

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

**Сборник научных трудов международной электронной
научной конференции**



**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

*Посвящается 70-летию
Воронежского государственного
Педагогического университета*

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

**Сборник научных трудов международной электронной
научной конференции**

Воронеж 2001

УДК 501
ББК 74.58
Н 76

Рецензенты:

Кафедра АВС ВГТУ
Кафедра НИТ и СО ВГПУ

Редакционная коллегия:

А.С.Потапов проф., проректор по научной работе ВГПУ (научный редактор); **В.В.Кравец** канд. техн. наук, доцент (ответственный за выпуск); **Б.Н.Садовский** проф., докт. физ.-мат. наук; **Э.С.Беляева** канд. пед. наук, доцент.

Н 76 Новые технологии в образовании. Сборник научных трудов международной электронной научной конференции. – Выпуск IV. – Воронеж: Государственное образовательное учреждение «Воронежский государственный педагогический университет», 2001. - 96с.

ISBN 5-88519-237-5

Сборник научных трудов международной электронной научной конференции «**Новые технологии в образовании**», проводившейся в сентябре-декабре 2000 г., посвящены вопросам методики преподавания различных дисциплин, а также общим вопросам педагогики и прикладным проблемам образовательной деятельности.

Сборник рассчитан на преподавателей вузов и учителей школ, студентов физико-математических факультетов и на всех интересующихся вопросами методики преподавания.

УДК 501
ББК 74.58

© Государственное образовательное учреждение
«Воронежский государственный педагогический
университет», 2001

ISBN 5-88519-237-5

1. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 681.3

А.А.Алиев
**МУЛЬТИВЕРСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛИЗМОМ
 В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ**
Бакинский Государственный Университет

aliev@lan.ab.az

В стремительно и непредсказуемо изменяющемся мире современному человеку придется самому отыскивать, накапливать, анализировать и передавать разные виды информации, самостоятельно выбирать цели и строить планы, разрабатывать проекты и воплощать их на практике. В связи с этим создание компьютерных сетей и на их основе построение распределенных систем (РС) приобрело большое значение. Особенно актуальным является применение новых информационных технологий и в том числе внедрение РС в образовании. Создание РС связано с различными проблемами. Одной из основных проблем является обеспечение сериализуемости параллельно выполняемых транзакций в распределенных базах данных (РБД).

В РБД данные физически распределены между территориально отдаленными узлами, на каждом из которых располагается некоторая локальная база данных. Данные называются моноверсионными, если в любой момент времени существует только единственная версия каждого элемента данных, в противном случае называются мультиверсионными.

Во время выполнения транзакции (прикладных процессов) в РБД, необходимо сохранить целостность системы. Для обеспечения целостности существуют некоторые методы, одним из которых является механизм двухфазной блокировки. На первой фазе транзакция блокирует все необходимые ресурсы, а на второй фазе осуществляет разблокирование. Очевидно, что блокировка по записи x не допускает другим транзакциям получить блокировку по чтению. Мы можем избежать этого конфликта используя две версии x . Когда транзакция T записывает в x , то она создает его новую версию. Транзакция устанавливает блокировку на x , чтобы не допустить другие транзакции читать или записывать новую версию x . Однако другим транзакциям разрешается читать предыдущую версию x .

Чтобы использовать эту схему, узел, выполняющий обработку информационных ресурсов, должен хранить одну или две версии каждого элемента данных. Если транзакция T записывает x , то его версия становится единственной, а предыдущая версия ликвидируется.

Существуют различные мультиверсионные алгоритмы блокировки. Первые алгоритмы мультиверсионной блокировки были предложены в [1] и [2]. Очевидно, что не все алгоритмы мультиверсионной блокировки двухфазные.

В работе более подробно исследуются и анализируются существующие алгоритмы мультиверсионной двухфазной блокировки и предлагается модифицированный алгоритм данного класса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. R.E.Stearns and D.J.Rosenkrantz. Distributed Database Concurrency Control Using Before-Values. In Proc. ACM-SIGMOD Conf. On Management of data, pages 74-83, 1981.
2. R.Bayer, E.Elhard, H.Heller, and M.Reiser. Distributed Concurrency Control in Database Systems. In Proc. 6th Int. Conf. On very large databases, pages 275-284, Montreal, Canada, 1980

И.В. Архипов, Н.И. Зубов, И.В. Апанченко
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ
ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ
И РЕМОНТА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Санкт-Петербургский государственный технологический институт,

Международный Университет

ilyaa_ru@yahoo.com, nzubov@stbpr.com, aiv@uiv.spb.ru

С каждым годом общее число компьютеров, используемых в различных областях науки и техники, постоянно растет. Происходящие изменения компьютерного парка несут не только количественный, но и качественный характер за счет появления и введения в эксплуатацию огромного числа различных модификаций компьютерных устройств. Все это значительно повышает требования к уровню знаний и умений, которыми должен обладать технический специалист предприятия по ремонту и обслуживанию вычислительной техники. Современное крупное предприятие по ремонту и обслуживанию вычислительной техники обычно является предприятием с распределенной структурой, включающей в себя центр обслуживания и его филиалы, расположенные порой от него на достаточно большом территориальном удалении. Для обеспечения большей гибкости и оперативности в обслуживании клиентов, а это одна из важнейших составляющих позволяющих предприятию по ремонту и обслуживанию вычислительной техники успешно конкурировать с предприятиями, оказывающими аналогичные услуги, широко используется контрактная система найма временных работников. Кроме постоянного небольшого штата технических сотрудников создается база данных по работникам, которых можно оперативно привлекать для выполнения тех или иных работ связанных с ремонтом и обслуживанием компьютерной техники. В связи с большим числом привлекаемых лиц для предприятия становится актуальной проблема быстрого и эффективного контроля знаний возможных сотрудников.

Для решения этой задачи авторами был разработан в среде Delphi программный комплекс, позволяющий протестировать технический персонал обслуживающий и ремонтирующий компьютерную технику. Оболочка позволяет загружать тест из базы тестов, который затем и предлагается испытуемому. Число вопросов в предлагаемом тесте равно 40, но может быть изменено в настройках оболочки. Подборка вопросов для экзаменуемого выбирается из общей базы с численностью 300-400 вопросов. Были разработаны базы данных к следующим направлениям, связанным с ремонтом и обслуживанием вычислительной техники: Computer Electronics, Computer Fundamentals (Mac OS 8.6) и (Win 95/98), Computer Industry Knowledge, Computer Technical Support, Computer Telephony Integration (CTI), Network Technical Support, MS Windows Administration и другие. Программное обеспечение позволяет не только использовать уже имеющиеся базы данных, но и создавать новые или же оперативно дополнять и изменять уже имеющиеся. Присутствуют компоненты протоколирования, контроля времени сдачи и защиты от несанкционированного воздействия со стороны сдающего. Характеристики для всех систем подобного класса. Из отличительных особенностей можно отметить возможность удаленного (on-line) прохождения теста с использованием подключения по сети Интернет или непосредственно выполненного соединения по коммутируемой телефонной линии с использованием модема. Кроме того, предлагается off-line вариант прохождения тестов, при котором программное обеспечение записывает ответы сдающего в зашифрованном виде в специальный файл, который затем отправляется на проверку по электронной почте.

Созданный программный комплекс успешно прошел тестирование и в настоящее время используется для проверки знаний привлекаемых специалистов американской фирмой Standby Power Corporation (<http://www.stbpr.com/>), которой были переданы все права на использование, продажу и модификацию разработанного программного обеспечения.

С.В.Барковская
ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ В ВУЗЕ
Воронежский экономико-правовой институт

Наиболее сложны в математическом отношении задачи возникают в вузе при управлении учебным процессом на этапе планирования. Качество и эффективность учебного процесса определяется не только совершенством учебных планов и программ, но и уровнем квалификации преподавательского состава, методического и материально-технического оснащения каждой кафедры, а также тем, насколько успешно с позиций общевузовских критериев эффективности обеспечено взаимодействие этих компонент в едином учебном процессе вуза.

Анализ учебного процесса современного крупного вуза позволяет выделить следующие актуальные и достаточно сложные группы задач планирования учебной работы:

- 1) планирование распределения работ и ресурсов;
- 2) календарное планирование учебного процесса.

Особое место среди задач планирования учебной работы занимает комплекс мероприятий по совершенствованию рабочих учебных планов. Наиболее удобной формой представления учебного плана является сетевая модель, которая позволяет в дальнейшем проводить эффективный анализ, используя соответствующий математический аппарат. Проблема оптимизации учебных планов в вузе формулируется в терминах векторной оптимизации, то есть как задача многоцелевой оптимизации. Переход от формирования учебного плана к его реализации осуществляется как планирование распределения работ и ресурсов между исполнителями.

В обеспечении учебного процесса в вузе участвует множество кафедр. При этом характер их взаимодействия во многом предопределяется распределением учебных поручений на стадии планирования учебного процесса. Оно проводится в два этапа: группировка (классификация) исходного множества учебных дисциплин в циклы (классы); распределение циклов учебных дисциплин по кафедрам. Далее поручения распределяются внутри кафедры.

В комплексе задач оптимизации учебных планов учебной работы особое место занимают модели календарного планирования учебного процесса. Наиболее сложной задачей календарного планирования является составление расписания учебных заданий. Эта задача может быть разделена на ряд последовательных задач существенно меньшей размерности и сложности: 1) распределение аудиторий между факультетами; 2) распределение учебных поручений по дням недели; 3) распределение учебных поручений по временным тактам дня; 4) назначение общих аудиторий. Процесс составления расписания занятий заканчивает цикл календарного планирования учебного процесса в вузе.

Существенно ускорить и качественно улучшить выполнение этих задач позволит автоматизация всех стадий планирования учебного процесса.

В.А.Гладыш
КРИТЕРИИ ВЫБОРА СРЕДСТВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ
Санкт-Петербургский Государственный электротехнический университет

vag@metrocom.ru

Процессы анализа существующих гетерогенных вычислительных сетей, а также разработка новых проектов требуют повышенного внимания и обширных знаний, как в области современных сетевых технологий, так и в сфере математического аппарата оценки надежности и эффективности проекта (теория очередей, теория графов, анализ среды функционирования и т. д.).

Одним из наиболее мощных инструментальных средств при проектировании информационных систем вообще и вычислительных сетей (ВС) в частности, являются методы мо-

делирования. Как известно, моделирование описывает реальную систему и внешние воздействия с рядом допущений. Для качественного моделирования необходим обширный набор исходных параметров, получение точных значений которых не всегда возможно. Поскольку для анализа сети в комплексе необходимо применение набора из нескольких методик моделирования [1], обработка полученных с их помощью результатов, а также построение взаимосвязей между моделями требует больших временных затрат. Перечисленные проблемы, а также вопросы, связанные с адекватностью моделей, во многом могут быть устранены при использовании программных средств моделирования ВС.

Следует отметить, что средства моделирования способны показать, каким образом изменения могут повлиять на работу сети и, возможно, помочь сформулировать ряд рекомендаций, но интерпретировать данные, разрабатывать план устранения узких мест и готовить сценарии для проверки этих планов должен администратор или проектировщик сети. Тем большее внимание следует уделить критериям сравнения таких средств, чтобы выбрать наиболее подходящее для поддержки разрабатываемого проекта.

В настоящее время на рынке инструментального программного обеспечения существует множество систем компьютерного моделирования, поставляемых различными производителями. В табл. 1 приведены характеристики нескольких популярных систем иллюстративного моделирования различного класса.

Таблица 1. Средства моделирования вычислительных сетей

Название	Масштаб сети	Платформа	Функции
<i>NetViz</i> (NetViz Corp.)	ЛВС, ГВС	Windows, Windows NT	Генерация топологии сети с возможностью импорта/экспорта. Поддержка библиотеки моделей устройств
<i>Prophesy</i> (American HYTech)	ЛВС	DOS, Windows, OS/2	Оценивание пропускной способности сети в целом и ее сегментов при различных типах нагрузки
<i>COMNET</i> (CACI Product)	ЛВС, ГВС	Windows, Windows NT, OS/2, Unix	Моделирование магистральных каналов связи, линков LAN-WAN и др. Встроенная библиотека сетевых устройств
<i>OPNET</i> (MIL3)	ЛВС, ГВС	Windows NT, ряд UNIX-систем	Генерация, импорт и экспорт топологии. Библиотеки сетевых устройств с возможностью добавления собственных компонентов. Верификация модели. Моделирование обработки трафика с поддержкой анимации

На основании опыта разработки сложных сетевых систем можно выделить набор функциональных и сервисных требований, помогающих принять решение по выбору оптимальной системы моделирования или набора сред, включающей как готовое ПО, так и средства, созданные для данного проекта.

1. *Поддержка принятой методики разработки сетевого проекта.* Большинство современных методик проектирования ВС базируются на иерархической системе моделей, включающей в себя как аналитические, так и имитационные, а также графические (иллюстративные) средства. [2]

2. *Визуальное представление разнородных сетевых объектов.* В программной системе должны иметься средства отображения сетевых объектов, принадлежащих к разным категориям (устройство, канал, сервис, приложение, протокол) и разным уровням иерархии (узлы, подсеть, сеть, метасеть). Объекты должны отличаться графически, желательно иметь готовые библиотеки объектов различных производителей, а также возможность создания собственных библиотек объектов.

3. *Атрибутирование объектов сети.* Для объектов сети должна быть реализована возможность их атрибутирования, причем для многослойных моделей – собственный набор атрибутов на каждом слое описания.

4. *Верификация построенной модели.* Должна осуществляться проверка следующих параметров качества:

- отсутствие "висячих" и непоименованных связей;
- связность построенного графа сети;
- согласованность моделей на разных уровнях иерархии – по объектам и по связям.

5. *Анализ производительности и надежности сети.* Для построенных моделей сети должна быть реализована возможность проведения анализа пропускной способности каналов связи, сетевого трафика, времени отклика программных систем, времени доставки информации и надежности (живучести) сети в соответствии с заданным уровнем QoS. Несомненным преимуществом может считаться наличие средств для статистической обработки полученных результатов моделирования.

6. *Функционально-стоимостной анализ.* При оценке эффективности сетевого проекта необходимой составляющей является анализ стоимости сетевого оборудования, стоимость передачи единицы информации по собственным и арендным каналам связи, а также эффективность предоставления каждого из сетевых сервисов.

7. *Наличие репозитория моделей.* Должна иметься возможность отслеживания иерархии моделей, получения комментариев, текущего статуса для моделей каждого уровня, возможность ведения классификаторов объектов и связей.

8. *Импорт/экспорт топологии и данных о трафике сети.* При построении модели "как есть" ценным свойством является возможность получения и автоматического ввода в систему информации о реальном состоянии и конфигурации сети на основе данных анализаторов. В качестве дополнительной возможности желательно иметь средства привязки элементов базы данных к объектам модели с возможностью их экспорта в выбранную СУБД, генератор визуальных форм или другие инструментальные системы.

9. *Подготовка отчетных материалов.* Должны присутствовать развитые встроенные средства документирования результатов моделирования и обоснования выбора сетевого проекта в соответствии с существующими международными стандартами.

Критериями выбора ПО для моделирования сети при разработке крупного проекта являются:

- наилучшая реализация требований 1 – 5;
- максимальная реализация требований 6 – 9;
- наличие положительного опыта применения анализируемого ПО в аналогичных по сложности и объему проектах;
- наличие технической поддержки ПО и центров обучения.

Применение компьютерных средств моделирования ВС, выбранных с помощью сформулированных критериев, позволяет [3]:

- оценить пропускную способность сети и ее компонентов;
- определить узкие места в структуре ВС;
- осуществить перспективный прогноз ее развития и предсказать будущие требования по пропускной способности сети;
- оценить требуемое количество и производительность серверов;
- сравнить различные варианты модернизации ВС;
- оценить влияние на ВС модернизации программного обеспечения, мощности рабочих станций или серверов, изменения сетевых протоколов.
- разработать наилучший с точки зрения выбранных критериев оптимальности проект вычислительной сети.

Однако моделирование ВС не исчерпывается названными целями. В настоящее время применяются различные сетевые технологии, оборудование и структурированные кабельные

системы, что делает актуальной задачу изучения таких технологий и возможностей их совместного применения. Немаловажной задачей является и изучение принципов проектирования гетерогенных сетей, использующих современные технологии.

Материальная база образовательных центров сегодня не позволяет в полной мере осуществить практическое знакомство со всеми современными сетевыми средствами, да эта цель и в принципе недостижима. Однако, очевидно, что невозможно получить глубокие знания и навыки исключительно на основе теоретических познаний. Разрешением данного противоречия является применение в учебном процессе современных средств моделирования ВС, что имеет ряд методических преимуществ [4].

Применение средств моделирования ВС, выбранных на основе сформулированных критериев, позволяет наиболее эффективно организовать процесс изучения гетерогенных телекоммуникационных систем, а также получить навыки самостоятельной разработки проекта сети и оценки его альтернатив.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Леута Н. А. Методические основы моделирования архитектуры компьютерных сетей // Образовательные технологии: Межвузовский сб. научн. трудов. Вып. 7. Воронеж, 2001. С. 22-26.
2. Гладцын В. А. Методика проектирования единой вычислительной сети университета на основе иерархии моделей // Образовательные технологии: Межвузовский сб. научн. трудов. Вып. 7. Воронеж, 2001. С. 17-22.
3. Гладцын В. А., Яновский В. В. Средства моделирования вычислительных сетей. Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2001. 128 с.
4. Гладцын В. А. Методика изучения сетевых технологий на основе применения средств моделирования вычислительных сетей // Современные технологии обучения: Материалы VII Межд. конф. СПб.: 2001. С. 221-223.

УДК 621.39

А.Н.Копылов МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ЭВМ ВИ МВД России *kan@online.ru*

Вопросы, связанные с техническими аспектами защиты информации (ЗИ), не потеряли своей актуальности и в настоящее время. При этом к основным направлениям исследований следует отнести защиту информации в системах связи, защиту информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок, защиту речевой информации от несанкционированного прослушивания [1]. Очевидно, что наличие программных продуктов, позволяющих моделировать работу систем ЗИ, способствует более эффективному освоению излагаемого материала при обучении технического персонала (либо студентов, если речь идет о ВУЗе). Однако в силу ряда обстоятельств таких программ на данный момент немного.

В результате проделанной мною работы был предложен программный комплекс, позволяющий моделировать процессы, протекающие в некоторых системах ЗИ. Основная часть программ данного комплекса написана на языке программирования C++ с использованием Borland C++ Builder 5.0. Выбор данного средства мотивируется сочетанием удобства визуальной среды разработки, объектно-ориентированного подхода, открытой архитектуры и высокой производительностью компилятора языка C++, являющегося на сегодняшний день одним из самых популярных языков программирования [2].

