействия лектора и обучающихся на мультимедийной лекции (рис. 1.).

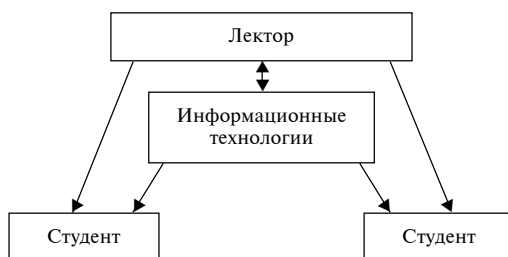
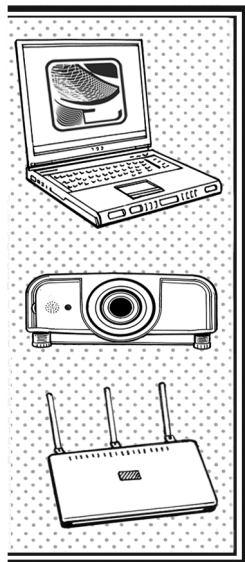


Рис. 1. Мультимедийная лекция

Стрелки показывают направление информационного потока, предусматривающего информационное сообщение. Лектор занимает активную позицию, он объясняет новый материал, опираясь при этом на информационный продукт, которым может управлять. Обучающиеся студенты получают связанную информацию от педагога и экрана проектора.

В свою очередь, мультимедийная лекция может быть организована как проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция-консультация, лекция-провокация, лекция-диалог.



У студента, наблюдающего за творческим применением информационных технологий преподавателем на лекциях, формируется мотивация к творческой педагогической деятельности средствами информационных технологий.

Лабораторные работы на базе информационных технологий основаны на обучающем и демонстрационном режимах. Они предполагают групповую или самостоятельную работу с программно-методическим обеспечением, реализующим возможности технологии мультимедиа и интернет-технологий. Эта форма позволяет реализовать дифференцированный подход к каждому студенту, делая его работу более мобильной и эффективной.

На лабораторных занятиях по информатике будущие учителя изучают информационные технологии с помощью творческих педагогических заданий, создают демонстрационные материалы, презентации, электронные учебники, тесты. На лабораторных занятиях по другим дисциплинам студенты работают с информационными технологиями, обладающими свойством интерактивности: изучают новый материал с помощью электронного учебника, выполняют компьютерный тест и т. д. Студент на таких лабораторных занятиях может сам задавать скорость и последовательность своих действий в соответствии со своими способностями и темпераментом.

Такая форма подготовки будущего учителя к творческой педагогической деятельности средствами информационных технологий отличается от остальных тем, что учащийся занимает активную позицию: он может задавать вопросы учителю, контактировать с другими участниками учебной группы, взаимодействовать с программным педагогическим средством (рис. 2).

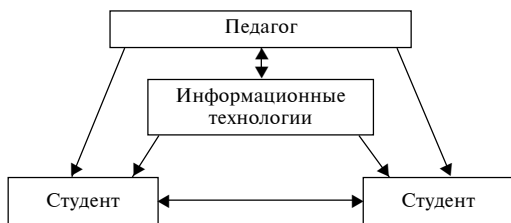


Рис. 2. Лабораторная работа на базе ИТ

В связи с переходом на подготовку бакалавров и магистров меняется организация учебного процесса и наблюдается резкое увеличение часов на самостоятельную работу, возникают новые проблемы и вопросы по организации самостоятельной работы. Эти проблемы позволяют решить использование информационных технологий в процессе подготовки будущих учителей. Поэтому *самостоятельная работа, основанная на создании электронных материалов,*

является особой формой организации процесса обучения. Она может быть:

- общекурсовой (студенческие научно-практические конференции, круглые столы с применением средств информационных технологий);
- групповой (групповое создание программных педагогических средств, видеокolleкций, аудиороликов, работа в медиатеке);
- индивидуальной (оформление реферата, курсовой работы, диплома, участие в интернет-конференциях, индивидуальные занятия в компьютерном классе, работа с информацией в электронном виде, подготовка докладов на семинары и конференции, основанные на демонстрации электронных ресурсов).

В процессе учебной самостоятельной работы педагог дает студенту задание, а он самостоятельно его выполняет с помощью информационных технологий, при необходимости под контролем учителя (рис. 3).

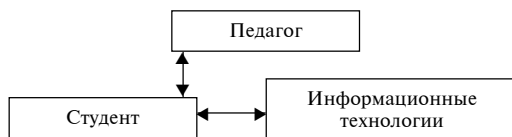


Рис. 3. Самостоятельная работа, основанная на создании электронных материалов

Информационные технологии позволяют эффективно увеличить долю самостоятельности в процессе подготовки будущих учителей. При увеличении самостоятельности значительно увеличивается творческая составляющая заданий и, как следствие, формируется готовность к творчеству средствами информационных технологий в работе будущего учителя.

Разновидностью самостоятельной работы являются занятия в режиме *дистанционного обучения*. Они стали пользоваться большой популярностью в связи с развитием глобальной сети Интернет. При использовании, например, электронной почты основная нагрузка в речевом аспекте ложится на письменную речь, что делает невозможным использование интонации, ритма, тембра голоса. Переписка предполагает особый стиль письменной речи, который отличается от устного более длинными и сложными предложениями, иной лексикой. Восприятие внутреннего состояния обучающегося, его отношения к деятельности, степени мотивации затруднено, так как письменная речь может не соответствовать эмоциональному состоянию. Тем не менее эта форма обучения решает широкий круг задач. Например, тем студентам, которые по каким-либо причинам не могли посетить одно или ряд занятий, могут быть предоставлены электронные материалы

мультимедийных лекций или практических занятий для самостоятельного изучения. Так же с помощью глобальной сети Интернет преподаватель может задавать студенту вопросы и получать на них ответы. Электронная почта может быть использована для пересылки выполненных работ и заданий, для обмена мнениями и т. д.

Дистанционное обучение может быть основной формой получения знаний, или использоваться как вспомогательная форма обучения, дополняя традиционные. При таком способе общения учитель и обучаемый студент взаимодействуют только через глобальную компьютерную сеть, без непосредственного общения (рис. 4.).

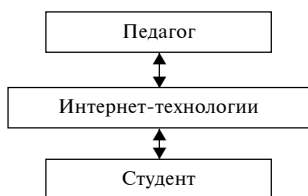


Рис. 4. Дистанционное обучение

После того как студент самостоятельно или в составе творческой группы выполняет проектное задание по какой-либо дисциплине, необходимо проводить занятие в форме *защиты творческих электронных проектов*. Студент составляет презентацию творческого проекта или создает электронную модель изучаемого явления. В процессе защиты своей творческой работы студент демонстрирует электронный продукт, проявляя при этом свои коммуникативные и организаторские способности. После этого проводится анализ ошибок и достоинств,

а также оценивается деятельность обучаемого на основе самооценки, групповой оценки и оценки учителя. В процессе защиты творческих проектов на основе информационных технологий раскрывается творческий потенциал будущего учителя и повышается его коммуникативно-речевая культура.

В процессе анализа и оценки демонстрационного материала учитель и другие участники группы взаимодействуют между собой, но не взаимодействуют с электронным ресурсом, могут только наблюдать за ним. То есть у группы наблюдающих и оценивающих студентов и педагога односторонняя связь с информационной технологией (рис. 5).

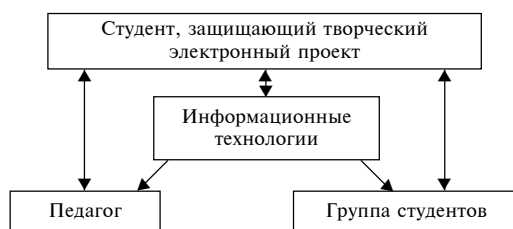


Рис. 5. Защита творческих электронных проектов

Перечисленные формы подготовки учителя к дальнейшей профессиональной деятельности направлены на вовлечение студентов в творческую учебно-педагогическую деятельность на основе информационных технологий. Поэтому они способствуют формированию готовности к педагогическому творчеству средствами информационных технологий.

Л. А. Маркова,

канд. пед. наук, зав. кафедрой социально-гуманитарных дисциплин

Мурманского государственного технического университета, филиал г. Мончегорска

МОДЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ИКТ

В современном информационном обществе особую роль играет способность педагога решать широкий круг профессиональных, воспитательных, познавательных, досуговых и других задач с использованием компьютера, коммуникационных технологий, включая радио, телевидение и Интернет.

В ходе решения проблемы совершенствования деятельности педагога небольшого города в условиях информатизации образования была создана и апробирована модель, отвечающая современным требованиям об-

щества к деятельности специалиста данного профиля.

Требования к педагогу в области использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности представим в виде модели деятельности, отражающей в общем виде ее содержание, операционно-технологический, научно-теоретический и психологический компоненты. Модель определяет основные направления подготовки педагога в системе повышения квалификации, а так-

же определяет задачи, которые он должен уметь решать в своей профессиональной деятельности.

Педагог должен:

- осуществлять профессиональную деятельность в условиях информатизации образования для реализации психолого-педагогических целей обучения и воспитания;
- иметь представление о современных, методически оправданных приемах и методах использования средств ИКТ при проведении разного рода занятий, в различных видах учебной и воспитательной деятельности;
- методически грамотно организовывать и проводить учебные занятия в условиях широкого использования ИКТ в учебном заведении;
- иметь представление о возможностях средств ИКТ, реализующих личностно ориентированное обучение.

Направлением деятельности педагога в области информатизации образования является деятельность, связанная с использованием средств ИКТ в образовательном процессе, направленная на решение образовательных, воспитательных и развивающих задач:

- использование, совершенствование и создание методических систем обучения (по учебному предмету) на базе ИКТ;
- обучение учащихся необходимым навыкам использования средств ИКТ в предметной области;
- осуществление экспертной оценки электронных средств образовательного назначения;
- использование, проектирование и разработка (с помощью инструментальных программных средств) фрагментов электронных средств образовательного назначения;
- использование потенциала распределенного информационного ресурса, предоставляемого Интернетом;
- организация информационного взаимодействия (в том числе учебного) на базе компьютерных сетей (локальных, глобальной);
- управление учебно-воспитательным процессом на основе автоматизации информационно-методического обеспечения;
- психолого-педагогическая диагностика уровня обученности, продвижения в учении на базе компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки знаний учащихся;
- освоение новых программных, аппаратных средств, а также методик применения средств ИКТ в учебно-воспитательном процессе;

- развитие собственного творческого потенциала и потенциала обучающегося, необходимого для дальнейшего самообучения, саморазвития и самореализации в условиях развития и совершенствования средств ИКТ.