Одно из назначений разработанного программного комплекса, как было сказано выше, связано с моделированием ряда систем ЗИ. Так, например, касаясь речевых сигналов следует отметить, что написанная программа позволяет пользователю выполнять следующие преобразования, препятствующие перехвату содержащейся в них информации: временное и

частотное скремблирование, преобразование в код с последующим шифрованием, наложение шума. Второе назначение данного комплекса носит исследовательский характер: в программе заложен ряд функций, позволяющих моделировать нестационарную помеху с заданными свойствами и использовать ее в качестве маскирующего сигнала (с последующим сравнением результатов моделирования). Помимо этого, для сигналов акустического диапазона аддитивная смесь полезного сигнала и сформированной помехи может быть записана в файл wav-формата с последующим воспроизведением при необходимости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Петраков А.В. Основы практической защиты информации. – М.: Радио и связь, 1999. – 368 с.
2. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder 4 – М.: ЗАО "Издательство БИНОМ", 1999г. – 928 с.

УДК 74.00

А.Г.Лукиянчук, А.В.Мельников, И.Л.Афонин ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГМССБ

Севастопольский Государственный технический университет

rt.servtu@stel.sebastopol.ua

В настоящее время, согласно требований ряда международных Конвенций и Решений Международной морской организации (ИМО) значительно изменены принципы организации, требования и качественный состав оборудования для обеспечения связи и сохранения человеческой жизни на море. В современном судовом радиооборудовании широко используются спутниковые связи, навигационные системы и системы радиоопределения местоположения, введен цифровой избирательный вызов, в оборудовании широко используются микропроцессорные системы контроля и управления и т.д. Комплексная система требований к оборудованию, обслуживающему персоналу и принципам организации связи и оказания помощи терпящим бедствие получила название Глобальная морская система связи при бедствии (ГМССБ).

Значительный качественный скачок увеличения сложности судового радиооборудования, его широкая номенклатура и использование новых технологий связи изменили требования к знаниям, умениям и методам обучения судовых радиоспециалистов.

Оснащение лабораторной базы действующим современным судовым оборудованием ГМССБ сопряжено со значительными материальными трудностями. К тому же это оборудование достаточно быстро морально устаревает обновляется и модернизируется, расширяется его номенклатура. Поэтому выход заключается в использовании информационных технологий, базирующихся на электронных носителях информации и средствах мультимедиа, моделирующих работу реального оборудования.

На кафедре радиотехники СевГУ оборудована лаборатория судового радиооборудования ГМССБ, рабочие места в которой оснащены ПЭВМ с учебными компьютерными программами, практически полностью моделирующими реальную работу полного комплекта аппаратуры ГМССБ. Моделируется работа судового оборудования как на отдельном судне, так и в компьютерной сети во взаимосвязи с другими судами, береговыми радиостанциями и службами.

Возможности программного обеспечения компьютерного тренажера позволяют проводить лабораторно-практические занятия на аппаратуре различных фирм производителей (по желанию обучаемых с учетом их места будущей работы), включая оборудование фирм Skanti, Sailor (Дания), Муссон (Украина). Это значительно повышает мотивационный фактор обучения.

Обучение с использованием компьютерного тренажера проводится в СевГУ со студентами судоводительской и радиотехнической специальностей по дисциплинам «Современное оборудование радиосвязи и радиообмен», «Радиосвязь и радионавигация на море», «Электро- и радионавигационное оборудование» и др.

Использование компьютерных информационных мультимедийных учебных программ позволяет индивидуализировать процесс обучения, значительно облегчить тестовую оценку уровня знаний обучаемых, темп обучения может быть выбран индивидуально с учетом пожеланий, обучение проводится на последних моделях современного оборудования. С другой стороны, широкое использование учебных компьютерных программ требует систематизации учебно-методической базы, включая комплексные раздаточные материалы, требует от преподавательского состава широкого кругозора.

Хотя использование информационных компьютерных технологий проводится в основном на лабораторно-практических занятиях, их использование приводит к ряду особенностей проведения лекционных занятий.

Лекционные занятия направлены на изучение основ построения систем связи, радионавигации и радиоопределения, принципов функционирования аппаратуры, изучение тенденций развития на перспективу и на ближайшие годы. Лекционные занятия содержат достаточно большой объем сведений о связях той или иной рассматриваемой области научного знания с другими перспективными направлениями развития науки и практики, которые с учетом тенденций развития будут наиболее актуальными в ближней и дальней перспективе.

Освоение этих вопросов позволяет создавать у обучаемого необходимую базу знаний для эффективного процесса самообучения в дальнейшей профессиональной деятельности, помогает ему ориентироваться в новых перспективных разработках судового радиоэлектронного оборудования, быть современным специалистом.

Рассмотренные вопросы могут быть использованы в высших учебных заведениях и учебных центрах, использующих в учебном процессе мультимедийные компьютерные информационные технологии.

УДК 371.315.7

А.Г. Лукьянчук, А.А. Савочкин
МОДЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Севастопольский государственный технический университет
rt.sevgtu@stel.sebastopol.ua

Разработка лабораторного практикума при подготовке специалистов требует сложного радиотехнического оборудования и трудоемкой методики эксперимента. Нами предлагается методика и программное обеспечение лабораторного практикума по расчету и исследованию характеристик радиотехнических систем.

Методика проведения занятий со студентами предусматривает предварительный расчет основных параметров системы и последующий модельный эксперимент на персональном компьютере (ПК). Для этого разработаны специализированные программы, позволяющие проводить лабораторные работы без применения сложного оборудования. Авторы апробировали данную методику в учебных дисциплинах «Основы теории радиотехнических систем (ОТРС)» и «Основы теории передачи информации (ОТПИ)».

При этом в лабораторном практикуме дисциплины ОТРС особое внимание уделяется рассмотрению трех основных задач:

- обнаружение сигналов на фоне шумов;
- различение сигналов;
- разрешение сигналов.

Программы для этой учебной дисциплины снабжены справочной информацией, структурными схемами и временными диаграммами, иллюстрирующими процедуры обнаружения, различения и разрешения сигналов. Так, например, исходными данными для стати-

стического исследования при решении задачи различения являются: вид канала связи, схема обработки сигнала, отношение сигнал / шум. В процессе работы студентом задаются коэффициенты модуляции для амплитудно, частотно и фазоманипулированных сигналов. В ходе выполнения лабораторной работы производится расчет вероятности ошибки и модельный статистический эксперимент с построением гистограмм откликов в контрольных точках приемника, и нанесением его результатов на теоретические зависимости. Пример работы программы показан на рис. 1, где изображено семейство зависимостей для различения сигналов с полностью известными параметрами.

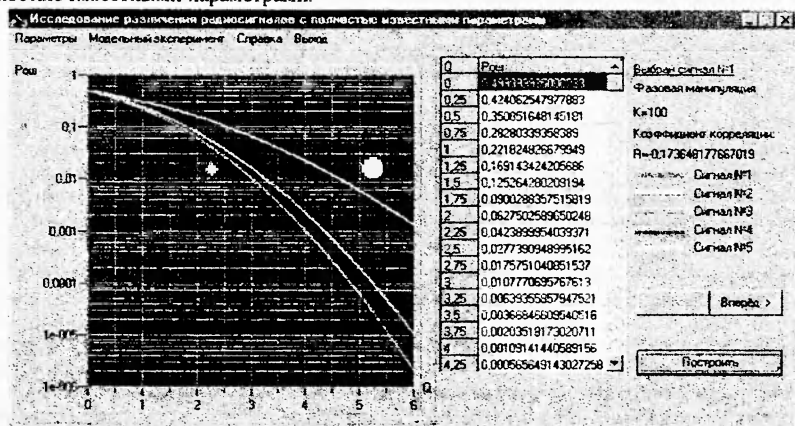


Рис. 1

Аналогичное построение имеют и программы для исследования процессов обнаружения и разрешения сигналов в частотной и временной области.

Одним из основных разделов курса ОПП является – помехоустойчивое кодирование. Поэтому в лабораторном практикуме этой дисциплины уделяется особое внимание практическому исследованию методов и принципов помехоустойчивого кодирования. Так при выполнении работы «Исследование циклического кода Боуза-Чоудхури-Хоквингема (БЧХ)» студентам предоставляется возможность варьировать тип источника сообщений (источник случайной двоичной последовательности, двоичная последовательность задаваемая студентом или текстовая последовательность задаваемая студентом).

Для источника случайной двоичной последовательности программа позволяет не только определить объем передаваемой последовательности, но и указать необходимую вероятность присутствия в последовательности нулей (единиц). После этого источник формирует псевдослучайную последовательность с требуемыми характеристиками. Программа позволяет моделировать передачу закодированного сообщения через канал связи, характеризующийся определенной вероятностью ошибки в канале связи и анализировать количество ошибок после восстановления.

При выполнении работы студент может проводить исследования как для одного блока БЧХ, так и для больших объемов данных (до 1000 двоичных элементов) (см. Рис 2). Потенциальные характеристики кода определяются программой автоматически и выводятся в основном окне. Результаты эксперимента формируются в специальном окне вывода. При этом указывается: число переданных блоков, число ошибок в канале связи, число пересланных верно нулей (единиц), количество переданной верно информации, вероятность ошибки в одном блоке и другая информация. Для удобства работы программа выводит также образующий полином в двоичной и степенной форме. При повторении эксперимента открываются

дополнительные окна вывода, что облегчает дальнейшее сравнение результатов исследований.

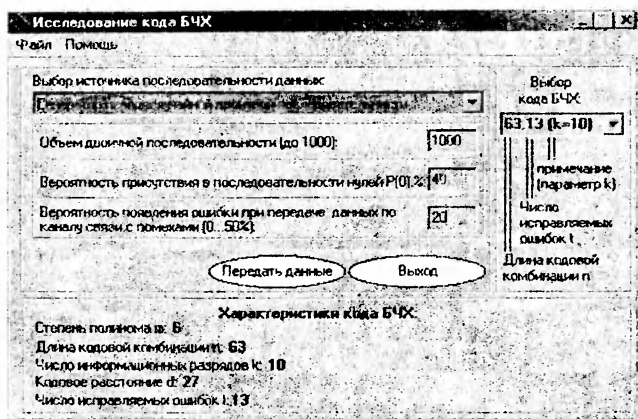


Рис. 2

Опыт применения специализированных программ в учебном процессе дисциплин ОТПРС и ОПШ, показал значительное улучшение качества усвоения материала по вычисленным разделам курсов. Программы достаточно компактны, отличаются простотой использования и не требуют дополнительного времени для их освоения. Достоинством пакета программ является возможность его использования практически на любом ПК с операционной системой Windows.

УДК 378.147.88

А.А. Савочкин, Г.В. Лемешко
ПРОГРАММНО – АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ДИСКРЕТИЗАЦИИ, КВАНТОВАНИЯ И
ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНЫХ СООБЩЕНИЙ

Севастопольский государственный технический университет

rt.sevgtu@stel.sebastopol.ua

Программно - аппаратный комплекс предназначен для закрепления теоретических сведений о принципах дискретизации, квантования и восстановления непрерывных сообщений и исследования этих принципов. Комплекс построен на основе специализированного макета. При выполнении исследований входной синусоидальный сигнал, вырабатываемый генератором низкой частоты, подается на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП) макета. В комплексе используется 10-ти разрядный АЦП и 10-ти разрядный цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Частота дискретизации в данном стенде может принимать следующие значения $F_d = 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 24$ кГц. Определяется частота дискретизации кварцевым генератором, который входит в состав синтезатора частоты с электронным управлением. Управление синтезатора частоты осуществляется с передней панели, на которую также вынесен светодиодный индикатор установленной частоты дискретизации.

Выходной параллельный код АЦП через ограничитель разрядности кода поступает на формирующий ЦАП. Ограничитель разрядности кода позволяет установить любую разрядность двоичного кода, для чего используется линейка переключателей «9», «8»... «1», «0». На выходе ЦАП формируется ступенчатый непрерывный сигнал, который подается на восстанавливающий фильтр нижних частот (ФНЧ). В макете используется четыре различных ФНЧ: один фильтр второго порядка, два фильтра четвертого порядка, один фильтр восьмого

порядка. Такой состав фильтров позволяет при необходимости установить требуемый порядок восстанавливающего фильтра (от второго до восемнадцатого включительно). Так, например, для установки ФНЧ десятого порядка необходимо включить фильтры «2» и «8» либо «2», «4», «4». Частота среза всех ФНЧ 3400 Гц (что соответствует стандартному телефонному сообщению). В состав лабораторной установки входят: электронный осциллограф и анализатор спектра, на входы, которых подается сигнал с выхода ФНЧ. Анализатор спектра выполнен на основе персональной ЭВМ, работающей под управлением специализированной программы.

Программа производит обработку поданного на линейный вход звуковой карты компьютера сигнала и осуществляет вывод энергетического спектра на экран монитора. Обработка производится методом быстрого преобразования Фурье.

При выполнении лабораторной работы студенты исследуют зависимости погрешности дискретизации и восстановления от разрядности используемого двоичного кода, порядка восстанавливающего ФНЧ, частоты дискретизации. Использование в составе стенда анализатора спектра позволяет студентам получить наглядное представление о спектральных характеристиках сообщений при изменении параметров системы.

Программно - аппаратный комплекс для исследования процессов дискретизации, квантования и восстановления непрерывных сообщений выполнен и используется в учебном процессе на кафедре радиотехники Севастопольского государственного технического университета в лабораторном практикуме дисциплины «Основы теории передачи информации». Комплекс представлялся на 5-ом Международном молодежном форуме "Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке", который проходил в Харьковском государственном техническом университете радиоэлектроники в апреле 2001 г. Оргкомитет форума наградил авторов работы «Дипломом победителя».

УДК 519.7:681.3

И.П.Соловьев, А.Д.Павлюк

ПРОФ+ — РАСШИРЕНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРОФ

Санкт-Петербургский Государственный Университет

solo@jis1483.spb.edu, alesh@mail.ru

Ранее в публикациях, например [1,2,3], уже был представлен логико-функциональный язык программирования Проф. Этот язык, предназначенный для решения широкого спектра задач ИИ и ориентированный на решение как прикладных, так и образовательных задач в области логического и функционального программирования, можно считать консервативным функциональным расширением языка Prolog, полностью сохраняющим основные особенности стратегии вычисления языка-предшественника. Язык Проф характеризуют:

- определяемые функции, семантика которых допускает произвольные перевычисления и обращение;
- функциональные (исполняемые) образцы, обобщающие обычный аппарат структурных образцов языка Prolog;
- алгоритм функционального сопоставления;
- последовательности, построенные с использованием ассоциативной операции сцепления;
- алгоритм ограниченной унификации последовательностей, допускающий детерминированный перебор из конечного множества вариантов решений.

Вместе с достоинствами стратегии вычислений языка Prolog Проф унаследовал и некоторые хорошо известные проблемы этой стратегии. В первую очередь это почти неограниченный перебор пространства решений и небогатый набор средств управления перебором (операторы *cut* и *once*), а также недостаточно развитые для языков такого типа средства отладки и поиска ошибок. Впрочем, во многих современных реализациях Пролога последние

проблема значительно смягчена благодаря применению известного механизма отладки *try-catch-throw*.

На сегодня известно немало предложений по модификации указанной стратегии вычислений и по расширению средств управления перебором. Например, интересный вариант такой модификации был в свое время продемонстрирован в языке логического программирования ALEX [4]. Авторы этого языка предложили отказаться от слюнного оператора *cut*, а вместо него для управления перебором ввели особые управляющие префиксы подцелей и предложений программы. (Правда, на наш взгляд, такая модификация не делает этот язык более декларативным.)

По умолчанию в языке ALEX для доказательства произвольной цели, скажем *P*, предоставляется только одна попытка. В случае ее неудачи вычисление завершается аварийно. При необходимости же продолжить вычисления после неудачи доказательства этой цели ее нужно сопроводить одним из возможных управляющих префиксов. Ниже в таблице, с поправкой на инвертированную стратегию языка ALEX, приведены аналогичные конструкции языков Prolog и ALEX.

Конструкция языка ALEX	Аналогичная по смыслу конструкция языка Prolog
....? <i>P</i> <i>once P</i> ,...
....?? <i>P</i>! <i>P</i> !....
....: <i>P</i> <i>P</i>
....: <i>P</i>! <i>P</i>

Помимо отдельных подцелей ALEX также допускает префиксацию блоков подцелей.

Еще одна интересная возможность ALEX — запрет (по умолчанию) перебора альтернативных предложений, составляющих определение некоторого предиката. Соответственно, для разрешения выбора следующей альтернативы введен специальный префикс *+* перед тем предложением определения, которое допускает передоказательство.

В то же время, с учетом включения в Prolog оператора *once* и современных развитых средств контроля ошибок (*try-catch-throw*), инвертирование семантики Пролога (с соответствующей практически полной утратой декларативности определений) и подмены изобразительных конструкций, применяемых для управления перебором, представляется излишним. В этих условиях и префиксация отдельных предложений оказывается совершенно избыточной, поскольку роль ограничителя выбора следующего альтернативного предложения с успехом выполняет отсечение.

Однако идея явного и точного контроля как за передоказательством отдельных подцелей, так и за обходом дерева поиска представляется полезной (по крайней мере в целях отладки). Авторы развивают и реализуют ее в языке Проф следующим образом.

1. Вводится одноместный оператор *ограничения перебора (restricted backtracking)* '1'. Другими словами, оператор отсечения объявляется префиксным одноместным оператором, единственным аргументом которого является целое число — количество альтернативных ветвей доказательства (ветвей дерева поиска), остающихся после отсечения. Например, в следующей последовательности подцелей

....*p*, !3, *q*, ...

оператор !3 разрешает 3 попытки доказательства предшествующей ему последовательности подцелей*p* (оставляет после отсечения три альтернативные ветви дерева поиска). Значением по умолчанию считается 1, т.е. в этом частном случае оператор ограничения перебора сводится к оператору отсечения.

2. Определение любого предиката или функции может начинаться с оператора («квантора») ограничения перебора вида !*n*, где *n* — максимальное число альтернативных попыток доказательства любой подцели с данным предикатом (соответственно, максимальное число попыток вычисления данной функции) в любой точке программы (что ограничивает

число альтернативных ветвей дерева поиска в любом узле, соответствующем подцели с данным предикатом или данной функцией). Будем считать, что по умолчанию определения встроенных предикатов и функций, требующие по смыслу однократного вычисления (например, арифметические функции, справочные запросы и т.д.), начинаются с оператора !1.

В данной работе представляется реализация языка Проф под кодовым названием Проф+, включающая описанное выше расширение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Соловьев И.П. Программирование образцами в языках ПРОФ и РЕФАЛ1 ПЛЮС. Сб. Вычислительная техника и вопросы кибернетики. 27. Теория и приложения дискретных систем. Ред М.К. Чирков, С.П. Маслов. Изд. СПб университета, С.-Петербург, 1995, 149-170.
2. И.П.Соловьев. Простая математическая модель алгоритма унификации последовательностей. Тезисы докладов III Международной научной конференции "Современные проблемы информатизации". Изд. Воронежского гос. педагогического университета. Воронеж, 1998, с. 193.
3. N.K.Kossovsky, I.P.Solovyev. Fan-backtracking with function-patterns. Publ. Math. Debrecen. 48(3-4):339-348, 1996.
4. M.Hoshida, M.Tokoro. ALEX: The Logical Programming Language with Explicit Control and without Cut-Operator. In: Proc. LP'88, LNCS 383, 1989, 82-95.

УДК 681.3

И.П. Соловьев, А.А.Усов ИНТЕРНЕТ-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ИНТЕРПРЕТАТОР МАШИН АБСТРАКТНЫХ СОСТОЯНИЙ *С.-Петербургский Государственный Университет*

solo@is1483.spb.edu, AUsov@darout.ru

Исследование проблем создания сложных вычислительных систем, а также методики обучения проектированию программных систем, показывает, что для анализа и проектирования подобных систем часто применяются методы, основанные на неформальных или полужформальных описаниях систем и алгоритмов, например, использовании графических схем (UML) или неформальных метаязыков описания семантики систем. Применение подобных методов затрудняет использование формального математического аппарата для верификации и анализа специфицируемых систем. Общетеоретические же методы спецификаций, такие, как например машина Тьюринга, оказываются чрезмерно громоздкими в применении к реальным задачам. Известные прикладные методы формальной спецификации, свободные от такого рода недостатков, позволяют описывать алгоритмы только на определенном, обычно низком уровне абстракции, что весьма часто бывает неприемлемым для реальных задач.

Среди методов формальной спецификации выделим так называемые Машины Абстрактных Состояний (МАС) или машины Гуревича — мощное средство формальной спецификации операционной семантики вычислительных систем (алгоритмов) на любом требуемом уровне абстракции. Язык спецификаций высокого уровня, основанный на понятии МАС, с одной стороны дает возможность наглядно представить работу любого алгоритма, системной архитектуры или динамической системы, с другой стороны может быть использован для доказательства корректности алгоритмов.

Метод МАС опирается на метод последовательных уточнений спецификации программной системы. Благодаря этому моделируемые алгоритмы и соответствующие им МАС находятся на одном уровне абстракции, алгоритмы моделируются «шаг в шаг».

С методом МАС связываются также определенные надежды на то, что он может быть полезен в целях стандартизации, например, для разработки спецификаций, предназначенных для унификации методов решения разнообразных задач, или для разработки стандартов языков программирования, протоколов, аппаратных схем и т.д.

Важной составной частью обсуждаемого метода являются средства исполнения спецификаций, в качестве которых могут выступать те или иные интерпретаторы или конверторы/компиляторы в другой, исполняемый или компилируемый, код. На сегодняшний день уже известно немало подобных реализаций, например:

- Транслятор DASL-ALMA (Kappel, 2). Его авторами был специально написан язык спецификаций, названный DASL, а также абстрактная машина ALMA. Данный программный продукт выполнен на языке программирования Пролог и транслирует DASL-спецификации в ALMA-инструкции. В сущности, это транслятор DASL в Пролог.

- Интерпретатор IcanFA (Beckert, Posegga, 4). Интерпретатор представляет собой небольшую программу на Прологе, превращающую интерпретатор Пролога в виртуальную абстрактную машину, в которой могут исполняться спецификации MAC.

- C-интерпретатор (Huggins, Mani, 5). Интерпретатор MAC, выполненный на языке C.

- Интерпретатор Scheme (Diesen, 6) реализован на языке программирования Scheme, и предназначен для выполнения спецификаций MAC.

- Интерпретатор EVADE (Visser, 7) реализован на языке программирования Gofet и использует его для выполнения спецификаций. Данное инструментальное средство транслирует спецификацию MAC в Gofet-функцию и выполняет ее с помощью интерпретатора Gofet.

- Транслятор AsmL (Gurevich, Schulte 9) – языка исполняемых спецификаций, основанного на понятии MAC. Данный проект выполнен в рамках исследований, проводимых в корпорации Microsoft Ю.Гуревичем и его коллегами. Транслятор включен в стандартную комплектацию инструментального средства VisualStudio 7.0, в котором реализована возможность построения C++ кода на основе AsmL спецификации.

Целью нашей работы являлось создание интернет-ориентированного интерпретатора языка формальных спецификаций (iGASM), основанного на методе MAC. Данный интерпретатор предназначен для изучения, разработки, отладки и анализа формальных спецификаций широкого круга задач, включая динамические распределенные системы, ориентирован на работу в сети Internet и может быть использован как в учебных и научных целях, так и в промышленных приложениях. Включение изучения этого метода спецификации вместе с соответствующими инструментальными средствами в учебные планы подготовки специалистов в области информационных технологий будет способствовать скорейшему включению молодых специалистов в производственный цикл проектирования сложных программных систем.

Интерпретатор iGASM может оказаться полезным не только в научных и образовательных целях, но также в целях стандартизации. Его можно использовать как удобное средство анализа алгоритмов, для проверки правильности программ и исследования моделей вычислительных систем. Например, применение интерпретатора целесообразно при исследовании сложных или требующих больших вычислений алгоритмов.

Данный программный продукт позволяет интерпретировать недетерминированные MAC с выбором, при этом в нем реализована поддержка как жесткой типизации (явного преобразования типов), так и нетипизированных MAC (неявного преобразования типов). Реализация статической проверки типов (жесткой типизации) основывается на использовании предопределенных универсумов. Механизм, осуществляющий поддержку нетипизированных MAC, основан на реализованной в интерпретаторе возможности конструирования произвольных универсумов, содержащих разнородные элементы, например, кортежи неодинаковой размерности.

Как программный продукт интерпретатор iGASM представляет собой Java-апплет, встраиваемый в HTML-документ. Предусмотрена возможность работы с интерпретатором как локально, при этом пользователь может работать с интерпретатором с HTML-страницы, размещенной локально на рабочей станции, так и на удаленном компьютере в рамках корпоративной сети (Intranet) или сети Internet. Это позволяет использовать интерпретатор в каче-

стве как индивидуального, так и корпоративного средства распределенной разработки исполняемых спецификаций MAC.

iGASM имеет платформно-независимую реализацию и оконный графический интерфейс, основанный на использовании стандартной библиотеки AWI (версия 1.1).

Интерпретатор состоит из трех основных частей:

- транслятора исходного текста спецификаций;
- интерпретатора внутреннего представления спецификаций;
- интерфейса.

Во время выполнения спецификаций интерпретатор предоставляет отладочную информацию о текущих состояниях MAC.

В существующей на данный момент версии интерпретатора исправлены ошибки интерфейса и внутреннего представления спецификаций, на которые указали сторонние пользователи интерпретатора iGASM. Данная версия имеет улучшенный интерфейс редактора спецификаций, а также расширенные возможности пользовательского интерфейса отладки спецификаций: пошаговое выполнение спецификаций, приостановка выполнения спецификаций по заданному условию, вывод списка отслеживаемых значений функций и возможность изменения значений функций во время исполнения.

Реализованная на данный момент версия интерпретатора доступна на Web-сервере Санкт-Петербургского Государственного Университета:
<http://www.math.spbu.ru/user/soloviev/igasm>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Yu. Gurevich. Evolving Algebras: An Attempt to Discover Semantics // Current Trends in Theoretical Computer Science / Eds. G. Rozenberg and A. Salomaa. World Scientific, 1993. P. 266-292.
2. И. П. Соловьев. Формальные спецификации вычислительных систем. Машины абстрактных состояний (машины Гуревича). Санкт-Петербургский Государственный Университет, 1998.
3. A. M. Kappel. Executable specifications based on dynamic algebras // Logic Programming and Automated Reasoning. LNAI, Vol. 689. / Ed. A. Voronkov. Springer, 1993.
4. B. Beckert, J. Possega. leanFA: a poor man's evolving algebra compiler // Interner Bericht 25/95, Universität Karlsruhe, 1995.
5. J. Huggins, R. Mani. The Evolving Algebra Interpreter Version 2.0.
6. D. Diesen. Specifying algorithms using evolving algebras // Implementation of functional programming languages / Report 1999. Oslo, 1999.
7. J. M. W. Visser. Evolving Algebras. Delft University of Technology, 1996.
8. E. Börger, J. Huggins. Abstract State Machines 1988-1998: Commented ASM Bibliography // Bulletin of the EATCS 61, 1998.
9. Yu. Gurevich, W. Schulte, C. Campbell, W. Grieskamp. AsmL: The Abstract State Machine Language. Seattle, 2001.
10. Интернет-сайт, посвященный тематике MAC: <http://www.eecs.umich.edu/gasm/>

УДК 371.38

А.А.Щекатурич, В.М.Неский

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-РАДИОТЕХНИКОВ

Севастопольский государственный технический университет

rt.sevgtu@stel.sebastopol.ua

Микропроцессорные системы переживают период бурного развития. Все большее количество фирм поставляет на рынок современные процессоры и микроконтроллеры, каждый

год примерно удваивается производительность персональных компьютеров. В этих условиях обучение специалистов не должно отставать от темпов развития в промышленности.

Компьютерная подготовка инженеров-радиотехников включает получение знаний в следующих областях: информатика (изучение приемов программирования и языка высокого уровня), цифровые устройства и микропроцессоры (изучение принципов работы микропроцессоров и их программирования), а также изучение математического пакета, прикладных пакетов рисования приближенных схем электронных устройств, трассировки печатных плат и анализа работы электронных схем (дисциплина САПР). При этом обычно недостаточное внимание уделяется изучению современных микроконтроллеров, которые в настоящее время используются почти в каждом радиотехническом устройстве.

На наш взгляд, полноценное образование инженера-радиотехника должно дополнительно включать самостоятельный специальный курс микроконтроллерной техники, в котором должны изучаться микроконтроллеры PIC, AVR, Motorola. Сюда входит изучение архитектуры микроконтроллеров и их ассемблеров. При этом перспективным при проведении лабораторных работ является использование учебно-отладочных стендов EV8031/AVR, выпускаемых частным малым предприятием «Open system». Стенды позволяют изучать микроконтроллеры, программирование адаптеров, системы прерывания, цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразования, интегральные микросхемы памяти, программирование портов.

Также необходимо изучение интерфейсов передачи данных RS232, КОП, USB, I2C, Centronics и его расширений. Эти интерфейсы широко используются в современных радиотехнических приборах и их знание необходимо каждому инженеру-радиотехнику. Кроме того, студенты должны знать основы работы шин ISA, PCI, AGP.

Первая часть курса может базироваться, например, на цифровых продуктах фирмы ALTERA, имеющей свою университетскую программу.

Заключительным этапом подготовки в области микроконтроллеров должна стать курсовая работа, в ходе которой по индивидуальным заданиям студенты будут разрабатывать специализированную микроЭВМ на базе заданного типа микроконтроллера.

УДК 371.315.7

А.А.Щекатурин, А.А.Савочкин
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕОРИИ АНТЕНН
Севастопольский государственный технический университет

rt.sevgtu@stel.sebastopol.ua

В настоящее время возрастает роль средств вычислительной техники в подготовке квалифицированных специалистов по техническим специальностям, выпускаемых высшей школой. При этом вводятся новые курсы по изучению непосредственно средств самой вычислительной техники - изучаются цифровые устройства и микропроцессоры, персональные ЭВМ, микроконтроллеры, программирование и т.д. Кроме этого увеличивается использование вычислительной техники при изучении традиционных радиотехнических курсов. Так, в учебном процессе кафедры радиотехники Севастопольского государственного технического университета изучаются пакеты автоматизации трассировки печатных плат, автоматизации конструкторского проектирования, машинного анализа работы электронных схем.

Для совершенствования обучения студентов по курсу «Антенны и устройства СВЧ» была разработана программа, моделирующая работу антенных устройств. Программа позволяет проводить анализ поля излучения для токовых вибраторов произвольной длины и решеток, составленных из таких вибраторов. При этом используется синусоидальное распределение тока по длине вибраторов. Результаты расчета выводятся на дисплей в виде нормированных диаграмм направленности в двух плоскостях. Программа позволяет изменять геометрические параметры вибраторов и решеток: длины плеч вибраторов, расстояния между элемен-

тами в решетке в двух направлениях, сдвиг фазы между элементами, число элементов, рабочую длину волны. Предусмотрена возможность изменения типа решетки и расчета множителя решетки (находится диаграмма направленности решетки для изотропных элементов) и диаграмм направленности элементов. Исходные данные и режимы работы вводятся с клавиатуры ПЭВМ.

Разработаны индивидуальные задания и методические указания по использованию программы.

Программа применяется для обучения студентов дневной формы обучения, проверки правильности выполнения курсовых работ и контрольных работ студентов заочной формы обучения. Расчет максимумов и минимумов диаграммы направленности студенты выполняют по выражениям для поля излучения в дальней зоне, используя программу для контроля полученных результатов.

Разработанное программное обеспечение позволяет повысить эффективность обучения, сформировать наглядные представления зависимости диаграммы направленности антенной системы от исходных параметров.

2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ В ОБУЧЕНИИ

УДК 682.3

О.Л.Барковская

О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ БАНКОВ С РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКОЙ *Воронежский экономико-правовой институт*

В процессе экономических реформ в нашей стране сложилась совершенно новая кредитно-банковская система, адекватная рыночной экономике. Она стала наиболее развитым сектором экономики, генератором рыночных преобразований. Однако ее становление прошло достаточно сложно и неравномерно, под воздействием противоречивых макроэкономических факторов. Неадекватная денежно-кредитная политика Правительства и Центрального банка, нарастание финансовых проблем в стране и, самое главное, глубокий спад производства обусловили тяжелейший банковский кризис 1998 г. Он нанес сильный удар по банковской системе, но заставил денежные власти изменить денежно-кредитную политику в позитивную сторону.

В посткризисный период деятельность банков проходила в более благоприятных макроэкономических условиях. Можно сказать, что посткризисная банковская система характеризуется положительной динамикой развития. Банки активно наращивают капиталы, укрепляют свою устойчивость, завоевывают доверие клиентов. Продолжается процесс расширения ресурсной базы банков за счет средств предприятий, организаций и населения. Улучшилась структура и качество активов кредитных организаций, что нагло отражение в росте кредитов реальному сектору экономики, уменьшении просроченной задолженности, общем улучшении качества кредитного портфеля. Существенно улучшились финансовые результаты деятельности кредитных

Однако банковский сектор по-прежнему играет в экономике России весьма скромную роль и обладает низким функциональным потенциалом. Соотношение активов банковской системы и ВВП в России не превышает 35%, соотношение совокупного капитала и ВВП - 4%, что значительно ниже показателей развитых стран (50-60% и 5-6% соответственно). По-прежнему невелика роль депозитов населения в формировании ресурсной базы банков: их доля в совокупных пассивах банковской системы за весь послекризисный период не превышала 20%. Следует отметить, что уровень развития российской банковской системы является адекватным общему развитию рыночной экономики в стране, отражает состояние всей финансовой сферы и правового регулирования. Актуальным остается дальнейшее реформирование банковской системы, ее оздоровление и изменение отношений с реальным сектором экономики. Полагам, что усиление взаимодействия с реальной экономикой - это стратегическое направление совершенствования банковской системы, все остальные задачи - реструктуризация, капитализация, повышение устойчивости - это лишь средства достижения стратегической цели.

В 2000 г. банки предоставили кредиты отраслям хозяйства и населению в размере 1 трлн руб. что сопоставимо с доходной частью федерального бюджета. Тем не менее, кредиты экономике составляют примерно треть совокупных активов банков (в странах с развитой рыночной экономикой на кредиты приходится 60-70% банковских активов), а удельный вес банковских кредитов в общем объеме инвестиций в основной капитал равен 3%. Доля кредитов реальному сектору, исчисленная как процент от ВВП составляет около 12% (в европейских странах с переходной экономикой этот показатель составляет 100%).

Существенное влияние на процессы кредитования оказывает уровень и структура процентных ставок за пользование кредитом. Высокий уровень ставок снижает заинтересованность заемщиков в использовании заемных средств. Не следует, однако, переоценивать значение снижения процентных ставок за пользование кредитом на усиление положительных тенденций развития экономики, имеются противодействующие этому факторы (риск кредитования, доходность в других секторах финансового рынка и др.). Рентабельность производ-

ства в среднем достигла 20% и в основных отраслях даже превысила этот уровень. Средний уровень рентабельности, таким образом, вполне позволяет предприятиям использовать заемные средства. Возникает возможность (и необходимость) кредитования, однако многие предприятия пока не прибегают к этому источнику. Инвестиционная активность, которая начинается в экономике, в основном основана на собственных средствах предприятий.

Мы полагаем, что основная проблема заключается в том, что экономика сама не готова к освоению кредитов в больших размерах, так как продолжает находиться в депрессивном состоянии, а значительная часть промышленных предприятий остается убыточной. Следовательно, активизация кредитной активности банков будет непосредственно связана с ростом экономики, темпами и характером структурных преобразований, укреплением финансового состояния предприятий реального сектора, а также с общей ситуацией в финансовой сфере, включая политику заимствования на внутреннем финансовом рынке (в частности, продолжением политики ограничения объемов эмиссии государственных облигаций), ограничении инфляции и процентных ставок на финансовом рынке, обеспечения стабильной динамики рубля и предсказуемости монетарных макроэкономических параметров.

Активизация кредитной деятельности банков связана также с решением следующих задач в рамках банковской системы:

1. Повышение уровня капитализации банков. Капиталы наших банков намного уступают западным, что ограничивает возможности кредитования экономики. Для стабильной работы банкам, по оценкам специалистов, необходимо увеличить капитал в размере, эквивалентном 5-6 % ВВП. Проблема увеличения капиталной базы может быть решена за счет рефинансирования ЦБ, основным же источником необходимых ресурсов, причем ресурсов крупных и долгосрочных, являются учредители и руководители коммерческих банков - те, кто заинтересован в существовании конкретных банков. Важным является и процесс реструктуризации банковской системы (слияния и присоединения).

2. Снижение рисков кредитования и ликвидности. Ресурсы у банков есть, но в силу высокого уровня рисков они крайне медленно трансформируются в кредиты и инвестиции. Эта проблема могла бы быть частично решена на основе использования механизмов перераспределения рисков (предоставления синдицированных кредитов, использования кредитных деривативов и страхования исполнения обязательств по выданным ссудам), повышения степени законодательной защиты прав кредитора (в частности, создания системы государственного гарантирования возврата кредитов под проскты, имеющие особое хозяйственное значение), важное значение имеет и повышение степени транспарентности информации о финансовом состоянии и структуре собственности предприятий и организаций реального сектора.