Деятельность педагога по использованию средств информатизации образования должна соответствовать уровню развития средств ИКТ и основным направлениям информатизации образования.

Объектами его профессиональной деятельности являются образовательные процессы, осуществляемые с использованием средств информационных и коммуникационных технологий (совместно с учебно-методическими, нормативно-техническими и организационно-инструктивными материалами).

Для повышения уровня профессионализма педагога в соответствии с предложенной моделью необходимо переструктурирование программ повышения квалификации, а также введение новых дисциплин подготовки в области информатизации образования на федеральном уровне. Одним из решений проблемы совершенствования деятельности педагогов в области использования средств ИКТ в образовании, по мнению Ю. С. Брановского [1], является выделение в рамках блока психолого-педагогических дисциплин специального курса «Педагогические информационные технологии». Введение новой дисциплины «Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе» можно расценивать как прогрессивную тенденцию, однако анализ ее содержания позволяет утверждать, что в рамках только этой дисциплины невозможно осуществить комплексную подготовку в области использования средств ИКТ в педагогической деятельности, поскольку помимо подготовки по общим вопросам информатизации образования необходима организация методической и предметной, а также дополнительной подготовки (по выбору) в области информатизации образования. Анализ действующих учебных планов повышения квалификации педагогов позволяет говорить о недостаточности разработки содержания в области информатизации образования.

Откорректировать содержание дисциплин с учетом новых требований, а также ввести новые, целью которых является методическая и предметная подготовка педагогов в области информатизации образования, возможно на муниципальном уровне системы повышения квалификации педагогических кадров.

Так, например, в психолого-педагогическом блоке курсовой подготовки целесообразно введение следующих тем:

1. Психолого-педагогическая диагностика на основе средств ИКТ.

2. Учет психологических особенностей детей при использовании ИКТ в учебно-воспитательном процессе.

3. Информационная культура учителя.

4. Теоретические основы информатизации образования.

5. Требования ГОС к информационной компетентности педагога.

6. Организация учебной деятельности в условиях применения средств ИКТ.

7. Использование средств ИКТ в целях повышения качества и эффективности образовательной и управленческой деятельности в образовательном учреждении.

8. Возможности распределенного информационного ресурса локальных и глобальной сетей.

В процессе повышения квалификации на муниципальном уровне вводится изучение таких самостоятельных дисциплин, как «Использование средств ИКТ в предметной области знаний», «Методика преподавания с использованием средств ИКТ», «Использование средств ИКТ в профессиональной деятельности педагога».

Повышение квалификации педагогов малого города в области информатизации образования должно быть направлено на методически грамотное использование средств ИКТ во всех аспектах образовательного процесса, а именно:

- мотивационном — стимулирование познавательного интереса и мотивации к деятельности с помощью средств ИКТ;

- целевом — осознание педагогом целей и задач применения средств информатизации образования в учебно-воспитательном процессе;
- содержательном — выявление содержания предметной области с учетом целей обучения, интересов и склонностей учащихся, которое целесообразно проводить с помощью средств ИКТ;
- операционно-деятельностном — освоение методов и приемов обучения с использованием средств ИКТ, изучение предметной области с помощью средств и методов информатики и ИКТ;
- контрольно-регулирующем — осуществление контроля и самоконтроля учебно-воспитательной деятельности с помощью средств ИКТ, в том числе проведение диагностики на базе средств ИКТ;
- рефлексивном — самоанализ, самооценка деятельности по применению средств ИКТ в учебно-воспитательном процессе.

Литература

1. Брановский Ю. С. Методическая система обучения предметам в области информатики студентов нефизико-математических специальностей в структуре многоуровневого педагогического образования: Дис... д-ра пед. наук. М., 1996.

М. Г. Мухидинов,

доцент кафедры информационных технологий Дагестанского государственного педагогического университета (ДГУ), г. Махачкала,

Д. Х. Назарова,

вед. специалист информационно-вычислительного центра ДГУ

МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА К ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Подготовка будущего педагога к информационно-управленческой деятельности происходит в процессе обучения и воспитания. Она может осуществляться в результате общения и самообразования.

Как известно, моделирование является одним из общенаучных методов познания, и в педагогической теории сложились определенные взгляды на моделирование как один из этапов педагогического проектирования. Познавательная сущность научных моделей заключается в том, что они позволяют на-

глядно и системно выразить знание о предмете, его функциях, свойствах и параметрах.

Подготовку к информационно-управленческой деятельности будущего педагога на всех ступенях непрерывной профессиональной подготовки можно рассматривать как целостную систему на основе единства учебной, познавательной, профессионально-педагогической, информационной, управленческой, общественной деятельности и общения для достижения общих и личных целей.

Процесс подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога — сложный системный управляемый процесс, в котором можно выделить три подструктуры, с позиции информационного подхода.

Первая подструктура связана с обеспечением целостности непрерывного развития процесса подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога и может рассматриваться как целостный педагогический процесс, включающий исходное состояние, цель, педагогические программные средства, условия, результат.

Вторая подструктура: взаимодействие управляющей и управляемой подсистем как управление, самоуправление и соуправление процессом подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога.

Третья подструктура: формирование информационно-управленческой деятельности как цель деятельности педагога — саморазвитие информационно-управленческой деятельности.

Выделенные подструктуры непрерывного процесса развития процесса подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога в системе непрерывной профессиональной подготовки позволяют проанализировать его в разных аспектах, выделив при этом особенности решения проблемы подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога в том или ином аспекте.

Реализация первой подструктуры связана с непрерывной профессиональной подготовкой, к информационно-управленческой деятельности будущего педагога как эволюционирующей, формирующейся, развивающейся и саморазвивающейся характеристики педагога.

Определим влияние информационного подхода на эти подструктуры. Характеристики влияния подхода могут быть сформулированы следующим образом:

- исходное состояние подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога на каждом этапе определяется эффективностью процесса формирования информационно-управленческой деятельности на предыдущем этапе;
- цель обеспечивает преемственность смены стадий формирования информационно-управленческой деятельности и становление педагога-руководителя;
- в содержании адекватно позициям формируются знания об одном из уровней управления (самоуправлении, управлении, соуправлении);
- в процессе формирования информационно-управленческой деятельности

максимально используются интерактивные формы и методы обучения, важнейшим условием эффективности подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога является осознанность и включенность в процесс формирования самого субъекта;

- целостным результатом непрерывного процесса формирования подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога является становление педагога-руководителя.

Обращаясь к исходному компоненту целостного процесса, следует отметить, что проблема диагностики информационно-управленческой деятельности будущего педагога, мониторинга ее развития является одной из базовых. Поэтому необходим мониторинговый анализ подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога на каждой ступени непрерывной профессиональной подготовки, планирование мониторинга, организация мониторинговой деятельности, анализ и оценка результатов мониторинга, принятие и реализация информационно-управленческих решений по регулированию и коррекции образовательного процесса и построение индивидуальных траекторий саморазвития подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога.

Исходным для формирования процесса подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога в процессе непрерывной профессиональной подготовки является состояние стихийно сформировавшейся информационно-управленческой деятельности у школьников на профильном уровне обучения. Диагностические методики, использовавшиеся в целях осуществления мониторинга, являются как общими для каждой ступени непрерывной профессиональной подготовки, так и особенными. Общие методики позволяют проследить динамику информационно-управленческой деятельности (ИУД) будущего педагога на разных стадиях, с помощью частных методик выявляется состояние отдельных составляющих информационно-управленческой деятельности, или они подбираются с учетом возрастного периода. При изложении функций по управлению процессом подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога необходимо обосновывать уровни готовности к ИУД.

Следующим компонентом целостного процесса являются цели. Основная цель — формирование готовности в процессе непрерывной профессиональной подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога. Указанная общая цель дифференцируется на цели каждого этапа непрерывной профессиональной подготовки. Основанием для постановки целей

являются как общие требования, которые предъявляются к педагогу на разных ступенях профессиональной подготовки, так и знание реальной степени сформированности ИУД.

Реализация информационного подхода в целеполагании основывается на том, что на каждом этапе непрерывной профессиональной подготовки приоритетно преследуются цели формирования доминирующего уровня управления, преемственность целей опирается на предыдущий информационно-управленческий опыт обучающихся и пропедевтику следующих уровней управления, последовательное достижение целей обеспечивает становление педагога, готового к управлению образованием.

Перейдем к следующему компоненту — педагогическим программным средствам формирования процесса подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога. Специфика их отбора связана с особенностями целей и также опирается на информационный подход и психолого-педагогические принципы готовности к деятельности. К педагогическим программным средствам формирования информационно-управленческой деятельности будущего педагога можно отнести соответствующие функции процесса непрерывной профессиональной подготовки, содержание и методы формирования ИУД. В содержании обучения реализация информационного подхода предусматривает на каждом этапе непрерывной профессиональной подготовки усвоение знаний о доминирующем уровне управления, свой комплекс учебно-методических материалов, содержание которого является пропедевтическим последующему, достаточность объема содержания для обеспечения становления педагога, готового к управлению.

На всех ступенях непрерывной профессиональной подготовки в качестве основных принимаются интерактивные методы, так как именно они, и это установлено в ходе экспериментального исследования, являются наиболее эффективными в формировании ИУД. При конструировании процесса непрерывной профессиональной подготовки на основе информационного подхода приоритетно организуется тот вид информационно-управленческой деятельности, который является доминирующим на определенном этапе непрерывной профессиональной подготовки; активизируется пропедевтическое включение в информационно-управленческую деятельность того уровня, который будет доминировать на следующих этапах; максимально должны использоваться рефлексивные возможности интерактивных методов.