3. Привлечение сбережений населения во вклады. Население, даже с учетом резкого снижения уровня жизни, является сберегающим сектором. Но деньги населения не идут в банки (доля вкладов населения в совокупных пассивах банковской системы в посткризисный период не превышала 20%), они "уходят" за рубеж или накапливаются в формах, не способствующих их трансформации в инвестиции. Если привлечь эти средства во вклады, то государство может получить большой экономический эффект, а банки - создать ресурсную основу для долгосрочного кредитования. Активизация деятельности банков по привлечению сбережений населения непосредственно связана с укреплением доверия населения к финансовым посредникам, ростом привлекательности сбережений и существенным повышением реальных доходов населения.

Всего того, на чем банки до кризиса зарабатывали деньги, фактически больше не существует. С развалом рынков государственных и корпоративных ценных бумаг банкам приходится искать возможности эффективного размещения своих средств, и наиболее перспективным направлением здесь является кредитование реального сектора экономики. Банки должны зарабатывать на классических банковских операциях, а не быть финансовыми спекулянтами, в этом - залог их устойчивости и важное условие возрождения российской экономики.

УДК 621

И.П.Исмаилов, Б.Г.Исмаилов
ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ УЗЛА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ
ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ВУЗА
IsmayilovIN@AZNET.ORG

Основным этапом формирования информационной инфраструктуры Вуза является выбор сетевого решения. При этом необходимо учитывать специфические особенности Вуза, размещения узлов, обработки информации и т.д.

Рассматривается узел обработки информации локальной сети Вуза. Узел обработки информации является основным звеном таких сетей. Поэтому одной из основных задач является оптимальная организация узла, обработки информации при построении локальной сети [1].

С целью разработки узла, обработки информации в настоящее время применяются различные программные, технические принципы.

В работе, на основе определенных характеристик существующих сетей, проведен анализ различных структур узла, обработки информации.

К числу таких структур можно отнести звездообразную, кольцевую, петлевую, шину, древовидную, смешанную, полносвязную, структуры сети.

Следует отметить, что важность той или иной топологии обуславливается назначением, сети. Из этих топологий звездообразная, кольцевая, шинная топология наиболее часто применяются при построении локальных сетей. Они обеспечивают при минимальных затратах соединения компьютеров и связанными с ними устройств, облегчая одновременное подключение новых устройств и отключение существующих.

При шинной и кольцевой топологии узла. В сетях имеют общую передающую среду, соединяющую все узлы. Используется только одна линия, и все сообщения, передаваемые между узлами, должны пройти по ней.

В звездообразной сети используется центральный узел, который либо обрабатывает все сообщения, либо действует как устройство выбора, маршрута передачи информации.

Петлевая конфигурация применяется для управления терминалами работающими с главными ЭВМ.

В остальных топологиях отсутствует разделение передающей среды, связи между всеми пользователями сети.

С целью разработки локальной сети Вуза выбрана комбинированная структура, содержащая компьютеры различных конфигураций. Данная структура имеет общую буферную память и, компьютеры соединены между собой общей шиной. Для определения характеристик выбранной структуры она рассматривается как однофазная многолинейная система массового обслуживания (СМО) и, естественно, предлагается применить методы математических теорий массового обслуживания.

Поставлены задачи оптимизации характеристик СМО на основе качественных критерий эффективности, связанными потерями информации.

Разработан алгоритм, позволяющий определить оптимальные характеристики, рассмотренные СМО. Разработан пакет программ и на его основе проведены объемные вычислительные эксперименты на ЭВМ.

Получены численные результаты, которые необходимо для построения узла, обработки информации локальной сети.

Эти результаты могут быть применены при построении узла, обработки информации локальной сети с различными информационными характеристиками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Чарлис Дж и др. Основы построения сетей. Учебное руководство для специалистов MCSE. Издательство "Лори", М.: 1997

УДК 004.383

К.Г.Кречетников
ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС
Тихоокеанский военно-морской институт им. С.О. Макарова
krechet@tovmi.dvgu.ru

Сущность компьютеризации обучения заключается в принципиально новой организации учебного процесса на более высоком качественном уровне взаимодействия педагогов и обучаемых с ЭВМ. Речь идет о создании принципиально новой дидактической модели обучения, предполагающей организацию оптимального взаимодействия человека с компьютером.

Центральное место среди психолого-педагогических проблем компьютеризации обучения занимают следующие:

Как видоизменяется деятельность педагогов и обучаемых в условиях применения ЭВМ?

Какие дидактические функции могут быть возложены на компьютер?

В каких случаях целесообразно, а в каких нежелательно использование ЭВМ в обучении?

Проанализируем второй из перечисленных вопросы более подробно.

Обучение с помощью информационных технологий порождает потребность в изменении привычных способов деятельности преподавателя, вызывая перенос акцента с обучающей деятельности преподавателя на активную познавательную деятельность обучающихся.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что наиболее целесообразно возложить на компьютер следующие дидактические функции:

- предъявление учебной информации; информационно-справочное обеспечение всех видов занятий;
- моделирование и демонстрацию объектов, явлений и процессов; наиболее целесообразным является моделирование таких процессов, которые невозможно или трудно организовать в обычных кабинетах;
- производство измерений с помощью ЭВМ; имитацию средств измерения и выполнение рутинной части обработки результатов измерений;
- обеспечение различных игровых форм занятий;
- тренаж навыков и умений различного характера, решение задач;
- контроль и оценку знаний и умений.

На долю преподавателя остается:

- постановка учебных задач;
- создание интенсивно-структурированного, легко воспринимаемого и интерактивно-удобного знания;
- общее управление процессом взаимодействия между обучающимся и усваиваемым им знанием;
- обсуждение проблем (ведение дискуссий);
- организация творческого процесса;
- мотивирование и стимулирование учебной деятельности;
- оказание помощи обучаемым (там, где помощи ЭВМ недостаточно);
- анализ хода занятий и подведение итогов.

Анализ научных исследований и собственной педагогической практики автора показал, что использование информационных технологий в образовании наиболее целесообразно, когда:

- в компьютерный учебник должен быть вынесен тот материал, который нельзя принципиально показать ни на доске, ни на слайдах, ни на плакатах: различного рода модели, анимационные иллюстрации, видеофрагменты, отражающие динамику описываемых процессов и т. д.;

- требуется индивидуализировать учебный процесс в связи с большими различиями уровня подготовленности обучающихся;
- необходимо выполнять многочисленные и однообразные упражнения и осуществлять оперативный контроль правильности их выполнения;
- нужен быстрый поиск информации в большом её массиве;
- обеспечивается повторение и обобщение полученных знаний;
- производится решение задач, требующих значительного объема вычислений, требуется наглядное представление (визуализация) результатов вычислений, а также их статистическая обработка;
- материал для изучения, научно устоявшийся, хорошо формализуемый, обильный фактами и рисунками, трудно усваиваемый и "нелюбимый" либо наоборот – достаточно легкий, предполагающий несложное объяснение;
- производится выработка умений и навыков путем "виртуального погружения" обучаемого в среду его профессиональной деятельности;
- применяются игровые формы обучения, использующие состязательную мотивацию обучаемых на освоение новых видов деятельности;
- производится сбор и обработка статистической информации о ходе учебного процесса.

Использование компьютера в учебном процессе нежелательно, когда:

- необходимо выдавать на экран текстовый материал значительного объема;
- учебный материал плохо структурируется и в нем сложно выделить логически взаимосвязи;
- требуется предоставить объекты, механизмы, схемы, процессы, которые не могут целиком разместиться на экране монитора, а их дробление ведет к ухудшению восприятия изучаемого материала;
- требуется значительно изменять общепринятую нотацию отображения учебного материала;
- необходимо высокоэмоциональное восприятие материала, которое обеспечивается только "живым" общением с преподавателем.

Использование ЭВМ может не дать ощутимых преимуществ и в том случае, если учебный процесс хорошо обеспечен другими техническими средствами обучения, моделями, тренажерами, наглядными пособиями и т. п.

УДК 371.3

И.П.Мачтакова

СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ ШТАТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ ОПЕРАЦИОННО-КАССОВЫХ РАБОТНИКОВ УЧРЕЖДЕНИЙ БАНКА

Центрально-Черноземный банк Сбербанка России

В настоящее время одной из актуальных задач для банков с развитой филиальной сетью, ориентированной на массовую клиентуру, является задача оптимизации штатной численности операционно-кассовых работников структурных подразделений банка. Неоправданно раздутые штаты филиалов приводят к нерациональному перерасходу средств на их содержание. Напротив, чрезмерное сокращение штатов, увеличение нагрузки на работников неизбежно влечет за собой ухудшение качества обслуживания клиентов, негативно влияя на имидж банка. Для решения этой задачи на примере Сбербанка была предложена методика оптимизации штатной численности и организационной структуры операционно-кассовых работников филиалов.

Методика определения оптимальной численности филиала основана на следующих показателях: средней фактической и нормативной нагрузке на 1-го операционно-кассового работника, продолжительности работы филиала с клиентами, нормативах времени на открытие и заключение операционного дня для различных категорий работников.

Расчет штатной численности филиала производится в несколько этапов. На первом этапе определяется оптимальная численность рабочей смены филиала (S). Далее рассчитывается численность операционно-кассовых работников филиала, необходимая для обеспечения бесперебойной работы в течение всего режима работы с клиентами S операционных окон с учетом норм нагрузки на проведение подготовительно-заключительных мероприятий в филиале. На третьем этапе определяется оптимальная штатная численность филиала с учетом поправки на освобожденного заведующего. На четвертом этапе по всей совокупности филиалов находится поправка численности на бытовые листы и суммарная погрешность округления расчетных значений численности структурных подразделений банка. И наконец, на заключительном этапе определяется численность операционно-кассовых работников, которых необходимо дополнительно ввести в штат нескольких филиалов для осуществления оперативной подмены.

Данная методика предполагает, что подавляющее большинство работников филиала является универсальными специалистами, а программное обеспечение филиала позволяет совмещать на одном рабочем месте функции по различным видам операций (функции контролера по вкладным операциям и кассира по приему платежей населения, контролера по вкладным операциям и операциям с банковскими картами и т.д.). Выполнение расчетов по отдельным категориям работников, совершенно очевидно, приводит к увеличению штатной численности филиалов и возможно только в качестве временной меры.

УДК 501

С.Н.Сацердова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Школа 138, г.Санкт-Петербург

svetlana@pobox.ru

Психологическое сопровождение ребенка в начальной школе предполагает систематическое отслеживание динамики его индивидуального развития для создания условий успешного обучения. Чтобы получить полное представление об индивидуальных особенностях ребенка, следует рассмотреть и проанализировать максимально широкий спектр его психологических характеристик. Такая работа на протяжении ряда лет проводится в средней школе 138 г. Санкт-Петербурга (www.school-138.spb.ru). С этой целью в школе разработана специальная комплексная диагностическая система, включающая в себя набор анкет и опросных листов, а также развиты методики обработки результатов тестирования. Психологическая диагностика учеников проводится, начиная с момента поступления ребенка в школу, и ее результаты заносятся в компьютерную базу данных. В базе данных содержатся такие сведения об учащихся, как уровень сформированности произвольной регуляции поведения, уровень развития зрительно-моторной координации, скорость переработки информации (темпы умственной деятельности), объем оперативной зрительной памяти, особенности внимания, особенности мышления, тип познавательной мотивации, преобладающее эмоциональное состояние в школе.

Обработка и анализ информации, содержащейся в базе данных, позволяют дать прогноз обучаемости каждому ученику при поступлении в школу, рекомендовать оптимальный для него уровень сложности образовательных программ, выделить тех детей, у которых риск развития школьной дезадаптации выше, чем у других. На основании этого формируются группы личностного роста из учеников, нуждающихся в коррекции интеллектуальной или эмоционально-волевой сферы. Дальнейшая работа психолога с ними проводится по индивидуальным программам. Регулярное (дважды в год) обновление данных позволяет оперативно корректировать индивидуальный образовательный маршрут ученика в соответствии с динамикой его развития.

Следует отметить, что обработка большого объема информации в рамках описанного проекта могла быть осуществлена только при использовании новых информационных техно-

логий. Четырехлетний опыт работы в данном направлении показал высокую эффективность использования компьютерных баз данных в психологическом сопровождении образовательного процесса для предупреждения потенциальных трудностей обучения на основе результатов психологической диагностики.

УДК 378.1

М.В.Таравкова, Р.И.Баженов
ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ТЕХНИЧЕСКИХ И АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ
Биробиджанский государственный педагогический институт

ivtbgni@on-line.jar.ru

Актуальность подготовки студентов к использованию в своей будущей деятельности технических средств обучения (ТСО) обусловлено процессом автоматизации и компьютеризации различных сфер жизни общества, в том числе и образования. Постепенное оснащение образовательных учреждений техническими средствами ставит учителя перед необходимостью освоения новых технологий обучения. На современном этапе развития общества важно подготовить выпускника-педагога, адаптированного к требованиям современного образования и ориентированного на использование информационных технологий в профессиональной деятельности.

Коллективом кафедры информатики и вычислительной техники Биробиджанского государственного педагогического института разработана рабочая программа учебного курса "Технические и аудиовизуальные средства обучения" на основе анализа целей и задач профессиональной подготовки педагогов, поставленных в Государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (2000 г). Названный курс входит в федеральный компонент блока "Общие математические и естественнонаучные дисциплины" в объеме от 75 до 100 часов и является неотъемлемой составляющей педагогической подготовки. В соответствии с учебными планами дисциплина читается на первом или втором курсах в зависимости от специализации.

Особенностью разработанного курса является знакомство с техническими средствами рецептивного обучения и новыми информационными технологиями в образовании. Базовую платформу дисциплины составляют знания студентов в области компьютерных технологий и сочетание их с полученными знаниями методических основ применения ТСО для будущей педагогической деятельности. При изучении "Технических и аудиовизуальных средств обучения" знания студентов расширяются как в содержательно-предметном, так и методическом направлениях.

Программа курса рассчитана на 100 часов (из них 54 часа аудиторного времени и 46 часов самостоятельной работы студентов). В содержании можно выделить базовые модули: теоретический и технологический.

Теоретический модуль (18 лекционных часов) знакомит студентов с историей развития технических средств, классификацией ТСО, основными видами аудиовизуальных средств и их характеристиками, с методическими основами применения ТСО в учебно-воспитательном процессе.

Тематика лекционных занятий полностью соответствует Государственным образовательным стандартам, но некоторые темы вынесены на самостоятельное изучение студентами.

Студенты должны знать:

Психофизиологические особенности восприятия аудиовизуальной информации.

Конструктивные и технические особенности аудиовизуальных средств.

Педагогические возможности средств новых информационных технологий (СНИТ).

Методические особенности преподавания с использованием СНИТ.

Технологический уровень реализуется на лабораторном практикуме (22 ч) и семинарских занятиях (14 ч).

Семинарские занятия являются подготовительным этапом к лабораторному практикуму и выполняют контролирующую функцию самостоятельной работы студентов. На семинарских занятиях проходит обсуждение изучаемых тем, предложенных для самостоятельной проработки студентам и рассматриваются методические особенности применения различных видов технических средств аудиовизуальной информации на уроках и воспитательных целях в школе. На лабораторном практикуме студенты осваивают технологии подготовки дидактических материалов и приобретают навыки работы с ТСО.

Предлагаемый план занятий технологического уровня закрепляет теоретические знания и позволяет получить практические навыки работы с ТСО.

Студенты должны уметь:

Применять в педагогической деятельности конкретные технические средства (диапроектор, видеоманитофон, демонстрационный комплекс: компьютер + телевизор и компьютер)

Применять программные средства новых информационных технологий (демонстрационные программные средства на примере программы PowerPoint, программные средства контроля и оценки знаний студентов на примере тестовой программы)

Готовить материалы к занятиям с использованием СНИТ для демонстрации, передачи и контроля знаний учащихся (слайды, компьютерные демонстрации, тесты).

Курс "Технические и аудиовизуальные средства обучения" подержан электронным учебно-методическим пособием, разработанным преподавателями кафедры информатики и вычислительной техники Биробиджанского государственного педагогического института, программными средствами и материально-технической базой.

Применение традиционных и новых информационных технологий в образовательных учреждениях является мощным средством интенсификации обучения. Имея прикладную направленность, курс "Технические и аудиовизуальные средства обучения" ориентирует будущих учителей на использование аудиовизуальных технических средств в педагогической практике, позволяет психологически подготовиться и профессионально реализовать творческий и научный подходы использования СНИТ в будущей деятельности.

УДК 02:(004+621.39)(510)

Чен Цзе Шэнь

ЦИФРОВАЯ БИБЛИОТЕКА И ОБРАЗОВАНИЕ В КИТАЕ

Харьковская государственная академия культуры

lucy@ic.ac.kharkov.ua

Современные тенденции мирового библиотечного сообщества направлены на формирование информационного сетевого пространства, как на международном уровне, так и на региональном. В эти процессы вовлечены все регионы и государства мира, в том числе и Китайская Народная Республика (КНР).

Проекты компьютеризации библиотек Китая охватывают как внутреннюю автоматизацию библиотечных процессов (создание баз и банков данных, автоматизированных рабочих мест, создание цифровой библиотеки), так и развитие современных электронных услуг, которые предоставляет международная сеть Интернет; формирование национальных компьютерных библиотечных сетей.

В китайских библиотеках интенсивно проводится работа по внедрению автоматизированных библиотечных систем и созданию цифровых библиотек, имеющих доступ к мировым информационным ресурсам. К программе создания цифровых библиотек в КНР приступили в 1997 г. Начальный этап реализации этой программы включал две части. Первая - ориентировалась на создание технологий подготовки электронных информационных ресурсов с учетом языковых особенностей Китая и международных стандартов; другая была нацелена на интеграцию и систематизацию информации в распределенных цифровых библиотеках.

Международная сеть Интернет, как технологическая основа, направленная на совершенствование информационно-библиотечной деятельности, подтолкнула развитие национальных сетей в КНР. После подключения в 1994 г. к Интернет, в Китае началось интенсив-

ное развитие национальных компьютерных библиотечных сетей. В настоящее время в стране функционируют такие вскитайские информационные сети: Китайская научно-техническая сеть (CST NET), Китайская общественная компьютерная сеть (CHINA NET), Китайская образовательная и научно-исследовательская сеть (CER NET), Китайская сеть Золотого моста (CHINAGBB). Количество пользователей этих сетей быстро возрастает, кроме того, развиваются также и специальные (или отраслевые) компьютерные сети.