Четвертый компонент педагогического процесса — условия. К основным условиям, способствующим формированию ИУД

в системе непрерывной профессиональной подготовки, мы относим следующие:

- осознание школьником, студентом, учителем, руководителем себя субъектом самоуправления, управления, соуправления;
- осознание школьником, студентом, учителем, руководителем эволюционного характера формирования ИУД;
- необходимость постоянного применения сформированных знаний и умений в учебной, педагогической и общественной деятельности;
- осознание «Я-концепции», концепции собственной педагогической деятельности, карьерных планов, их совершенствования и реализации.

И наконец, последним компонентом целостного процесса является результат. Идеальный результат (т. е. высокий уровень ИУД педагога, обеспечивающий ему возможность стать руководителем) может быть достигнут при условии реализации целостного и непрерывного процесса формирования ИУД, осуществляющегося на всех ступенях непрерывной профессиональной подготовки.

Вторая подструктура реализуется во взаимодействии управляющей и управляемой подсистем, как управление, самоуправление и соуправление процессом подготовки к информационно-управленческой деятельности будущего педагога в процессе непрерывной профессиональной подготовки.

Необходимо выяснить, что же мы будем понимать под управляющей и управляемой подсистемами. Очевидно, что для каждого этапа непрерывной профессиональной подготовки они будут отличаться. Для допрофессионального образования в качестве управляющей подсистемы будет выступать учитель, который организует процесс формирования ИУД школьника — будущего учителя, являющегося, в свою очередь, управляемой подсистемой. В процессе профессионального образования управляющей подсистемой выступает преподаватель, управляемой — студент — будущий учитель. В послепрофессиональном образовании управляющая подсистема — администрация (образовательного учреждения, органа управления образованием), преподаватель системы повышения квалификации, организующий процесс формирования ИУД, управляемая — педагог-учитель, педагог-руководитель.

Говоря о формировании информационно-управленческой деятельности будущего педагога в процессе непрерывной профессиональной подготовки, мы имеем в виду тот факт, что формирование — это управление развитием, однако, поскольку мы заинтересованы в переходе его в саморазвивающийся процесс, необходимо сделать его осознанным. Степень осознанности это-

го процесса будет зависеть от участия в нем самого субъекта формирования ИУД, условий превращения его в соуправление и самоуправление. В настоящее время эта проблема становится наиболее актуальной, так как связана с необходимостью демократизации жизни любого образовательного учреждения и общества в целом.

В третьей подструктуре нами выделены такие компоненты, как формирование и саморазвитие ИУД педагога. Формирование можно рассматривать как специально организованную, целенаправленную систему действий администрации, обеспечивающих появление новообразований личности педагога, отражающих какой-либо уровень сформированности его ИУД и закономерное движение от более низких уровней к более высоким.

Необходимость максимального включения педагога в ИУД на различных уровнях (самоуправления, управления, соуправления) определяется тем, что именно в этом случае школьник, студент, учитель осознают важность управленческой подготовки, воз-

можность с ее помощью демократизировать процесс образования, развить свою конкурентоспособность, что мотивирует к саморазвитию ИУД. Подводя итог рассмотрению моделирования процесса подготовки к ИУД педагога, можно сделать определенные выводы.

Необходимость моделирования процесса подготовки ИУД определяется тем, что готовность к деятельности происходит в обучении и воспитании, осуществляясь в форме межличностных отношений и самообразования при осознанности этого процесса и его субъект-субъектном характере. Модель формирования готовности к ИУД педагога структурируется взаимосвязью ее компонентов: логикой целостного процесса, способом взаимодействия управляющей и управляемой подсистем, особенностями саморазвития ИУД. В качестве факторов саморазвития ИУД педагога может служить максимальное включение педагога в ИУД на различных уровнях, стимулирование саморазвития и самообучения.

Н. А. Байдакова,

Тюменская государственная академия культуры, искусств и социальных технологий

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО СОЦИАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТА ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА

Новые информационные технологии предоставляют широкие возможности для творческой самореализации и успешной профессиональной деятельности художника. Подготовка специалиста в вузе по направлению культуры и искусств, должна учитывать тенденции развития общества и новые особенности сферы занятости, что особенно важно для специалиста с высшим художественным образованием, профессиональная подготовка которого должна проходить с широким применением новых информационных технологий. Это позволит сформировать у специалиста мировоззрение, адекватное данному этапу развития общества, а также коммуникативные навыки, необходимые для профессиональных отношений с различными социальными структурами. В противном случае специалист не сможет успешно заниматься профессиональной деятельностью, будет вынужден изменить сферу деятельности, что не только может привести к личным проблемам и неустойчивости профессии в целом, но и повлечет за собой утерю части исконных художественных традиций, технологий художествен-

ного творчества, являющихся неотъемлемой частью культурного наследия страны.

Одной из причин низкой социальной адаптированности представителей художественных специальностей в современном обществе является сравнительно низкий уровень владения информационными технологиями, что обусловлено спецификой профессии, основанной на применении ручных технологий изготовления, декорирования, реставрации предметов искусства, которые не предполагают непосредственного использования информационных технологий.

В Тюменской государственной академии культуры, искусств и социальных технологий было проведено анкетирование среди выпускников с целью выявления уровня использования информационных технологий в профессиональной деятельности и определения зависимости между уровнями владения информационными технологиями и дальнейшей социально-профессиональной адаптацией художников, специализирующихся на декоративно-прикладном искусстве. Из всего многообразия информационных тех-

нологий для анкет были отобраны: 1) профессиональные графические пакеты, 2) интернет-технологии.

Анализ результатов анкетирования позволил выделить несколько условных уровней использования информационных технологий в профессиональной деятельности специалистов декоративно-прикладного искусства, а также их достоинства и недостатки с точки зрения социально-профессиональной адаптации в информационном обществе.

1-й уровень — информационные технологии в профессиональной деятельности не используются. Внимание творческой личности направлено исключительно на создание классических форм произведений декоративно-прикладного искусства. *Достоинства*: формируется уникальный специалист, носитель традиции, выполняющий функции сохранения, преумножения и популяризации историко-культурного наследия страны и мира, создатель произведений искусства. *Недостатки*: крайне ограниченный рынок труда, обусловленный современным массовым производством; изменившаяся системой ценностей большей части населения России, ориентированной на новое, практичное, популярное. Высокая себестоимость и трудоемкость создания авторских произведений ограничивают рынок сбыта, что приводит к социальной незащищенности такого специалиста.

2-й уровень — в профессиональной деятельности применяются специализированные графические пакеты и ручное творчество. Возможности графических пакетов используются как для вспомогательных функций (например, электронное эскизирование, составление карт, орнаментов), так и для непосредственного творчества (например, создание электронных проектов в области 2D- и 3D-графики). *Достоинства*: знание специализированных пакетов позволяет художнику значительно сократить время, затрачиваемое на подготовительные работы, такие, как составление эскизов, поиск художественных форм, представление будущего изделия в различных вариантах и условиях, подбор оптимальных вариантов декорирования. *Недостатки*: в профессиональной деятельности не используются интернет-технологии, что затрудняет возможность самопрезентации и профессионального общения.

3-й уровень — в профессиональной деятельности не применяются специализированные графические пакеты, при этом широко используются интернет-технологии в качестве средства саморекламы, маркетинга, профессионального общения. Художник размещает информацию о себе и своих произведениях на соответствующих порталах, участвует в интернет-выставках, профильных сообществах социальных сетей и т. д. *Достоинства*: сохраняются классиче-

ские формы творческой деятельности, специалист получает возможность адаптироваться в современном обществе путем самостоятельного поиска рынка сбыта, повышает свои профессиональные знания посредством общения, обмена опытом с художниками из разных городов и стран. *Недостатки*: художник не владеет специализированными информационными технологиями и не использует их в творчестве. Это значительно увеличивает время, затрачиваемое на подготовительные работы при создании художественных произведений, и лишает возможности качественного представления их в электронном виде для размещения в Интернете или предоставления заказчику.

4-й уровень — в профессиональной деятельности используются как интернет-технологии, так и специализированные графические пакеты. Это предоставляет наиболее широкие возможности для профессиональной самореализации в современном обществе. В своей деятельности художник использует как традиционные знания, умения, навыки в технологиях изготовления и декорирования изделий декоративно-прикладного искусства, так и современные формы электронного творчества и интернет-технологий. *Достоинства*: плодотворная работа с интернет-сервисами и умение использовать их для профессиональной самореализации требуют от художника высокого уровня информационной подготовки, специализированных знаний в области компьютерного творчества, постоянного самообразования. *Недостатки*: художник вынужден заниматься разными по своей сути видами деятельности: электронным моделированием, ручным изготовлением художественных произведений, интернет-деятельностью, что требует больших временных и интеллектуальных затрат.

5-й уровень — профессиональная деятельность основана на компьютерных видах творчества. В этом случае владение информационными технологиями поставлено во главе всего творческого процесса. Изучение специализированных графических пакетов и создание в них художественных произведений приводят, как правило, к деятельности в качестве 3D-моделлера. *Достоинства*: формируется специалист с перспективной, бесспорно современной и достаточно гибкой специализацией, открывающей множество направлений в области компьютерного дизайна и экранных искусств, хорошо ориентирующийся в специализированной компьютерной технике и программном обеспечении, постоянно занимающийся самообразованием в области информационных технологий. Востребованность таких специалистов достаточно высока в современном обществе, а в дальнейшем, с развитием технологий виртуальных

проектов, повысится неоднократно. *Недостатки*: специалист теряет ряд важнейших навыков, связанных с технологиями ручного производства и декорирования, прерывается связь с традицией. Он перестает быть носителем профессиональной культуры, так как только поверхностно, с формальной точки зрения заинтересован в историко-культурном аспекте декоративно-прикладного искусства.

Каждый из выделенных уровней представляет определенные возможности для социально-профессиональной адаптации специалиста и сохранения профессии в современном обществе. При этом, по мнению самих выпускников, владение информационными технологиями на уровне не менее третьего является одним из условий активной социально-профессиональной адаптации и, соответственно, высокого социального статуса специалиста в обществе.