Для активизации этого направления библиотечной деятельности в границах государственных программ необходимо решаются первоочередные, кадровые, вопросы. Образовательный аспект программы создания Национальной цифровой библиотеки в Китае предполагает активизацию обучения компьютерным и телекоммуникационным технологиям национальных библиотечных кадров. Унитарная концепция электронного библиотечного образования утрачивает свое значение в Китае, сменяясь моделью, предлагающей многовариантность подготовки библиотечных кадров высшей квалификации с учетом возможностей соответствующих вузов и потребностей государства и информационного образования. Переход Китая на новую модель высшего библиотечного образования требует решения комплекса проблем: организационно-методических, управленческих, экономических и др., важнейшими из которых являются: коренное повышение квалификации профессорско-преподавательского состава библиотечных факультетов, активизация познавательной деятельности студентов за счет индивидуализации учебы, активных методов обучения, внедрение новых информационных технологий в учебный процесс, радикальное улучшение учебно-методического обеспечения подготовки библиотечных специалистов, введение гибкой системы финансирования, предоставившей большей самостоятельности вузам в разработке учебных планов и др. [2].

С 1980 г. возможность получения библиотечного образования как в учебных заведениях, так и по разнообразным программам повышения квалификации - значительно распространилась. Высшее профессиональное образование можно получать и за границей в развитых странах мира: США, Великобритании, а также в государствах СНГ.

Библиотечные должности в китайских библиотеках подразделяются на пять категорий: научный сотрудник, младший научный сотрудник, библиотekarь, младший библиотekarь и библиотечный техник (или клерк). Продвижение по службе зависит от уровня образования, количества публикаций, показателей производительности и качества труда, а также опыта и стажа. Большинство библиотекarей в Китае стремятся не только повышать свою квалификацию, прежде всего, осваивая новые информационные технологии, но также активно содействовать повышению общей информационной и компьютерной культуры пользователей: обучать навыкам пользования компьютером и информационными сервисами Интернет; знакомить с новой терминологией; возможностями информационного поиска и представления собственных электронных публикаций в международной сети Интернет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Чжао Бо-Син. Создание электронной библиотеки в Китае // Библиотековедение. - 2001. - № 2 - С. 44-49.
- 2) Ван Гуйян. Высшее библиотечно-библиографическое образование в Китае // Библиотековедение. - 1994. - № 2 - С. 3-19.
- 3) Чжоу Юйлин. Зарождение и развитие библиотечного образования в мире // маг. дисс. - Ухань - 1990. - 108 с.
- 4) Дин Сяохун. Стратегия развития информационного образования в Китае / Маг. дисс. - Пекин. - 1998. - 127 с.
- 5) Кэ Пин, Статистика и анализ докладов по библиотечно-информационному образованию в Китае // Тунцугуан - 1991. - № 2 - С. 5-8.
- 6) Го Линин. Сборник материалов совещания по Китайскому библиотечному образованию // Научный отдел Административного бюро по библиотечной работе Министерства культуры. - Пекин - 1988. - 224 с.

УДК 681.3.06

К.А.Шановалов

КОМПЬЮТЕРНАЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ГОТОВНОСТИ ДЕТЕЙ К ШКОЛЕ

Красноярская государственная медицинская академия

sh_const@mail.ru

Выпущена предварительная версия компьютерной программы Stest экспресс-диагностики готовности 6-7 летних детей к школе.

Назначение программы облегчить работу психолога, учителя при отборе детей, готовых к обучению в школе, а также детей, не готовых к школьному обучению, которые нуждаются в отсрочке, в ограждении от риска ухудшить их здоровье и нормальное развитие.

Программа является приложением Windows, имеет удобный интерфейс (клавиатура, мышь).

Особенности программы:

- 1) в одном из субтестов используются упрощенные матрицы Равсна,
- 2) всего не менее 10 различных субтестов (нелпицы, пространственно-арифметический, аналогии, логопедический и т.д.).

В ближайшее время программа будет выставлена на странице автора <http://www.const.newmail.ru>. Заметим, что на данной странице уже имеются демо-версии программ автора для экзаменационного тестирования студентов, учащихся по физике, биологии, истории, иностранным языкам и по др. предметам.

3. ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАТИКИ

УДК 681.3

И.В.Архипов, О.Я.Кравец

К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ЦЕНТРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Воронежский муниципальный экономико-правовой институт

oleg@vilec.ru

Подготовка высококвалифицированных специалистов по направлению «Информатика и вычислительная техника» требует освоения ими основ построения предприятий по производству, ремонту и обслуживанию средств вычислительной техники и телекоммуникаций (например, в рамках дисциплин технического и технологического направлений). Существенную помощь в таком освоении может оказать разработанный программный комплекс, прошедший государственную регистрацию в ФАП ВНИИЦ.

К основным отличительным признакам программного комплекса необходимо отнести:

1) Комплекс задач многомерной оптимизации зон обслуживания для действующего и проектируемого центров и сервисной сети.

2) Аналитические модели многомерной оптимизации, которые позволили изучить принципиальные особенности оптимального решения и выявить характер зависимости технико-экономических и инвестиционных параметров дальнего действия системы обслуживания.

3) Систему "рабочих" критериев для построения клиентской базы исходя из экономической целесообразности по спросу и по предложению услуг как для "подвижного" сервиса, так и в случае подвижного клиента.

4) Модельное исследование влияния затрат на доставку на протяженность зоны обслуживания.

5) Общий подход для моделирования процесса построения договорной цены, на основе которого исследованы характеристики переговорного процесса, сходимость ценовой динамики и предельная дальность обслуживания по договорным ценам в зависимости от параметров задачи о сервисной сети.

6) База требуемых данных и программно-алгоритмические средства ее обслуживания, которые позволяют рассчитывать цены и проводить отбор заявок по различным видам обслуживания: подвижная услуга, подвижный клиент, сервис-партнер.

Созданный программный комплекс также может найти практическое применение в существующих и проектируемых системах распределенного технического и сервисного обслуживания средств вычислительной техники и системах телекоммуникаций.

УДК 621

Р.И.Баженов

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ КУРСА ИНФОРМАТИКИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Биробиджанский государственный педагогический институт

ivtbgpi@on-line.jar.ru

Широкое применение объектно-ориентированного подхода (ООП) в разработке программных систем является стандартом сегодняшнего дня, находя отражение в учебных школьных курсах через включение различных элементов объектно-ориентированного анализа и проектирования. С другой стороны, развитие содержательной стороны процесса разработки курсов по использованию технологии ООП не приведет к получению положительного

результата, если не уделять внимание мыслительному развитию учащихся. Профильное обучение в школе хорошо подходит для реализации компоненты по адаптации новейших информационных технологий к практической деятельности учащихся и в этом направлении исследования ведутся многими учеными и методистами. В тоже время методика преподавания информатики в профильных курсах, направленная на развитие мышления учащихся, недостаточно разработана и требует дальнейшего детального исследования.

Развитие мыслительных действий учащихся невозможно отделить от использования материала практического характера, поэтому нами разрабатывается профильный курс "Основы технологии объектно-ориентированного подхода в логическом программировании". Курс состоит из теоретического ядра, системы практических заданий. Содержательная часть курса направлена на изучение элементов логического программирования, понятий объекта, метода, класса, наследования, инкапсуляции, полиморфизма.

В рассматриваемом аспекте необходимо уделять внимание методам и средствам обучения, формам организации, отбору содержания учебного материала.

Проблемам разработки и использования методов обучения посвящены многочисленные исследования. Под методом обучения понимается упорядоченные способы взаимосвязанной деятельности учителя и учащегося, направленные на достижение поставленных целей обучения конкретной научной дисциплины. При обучении используются вербальные методы (при изложении теоретического материала) и практические (решение задач), основной акцент делается на практические методы, в процессе которых, учащиеся не только получают новые знания, но приобретают практические навыки.

Учитывая специфику понятий технологии объектно-ориентированного подхода метод итерации является наиболее приемлемым методом обучения наряду с традиционными. Рассматривая итерацию как пошаговое приближение к определенной цели, при обучении можно легко применить метод итерации при изложении теоретического материала и в процессе выполнения практических заданий. При изложении теоретического материала итерационный метод формально можно описать следующим образом. Рассмотрим содержание материала, необходимого для изучения, в виде концентрических квадратов, где подуровни содержания обучения соответствуют внутренним фигурам. Изложение начинается с некоторого не начального уровня, не вдаваясь в подробности более низкого и не затрагивая верхние уровни. На каждом шаге происходит движение к центру, либо к внешней стороне, либо в некотором соотношении в обе стороны. Это зависит от требований к системе, предъявляемых на следующем этапе построения модели.

Формы организации обучения представляют собой внешнее выражение согласованной деятельности учителя и учащегося, осуществляемой в определенном режиме и в установленном порядке. Содержание и методы обучения реализуются в рамках формы. В дидактике формы организации обучения трактуются как способы управления познавательной деятельностью учащихся для решения определенных дидактических задач. Мы придерживаемся точки зрения, что наиболее удачной формой организации обучения в профильных курсах по информатике является метод проектов.

По нашему мнению, к средствам обучения, наиболее приемлемым в разрабатываемом курсе, относятся: информационные средства (учебные пособия, наглядные пособия); дидактические материалы (обучающие компьютерные программы, карточки индивидуальной работы, дидактические игры); технические средства (приборы для передачи информации и организации работы с ней, инструментальные программные среды, специализированные объектно-ориентированные среды).

В современной школе задача развития мышления решается параллельно с усвоением учащимися программного материала и не выделяется как самостоятельная. Умственное развитие школьников происходит главным образом под воздействием обучения и самостоятельной деятельности обучаемых учеников. В процессе овладения знаниями школьники усваивают определенные действия и приемы мыслительной деятельности, но такой стихийный процесс недостаточен. Нужна такая организация обучения, чтобы она стимулировала само-

стоятельное мышление, вызвала активную переработку новой информации, способствовали установлению связей между старым и новым материалом, направляла на специальное усвоение рациональных приемов умственной деятельности. Школьники должны ясно осознавать поставленные задачи, знать основные пути их решения, уметь проводить поиски решения конкретных задач.

Педагогическое управление процессом развития мышления школьников может достичь своей цели лишь тогда, когда обеспечивается единство рационально отобранного и дидактически обработанного содержания, адекватных и хорошо отработанных мыслительных операций и действенных, социально значимых мотивов учебно-познавательной деятельности учащихся при учете индивидуальных различий в их мышлении, то есть развитие мыслительных действий зависит от ряда факторов: социального заказа, целей и задач образования, содержания учебного материала, уровня подготовки учащихся.

Профильный курс "Основы технологии объектно-ориентированного подхода в логическом программировании" обеспечивает решение ряда учебно-воспитательных задач: овладение школьниками глубокими прочными знаниями, методами познания, учебными умениями, развитие умственных способностей учащихся.

Рассмотрим требования к отбору учебного содержания курса. Первое требование — соответствие целей и задач логического программирования и технологии объектно-ориентированного подхода системе мыслительных действий учащихся. Овладение системой знаний предполагает и овладение школьниками умениями практического характера и рационального учебного труда. В разрабатываемом нами курсе к таким умениям относятся расчленение понятий, высказывание суждений, а также умения: делать вывод из умозаключений, проводить доказательство, записывать факты и правила, задавать вопросы, выявлять объекты, строить граф наследования, находить множество объектов и объединять их в классы и др. Развитие перечисленных выше умений необходимо, с нашей точки зрения, для овладения учащимися системой знаний логического программирования, технологии объектно-ориентированного подхода. Приведем таблицу соответствия умений практического характера и мыслительных действий учащихся.

Соответствие умений практического характера мыслительным действиям учащихся.

Умения практического характера	Мыслительные действия учащихся
1. Выделение признаков предметов и их виды	Анализ
2. Логическая характеристика понятий	Анализ, синтез
3. Различение понятий	Классификация, сравнение
4. Выявление отношения между понятиями	Анализ
5. Различение суждения и предложения	Анализ
6. Выявление условий истинности суждений	Анализ, синтез, обобщение
7. Раскрытие особенностей логических отношений	Анализ
8. Вывод из суждений	Обобщение, сравнение
9. Вывод по аналогии	Обобщение, сравнение
10. Выявление фактов	Анализ, синтез
11. Раскрытие состава правила	Анализ
12. Осуществление декларативного и процедурного прочтения правила	Обобщение
13. Построение рекурсивных правил	Анализ, синтез
14. Выявление признаков процедур	Анализ, синтез, сравнение
15. Составление структур данных	Анализ, синтез, сравнение
16. Составление характеристики процедуры	Анализ, синтез, сравнение
17. Выявление объектов	Анализ
18. Раскрывать особенности классов	Анализ
19. Составление характеристики класса	Анализ, синтез

Умения практического характера	Мыслительные действия учащихся
20. Составление графа наследования	Анализ, синтез, классификация
21. Выводы о классовой видимости	Анализ, классификация
22. Составление схем перекрытия методов	Анализ, синтез, классификация
23. Сравнение классов	Сравнение, обобщение

Второе требование отбора учебного содержания — адекватность системы знаний о логическом программировании и технологии объектно-ориентированного подхода мыслительным действиям учащихся. Это требование включает в себя: отбор содержания о понятиях, суждениях, фактах и правилах как основа формирования операций анализа, синтеза, сравнения; отбор содержания о наследовании как основа развития классификации; знания о различных классах как основа операции сравнения, составление общих характеристик процедур и классов как основа операции обобщения.

Важный показатель развития мыслительных действий — применение их в учебной деятельности при изучении одного предмета и других дисциплин. Вопрос о переносе мыслительной деятельности из одной области в другую имеет далеко идущие последствия для учебной практики. Так в процессе изучения курса формирование мотивов использования технологии объектно-ориентированного подхода невозможно без аналитико-синтетического понимания проблемы, сравнения различных объектов, процессов, явлений, установления причинно-следственных связей и поиска закономерностей, формулирования вывода.

Третье требование — отбор содержания для организации учебной деятельности по применению мыслительных действий в нестандартных ситуациях.

Опыт показывает, что ученики осуществляют перенос, если усвоили абстрактные принципы, знают общие способы действий, имеют обобщенные навыки мыслительной деятельности, умеют усматривать новые функции предметов, обнаруживать новизну в явлениях. Все это следует учить школьников, приобщая их к поисковой деятельности, результатом которой может быть самостоятельное открытие общего принципа решения проблемы, формулировка алгоритма и т.п.

Четвертое требование — отбор материала для коррекции развития мыслительных действий учащихся.

Итак, для развития мыслительных действий учащихся необходим отбор содержания профильного курса информатики с учетом задач обучения, адекватности системе знаний по возможности переноса в нестандартные ситуации и их коррекция.

Таким образом, проведенный анализ позволил рассмотреть проблему развития мыслительных действий учащихся с позиций методического обеспечения учебного профильного курса по использованию технологии объектно-ориентированного подхода.

Работа поддержана грантом Министерства образования РФ Г00-2.1-166.

УДК 621.3

Н.Н.Булгакова

ИНТЕГРАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТНАЯ УЧЕБНАЯ СРЕДА НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ДОШКОЛЬНОМ И МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Прогимназии №2 г. Воронежа

Одной из задач современной начальной школы является формирование у детей системного мышления и целостной картины окружающего мира. Актуальность этой задачи отражает смену парадигмы и технологий общего среднего образования.

Средой, интегрирующей и консолидирующей межпредметные связи и сведения об окружающем мире, является практическая деятельность учащихся. Уроки информатики, где компьютер выступает в качестве мощного дидактического средства, обладают несомненными преимуществами в плане создания интегративной учебной среды и реализации деятельностного подхода в обучении перед другими уроками.

Для того, чтобы урок информатики в начальной школе наиболее эффективно достигал цели интеграции учебной работы, взаимопроникновения знаний по отдельным предметам, его основной формой должна быть игра, реализованная, например, в работе с развивающими и обучающими компьютерными играми. В обоснование этого утверждения можно привести следующие положения:

- для дошкольников и младших школьников игра является основной формой деятельности;
- соревнование (с партнерами или компьютером) как неотъемлемый элемент игры стимулирует совершенствование знаний и умений;
- игра как комплексный вид деятельности объединяет знания и практические навыки из самых различных областей;
- в любой игре есть возможности обновлять содержание, смысловое наполнение, видоизменять цели и ролевые функции при сохранении формы;
- различные уровни сложности игр обеспечивают реализацию индивидуальной направленности обучения;
- возможности современных мультимедийных средств в части графики, анимации гарантируют высокий уровень наглядности представления учебного материала и, как следствие, эффективное закрепление знаний;
- игра способствует созданию и поддержанию позитивной психологической атмосферы на уроке.

Таким образом, методическое обеспечение урока информатики в начальной школе, помимо традиционного овладения элементами информационной культуры и компьютерной грамотности, развития интеллекта детей, имеющего цель культивации интегративной учебной среды, должно опираться на игровую программу обучающего или познавательного характера («Запомним», «Посчитай», «Собери картинку», «Путешествие в Букварию», «Birthday», «Кроссворд» и т.п.). Содержательная часть урока и степень использования программ должны учитывать период обучения, его направленность в учебном заведении и в классе, региональные компоненты учебных планов.

УДК 638

С.А.Грязнов
ПРЕПОДАВАНИЕ КУРСА «ИНФОРМАТИКА» НА
ГУМАНИТАРНЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ
Самарский государственный педагогический университет

alexey@vita-samara.ru

Изменения в системе общего и профессионального образования и происходящая в настоящее время их активная компьютеризация привели к введению преподавания на всех факультетах педагогических вузов предмета «Информатика и математика».

Нами разработан курс «Информатика» для гуманитарных факультетов (факультеты иностранных языков, педагогики и методики начального образования, изобразительных искусств, психологический, филологический).

Лекционный раздел данного курса является базовым для всех факультетов. В практическом же разделе производятся изменения и дополнения в зависимости от специализации факультета. Например, практический курс факультета иностранных языков дополняется следующими темами: *Изучение систем компьютерного перевода. Обучающие компьютерные программы по иностранным языкам.* Для психологического факультета в материале темы *Microsoft Excel* внимание акцентируется на применении статистических расчетов результатов психологического тестирования. Для биолого-химического факультета и факультета начального образования дополнительно рассматриваются темы: *Системы распознавания образов Fine Reader и Adobe Photoshop* для разработки методических пособий и наглядного материала. Для факультета изобразительных искусств: *Графические редакторы Paintbrush и Adobe Photoshop*.

**Программа курса «Информатика»
Лекционный курс (30 часов)**

- 1) Информатизация общества. (4 часа)
- 2) Информационный потенциал общества. (4 часа) Ресурсы. Информационные продукты услуги. Рынок информационных услуг.
- 3) Информатика предмет и задачи. (2 часа)
- 4) Информация и ее свойства. (4 часа)
- 5) Классификация и кодирование информации. Система классификации. Система числения. (4 часа)
- 6) Персональный компьютер. (4 часа) Компьютер как формальный исполнитель алгоритмов. Магистрально-модульный принцип построения. Процессор компьютера и его основные характеристики. Организация и основные характеристики памяти.
- 7) Операционные системы и программы-оболочки: состав назначение и основные принципы работы. (4 часа)
- 8) Прикладные программные продукты: классификация, назначение. (4 часа) Текстовый процессор. Табличный процессор. Система управления базой данных.

Практический курс (30 часов)

- 1) Работа с Microsoft Windows (6 часов): Основы Windows; Настройка Windows; Работа с дисками.
- 2) Подготовка документов (8 часов): Общие сведения о Microsoft Word; Оформление документов.
- 3) Работа с Microsoft Excel (8 часов): Общие сведения о Microsoft Excel; Проектирование рабочих книг для вычислений.
- 4) Темы, учитывающие специфику факультета (8 часов).

УДК 330.47+681.3

**О.Е.Корнеев, Д.В.Дорошев
О КАЧЕСТВЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ВТ»
СТУДЕНТАМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
Гомельский государственный университет им.Ф.Скорины**

doroshev@gsu.unibel.by

Современный этап подготовки специалистов характерен тем, что главной задачей педагогов является обучение студентов необходимым знаниям и практическим навыкам для работы на предприятиях различных форм собственности, развитие у них такого склада мышления, который помог бы им совершенствоваться и скорее найти свое место на производстве.

Одним из важнейших условий прочности и длительности формируемых у студентов знаний, умений, навыков является осуществление межпредметных связей в процессе преподавания дисциплины. Студентами изучается большое количество предметов, в результате чего у них формируются различные умения и навыки. Все это должно восприниматься как единый комплекс. Однако студенты сами не всегда соотносят знания, получаемые на занятиях по различным предметам. Этим они вызывают необходимость выявления и применения преподавателем более глубоких и обоснованных связей как между определенными темами, так и между различными предметами всех циклов.

В связи с этим индивидуальные задания к лабораторным работам по предмету «Основы информатики и вычислительной техники» для студентов экономических специальностей разработаны по различным темам на основе конкретных экономических документов. Формы этих документов рассматриваются при изучении дисциплин «Бухгалтерский учет», «Анализ хозяйственной деятельности предприятия» и др. Более того, некоторые задания требуют от студентов принятия определенных управленческих решений. Изучение предмета «Основы информатики и вычислительной техники» начинается с представления понятия информации

и данных. Более широко рассматривается именно экономическая информация, ее особенности, классификация и структура. Затем для изучения предлагаются электронные средства обработки информации. Для лучшего понимания процесса обработки экономической информации компьютером даются основы и принципы функционирования персональных электронно-вычислительных машин, характеристика их основных и дополнительных устройств. Основное внимание уделяется изучению программ, с которыми студентам непременно придется столкнуться в своей работе по окончании обучения. В частности, для повышения компьютерной грамотности рассматривается материал по операционной системе MS-DOS и сервисной программной оболочке Norton Commander, операционной системе WINDOWS. Для получения практических навыков работы с персональным компьютером для изучения предлагаются:

- текстовый редактор Microsoft Word, предоставляющий широкие возможности по созданию и качественному оформлению документов;
- табличный процессор Microsoft Excel, позволяющий обрабатывать большие массивы табличных данных, формировать профессиональные отчеты по различным экономическим документам, строить графики и диаграммы;
- программа презентационной графики PowerPoint, с помощью которой можно подготовить выступление с использованием слайдов, создать конспект доклада, материал для раздачи слушателям или демонстрации его на экране компьютера и др.

При проведении лабораторных занятий предпочтительнее индивидуальная работа студентов. Для этого им выдаются задания, в которых требуемые действия расписаны последовательно, по шагам.

Для активизации мыслительной деятельности студентов используются такие способы, как: создание проблемных ситуаций путем постановки информационных и проблемных вопросов; привлечение дополнительного материала с элементами новизны; эмоциональное изложение и др. Эффективность обучения зависит от степени привлечения органов чувств человека к восприятию. Чем более разнообразны чувственные восприятия учебного материала, тем более прочно они усваиваются. Эта закономерность уже давно нашла свое выражение в дидактическом принципе наглядности. И преподавание данной дисциплины как раз отвечает этому принципу. За теоретическим изложением учебного материала следует непосредственное его изучение за экраном персонального компьютера.

УДК 372.868.13

Т.В.Николаева

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ 5-ГО КЛАССА: ПРЕДПОСЫЛКИ ПОЯВЛЕНИЯ, ПРИНЦИПЫ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ, СТРУКТУРА

Муниципальная общеобразовательная средняя школа №5 г. Кострома

school5@kosnet.ru

Цели и задачи школьного курса информатики на современном этапе (общеобразовательная – освоение учащимися фундаментальных понятий современной информатики и прикладная – получение практических навыков работы с компьютером и современными информационными технологиями) ориентированы на подготовку молодого поколения к жизни в условиях информационного общества. Технические возможности компьютера позволяют обеспечить доступность и наглядность, высокую познавательную мотивацию в условиях самостоятельной деятельности школьников.

Трёхэтапная структура изучения информатики в школе позволяет повысить уровень знаний учащихся по предмету и информационную культуру выпускника школы. Но в соответствии с Базисным учебным планом изучение курса информатики предусмотрено только в старших классах, а в среднем звене изучение курса предполагается за счёт часов вариатив-

ной части. Поэтому в школах информатика вводится в учебный план, в лучшем случае, с 7-8 класса. Причин такого положения несколько:

- отсутствие компьютерной техники, соответствующей современным требованиям или недостаточное её количество;
- недостаточно проработанная методическая база преемственного этапа (1-6 классы), имеющиеся ПМК и УМК не снимают проблемы;
- отсутствие документов, регламентирующих обучение информатике на преемственном этапе со стороны МО РФ;
- отсутствие кадрового обеспечения учебного процесса для работы с детьми младшей возрастной группы.

Проанализировав сложившуюся ситуацию, мы пришли к выводу, что для реализации предложенной МО РФ структуры изучения информатики необходимо пересмотреть вопрос о начальной точке входа в сквозной курс информатики и определить её в 5-ом классе. Таким образом, наиболее эффективно решается комплекс противоречивых проблем - содержание и методика преподавания информатики, межпредметные связи информатики с другими предметами, организационные вопросы управления учебным процессом (от кадрового обеспечения до составления расписания).

На региональном уровне в 1997 году была принята программа преподавания курса информатики Костромской области и организована экспериментальная работа по разработке методического сопровождения сквозного курса информатики по модели 5-11 классы.

На сегодняшний день накоплен опыт работы с младшими подростками и определены цели преемственного этапа (5-6 классы) в общей структуре курса, содержание образования по информатике и методика его преподавания на данном этапе. Особое внимание уделено отбору в содержании инвариантного ядра, независимого от программного инструментария. При формировании содержания, кроме основных положений научной теории содержания образования, мы руководствовались следующими принципами:

- ориентация на среднего ученика общеобразовательной школы;
- ориентация на изучение материала всех содержательных линий курса по восходящей и расширяющейся дидактической спирали с учётом преемственности содержания на всех этапах обучения информатике;
- реализация практической части курса на любых из имеющихся в школах видах техники с использованием программных сред, соответствующих возрастным особенностям младших подростков;
- использование личностно-ориентированного подхода в обучении, что предполагает создание условий, при которых ребёнок лично заинтересован в том, чтобы активно принимать, а не отталкивать обучающее и воспитывающее воздействие (содержание образования следует подстраивать под ребёнка).

Результатом многолетней работы стало появление учебно-методического комплекта предназначенного для учащихся 5-ых классов общеобразовательной школы. 5-ый класс в системе непрерывного обучения информатике по модели 5-11, является начальным этапом, на который возложена задача - дать детям в руки инструмент, с помощью которого они смогли бы исследовать окружающий мир и адаптироваться в нём.

Преемственный этап информатики, по мнению авторов, направлен на подготовку учащихся к более осознанному и осмысленному восприятию вопросов базового курса, и преследует следующие цели:

- формировать элементы информационной культуры;
- формировать операционный стиль мышления;
- формировать исследовательские навыки и развивать творческий потенциал.

В соответствии с целями, стоящими перед курсом информатики в 5-ом классе, содержание базируется на трёх темах: информация и информационные процессы; информационные технологии; алгоритм и исполнитель. Объём курса составляет 34 часа: по 1 часу в неделю.

Учебно-методический комплект состоит из методического пособия для учителя и рабочих тетрадей для учащихся. В методическом пособии для учителя представлена структура курса информатики в 5-м классе, определены цели и задачи, тематическое планирование учебного материала и требования к знаниям и умениям учащихся. Кроме того, приведены конспекты уроков с методическими рекомендациями и заданиями, выполняемыми на уроках и дома.

Тетрадь для учащихся предназначена для работы в классе и дома. В ней содержится теоретический материал, схемы, рисунки, таблицы и упражнения по определенной теме, разделенные по урокам.

Программное обеспечение, рекомендуемое для отработки изученного материала, тренировок получаемых навыков и умений, берётся из программно-методического комплекса «Хиты роботландии». По мнению авторов, – это наиболее полный комплекс программных средств, позволяющий реализовать поставленные перед курсом информатики 5-го класса задачи. В состав этого комплекса входят открытые программно-методические системы, позволяющие учителю гибко подходить к подготовке учебных заданий к уроку. Использование ПМК позволяет учащимся быстро адаптироваться к использованию компьютера на уроках информатики за счёт единого пользовательского интерфейса всех программ, входящих в его состав.

В рабочих тетрадях для учащихся материал представлен, в основном, без привязки к конкретному программному средству, что позволяет учителю информатики выбирать программные среды в поддержку теоретической части урока в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся. Исключением является только тема «Информационные технологии», которая рассматривается на примерах программы-редакторов Микрон и Раскрашка из ПМК Роботландия.

УДК 372.85.046.16

С.В. Поршнев, Л.М. Ставцева
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ КУРСА
«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Нижегородский государственный педагогический институт

psv@mail.tagil.ru

Информатика сегодня является той дисциплиной, которая создаст единую базу для взаимодействия различных учебных предметов. Она позволяет реализовать системный подход в образовании, используя интегративный процесс «задача – средство – методы – приемы», в котором конкретная дисциплина задает комплекс «задача – методы», а информатика обеспечивает «средство – приемы». Наиболее наглядно это проявляется в курсе «Компьютерное моделирование», где необходимы как знания из конкретной предметной области (физика, биология, социология и т.д.), так и умения использовать компьютерные технологии, изучаемые в курсе информатики.

Анализ литературы и материалов научных и научно-методических конференций показал, что дискуссии вокруг вопроса методики преподавания основ КМ ведутся с середины 80-х годов (время широкого распространения ПК и наращивания их функциональных возможностей) и до сегодняшнего дня являются актуальными. Исторически сложилось так, что для преподавания основ компьютерного моделирования использовались, в первую очередь, модели физических процессов и явлений. Можно выделить несколько подходов к преподаванию основ КМ, отличающихся принципом использования программных средств: 1) учебные программы – демонстрации; 2) языки программирования; 3) специализированные математические пакеты.

На сегодняшний день создана большая библиотека программ, реализующих различные математические модели физических процессов, разработаны моделирующие среды, позволяющие посредством интерактивного взаимодействия исследовать физические системы. Положительной стороной данного подхода является экономия учебного времени. В тоже

время данный подход не свободен от недостатков, наиболее существенным из которых состоит в том, что учащиеся вводят начальные параметры системы и получают готовый результат, минуя такие важные этапы технологии компьютерного моделирования, как огрубление объекта, поиск математического описания, математическая модель, разработка алгоритма, реализация математической модели на ПК. Обучающиеся не имеют возможности самостоятельного решения задач, творческий акт создания нового отходит на второй план, учащиеся становятся простыми исполнителями, нажимающими на кнопки, и фиксирующими изменения на экране компьютера.

Подход, ориентированный на использование языков программирования высокого уровня является свободным от вышеперечисленных недостатков (здесь учащиеся полностью проходят процесс построения модели). Однако, как показывает практика, не только учащиеся старших классов, но и студенты не владеют столь свободно языками программирования, чтобы написать программу построения компьютерной модели. В связи с этим существуют проблемы в реализации моделей сложных физических систем, особенно, с учетом недостаточного владения учащимися математическими методами.

Третий подход представляется нам наиболее перспективным, так как использование специализированных математических пакетов позволяет снять вышеперечисленные недостатки. Такие пакеты содержат отлаженные математические методы в виде набора отдельных функций, имеются обширные графические возможности. Это позволяет сократить время, уходившее на отладку работы программы в пользу процесса моделирования. По нашему мнению, недостаточность математической подготовки (прежде всего, не владение аппаратом численного решения дифференциальных уравнений) можно компенсировать кратким знакомством (возможно с некоторой потерей математической строгости и доказательности) с каким-либо наиболее простым методом решения дифференциальных уравнений или использованием специализированных математических пакетов, включающих в себя соответствующие процедуры и функции. Однако отсутствие учебно-методической литературы по методике использования данных пакетов в школе, не позволяет широко использовать этот подход при работе с учащимися старших классов. Отмеченные обстоятельства определяют необходимость разработки соответствующих методических материалов и рекомендаций, ориентированных на среднюю школу. В настоящее время нами проводится целенаправленная работа по практической реализации предлагаемого подхода.

УДК 372.85.046.16

И.В.Рожина

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Нижегородский государственный педагогический институт

psv@mail.tagil.ru

В проске государственного стандарта образовательной области «Информатика» отмечается, что развитие мышления школьников наряду с формированием научного мировоззрения и подготовкой учащихся к практической деятельности является одной из функций образовательной области. При этом «программистский» аспект содержания базового курса связан в большей мере с развитием мышления школьников.

Объектно-ориентированное программирование (содержание и методы обучения которому являются целью нашего исследования) является способом программирования, во многом аналогичным процессу человеческого мышления.

Необходимо отметить, что объектный подход был известен еще древнегреческим философам. Они рассматривали мир в терминах как объектов, так и событий. В XVII в. Р. Декарт отмечал, что люди обычно имеют объектно-ориентированный взгляд на мир. В XX в. данная тема нашла свое отражение в философии объективистской эпистемологии А. Рэнда. Модель человеческого мышления, в которой разум человека рассматривается как общ-

ность мыслящих агентов, предложил М. Мински. Он доказывал, что только совместное действие таких агентов приводит к осмысленному поведению человека [1].

Парадигму программирования образуют характерные идеи, методы программирования и *соответствующий образ мышления*. Между парадигмами и языками программирования высокого уровня существует прямая связь. Однако в большинстве учебников по информатике подразумевается, что суть программирования заключается лишь в знании алгоритмов и определений языка. Однако правила конкретного языка программирования можно изучить за несколько часов, а овладение соответствующими парадигмами требует гораздо больше времени как для того, чтобы научиться им (*образу мышления*), так и для того, чтобы отучиться от них [2].

Известно, что Э. Дейкстра был мало заинтересован в присме на старшие курсы университета, где он работал, студентов со знанием языка Fortran по той причине, что вместе с этим знанием им мог привиться дурной стиль программирования [3].

«Обучение программированию напоминает обучение игре в футбол. Кое-как и то и другое может делать любой, а вот достичь высокого класса весьма непросто. Здесь имеют значение три фактора: способности, заложенные от природы, обучение и практика. ...Практиковаться же каждый должен сам, причем, чем больше, тем лучше. Важно с самого начала выработать хороший *стиль* программирования, потому что избавляться от дурных привычек очень трудно», – отмечает Г. Джонстон в своей книге «Учись программировать» [4]. Создавая программы, ученик предполагает, что она должна работать определенным образом. Однако очень часто получается, что программа работает иначе нежели он ожидал, так как в программе имеется синтаксическая ошибка или результат ее работы не соответствует ожидаемому. Таким образом, позволяя ошибаться, разрешая ошибаться, создавая возможности ошибаться, мы даем возможность познавать через противоречия (по С. Пейперту). *Ошибочные теории детей*, как показал Ж. Пиаже, являются существенной частью *процесса овладения мышлением*. В качестве методов обучения программированию целесообразно использовать метод пошагового выполнения программ и метод демонстрационных примеров (М.В. Швецкий, Т.А. Боровенко). Кроме того, в настоящее время указано, что программирование само по себе является методом обучения информатике (Н.В. Рыкова).

Язык программирования выполняет следующие две функции:

- 1) является средством выражения мыслей программиста;
- 2) является инструментом познания в процессе обучения.

Существует мнение, разделяемое многими специалистами (Лингер Р., Миллс Х., Уитт Б. [5]), о том, что самый важный язык, который следует знать программисту, – родной язык. Т.е. сначала надо научиться ясно и просто излагать свои мысли на родном языке, а уже затем, сформулировав мысль, искать способы ее воплощения в языках программирования. Дж. Малпас утверждает, что «язык программирования навязывает пользователям *определенный взгляд на окружающий мир*» [6]; (В подтверждение данного тезиса приведем высказывание Дж. Буля: «Всеми признана истина, что язык является инструментом человеческого мышления, а не только средством выражения готовых мыслей» [7]. К. Йенсен и Н. Вирт [8] также «убеждены, что язык, на котором студент учится выражать свои мысли, оказывает глубокое влияние на его изобретательность и способ мышления»). Отмеченные обстоятельства определяют необходимость анализ сути познавательного процесса при разработке соответствующих методов обучения объектно-ориентированному программированию.

Изучение объектно-ориентированного программирования, как считает Кемпф [9], может оказаться гораздо более трудной задачей, чем изучение «очередного» языка программирования, поскольку в этом случае приходится иметь дело не с новым языком, а с новым *объектно-ориентированным типом мышления*. Не во всем согласны Кемпфом Р. Вебер и Р. Косслин. Они сравнили и противопоставили человеческое образное представление и возможности компьютерных визуальных систем. Результаты исследования ученых показывают, что мыслительная образность имеет такие объектно-ориентированные черты, как гибкое преобразование между объектом и его графическим представлением, гибкую способность

редактирования образов, расширение процедур. Авторы выражают уверенность, что как «глубокие» (долговременные), так и «поверхностные» (кратковременные) представления памяти являются объектно-ориентированными. Следовательно, объектно-ориентированные представления являются для учащегося естественными. В тоже время мы не можем полностью согласиться и с Кемпфом. Обучение объектно-ориентированному программированию действительно становится значительно более трудной задачей, если его изучению предшествует освоение алгоритмического стиля мышления. Некоторые ученые (М.В. Швецкий, И.П. Лудина) предлагают последовательность изучать парадигмы программирования в высшей школе в соответствии с хронологией их возникновения: процедурное, функциональное, логическое, объектно-ориентированное программирование, визуальное. Например, Д. Федюшин предлагает трехэтапный курс: логическое, процедурное и объектно-ориентированное программирование. Это, по его мнению, облегчит задачу перехода от алгоритмического к объектно-ориентированному стилю. Особо отметим, что в настоящее время данная проблема еще не имеет однозначного толкования и находится в стадии экспериментальной проверки.