Одна из задач вузовского образования — обеспечение будущего специалиста таким уровнем владения информационными технологиями, при котором он сможет активно заниматься профессиональной деятельностью сразу после окончания вуза, при этом период социально-профессиональной адаптации выпускника будет минимальным. Чтобы будущий специалист научился использовать информационные технологии в качестве средства социально-профессиональной адаптации, процесс информационной подготовки в вузе должен быть системным и непрерывным. При этом особое внимание следует уделить формированию навыков работы не только в специализированных графических пакетах, но и в интернете, потенциальные возможности которого как пространства профессиональной деятельности художника декоративно-прикладного искусства почти не используются.

К сожалению, студенты творческих специальности отличаются сравнительно низкой мотивацией к изучению информационных технологий. Отчасти это связано с доминированием образного мышления над абстрактным и гуманитарной направленностью личности, а также с тем, что студенты не видят путей применения информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Для преодоления этих негативных факторов обучение информационным технологиям необходимо связать с изучением общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Анализ государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для специальности 070801 — «Декоративно-прикладное искусство» позволил выделить несколько дисциплин, при изучении которых возможно использование информационных технологий.

Например, при изучении дисциплин «Проектирование интерьера с использова-

нием керамических объектов» и «Макетирование и конструирование» целесообразно использовать не только традиционные графические методики оформления проекта и ручного создания макетов, так как в ближайшем будущем вся проектная документация будет разрабатываться и храниться в электронном виде. Современные компьютерные программы в области 3D-графики позволяют не только быстро воспроизвести на компьютере любой предмет декоративно-прикладного искусства или макет, но и поместить его в интерьер, готовый или разработанный самостоятельно, гибко управлять взаимным расположением и внешним видом объектов, варьировать освещение, точки обзора и т. п. Таким образом, решаются две задачи: освоение информационных технологий и обеспечение простора для творческой деятельности. В этом случае студент не связан необходимостью представить окончательный вариант проекта с первого раза, избавлен от трудоемкой работы по созданию эскизов, отмывок, переделыванию неудачных вариантов, что оставляет свободное время для творческого поиска.

При изучении дисциплины «Компьютерная графика» можно сделать упор на практическое использование компьютерной графики в деятельности художника через изучение графических программ, предназначенных для обработки векторной и растровой графики, создания и редактирования цифровых изображений. При этом студент на примере собственной художественной деятельности сможет усвоить теоретические знания, такие, как типология компьютерной графики, принципы кодирования и сжатия изображений, оцифровки и т. д., что крайне сложно усваивается при традиционной подаче учебного материала.

При изучении дисциплины «Шрифт и проектная графика» возможно объединить традиционную методику преподавания (ручная разработка и прорисовка шрифтов, технология отмывки и т. п.) с изучением компьютерных программ разработки шрифтов и оформлением проектов на компьютере, с дальнейшей их распечаткой. При этом студенты получают как художественные навыки, так и знания в области компьютерных шрифтов. Такое совмещение позволит студентам освоить чисто «информационные» понятия кодировки, начертания, типологии шрифтов, совместимости компьютерных и программных платформ на практических примерах.

В каждой из перечисленных дисциплин студент осваивает различные аспекты применения информационных технологий в профессиональной деятельности специалиста декоративно-прикладного искусства. Логическим завершением непрерывной информационной подготовки студента является изучение дисциплины «Компьютери-

зация проектов с керамикой», в рамках которой студент сможет применить все полученные навыки в области информационных технологий, грамотно оформить дипломный проект, сформировать портфолио, причем не только в виде художественных произведений, выполненных в ходе обучения, но и в форме цифровых копий своих работ, их распечаток, а также информационных ресурсов в Интернете.

Такой подход к обучению студентов декоративно-прикладного искусства информационным технологиям позволит повысить мотивацию к изучению данной дисципли-

ны за счет сочетания профессиональных дисциплин с цифровыми формами творчества, предоставит студентам возможность увидеть пути применения информационных технологий в будущей профессиональной деятельности. Это не только один из способов решить проблему социально-профессиональной адаптации специалиста декоративно-прикладного искусства, но и условие успешной творческой деятельности, которая необходима для сохранения традиций декоративно-прикладного искусства, их развития и распространения в условиях информационного общества.

Ю. В. Сусленкова,

ст. преподаватель кафедры вычислительной техники и информационных технологий Кемеровского института (филиал) Российского государственного торгово-экономического университета

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В настоящее время компьютерные технологии привели к значительным изменениям в различных сферах жизни и деятельности человека: производстве, финансах, торговле и экономике, а также в сфере образования, науки и культуры. Особая роль в создании современного общества принадлежит Интернету — глобальной информационной среде. Интернет, изобретенный как вещь сугубо функциональная, т. е. средство связи, повлек за собой возникновение целой эстетики, культуры.

В этой связи к современному специалисту предъявляются высокие требования компетентности в области компьютерных технологий, в частности требуется обладание специалистом навыками использования интернет-технологий и владение культурой интернет-коммуникаций. Что же такое культура интернет-коммуникаций?

Понятие культуры многогранно, это одно из самых сложных философских и социологических понятий. В педагогическом энциклопедическом словаре культура определяется как «исторически определенный уровень развития общества, творческих сил и способностей человека, выраженный в типах и формах организации жизни и деятельности людей, в их взаимоотношениях, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях» [2].

С развитием сети Интернет выделилось понятие интернет-культуры. М. Р. Раянов под интернет-культурой понимает следующие принципы [3]:

1. Успешно и целенаправленно осваивать новые технологии и программные про-

дукты с целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет.

2. Использовать возможности сети Интернет для налаживания и поддержания контактов с удаленными пользователями сети в рамках своей профессиональной деятельности.

3. Использовать ресурсы Интернета в процессе образования и самообразования.

Интернет-коммуникация является новейшим атрибутом взаимодействия людей в современном обществе и важным фактором функционирования всех его социальных систем. Что касается самого термина, то будем рассматривать «интернет-коммуникацию» как «взаимодействие людей с помощью глобальной компьютерной интернет-среды с целью взаимообмена информацией, работы с информацией, имеющейся в интернет-источниках (поиск, анализ, презентация, оформление и др.), что способствует самосовершенствованию личности, обогащению его личностной культуры» [4]. Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войсунский, О. В. Смылова выделяют следующие основные виды коммуникаций в Интернете [1]:

1. Общение в режиме реального времени (чат):

- с одним собеседником (выбирается определенный канал для такой коммуникации);
- с большим количеством людей одновременно.

2. Общение, при котором сообщения к адресату приходят с отсрочкой:

- с одним собеседником (электронная почта);

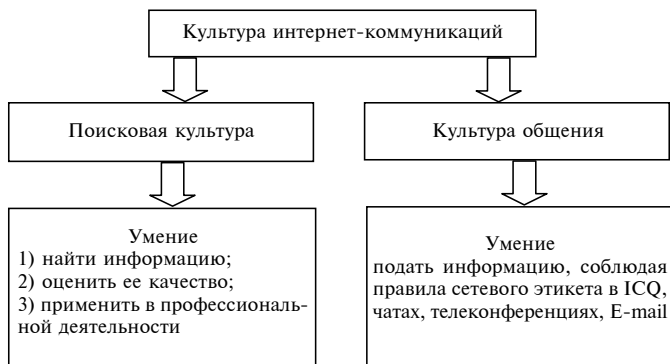


Рис. 1. Структура культуры интернет-коммуникаций

- со многими людьми — участниками телеконференций.

Под культурой интернет-коммуникаций подразумевается не только элементарная пользовательская грамотность, но и способность ориентироваться в глобальной сети, умение оценивать релевантность и достоверность найденной информации, знание и умение соблюдать правила лингвистики сетевых коммуникаций и телекоммуникационного делового этикета (рис. 1). Конечно, всё зависит от общей культуры человека, однако всему этому можно учить посредством передачи знаний о критериях качества информации и воспитания необходимых социальных норм.

Таким образом, актуальность проблемы воспитания культуры интернет-коммуникаций будущих специалистов вызвана всеобщим внедрением компьютерных сетевых технологий и предполагает обсуждение в учебном процессе культурных норм работы с информацией, ее поиском, фильтрацией. Соответственно, одним из направлений подготовки специалиста автор статьи видит формирование представления у будущего специалиста навыков этичного ком-

муникативного общения в глобальной компьютерной среде. А информационно-сетевая культура, являясь проекцией профессиональной этики в область применения компьютерных технологий, будет служить ядром профессиональной деятельности.

Литература

1. Бабаева Ю. Д. Интернет: воздействие на личность. Гуманитарные исследования в Интернете / Бабаева Ю. Д., Войскунский А. Е., Смыслова О. В. М. Можайск-Терра, 2000.
2. Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б. М. Бим-Бад; Редкол.: М. М. Безруких, В. А. Болотов, Л. С. Глебова и др. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003.
3. Раянов М. Р. Формирование интернет-культуры будущего учителя: Дис. ... канд. пед. наук. Самара, 2004.
4. Соколова И. И., Положенцева Л. Д. Интернет-коммуникации в курсе астрофизики // Материалы XIV Международной конференции-выставки «Информационные технологии в образовании» // <http://ito.edu.ru/2004/Moscow/II/1/II-1-4143.html>.

М. М. Ниматулаев,

канд. пед. наук, Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СРЕДЫ

Информационно-образовательная среда (ИОС), основанная на дидактических возможностях информационно-коммуникационных технологий, является одним из перспективных направлений обеспечения качества образования, в том числе повышения квалификации в условиях самообразования.

Одной из приоритетных задач обеспечения инновационного характера образования РФ на период до 2020 г. станет создание системы непрерывного образования, подготовки и переподготовки профессиональных кадров, постдипломное повышение квалификации «вчерашних студентов» [1].

Непрерывное образование, качественное повышение квалификации, отвечающее современным требованиям развивающегося информационного общества, необходимо вести в информационной образовательной среде с использованием информационно-коммуникационных технологий (Интернета, веб-технологий). Для этого необходимо формирование готовности педагога к процессу последипломного, самостоятельного повышения квалификации, т. е.

- формирование мотивационной готовности (психологической готовности) педагога к самостоятельной работе в условиях самообразования;
- создание условий (информационно-коммуникационной образовательной среды) для организации самостоятельной работы в процессе повышения квалификации;
- создание средств (образовательного веб-ресурса), позволяющих самостоятельно повышать квалификацию.