Нами в настоящее время разрабатывается технология изучения курса «Объектно-ориентированное программирование и технология визуального программирования» на основе развития мышления, интеллекта, познавательной активности школьников, деятельностного подхода к пониманию развития личности, отраженного в исследованиях Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, Н.Ф. Талызиной, Д.Б. Эльконина и др.; общедидактических принципов и критериев оптимизации организации обучения (Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, В.С. Леднев, И.А. Лернер и др.), результатах исследований по проблемам внутрипредметных и межпредметных связей (М.Н. Скаткин, В.А. Далингер, В.А. Байдак и др.).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. М.: Бином, СПб: Невский диалект, 1998.
2. Окулов С.М., Пестов А.А., Пестов О.А. Информатика в задачах. Киров: Изд-во ВГПУ, 1998.
3. Йолан Э. Структурное проектирование и конструирование программ. М.: Мир, 1979.
4. Джонстон Г. Учитесь программировать. М.: Финансы и статистика, 1989.
5. Липгер Р., Миллс Х., Уитт Б. Теория и практика структурного программирования. М.: Мир, 1982.
6. Малпас Дж. Реляционный язык Пролог и его применение. М.: Наука, 1990.
7. Лекции лауреатов премии Тьюринга. М.: Мир, 1993.
8. Йенсен К., Вирт Н. Паскаль: Руководство пользователя. – М.: Компьютер, 1993. – 256 с.
9. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. М.: Конкорд, 1992.

УДК 681.3

И.В. Савченко, Р.И. Баженов МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Биробиджанский государственный педагогический институт

ivtbgpi@on-line.jar.ru

Развитие технического прогресса неуклонно влечет за собой новые рубежи открытий, а общество выводит на новый уровень развития. Анализируя природные и общественные процессы, происходящие вокруг, напрашивается вывод о их всеобъемлющем воздействии на жизнь. Чем теснее нам приходится сталкиваться с этим, тем быстрее мы должны иметь возможность эффективно управлять этими процессами. А управление этими процессами бывает

затруднено их характеристиками. Именно поэтому необходимо использование методов математического моделирования, как наиболее экономичного и безопасного метода прогнозирования протекания процессов. Вооруженный знаниями конструктор может выбрать из нескольких возможных конструкций оптимальную, экономист построить наиболее эффективную модель развития микро- и макроэкономических процессов, социолог предсказать варианты развития политической ситуации и т.п. Прогноз и расчет относящихся к существу процесса явлений помогает нам предугадать и даже контролировать возможные кризисные моменты, потенциальные опасности. Особенно это стало актуально в свете природных катаклизмов, постигших нашу страну.

Моделирование - это исследование каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей [4]. Человеку далекому от науки может показаться, что это все пустая трата времени и применение методов математического моделирования ему вряд ли пригодится в дальнейшей жизни. Однако, только слегка углубившись в эту область науки он убедится, что именно его представление о бессмысленности и ненужности приведенных выше методов и есть пустая трата времени. В действительности же понятие математического моделирования вводится уже в школе, в базовом курсе информатики в старших классах. Скучность предлагаемого к изучению материала объясняется прежде всего разветвленным алгоритмом и большим количеством итераций в ходе решения. В учебниках В.А. Каймина, А.Г. Кушинренко, А.Г. Гейна, адресованных школьникам рассматриваемый раздел нашел свое отражение. Однако В.А. Каймин и А.Г. Кушинренко ограничиваются рассмотрением моделей основанных на применении метода дискретизации непрерывных процессов на примерах задач на движение - равномерное, равноускоренное. В первом случае авторский коллектив рассматривает модели пешехода, идущего с торможением и движение пара до и после удара о стенку, во втором случае приводится пример задачи о падении парашютиста. И в первом, и во втором случае дискретной представляется величина «время» и все заканчивается на выборе оптимального dt для данной задачи. Приведенные в качестве примера задачи для учащихся после краткого детального рассмотрения сводятся к элементарным задачам из темы «Движение» курса физики и не дают полной картины о возможностях применения методов математического моделирования. Более информативная «Задача планирования» приведена в учебнике А.Г. Гейна, хотя при ее рассмотрении скорее ставится цель отработать умения и навыки учащихся по теме «Табличный способ организации данных», чем ввести учащихся в понятие математического моделирования. Приведенная задача заслуживает более детального рассмотрения с учетом того, что в соответствии с новым утвержденным базисным учебным планом в школьной программе введен предмет «Экономика», таким образом, появилась почва для разработки интегрированного курса по математике и экономике.

Механизм функционирования многоотраслевого хозяйства требует баланса между отдельными отраслями. Любая отрасль является и производителем, и потребителем. В связи с этим возникает задача расчета связи между отраслями через выпуск и потребление продукции разного вида. То, что авторский коллектив учебника А.Г. Гейна решил в качестве примера рассмотреть именно такую задачу, заметно отличает его от остальных в отношении к рассматриваемой теме. Действительно, А.Г. Гейн приводит модель, более известную как модель линейного межотраслевого баланса или модель Леонтьева. Как уже было сказано выше, решение задач подобного плана процесс трудосмкий и требующий больших временных затрат. Авторский коллектив учебника А.Г. Гейна отказывается от стандартных алгоритмов решения поставленной задачи и скорее методом перебора возможных вариантов ищет решение задачи. Существует несколько алгоритмов решения таких задач - задач линейного программирования и в качестве альтернативного можно использовать графический метод решения не требующий от учащихся каких-то дополнительных знаний к тому, что уже было изучено ранее в курсе геометрии.

Знакомство с методами математического моделирования еще и ограничивается скудностью школьного математического аппарата. Школьный стандарт по математике не делает

возможным увидеть и почувствовать всю красоту, всю гибкость и практическую направленность методов математического моделирования. Объемное аналитическое решение задач рассматриваемого раздела заставляет искать более компактные пути решения, использовать алгоритмы поиска конечного результата при помощи ЭВМ. Базовый курс информатики предполагает развитие знаний, умений и навыков учащихся за рамками школьного курса. В рамках дополнительных часов, предлагаемых базисным учебным планом, появляется возможность к изучению задач, связанных с математическим моделированием на уроках и факультативах по информатике, интеграции их в другие предметы.

УДК519.6

Д.В.Тараканов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ПРОФИЛИРОВАНИЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ

Сургутский государственный университет

sprtdv@mail.ru

Построение программного обеспечения (ПО) для компьютерных тренажеров (КТ), работающих в реальном масштабе времени связано с рядом проблем. Одной из которых является обеспечение соразмерности времени моделирования последовательности событий T_{mod} и фактическим временем, необходим для выполнения определенной последовательности событий в реальной системе T_{real} , т.е. необходимо выполнение следующего условия $T_{\text{mod}} < T_{\text{real}}$, причем $T_{\text{mod}} \rightarrow \min$. Таким образом, задача сводится к нахождению оптимальной настройки ПО с учетом противоречивых требований временем имитации процесса и его адекватностью.

Для решения данной проблемы предлагается использовать средства профилирования, которые служат для временной оценки выполнения компонентов программ. Профилирование ПО [1] позволяет заранее оценить возможность функционирования системы реального (масштабируемого) времени с требуемой полнотой имитации и точности для конкретного ПК. Основные этапы работы профилирования и настройки аналитико-имитационной модели ПО следующие:

1. Определяется режим функционирования компьютерного тренажера (обучение, детальное моделирование подсистем объекта, анализ и отработка внештатных ситуаций).
2. Определяется длительность выполнения компонент модели путем тестовой имитации элементарных функциональных действий системы. Моделирование проводится с заранее установленными параметрами, детализацией и точностью.
3. Оценивается время выполнения работы i -ой компоненты модели $\Delta t_{\text{роб}}$. Оценивается длительность ожидания $\Delta t_{\text{ож}}$ инициализации (запуска) компоненты. Если $\Delta t_{\text{роб}}$ удовлетворяет заданному ограничению $\Delta t_{\text{роб}} < \Delta t_{\text{роб max}}$ и $\Delta t_{\text{ож}} = 0$, то заданная структура, точность и детализация может удовлетворять функционированию КТ. Если условие не выполняется, то необходимо осуществить модернизацию структуры модели. Эта операция может происходить в автоматическом, ручном (пользовательским) и смешанных режимах.
4. Модернизация E-сетевой структуры [2] компонент модели: реконфигурирование структуры компонент модели, изменение периода дискретизации процесса моделирования системы, снижение степени детализации моделирования, снижение уровня точности вычислений.

Процесс корректировки компонент модели позволяет изменить структуру E-сетевой схемы. Это осуществляется блокировкой нижних уровней иерархии модели, аппроксимацией динамики функционирования компонент простейшими зависимостями, переход функционирования компонент системы (по степени важности) на логический уровень работы.

Алгоритм редукции модели основан на экспертных оценках значимости каждой компоненты модели и свойств модели в целом. Эти знания могут быть представлены в виде специального графа реализованного средствами имитационного моделирования.

Вышеперечисленный метод позволяет адаптировать работу ПО КТ на конкретном персональном компьютере, исключив этап перекомпиляции кода программы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Компьютерная математика. Теория и практика. : Нолидж. 2001.–1296 с.
2. Праниявичус Г.И., Шваните Д.Ю. Примесение E- сетей при создании имитационных моделей. Математика и математическое моделирование. - Вильнюс, 1980, вып. 4, с 68-72.

УДК 681.3

Ю.П.Штепа, Р.И.Баженов **РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ** **КАК ЦЕЛЬ И СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ** *Биробиджанский государственный педагогический институт*

ivthgpi@on-line.jar.ru

Известно, что необходимым условием успешности обучения является активность обучающихся. Возможности новых информационных технологий создают множество условий для реализации активности школьников в виде творческой деятельности. На необходимость и важность развития творческих способностей учащихся указывают большинство психологов и педагогов. Педагоги В.В. Краевский и И.Я. Лернер выделяют "опыт творческой деятельности" как один из методов обучения. А.И.Бочкин называет одной из целей изучения информатики в школе – "стремление к самоутверждению через освоение ЭВМ и созидательную деятельность с ее помощью". Из сказанного следует, что творческая деятельность учащихся выступает не только как средство, но и как цель успешного обучения. Задача учителя информатики - так организовать работу учащихся, поставить их в такие условия, чтобы усвоение материала и творческая деятельность стали для них единым целым.

При обучении информатике одним из средств развития творчества учащихся являются лабораторные и практические работы. Например, по теме «Моделирование и формализация», изучаемой в базовом курсе информатики, в качестве лабораторной работы учащимся предлагается создание компьютерных математических, логических, структурных, словесных, графических и других видов моделей. Содержание, структуру, предметную область и область применения, программу для реализации модели и компьютерного эксперимента учащиеся продумывают самостоятельно, опираясь на собственный опыт, наклонности, интересы, знания. Реализации творческих возможностей учащихся также способствуют следующие задания: создать различные модели одного и того же объекта, процесса или явления; для одной и той же совокупности объектов разработать сетевую, иерархическую и реляционную модель; составить математическую модель "плохо поставленной" задачи и т.д. Зачет по теме «Моделирование и формализация» можно провести в форме сочинения "Роль информационного моделирования в жизни человека" или разработки компьютерной модели кабинета информатики (или какого-либо другого объекта), сочетающей в себе различные виды информационных моделей.

При изучении информационных технологий возможна постановка перед учащимися четких прикладных задач, дающих право самостоятельно выбирать содержание и способы организации деятельности. Например, по окончании изучения темы «Электронные таблицы» курса «Информационные технологии» учащимся можно предложить выполнение такого задания: составить расчетные документы, дающие представление о деятельности организованного ими предприятия. В данном случае предполагается групповая работа, где ребята сами выбирают членов своей группы, руководителя, вид предприятия, решают, какой будет структура и содержание создаваемых документов. Наш опыт и экспериментальные исследования других ученых показывают, что наиболее успешное развитие личности протекает именно в процессе группового взаимодействия.

Если поставленные перед учащимися задачи носят еще и остро социальный характер, то вызывают у них большой интерес и дают простор для воображения. Так, например, зачетной работой при изучении компьютерных презентаций или средств создания Web-документов может быть создание проекта «Не хлебом единым жив человек», а при изучении графических редакторов - плаката «Успей сказать "Нет!"», призывающего отказаться от вредных привычек. При организации творческой работы можно использовать в качестве примера результаты деятельности учеников, обучавшихся ранее, а также приглашать их выступить с демонстрацией и защитой своих проектов.

Развитию творческих способностей учащихся способствует применение нестандартных форм обучения, например, ролевых и деловых игр. Большой популярностью среди учащихся пользуется игра "Вакансия": при изучении какого-либо программного средства на первом уроке темы несколько учеников выступают в роли претендентов на вакантное место работника предприятия. В отличие от остальных учащихся, они заранее подготовлены и знают функции и возможности изучаемой и представляемой ими программной среды. Их цель - доказать присутствующим, что данная программная среда наилучшим образом подходит для автоматизации определенных видов деятельности на предприятии. В процессе выступления претенденты демонстрируют какой-либо продукт, созданный ими средствами данной программы. Остальные учащиеся выступают в роли членов экспертной комиссии, на которых возложена задача - выяснить уровень компетентности претендентов и выбрать наилучшего. Например, при изучении темы "Компьютерные презентации" курса "Информационные технологии" претенденты могут представлять программу Microsoft PowerPoint как средство создания рекламных продуктов.

Также в нестандартных формах можно осуществлять контроль знаний учащихся. Примером могут служить следующие задания: составить тестовые вопросы по теме; предположить, совершить и описать возможные ошибки в лабораторной работе; опросить, проанализировать и оценить ответы друг друга, пользуясь средствами локальной сети.

Применение описанных форм работы на практике позволяет школьникам более полно проявить и реализовать свои возможности в соответствии с их подготовкой, способностями и психофизиологическими особенностями. Творческая деятельность наглядно показывает выработанные умения и степень самостоятельности учащихся, позволяет повысить вероятность успеха слабого ученика, учит планированию деятельности, умению доводить свою работу до законченного вида и защищать представленные проекты, а, кроме того, способствует развитию у ребят эстетического вкуса, воспитанию общечеловеческих и нравственных ценностей, позволяет открыть в них совершенно неожиданные грани характера и интересов. Таким образом, учебный процесс, ориентированный на организацию творческой деятельности, обеспечивает более эффективное усвоение знаний и развитие способностей учащихся.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

УДК 568

Е.Ю.Малюкова, И.А.Малюков

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩЕГО ГРАЖДАНИНА В УСЛОВИЯХ ШКОЛЫ ЮНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ «БИЗНЕС И КУЛЬТУРА» ГОРОДСКОГО ДВОРЦА ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ

Воронежский государственный педагогический университет

Современная экономика — это сообщество независимых и стремящихся к экономической самостоятельности людей, которые готовы собственными усилиями строить свое материальное благополучие. С желания стать такими людьми начинается переход к цивилизованной эффективной рыночной экономике. Именно такая экономическая революция в общественном сознании нам сегодня более всего необходима. Без экономических знаний невозможно ориентироваться в современном мире, они необходимы, как элементарное умение читать и писать.

При правильном подходе эти знания могут быть сформированы в школьном возрасте. Это тем более необходимо в условиях переходного периода, осуществления экономических реформ, расширения зоны действия рынка и рыночных отношений. Довузовское обучение экономике должно ставить своей составной задачей не только получение учащимися экономических знаний, но и экономического воспитания. Воспитательная функция экономического обучения заключается, прежде всего, в формировании экономического мировоззрения и привитии учащимся экономической психологии, воплощающим общепризнанные в современном мире принципы чести, достоинства, морали, системы ценностей. Именно экономика, в союзе с правоведением, граждановедением способна убедить молодежь в том, что существует честный бизнес, что гуманность есть высшая ценность, что добропорядочность, забота о ближнем — святые правила поведения.

Согласно сформулированным выше установкам коллективом педагогов Дворца творчества детей и молодежи была организована Школа юных предпринимателей «Бизнес и культура» с целью создания образовательной среды, обеспечивающей воспитание и подготовку детей и подростков к предпринимательской деятельности. При разработке программы коллектив педагогов возводит во главу угла принцип единства образовательной и воспитательной функций и именно с этих позиций оценивает качество экономического обучения. Главный компонент, который присутствует в работе педагогов — творчество. В программе курсов широко используются активные методы обучения, индивидуальный подход к учащимся, применяются новые информационные технологии и уделяется большое внимание созданию на занятиях «ситуации успеха».

Программа школы определяет перечень знаний, умений и навыков, необходимых детям и подросткам, готовящимся для работы в сфере цивилизованного бизнеса, призвана создать условия для повышения интеллектуального и духовного потенциала подрастающего поколения, адаптировать учащихся к жизни в условиях рыночной экономики, дать основы экономических и правовых знаний.

В связи с отсутствием типовых программ такого уровня данная программа находится в стадии эксперимента, который даст возможность педагогам вести творческий поиск новой модели О-В выходя на авторский характер программы.

Значительное внимание в разработке программы уделяется тезису, согласно которому в центре экономики стоят человек, люди, общество. Этим объясняется присутствие в программе курсов риторики, психологии, основ творческого развития, логических игр, они, на наш взгляд, создаст собственный имидж предпринимателя.

Экономику, как и другие предметы, нельзя изучать 2—3 года. Учащийся должен «вжиться» в содержание предмета, а этого можно достичь лишь при условии общения с содержанием на протяжении всего курса.

Исходя из этого обучение в школе юных предпринимателей непрерывное и ведется на трех уровнях. 1 уровень — подготовительный, рассчитан на детей 6—8 лет, дает основы экономических знаний. 2 уровень — начальное экономическое образование, рассчитан на учащихся 6—8 классов. 3 уровень — углубленное изучение экономики, основ предпринимательства, рассчитан на учащихся 9—10 классов. Для старших учащихся предусмотрены специализированные курсы и работа в научном обществе учащихся. Таким образом обучение в Школе юных предпринимателей 7 лет.

Основными принципами формирования программ учебных курсов на различных этапах обучения являются: непрерывность обучения начиная с дошкольников и заканчивая детьми старшей группы; доступность учебного материала учащимся определенного возраста; постепенное углубление экономических знаний при переходе от одного этапа изучения к другому; применение основ науки к изучению экономики страны, региона, соединения теоретического изучения с участием учащихся в разнообразных формах практической деятельности; интегрированность курсов. Реализация указанных принципов определяет необходимость включения в программу следующих курсов: «Занимательная экономика», «Английский для малышей», «Компьютер для малышей» (1 уровень), «Основы экономических знаний», «Основы маркетинга», «Основы менеджмента», «Торговля», «Правовые основы бизнеса», «Английский язык», «Занимательная бухгалтерия», «Основы ПК» (2 уровень), «Прикладная экономика» «Маркетинг», «Менеджмент», «Торговля», «Граждановедение», «Деловой английский», «Бухучет», «Компьютерный практикум», «Психология делового общения» (3 уровень).

Преподавание этих курсов в школе юных предпринимателей (Бизнес и культура) — это в определенной мере дань требованиям, выдвигаемым жизнью. Современному гражданину, бесспорно, необходимо иметь представление об экономической теории и практике, о применении экономических закономерностей в конкретных ситуациях.