На формирование *мотивационной готовности* влияют две группы учебных мотивов: познавательные (связанные с содержанием учебной деятельности и процессом ее выполнения) и социальные (связанные с различными социальными взаимодействиями студента с другими людьми) [3].

Процесс *создания условий* для самообразования сводится к формированию информационно-коммуникационной образовательной среды, которая представляет собой совокупность субъектов (преподаватель, обучаемые) и объектов (содержание, средства обучения и учебных коммуникаций, прежде всего на базе информационно-коммуникационных технологий, и т. д.) образовательного процесса, обеспечивающих эффективную реализацию современных образовательных технологий, ориентированных на повышение качества образовательных результатов [2].

Особое внимание необходимо уделить *созданию средств* (образовательного веб-ресурса), позволяющих самостоятельно повышать квалификацию. Анализ дидактического потенциала образовательных веб-ресурсов и возможности их использования в процессе организации новых форм и методов обучения показал, что можно выделить следующие *функциональные возможности веб-ресурсов, ориентированные на самостоятельное повышение квалификации учителя*:

- использование веб-ресурса в условиях самообразования (электронные библиотеки, базы данных, файловые архивы, электронные музеи и т. д.);
- возможность участия в сетевом взаимодействии образовательных учреждений;
- участие в различных методических проектах;

- совместные исследовательские работы;
- возможность электронных публикаций на различных веб-сайтах, включающих в себя видео, звук, графику.

Образовательные ресурсы, размещенные в Интернете, не способны решать постоянно обновляющиеся педагогические задачи, удовлетворять специфическим требованиям и целям педагогического процесса учебного заведения. Поэтому необходимо, чтобы учитель обладал не только определенным багажом знаний, но и соответствующими компетенциями поиска, систематизации, адаптации и использования образовательного веб-ресурса как в учебной деятельности, так и в процессе повышения квалификации в условиях самообразования.

Можно выделить ряд противоречий, обусловленных недостаточной подготовленностью учителей в области применения образовательных веб-ресурсов для осуществления педагогической деятельности и самостоятельного повышения квалификации:

- генерация учебных, методических и справочных материалов в веб-пространстве и отсутствие сформированных компетенций поиска необходимой информации;
- наличие необходимого веб-ресурса и отсутствие компетенций в области работы с ним (условия скачивания веб-ресурса, необходимость скачивания и установки дополнительных приложений и т. д.);
- наличие требуемого объема информации в виде веб-ресурса и отсутствие технологий обработки, адаптации веб-ресурса под конкретные педагогические задачи;
- огромный потенциал образовательного веб-пространства и неспособность определения эффективности веб-ресурсов, отсутствие умения анализировать, проводить экспертизу.

Таким образом, становится ясно, что *в процессе вузовской подготовки становится все более актуальной проблема подготовки учителя к использованию веб-технологий для самостоятельного повышения квалификации в условиях самообразования.*

Методическая система подготовки будущих учителей к непрерывному самостоятельному повышению квалификации на основе использования веб-технологий в профессиональной деятельности будет эффективна, если:

- эта подготовка будет построена на основе психолого-педагогического и методического анализов необходимости и целесообразности использования образовательных веб-ресурсов для повышения эффективности отдельных компонентов профессиональной деятельности учителя;

- сформированные профессиональные знания, умения и навыки в области веб-технологий дадут возможность комплексно использовать все дидактические возможности веб-технологий. Для этого необходимо, чтобы учитель владел системами навигации в веб-пространстве; обладал твердыми навыками поиска необходимого веб-ресурса; умел адаптировать веб-ресурс к конкретным образовательным целям; был способен анализировать и оценивать педагогическую эффективность веб-ресурса.

На современном этапе развития системы образования необходимо обеспечить интеллектуальное и творческое развитие личности, удовлетворение ее потребностей в образовании. В условиях перехода к личностно ориентированному подходу в системе обучения происходит переориентация на индивидуальные или вариативные образовательные маршруты, когда обучаемый сам выбирает (из предложенных курсов) тот курс, который наиболее полно удовлетворяет его потребности в познании. Однако необходимо отметить, что неоправданно большое внимание к потребностям учащихся может привести к ситуации, когда полученные знания и умения не будут удовлетворять образовательным стандартам.

Педагогическую деятельность в условиях информационно-коммуникационной образовательной среды, учитывая самостоятельную направленность обучения, необходимо вести с помощью *информационно-поискового метода*. Суть метода в том, что в начале занятия преподаватель дает студентам (группам студентов) индивидуальные задания в виде небольших задач, с набором ссылок на соответствующие веб-ресурсы. В результате поисковой деятельности каждый студент (группа) решает свою задачу и во второй части занятия высказывает аргументированную точку зрения по тому или иному вопросу. Дискуссии студентов по текущим вопросам происходят в сетевом режиме. В конце занятия по результатам информационно-поисковой деятельности группы создается образовательный веб-ресурс с использованием видеоматериалов, графики и звуковых ресурсов, а также организацией ссылок по тексту с возможностью публикации на различных веб-сайтах. Для практической реализации указанного инновационного метода обучения студентам необходимы знания и умения в области поиска и обработки информации (текстовый редактор Word), в области веб-технологий (HTML, XML, Php, JavaScript и др.), в области технологий поиска в Интернете (поисковые системы Yandex, Rambler, Google и др.).

Учитывая необходимость приобретения определенных компетенций в вышеперечисленных областях и опираясь на имеющийся

опыт подготовки студентов, мы предлагаем следующий *учебный курс* [4]:

1. Инструментальные средства и технологии обработки текстовых документов сложной структуры.

1.1. Создание и применение стилей, списки. Создание шаблонов с использованием полей форм в Word.

1.2. Иллюстрирование документа, создание таблиц и диаграмм. Технология использования закладок для поиска информации в текстовых документах.

1.3. Подготовка документа в режиме структуры, создание оглавления документа.

2. Основы веб-технологий, средства и методы создания гипертекстового документа.

2.1. Язык гипертекстовой разметки HTML, основы создания веб-страниц.

2.1.1. HTML-дескрипторы, гипертекстовые ссылки, понятия URL, списки.

2.1.2. Графика в веб-пространстве, таблицы, фреймы, листы стилей.

2.1.3. Настройка графических элементов на мультимедийных веб-страницах.

2.1.4. Приемы и методы быстрой загрузки веб-страниц путем блокирования загрузки объемных видеоизображений.

2.2. Динамический HTML, введение в XML.

2.3. Использование HTML-редакторов для создания веб-страниц.

3. Принципы организации и существования веб-пространства. Средства и методы создания гипертекстового образовательного документа.

3.1. Введение в Интернет.

3.1.1. Архитектура сети Интернет.

3.1.2. Организация (сайты и порталы) и многообразие веб-сайтов (информационные, образовательные, справочные и т. д.).

3.2. Поисковые системы Интернета (Yandex, Rambler, Google и др.), сервисы и служебные программы.

3.3. Образовательные веб-ресурсы (информационные, тестирующие), организация форума, сетевые сообщества, словари.

3.4. Создание образовательного веб-ресурса.

3.4.1. Поиск и скачивание веб-ресурса.

3.4.2. Разработка структуры образовательного веб-ресурса, проектирование внутренних и внешних гиперссылок.

3.4.3. Размещение графической и видеoinформации.

3.5. Основные принципы размещения веб-ресурса в Интернете.

Литературные и интернет-источники

1. *Анишина Т. П.* Паспорт государственной программы «Образование и развитие инновационной экономики: внедрение современной модели образования в 2009–2012 годы», 2008 (по материалам коллегии Минобрнауки Рос-

сии). <http://normativka.resobr.ru/archive/year/articles/1361/>

2. *Зенкина С. В.* Педагогические основы ориентации информационно-коммуникационной среды на новые образовательные результаты: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2007.

3. *Маркова А. К.* Психология труда учителя: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1993.

4. *Ниматулаев М. М.* Подготовка учителей информатики в педвузе к использованию web-технологий в профессиональной деятельности: Дис. ... канд. пед. наук. М., 2002.

А. Н. Соколова,

*ассистент кафедры информатики и методики обучения информатике
Вятского государственного гуманитарного университета, г. Киров*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ГИПОТЕЗ О НЕРАВЕНСТВАХ

Активная компьютеризация всех сфер деятельности человека поставила перед высшим профессиональным образованием новую задачу — формирование у студентов информационной культуры. Существуют различные подходы к определению данного понятия, но все они схожи в одном: информационная культура личности понимается как часть общей культуры, характеризующая информационное мировоззрение. Значительную роль в формировании мировоззрения, в частности информационного, играет обучение моделированию — одному из главных общенаучных методов познания. Так, в работе [1] авторы относят понятие информационной модели к универсальным, надпредметным. Кроме того, содержательная линия формализации и моделирования присутствует в стандарте среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ [6]. Естественно, данная линия должна быть продолжена и на уровне высшего профессионального образования с учетом специфики предметной области.

Обучение моделированию имеет особое значение для студентов, специализирующихся в области информатики и математики. Это подтверждается тем, что для специальности «Информатика» дисциплина «Компьютерное моделирование» входит в блок дисциплин предметной подготовки федерального компонента в объеме 120 часов [3]. Именно поэтому в работе [2] моделирование называют ключевой компетенцией учителей информатики в области прикладной математики. Для специальности «Прикладная математика и информатика» общепрофессиональной дисциплиной федерального компонента являются «Методы оптимизации» [4]. Упомянутые дисциплины объединяет то, что они используют модели реальных процессов и явлений для изучения их свойств и решения оптимизационных задач.

В различных оптимизационных задачах ограничения часто задаются в виде равенств

и неравенств, причем ограничения в виде неравенств используют даже чаще, чем равенства. В некоторых случаях ограничения могут задаваться в виде неравенств, восходящих к классическим. Однако в практике обучения — и на уровне общего среднего образования, и на уровне высшей школы — неравенствам обычно уделяется недостаточное внимание.

Нередко у студентов вызывает затруднения ситуация, когда неравенство, описывающее ограничение, содержит некоторый числовой параметр. Чтобы постановка оптимизационной задачи и ее решение были корректными, студенты должны уметь искать такой диапазон изменения параметра, для которого ограничение в виде неравенства имеет смысл. В данной работе предлагается иллюстрация одного подхода к решению упоминаемой проблемы в рамках обучения компьютерному моделированию.

В качестве экспериментального материала возьмем открытую исследовательскую задачу из теории неравенств: будем проверять гипотезы в отношении обобщений аддитивного аналога неравенства Ки Фана. Введем упоминаемые неравенства.

Пусть a_1, a_2, \dots, a_n ($n \geq 2$) — положительные числа. Их средним степенным порядком α называют величину

$$F(\alpha) = \begin{cases} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i^\alpha \right)^{\frac{1}{\alpha}}, & \alpha \neq 0, \\ \sqrt[n]{a_1 \cdot \dots \cdot a_n}, & \alpha = 0 \end{cases}$$

Если $a_i \in \left(0; \frac{1}{2}\right]$, $i = 1, \dots, n$, то наряду

с $F(\alpha)$ можно рассматривать величину $F'(\alpha)$ — среднее степенное порядка α чисел $1 - a_i$, $i = 1, \dots, n$.

Положим

$$A_n = F(1) = \frac{a_1 + \dots + a_n}{n},$$

$$G_n = F(0) = \sqrt[n]{a_1 \cdot \dots \cdot a_n},$$

$$A'_n = F(1), G'_n = F'(0).$$

Аддитивным аналогом неравенства Ки Фана называют неравенство [7]

$$A'_n - A_n \leq G'_n - G_n. \quad (1)$$

Кроме того, в [6] установлены неравенства:

$$A'_n - A_n \leq F'(\alpha) - F(\alpha) \\ R'_n - R_n \leq A'_n - A_n, \quad (2)$$

где $\alpha \in [0; 1)$, $R_n = F(2)$, $R'_n = F'(2)$. Равенство в соотношениях (1)–(2) достигается только при $a_1 = a_2 = \dots = a_n$.

Возникает закономерный вопрос: для каких еще значений α будет выполняться первое из неравенств (2)? Данный вопрос обуславливает формулирование следующих гипотез.

Гипотеза 1. Для любого $\beta > 1$ выполняется неравенство

$$A'_n - A_n \leq F'(\beta) - F(\beta). \quad (3)$$

Гипотеза 2. Для любого $\alpha < 0$ выполняется неравенство

$$A'_n - A_n \geq F'(\alpha) - F(\alpha). \quad (4)$$

В отношении (3)–(4) сделаем дополнение: равенство в данных соотношениях достигается только при $a_1 = a_2 = \dots = a_n$.

Аналитически неравенства (3)–(4) обосновать не удается до сих пор, несмотря на значительные усилия, предпринимаемые исследователями в данной области. Поставим перед собой задачу подвергнуть сформулированные гипотезы численной проверке.

Наметим следующие этапы экспериментальной работы:

1. Построение компьютерной модели.
2. Проверка корректности построенной модели с учетом соотношений (2).
3. Непосредственно численный эксперимент.
4. Интерпретация полученных результатов, уточнение первоначальных гипотез (если это потребуется).

Компьютерная модель должна включать функцию вычисления среднего степенного набора чисел a_i и a'_i , $i = 1, \dots, n$ и проверку выполнения неравенств (3), (4). Набор a_i будем хранить в одномерном массиве действительных чисел A .

Возможны две схемы проведения численного эксперимента:

1. Фиксируем набор чисел

$$a_i \in \left(0; \frac{1}{2}\right], \quad i = 1, \dots, n.$$

Для данного набора проверяем неравенства (4), (5) с различными значениями параметров α и β .

2. Фиксируем значения параметра β или α . Генерируем различные наборы

$$a_i \in \left(0; \frac{1}{2}\right], \quad i = 1, \dots, n,$$

и проверяем для них неравенство (3) или (4) соответственно.

Первая схема более удобна для определения границ изменения α и β , при которых неравенства (3), (4) верны. Вторая схема может использоваться для отыскания контрпримеров. Естественно, возможно комбинирование этих двух подходов.

Генерацию наборов a_i , $i = 1, \dots, n$ будем осуществлять с использованием датчика случайных чисел, причем нужна проверка условия $0 < a_i \leq 0,5$.

Для удобства анализа полученных результатов проверяемые значения наборов a_i , $i = 1, \dots, n$, параметров α и β , функций $F(x)$ и $F'(x)$ должны сохраняться в текстовый файл.

На этапе интерпретации результатов эксперимента следует уделять внимание тому факту, что, несмотря на кажущуюся высокую точность вычислений, происходит погрешность округления, связанная с ограниченностью разрядной сетки ЭВМ. Кроме того, имеется погрешность метода, которая неизбежна в силу того, что синтаксис любого языка программирования также ограничен конечным числом стандартных функций и команд.

Например, независимо от выбранного языка программирования возникает некоторая сложность при возведении действительного числа в степень $\frac{1}{\alpha}$, где α — также

действительное число. Стандартной функции для выполнения такой операции не предусмотрено. Преодолеть эту проблему позволяет использование формулы

$$\frac{1}{Y^\alpha} = e^{\frac{1}{\alpha} \ln Y},$$

где экспонента и натуральный логарифм — уже стандартные функции практически любого языка программирования. Например, на языке Паскаль это выражение будет иметь вид

```
result:=exp(ln(y)*(1/alfa))
```

Естественно, на Y накладывается условие $Y > 0$. Этот пример иллюстрирует, как тождественные математические преобразования выражения позволяют адаптировать его для записи на языке программирования.

Алгоритм проверки обобщения аддитивного аналога неравенства Ки Фана может быть реализован на языках C++ и Паскаль, поскольку именно они чаще всего ис-

Таблица

Отрицательные значения		Положительные значения	
Набор	Значения α	Набор	Значения β
$\left\{\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right\}$	$\alpha \leq -5$	$\left\{\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{\sqrt{3}}{7}, \frac{1}{32}\right\}$	$\beta \geq 17$
$\left\{\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{\sqrt{3}}{7}, \frac{1}{2}\right\}$	$\alpha \leq -15$	$\left\{\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{\sqrt{3}}{7}, \frac{1}{32}, \frac{1}{2}\right\}$	$\beta \geq 20$
$\left\{\frac{1}{2}, \frac{9}{100}, \frac{5}{100}\right\}, \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{13}, \frac{1}{32}\right\}$	$\alpha \leq -4$	$\left\{\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3\sqrt{3}}{13}, \frac{1}{32}\right\}$	$\beta \geq 7$

пользуются при обучении программированию в высшей школе.

Приведем программный код вычисления среднего степенного порядка x .

Функция на Паскале:

```
function F(x: Real; marker: Boolean): Real;
var
  i: Byte;
  sum: Real;
begin
  if x <> 0
  then
    begin
      sum:=0;
      if marker
      then
        for i:=1 to n do
          sum:=sum+exp(ln(A[i])*x)
        else
          for i:=1 to n do
            sum:=sum+exp(ln(1-A[i])*x);
          F:=exp(ln(sum/n)*(1/x));
        end
      else
        begin
          sum:=1;
          if marker
          then
            for i:=1 to n do
              sum:=sum*A[i]
            else
              for i:=1 to n do
                sum:=sum*(1-A[i]);
              F:=exp(ln(sum)*(1/n));
            end;
          end;
        end;
    end;
end;
```

Процедура на C++:

Описание глобальных переменных:

```
float F_x=0;
float Fx=0;

void StAverage()
{
  for (int i=0; i<n; i++)
    Fx=Fx+(exp(log(A[i])*x));
  for (int i=0; i<n; i++)
    F_x=F_x+(exp(log(1-A[i])*x));
```

```
Fx=Fx/n;
F_x=F_x/n;
x=1/x;
Fx=exp(log(Fx)*x);
F_x=exp(log(F_x)*x);
x=1/x;
}
```

Подведем *итоги эксперимента*. Мы проверяли неравенства (3)—(4) для наборов, состоящих только из рациональных чисел, только из иррациональных чисел, и для «смешанных» наборов. Численный эксперимент позволил обнаружить некоторые контрпримеры. Причем, принимая во внимание погрешности округления и метода, пришлось увеличить количество разрядов, отводимых для хранения результатов вычислений: тип Real (6 байт) изменен на Extended (10 байт). В таблице приведены наборы a_i , $i = 1, \dots, n$ и соответствующие значения параметров α и β , начиная с которых неравенства (3), (4) перестают выполняться.

Аналитическая проверка набора

$$\left\{\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{\sqrt{3}}{7}, \frac{1}{2}\right\}$$

показала, что неравенство (4) действительно не выполняется для параметра $\alpha = -16$ (для экономии места опустим соответствующие выкладки). Аналогично нарушается соотношение (3) для набора

$$\left\{\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{\sqrt{3}}{7}, \frac{1}{32}\right\} \text{ и } \beta = 20.$$

Результаты аналитической проверки контрпримеров побуждают к уточнению сформулированных выше гипотез.

Гипотеза 1а. Неравенство

$$A'_n - A_n \leq F'_n(\beta) - F_n(\beta)$$

справедливо на интервале (1; 20).

Гипотеза 2а. Неравенство

$$A'_n - A_n \geq F'_n(\alpha) - F_n(\alpha)$$

справедливо на интервале (-16; 1).

Равенство в обоих случаях достигается только при $a_1 = a_2 = \dots = a_n$.

Таким образом, использование компьютерной модели может облегчить реше-

ние теоретической задачи путем сужения области поиска аналитического доказательства.

Литературные и интернет-источники

1. *Бешенков С. А., Миндзаева С. А.* Предмет «Информатика» в контексте информационной цивилизации (настоящее и будущее общеобразовательного курса информатики) // Информатика и образование. 2009. № 9.

2. *Власов Д. А.* Концепция прикладной математической подготовки будущего учителя информатики // Информатика и образование. 2009. № 8.

3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 030100.00 – «Информатика с дополнительной специальностью».

Квалификация «Учитель информатики и ...» (в соответствии с дополнительной специальностью). М.: Министерство образования и науки РФ, 2005.

4. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального обучения для специальности 010200.00 «Прикладная математика и информатика». <http://en.edu.ru/publications/general/5011?catalogueId=1332>

5. *Калинин С. И.* Средние величины степенного типа. Неравенства Коши и Ки Фана: Учебное пособие по спец. курсу. Киров: Изд-во ВГГУ, 2002.

6. Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ. <http://www.ed.gov.ru/edusupp/methodobesp/component/9067>

7. *Alzer H.* Ungleichungen für geometrische und arithmetische Mittelwerte // Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. 1988. № 91.

В. А. Касторнова,

канд. пед. наук, доцент, вед. науч. сотрудник Института информатизации образования РАО,

К. С. Петрова,

Череповецкий государственный университет

ОБУЧЕНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ И АНИМАЦИИ СТУДЕНТОВ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

В настоящее время компьютерная графика, в частности трехмерная компьютерная графика, — одно из наиболее развивающихся направлений современных информационных технологий (ИТ).

Трехмерная компьютерная графика позволяет создавать объемные трехмерные сцены с моделированием условий освещения и установкой виртуальных камер [4]. Она используется для изучения приемов и средств композиции, таких, как передача пространства, среды, светотени, законов линейной, воздушной и цветовой перспективы. В трехмерной графике изображения моделируются в виртуальном пространстве: в природной среде или в интерьере, а анимация позволяет перемещать объекты при сопровождении специальных эффектов.

Сцена (виртуальное пространство моделирования) включает в себя объекты нескольких категорий:

- геометрия — построенная с помощью различных техник модель, например здание;
- материалы — информация о визуальных свойствах модели, например цвет

стен и отражающая/преломляющая способность окон;

- источники света — настройки направления, мощности, спектра освещения;
- виртуальные камеры — выбор точки (точка зрения) и угла построения проекции;
- силы и воздействия — настройки динамических искажений объектов, применяется в основном в анимации;
- дополнительные эффекты — объекты, имитирующие атмосферные явления: свет в тумане, облака, пламя и пр. [4].

Специалисты самых разных областей применяют компьютерную графику в своей профессиональной деятельности. Это художники, конструкторы, дизайнеры, аниматоры, разработчики рекламной продукции, модельеры тканей и одежды, специалисты в области экранного искусства и др.

С учетом вышесказанного изучение компьютерной графики имеет особое значение, в частности, и в области художественного образования, поскольку является уникальным средством развития таких ка-

честв обучающихся, как восприятие пространства, абстрактно-логическое и образное мышление, чувство цвета, творческое воображение, целостность восприятия, внимание, память и др.

Целью создания предлагаемого курса «Трехмерная компьютерная графика и анимация» являются обеспечение прочного усвоения знаний в области трехмерной компьютерной графики, реализующей возможности ИТ, и повышение эффективности графической подготовки студентов художественных специальностей педагогических вузов.

Содержание курса направлено на рассмотрение и изучение основ современного 3D-моделирования и визуализации.

По окончании курса студенты художественных специальностей должны уметь создавать трехмерные объекты различной степени сложности, а также сложные трехмерные сцены; назначать объектам различные материалы; освещать объекты и сцены; создавать анимацию; визуализировать объекты и сцены с освещением и материалами.

Преподавание курса включает как традиционные **формы организации учебного процесса** — лекции, лабораторные и самостоятельные работы, так и дистанционную форму обучения. Дистанционная форма обучения трехмерной компьютерной графике и анимации студентов художественных специальностей обусловлена оказанием действительной помощи студентам, находящимся на домашнем обучении или по уважительным причинам вынужденным пропускать занятия.

При разработке содержания курса «Трехмерная компьютерная графика и анимация» одним из важных этапов является **выбор графического пакета**. При выборе пакета нами были учтены следующие требования (критерии):

- наличие разнообразного круга инструментов для моделирования 3D-объектов;
- наличие доступных инструментов редактирования формы и пропорций изделия;
- возможность построения объектов по точно заданным числовым параметрам;
- возможность получения реалистично достоверного экранного изображения;
- возможность визуализации с любых виртуальных камер модели изделия;
- возможность моделирования геометрических форм, материалов, природных объектов, персонажей (людей, животных);
- наличие легкого бесшовного моделирования;
- возможность использования графических текстур;
- возможность моделирования фактур;

- возможность создания анимационных видеороликов;
- наличие библиотеки готовых моделей;
- удобство и простота в работе.

Исходя из требований, предъявляемых к программным средствам, используемым в сфере образования, и специальных требований, касающихся технических и художественных возможностей пакетов компьютерной графики, была выбрана *программа 3D Studio Max* [1].

Важным моментом при проектировании курса является выделение разделов для изучения. В курсе «Трехмерная компьютерная графика и анимация» предлагается рассмотреть следующие **разделы**:

- Основы 3D-графики.
- Интерфейс графического редактора для работы с трехмерной графикой.
- Моделирование (объекты; примитивы; создание конструкций из примитивов; основы настройки и проведения визуализации; сетки и привязки; массивы; модификаторы; сплайны; составные объекты).
- Материалы (базовые материалы; редактор материалов; составные материалы).
- Освещение.
- Анимация.

Структура содержания курса соответствует основным этапам создания полного 3D-проекта и включает в себя разделы, посвященные моделированию, текстурированию, созданию освещения, анимации, визуализации. В начале каждой темы представлен список изучаемых вопросов, а для наиболее эффективного усвоения материала в конце темы предлагается выполнить практическое задание.

Для реализации курса «Трехмерная компьютерная графика и анимация» для студентов художественных специальностей вузов был выбран **блочно-модульный подход к разработке структуры и содержания** данного курса, что позволяет быстро реагировать на различного рода изменения, так как структура курса открыта, в связи с чем можно вводить новые блоки, изменять имеющиеся в соответствии с изменениями в науке, технике, не нарушая целостности курса. За счет блочно-модульной структуры курса можно легко менять структуру и содержание с учетом подготовки студентов, количества часов, выделенных на подготовку, специализации обучения.

В поддержку курса «Трехмерная компьютерная графика и анимация» разработано **электронное учебно-методическое пособие**. В числе прочего пособие содержит контролирующий блок, который включает в себя теоретическую часть (в виде теста) и практическую часть (создание итогового проекта). Для выполнения практической части

студентам предлагаются методические рекомендации по созданию итогового проекта.

Все лекционные занятия по трехмерной компьютерной графике необходимо проводить с *использованием средств визуализации*, как программных (в нашем случае это презентации изложения содержания, используемые во время лекционных и самостоятельных занятий), так и технических (желательно использовать проектор с демонстрационным экраном или интерактивную доску при проведении аудиторных занятий).

Дистанционная форма обучения может быть реализована за счет использования системы поддержки дистанционного обучения — ELearning Server. Данный сервер предназначен для организации дистанционного и смешанного обучения [3]. Дистанционная поддержка обучения трехмерной компьютерной графике и анимации разработана с помощью программного продукта eAuthor (дополняющего работу ELearning Server) — средства разработчика курсов, тестов и тренингов [2].

При дистанционной форме обучения студент может ознакомиться с изучаемым материалом, при этом темы рекомендуется изучать последовательно. Гиперссылки организованы как внутри документа — внутренние гиперссылки, так и на другие источники — внешние гиперссылки. Перед изучением нового материала предлагается ответить на несколько вопросов (в виде теста, позволяющего определить уровень знаний учащихся). Также студент должен выполнять практические задания по изученному материалу, которые можно скачать с сервера, поддерживающего функционирование дистанционного курса. По завершении изучения раздела проводится тест, который включает в себя теоретическую и практическую части. Теоретическая часть (тестовое задание по вариантам) содержит ряд вопросов, позволяющих выявить у сту-

дентов уровень усвоения материала по данному разделу. Практическая часть (контрольное задание творческого характера) предполагает самостоятельное создание учащимся модели представленного им объекта и предоставление файла с выполненной работой преподавателю (рекомендуется проводить в онлайн-режиме, отводимое время — 90 мин).

Разработанный курс «Трехмерная компьютерная графика и анимация» для студентов художественных специальностей педагогических вузов может быть использован в дополнительном образовании, системе переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров и т. д.

Данный курс позволит обеспечить прочное усвоение теоретических знаний в области трехмерной компьютерной графики и на этой основе развитие умений и навыков применения трехмерной компьютерной графики как в учебной, так и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Литературные и интернет-источники

1. Петрова К. С. Анализ программных средств трехмерной компьютерной графики и анимации // Материалы сборника Всероссийской научно-практической конференции «Развитие отечественной системы информатизации образования в здоровьесберегающих условиях». М.: ИИО РАО, 2009.

2. eAuthor 3.1 СВТ. Инструмент разработки электронных изданий учебного назначения: Руководство пользователя. СПб.: ЗАО «ГиперМетод», 2004—2008.

3. eLearning Server 3000. Основные функции, возможности, компоненты. СПб.: ЗАО «ГиперМетод», 2007.

4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/3D> — Материал из Википедии.

В. И. Малий,

Шуйский государственный педагогический университет

ПРИНЦИПЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СФЕРЕ ИМИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Перспективное направление информатизации обучения — имитационные технологии, в частности, разного рода тренажеры, реализованные с помощью компьютерных программ. Однако их внедрение в процесс обучения сопряжено с решением ряда проблем. Одна из них заключается в том, что имитационные технологии, применяемые в тренажеростроении, должны не копировать реальную обстановку, а быть

направлены на увеличение опыта оператора, заключающегося в приобретении моторных и вербальных навыков, а это, в свою очередь, ставит *вопрос о разработке соответствующей методической базы*. Так, например, является весьма актуальной задача выработки методологии подготовки водителей, позволяющей сформировать комплекс учебно-тренировочных средств (УТС), способных обеспечить сквозное обучение,

предотвращающее болезненное восприятие процесса вождения.

Для определения степени имитационной нагрузки, возлагаемой на тренажер, сравним условия проведения упражнений на реальном тренировочном средстве (ТС) и условия, выдвигаемые для обучения с помощью компьютерного тренажера. Слагаемыми процесса обучения на реальном ТС являются работоспособная машина, заправленная топливом; совокупность земельных участков, огражденных от посторонних вмешательств; мероприятия, предотвращающие аварийные ситуации, влияющие на жизнедеятельность экипажа этой машины или на принесение материального ущерба. Естественно, в большинстве учебных заведений невозможно провести адекватное обучение с учетом перечисленных требований. Что же касается тренажера, то с его помощью можно добиться наиболее полного приближения к реальной эксплуатации ТС.

Проведем сравнение традиционных и компьютерных УТС (см. табл. 1).

Анализируя приведенные данные, приходим к выводу, что информационные технологии способствуют воспроизведению всего спектра традиционных УТС.

Следует отметить, что наличие тренажера может повлиять на улучшение процесса усвоения материала, но необходимость в инструкторе при этом не отпадает. Более того, нагрузка на инструктора увеличивается, ибо дополнительно к обязательным знаниям по обустройству машины и ПДД он еще должен иметь знания по информатике, с помощью которых должен выработать свою методику или принцип обучения на тренажере. Среди перечисленных в табл. 1 средств наиболее информативными и наиболее требовательными к сопроводительному инструктору являются средства, формирующие у обучаемого необходимый объем знаний.

Выработка и закрепление у обучаемого начальных (моторных) навыков по работе с органами управления (работа с педалями, рулем, переключение передач) требует от инструктора большого терпения. При этом все действия (команды) инструктора легко формализуются (как зависимости от агре-

гатного состояния ТС) и переносятся на программные модули. Для организации программного обучения тренажер должен включать в себя совокупность датчиков, определяющих положение не только органов управления, но и органов водителя (положение ног на полу перед педалями, рук на руле, спины относительно кресла и направление головы). Программный модуль, организующий такое обучение, называется системой управляемого обучения (СУО) или виртуальным инструктором, а изделие — *тренажером начальной подготовки*.

Приобретенные моторные навыки работы с органами управления следует закрепить навыками по управлению ТС. Отрабатывая упражнения «въезд в бокс», «змейка», «горка», кандидат в водители должен привыкнуть к габаритам машины, радиусам ее поворота, тормозному пути и т. д. В рамках совершенствования начальных навыков вождения *тренажер базовой подготовки* предоставляет упражнения по вождению за городом и в городской черте, прививая вербальные навыки по оценке дорожной ситуации по дорожным знакам.

Усложнение дорожной обстановки имитируется вводом в виртуальный мир встречного и попутного транспорта, пешеходов. Приближение к действительности достигается организацией контраварийных ситуаций, входящих в билеты ПДД. Отработка этих ситуаций на реальном ТС невозможна, а на *ситуационном тренажере* можно не только запомнить необходимые причинно-следственные связи, но и выработать навыки, предотвращающие дорожные происшествия.

Учитывая несовершенство имитаторов тренажера по воспроизведению реальной обстановки, закрепление приобретенных на тренажерах навыков осуществляется на реальном ТС — учебном автомобиле. В качестве учебной площадки для вождения используется автодром. Ввиду сложности осуществления контроля за действиями нескольких водителей на учебной площадке имеется опыт применения *ходовых тренажеров*. Отличительной особенностью этих УТС по сравнению с учебными автомобилями является наличие систем сбора ин-

Таблица 1

Тип тренажера	Задача
Компьютерный класс	Получение знаний в рамках отдельно взятой системы
Технологический стенд	Получение навыка в техническом обслуживании отдельно взятого узла
Тренажер начальной подготовки	Получение знаний по составу органов управления и индикаторов в кабине автомобиля. Выработка навыков работы с органами управления
Тренажер базовой подготовки	Получение знаний и навыков по управлению ТС
Ситуационный тренажер	Получение знаний и выработка навыков выхода из контраварийных ситуаций
Ходовой тренажер	Закрепление навыков на реальном ТС при отработке упражнений на автодроме
Автогородок	Закрепление навыков на реальном ТС при отработке вождения в условиях, максимально приближенных к городским

Таблица 2

Физический носитель	Электронная версия УТС
Плакат	Оцифрованная фотография или рисунок
Фильм	Оцифрованный видеоряд, видеоряд киберпространства
Книга, методическое пособие	Текст и изображения с гиперссылками, мультимедиаэнциклопедия
Натурный стенд объекта (системы, узла)	Имитационный стенд — кинематически связанные объекты киберпространства, управляемые пользователем (объект — совокупность визуализируемой модели и математической модели, участвующей в расчетах динамики взаимодействия)
Диагностический стенд	Имитатор агрегата или системы с дисплейным и аудиосигнализаторами
Система контроля знаний	Программа аттестации
Тренажер (статический, динамический, ходовой)	Совокупность имитационных моделей и моделей ведения процесса обучения, связанных с оборудованием кабины. Расширенные возможности существующих тренажеров
Специализированный полигон (автодром)	Виртуальный макет местности с наличием дополнительных географических описаний участков и объектов
Реальное ТС в реальной обстановке	Модель ТС в киберпространстве

формации о местоположении ТС, наличии касаний с объектами площадки и состоянии систем и агрегатов машины. Совершенствование этих тренажеров ведется в направлении организации системы постоянного слежения за местоположением ТС и минимизации затрат на его эксплуатацию.

Традиционное обучение вождению на автодромах уступает реальному вождению в современном городе. Для уменьшения этой грани предлагается ввести еще один уровень подготовки — обучение вождению по *автогородку*, имитирующему несколько городских кварталов с регулируемыми дорожными перекрестками, при этом по улицам данного автогородка должны перемещаться учебные ТС, оборудованные по аналогии с ходовыми тренажерами. Во время обучения за каждым ТС будет следить соответствующая навигационная система и при необходимости формировать сигнал о преднамеренной остановке машины.

Итак, группу взаимодополняющих УТС, ориентированных на отработку заложенного в программе подготовки водителя объема занятий (упражнений), может быть представлена следующим образом (см. табл. 2).

Реализация задач всего курса подготовки водителей ТС может быть осуществлена с помощью системы указанных тренажеров.

Резюмируя, можно сделать вывод, что автоматизация процесса подготовки водителей ТС является многоплановой задачей и решена она может быть с помощью взаимодополняющих УТС. На первой стадии обучения должны быть тренажеры начальной подготовки, затем тренажеры базовой подготовки, последующее обучение должно быть на реальном учебном ТС при вождении на автоматизированных автодромах, в том числе на автодромах, имитирующих городское движение. В результате методической проработки функций, выполняемых

этим УТС, должны быть выработаны технологии и концепции для нового вида обучения — обучения с помощью ЭВМ с контрольными функциями инструкторов. Совокупность этих технологий и концепций должна стать стандартом компьютерного метода обучения, а полученная продукция должна быть отражена в принципах, стандартах и сертификатах. При разработке этих документов должна сохраняться единая цель — обеспечение безопасности движения при эксплуатации ТС.

Литература

1. *Козлов О. А.* Развитие методической системы обучения информатике курсантов военно-учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации: Дис. ... д-ра пед. наук. Серпухов, 1999.
2. *Малый В. И.* Проблемы организации подготовки военных водителей // Сб. трудов X Международной научно-методической конференции преподавателей вузов, ученых и специалистов «Инновации в системе непрерывного профессионального образования». Т. 4. Н. Новгород: ВГИПУ, 2009.
3. *Масанов А. Н.* Основы проектирования интеллектуальных стендов // Тезисы докладов НПК «Лабораторные исследования и физическое моделирование эксплуатационных режимов специальной техники с легким бронированием». Ч. 2. Рязань: РВВДКУ, 2006.
4. *Масанов А. Н., Садыков С. С., Малов В. Е.* Танковые тренажеры: Введение компьютерных технологий. Муром: Изд.-полиграф. центр МИ ВлГУ, 2002. С. 15—16.
5. *Трофимов А. Б.* Дидактические возможности компьютерных технологий обучения курсантов в высших военно-учебных заведениях МВД России: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб.: СПбЮИ МВД, 1995.

28 сентября -
1 октября

Москва

Всероссийский
выставочный центр
павильон 75



2010

12-й Всероссийский форум
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА»



ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА:

Министерство образования и
науки Российской Федерации

ОАО «ГАО Всероссийский
выставочный центр»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Комитета по образованию
Государственной Думы
Российской Федерации

Правительства Москвы

Торгово-промышленной
палаты Российской Федерации

Совета ректоров вузов
Москвы и Московской области

★ *Новый раздел на Форуме*

специализированная выставка
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА»

- Содержание и технологии образования
- Информационные технологии в образовании

★ *Национальная образовательная инициатива -
«Наша новая школа»*

- Технологии обучения детей с ограниченными возможностями
- Достижения региональных систем образования
- Технологии и средства обучения иностранным языкам

специализированная выставка
«МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ»

- Продукция для оснащения образовательных учреждений
- Специальный и специализированный автотранспорт для образовательных учреждений
- Оборудование и технологии питания в образовательных учреждениях

специализированная выставка
«УЧЕБНАЯ И РАЗВИВАЮЩАЯ ЛИТЕРАТУРА»

Контакты:

Россия, Москва, проспект Мира, 119, ОАО «ГАО «Всероссийский выставочный центр»
Тел.: +7 (495) 981-81-06, E-mail: edu@Vvcentre.ru

WWW.EDU-EXPO.RU

Научно-методический журнал «ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

Учредители — Российская академия образования,
издательство «Образование и Информатика»



12 выпусков в год

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ ЖУРНАЛА:

- ◆ Общие вопросы
- ◆ Информатизация школы
- ◆ Методика
- ◆ Задачи
- ◆ ИКТ в образовании
- ◆ Педагогический опыт
- ◆ ИКТ в предметной области
- ◆ Зарубежный опыт
- ◆ Информатика в начальной школе

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ

в каталоге «Роспечать»:

70423 — для индивидуальных подписчиков;

73176 — для предприятий и организаций;

в объединенном каталоге «Пресса России» — 26097

Методический журнал «ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ»



8 выпусков в год

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ

в каталоге «Роспечать»:

81407 — для индивидуальных подписчиков;

81408 — для предприятий и организаций;

в объединенном каталоге «Пресса России» — 45751

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

ТЕЛЕФОН : (495) 210-56-89 ФАКС (495) 497-67-96

САЙТ: WWW.INFOJOURNAL.RU