Основная задача экономического образования будет способствовать общей миссии школьного образования — воспитанию и формированию гражданину демократического общества, разделяющего его систему ценностей. Экономическое мышление, профессиональная ориентация и компетентность должны стать отличительной чертой детей и подростков.

Принимая во внимание особенности переходного периода в нашей стране, программа Школы юных предпринимателей адаптирована к российским традициям и моделям образования, а также учитывает особенности российской экономики. По содержанию она скоординирована со стандартом экономического образования, принятым для высшей школы РФ в 1993 году. Тем самым она позволяет избежать необходимости переучивания наших учащихся при подготовке для поступления в высшие учебные заведения.

Программа школы делится на три блока — теоретический, прикладной и блок дополнительных дисциплин. В первый блок входит основная теоретическая дисциплина — «Основы экономических знаний», во второй — прикладные дисциплины: «Прикладная экономика», «Основы маркетинга», «Основы менеджмента», в третий блок — дополнительные, смежные дисциплины, такие как «Правовые основы бизнеса», «Граждановедение», «Деловой английский», «Компьютерный практикум», «Бухучет», «Психология делового общения».

Наиболее важным является первый блок, так как именно он составляет теоретический фундамент, на котором строится дальнейшее преподавание всех остальных дисциплин, поэтому предмету «Основы экономических знаний» уделяется особое внимание.

Не менее важны и прикладные дисциплины, которые в большей степени приближены к жизни, более конкретно отражают процессы и явления, происходящие в рыночной экономике. Содержание этих дисциплин выбрано таким образом, чтобы оно позволяло ознакомить учащихся с важнейшими аспектами экономической жизни, с которыми каждый человек как гражданин неизбежно столкнется в своей жизни. Начинающему предпринимателю понадо-

димо с первых шагов знать гражданское законодательство, чтобы не попасть впросак и честно вести свое дело. Развитие международных связей буквально заставляет изучать язык международного общения — деловой английский. Невозможно обойтись современному предпринимателю и без знания компьютера, который все больше и больше входит в деловую жизнь. Наконец, человек должен познать самого себя, для того, чтобы уметь общаться с другими людьми, и здесь не обойтись без психологии делового общения.

Программа позволяет вести преподавание специальных дисциплин адекватно психофизиологическим особенностям развития учащихся, а также даст возможность опираться на те знания, которые они получают в рамках других образовательных областей. Изучение экономических дисциплин, интеграция их с другими предметными областями и практическая работа способствуют социальному взрослению учащихся, их оптимальному самоутверждению, что в какой-то мере благоприятно отразится и на состоянии общества в целом.

Практическая реализация полученных теоретических знаний и навыков по организации собственного дела ведется в рамках творческой лаборатории: учебного торгового центра «Гном». Задачи центра:

- Научить принимать важные деловые решения;
- Освоить на практике основные принципы экономики и предпринимательства;
- Научить вести финансовую документацию;
- Научить вести наличный и безналичный расчет, закупку и реализацию товара;
- Проводить маркетинговые исследования.

Программа предусматривает проведение практикумов по решению экономических задач, выполнение конкретных расчетов с использованием реальной экономической информации, самостоятельную работу учащихся, например, разработку индивидуальных бизнес-проектов, проведение деловых игр, рассчитанных не только на развитие экономического мышления и интереса у учащихся, но и на имитацию и моделирование реальных экономических процессов и отношений.

Знания и навыки, полученные при изучении предметов в школе юных предпринимателей «Бизнес и культура» позволяют её выпускникам чувствовать себя уверенно в решении вопросов рыночной экономики, сознательно выбрать будущую профессию, всесторонне изучив её основу. Это даст ощущение значимости собственной личности, поскольку знание и умение мыслить — необходимая предпосылка для обретения самоуважения.

УДК 371.3

С.Г.Мачтаков, Е.И.Мещерякова
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ СИСТЕМА
ПО НАЛОГОВОМУ И ФИНАНСОВОМУ ПРАВУ
Воронежский институт МВД России

В течение последних двух лет в Воронежском институте МВД России успешно применяется автоматизированная контролирующая система по налоговому и финансовому праву. Система состоит из трех модулей: «Зачет по финансовому праву», «Зачет по налоговому праву», «Контрольная работа по налоговому праву».

Модуль «Зачет по финансовому праву» содержит 5 блоков по 20 вопросов в каждом и 49 теоретических вопросов по всему курсу «Финансовое право». Обучаемому предлагается ответить на десять выбранных случайным образом вопросов (по 2 из каждого блока). В случае положительной оценки (не менее 5 правильных ответов) обучаемому предлагается выбранный случайным образом теоретический вопрос для устного ответа преподавателю.

Модуль «Зачет по налоговому праву» содержит 5 блоков по 20 вопросов в каждом и 50 практических задач по всему курсу «Налоговое право». Обучаемому предлагается решить одну выбранную случайным образом практическую задачу и в случае правильного решения (допускается погрешность ± 2) предлагается ответить на 10 вопросов (выбранных случайным образом по 2 из каждой темы). В случае положительной оценки (не менее 5 правильных ответов) обучаемый автоматически получает зачет по курсу.

Модуль «Контрольная работа по налоговому праву» служит для промежуточного контроля знаний по курсу «Налоговое право». Модуль состоит из 28 практических задач, разбитых на семь вариантов. Обучаемому предлагается для решения один случайно выбранный вариант. Положительная оценка выставляется в случае успешного решения не менее двух задач из четырех (допустимая погрешность $\pm 10\%$).

Эксплуатация автоматизированной контрольной системы по налоговому и финансовому праву в ВИ МВД России показала, что подобные системы могут успешно применяться для промежуточного и итогового контроля уровня знаний студентов в течение семестра и период экзаменационной сессии. Круг дисциплин, в процессе преподавания которых могут применяться подобные системы, достаточно широк.

Программное обеспечение системы спроектировано с использованием языка Pascal. Особенностью системы является то, что она успешно работает на компьютерах различных поколений (от IBM PC AT 386 до Pentium), что позволяет использовать ее при разной технической обеспеченности учебного процесса.

УДК 378:681.3.06

В.Т.Сусиденко, Е.Г.Смилянec

**ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРЕССИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРИ
РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА ПЕРСОНАЛЬНОМ КОМПЬЮТЕРЕ**
Киевский национальный торгово-экономический университет,

Винницкий торгово-экономический институт

smilyunez@ukr.net

Потребность в высококвалифицированных специалистах, особенно для экономики страны, возрастает с каждым днем. В настоящее время в высших учебных заведениях при подготовке специалистов по экономическим специальностям необходимо использовать интенсификацию обучения, что предполагает применение новых методов преподавания, внедрение в процесс обучения прогрессивных информационных технологий и современных технических средств, которые способствуют улучшению восприятия преподаваемого материала.

Использование новых прогрессивных информационных технологий обучения с применением современных достижений электроники и компьютерной техники позволяет интенсифицировать проведение лекций и практических занятий, что требует от преподавателей больших затрат времени на подготовку к этим занятиям, предполагает хорошее знание прикладных пакетов программ. А также свободное владение современными техническими средствами. Для решения этой проблемы на помощь преподавателям приходят новые современные технические средства.

В подготовке студентов экономических специальностей, особенно на начальных курсах, необходимо прививать им навыки работы с прикладными компьютерными программами при решении экономических расчетных задач. Главное место здесь занимают прикладные пакеты программ Microsoft Office, умение работать с ними и знание их особенностей и возможностей. Будущего специалиста-экономиста необходимо научить применять и использовать возможности стандартных прикладных программ для решения реальных задач и наиболее оптимальным способом решать практические задачи с применением новейших компьютерных технологий. И приступив к работе после окончания вуза, специалист должен уметь сразу же использовать свои знания и умения.

И поскольку в настоящее время на предприятиях разной формы собственности, сфер деятельности, структуры и объема, существует большое количество прикладных программ для экономических расчетов в финансовой и коммерческой деятельности, для ведения бухгалтерского и налогового учета. Обучение всем этим программам будущего специалиста-

экономиста является трудной задачей, так как студенты экономических специальностей в первую очередь изучают специальные экономические дисциплины. А изучение информатики и компьютерных технологий занимает далеко не основное место в учебных планах. Так же высшее учебное заведение далеко не в силах приобрести все эти прикладные экономические программы для использования их в учебном процессе. И далеко не все программы будут доступны для работы выпускников вузов на предприятии.

В связи с этим, преподавая такие дисциплины как "Информатика и компьютерная техника", "Информационные технологии и системы", "Компьютерный практикум" мы ставим задачу научить студентов решать экономические задачи с помощью наиболее распространенных пакетов прикладных программ, таких как Microsoft Office, "1-С Предприятие", "Парус", "Финансы без проблем". Это позволит молодым специалистам сразу же активно применить свои знания на работе. Преподаватели нашей кафедры добиваются, чтобы студент овладел приемами работы на персональном компьютере с необходимыми программами еще до изучения специальных экономических дисциплин. Это позволит в процессе написания курсовых работ и дипломной работы применять и совершенствовать свои умения работы на персональном компьютере.

Исходя из этого, для преподавателей по информационным дисциплинам стоит задача научить студентов не только изучить указанные выше пакеты программ, но и уметь выбрать именно те прикладные программы, которые позволят наиболее оптимальным способом решить ту или иную практическую экономическую задачу.

В связи с этим интенсификация учебного процесса по курсам "Информатика и компьютерная техника", "Информационные технологии и системы" для студентов экономических специальностей весьма актуальна. Поэтому преподавателям необходимо постоянно внедрять прогрессивные информационные технологии обучения.

К таким информационным технологиям можно отнести использование специального мультимедийного проектора для визуальной передачи информации, позволяющего демонстрировать ее с компьютера на большой экран, делая процесс обучения более эффективным.

При объяснении этапов решения экономических задач на компьютере, преподаватель называет команды, опции, вид и особенности работы с диалоговыми окнами в прикладных программах. Нужно отметить, что не все студенты владеют хорошим воображением, чтобы представить вид экрана монитора и сопоставлять его с объяснениями преподавателя. И тут на помощь приходят новые технические средства, которые и позволяют демонстрировать для большого числа учащихся все действия преподавателя. На практических или лабораторных занятиях преподаватель при объяснении особенностей работы прикладной программы на конкретном примере решения экономической задачи сразу же демонстрирует процесс решения на большом экране. В отличие от слайдов, демонстрируемых при помощи графического проектора, где показывается только отдельные эпизоды, мультимедийный проектор позволяет демонстрировать студентам всю динамику работы программы, все изменения на экране монитора компьютера.

При помощи мультимедийного проектора можно показывать студентам типичные ошибки, последствия, к которым приводят эти ошибки и пути их исправления. И если преподаватель продемонстрирует всю необходимую информацию в начале занятия, это позволит студенту при самостоятельной работе избежать типичных ошибок и быстрее решить свою задачу. И поскольку каждый студент решает индивидуальную задачу разными доступными методами в конце занятия так же имеет смысл продемонстрировать лучшие работы студентов через мультимедийный проектор на большом экране.

Таким образом, внедрение прогрессивных информационных технологий обучения, в частности мультимедийного проектора, позволит более эффективно организовать учебный процесс, при преподавании дисциплин, связанных с изучением работы на персональном компьютере, информационных технологий, компьютерных систем и повысить качество обучения студентов по экономическим специальностям.

Е.И.Чернышева, Л.И.Орешкина
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
И ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ
Воронежский государственный педагогический университет

Становление рыночного механизма хозяйствования в нашей стране во многом будет зависеть от уровня экономического образования населения. Нашим детям предстоит жить и работать в новых сферах деятельности, овладевать профессиями, требующими специальных знаний в области экономических отношений. В связи с этим представляется целесообразным, что концепция непрерывного экономического образования включается в единую систему и начальную школу.

Обучение младших школьников экономике дает возможность ребенку научиться понимать и ценить окружающий предметный мир как результат труда людей, уважать людей, умеющих хорошо трудиться и честно зарабатывать деньги, ориентироваться в функционировании некоторых рыночных структур, способствует становлению ценностных жизненных ориентаций.

Одной из основных задач программы «Технология» в 1 – 4 классах является формирование элементов обобщенных технико-технологических и организационно-экономических знаний. Образовательная область «Технология» имеет возможность включения в различные модули элементов экономических знаний.

В разделе «Культура дома» учащиеся могут получить представление о бюджете семьи, о доходах и расходах, о деньгах, их достоинстве, внешнем виде, валюте. Дети познакомятся с натуральным хозяйством и товарным производством, товарно-денежными отношениями, узнают о назначении банка, биржи, о таких профессиях как бизнесмен, банкир, менеджер, рекламодатель.

В разделе «Технология обработки материалов» и «Элементы машиноведение» целесообразно включить элементы организационно-экономических закономерностей производственной деятельности, рациональных условий труда, экономного расходования материалов и времени, познакомить учащихся с рекламой, её особенностях, способах её создания.

Изучение экономических знаний предполагается осуществлять, используя разнообразные формы обучения: организуя игровую деятельность детей, выполнение младшими школьниками мини-проектов, занятия во внеурочное время, факультативы, кружки по интересам как в школе, так и в дополнительном образовании.

Проектная деятельность в младших классах школ еще недостаточно освоена, дополнительное образование предлагает расширение и углубление знаний учащихся в этой области.

В Центре творчества молодежи Коминтерновского района в отделе декоративно-прикладного творчества педагогами Саповой О.И., Симанчевой А.И., Походасовой Е.А. под руководством методистов осуществляется выполнение творческих проектов учащимися младших классов. При включении проектов учащиеся проводили элементы маркетингового исследования, рассчитывали материальные затраты, оплату своего труда, амортизационные отчисления, определяли цену своего изделия, успешно защитили свои проекты.

Обучение основам экономики и предпринимательства в школах и в учреждениях дополнительного образования осуществляется в основном со старшеклассниками, но практика показала наличие интереса, необходимость в экономическом образовании у учащихся младшего школьного возраста.

Исследования в области трудового обучения показали, что едва переступив школьный порог, дети неосознанно владеют более чем полусотней понятий, имеющих экономическое содержание. Важно только направить их в нужное русло.

Этот факт доказывает необходимость установления преемственности в работе между всеми структурами образования, начиная с начальной школы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

УДК 512.8

С.Л. Блюмин

«РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ»: НЕКОТОРЫЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

*Липецкий государственный технический университет**sam@blyumin.lipetsk.su*

Развитие понятия о числе (как элементе *числового поля*, удовлетворяющего известному набору аксиом) является важным методическим аспектом преподавания математики (фактически отражающим и соответствующий исторический процесс): последовательно изучают, погружая, вкладывая предыдущую алгебраическую структуру в последующую (расширяя предыдущую до последующей), одномерные *полукольцо* \mathbb{N} натуральных «чисел», *кольцо* \mathbb{Z} целых «чисел», *поле* \mathbb{Q} рациональных чисел (чисто алгебраическая часть цепочки), *поле* \mathbb{R} действительных чисел (уже с привлечением анализа; эта часть цепочки стандартно изучается в средней школе), двумерное *поле* \mathbb{C} комплексных чисел (переход от \mathbb{R} к \mathbb{C} также носит чисто алгебраический характер; изучается в математических классах средней школы и стандартно в высшей школе). Аксиомы числового поля начинают полностью выполняться в \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C} (с этим связано использование кавычек) и нарушаются в ряде известных продолжений и ответвлений цепочки. Так, продолжая ее с сохранением аксиомы *обратимости* элементов (кроме нулевого), переходят к гиперкомплексным «числам» [1] (их изучение возможно в математической высшей школе), а именно, четырехмерному *телу* \mathbb{H} кватернионов, где нарушается аксиома *коммутативности*, и восьмимерной *алгебре* Кэли \mathbb{Ca} «чисел» Кэли или октав, где нарушается и аксиома *ассоциативности*. В соответствии с известной теоремой Фробениуса продолжение цепочки с сохранением последних аксиом невозможно без нарушения аксиомы обратимости. С другой стороны, уже в низших размерностях известны ответвления цепочки с нарушением аксиомы обратимости: например, двумерные *алгебры* $\mathbb{K}_{\text{рл}}$ квазикомплексных «чисел» [2], характерными представителями которых (в отличие от поля \mathbb{C}) являются алгебра \mathbb{U} двойных «чисел» и алгебра \mathbb{V} дуальных «чисел» [3]; некоторые трехмерные алгебры [4,5], в частности, алгебра \mathbb{Tg} триплексных «чисел»; некоторые четырехмерные алгебры, в частности [6] (в отличие от тела \mathbb{H}), алгебра \mathbb{Qi} квадриплексных «чисел» (бикомплексных «чисел», тесарионов [7]; в [7] указаны и другие примеры).

Нарушение свойства обратимости элементов мотивирует изучение более общего свойства их *обобщенной обратимости* или *регулярности* (по Дж. фон Нейману; см., например, [2,8]). Алгебра \mathbb{U} регулярна: каждый необратимый ее элемент обобщенно обратим. В сравнении с классической ситуацией регулярная алгебра по отношению к свойству обобщенной обратимости аналогична полю по отношению к свойству (обычной) обратимости. Алгебра же \mathbb{V} нерегулярна: каждый необратимый ее элемент, кроме нулевого, не является и обобщенно обратимым. Сравнение с классической ситуацией в этом случае могло бы привести к вопросу о возможности погружения алгебры \mathbb{V} в такую алгебру, в которой каждый необратимый элемент из \mathbb{V} был бы обратим; однако более корректна постановка вопроса о возможности погружения алгебры \mathbb{V} в такую алгебру \mathbb{W} , в которой каждый необратимый элемент из \mathbb{V} обобщенно обратим. Этот вопрос решен в [8], где построенная алгебра \mathbb{W} названа *алгеброй внедуальных «чисел»*. Из общеалгебраических соображений [9] классическое «развитие понятия о числе» соответствует процедуре *симметризации* коммутативных ассоциативных внутренних законов композиции; в свете этого построение алгебры \mathbb{W} может быть охарактеризовано как *обобщенная симметризация*. В недавней работе [10] алгебра \mathbb{W} независимо построена из нескольких иных соображений и использована в связи с проблематикой современной «супер»-физики. Приведем некоторые детали.

Алгебра V определяется аналогично полю C комплексных чисел: она состоит из элементов $v=a+be$, где a, b – действительные числа, e – «дуальная» единица, удовлетворяющая соотношению $e^2=0$. Операции сложения элементов, их умножения на действительные числа и между собой, сопряжения и взятия модуля выполняются по правилам:

$$v_1+v_2=(a_1+b_1e)+(a_2+b_2e)=(a_1+a_2)+(b_1+b_2)e, cv=c(a+be)=ca+cbe,$$

$$v_1v_2=(a_1+b_1e)(a_2+b_2e)=a_1a_2+(a_1b_2+a_2b_1)e, v^{\sim}=a-be, |v|^2=vv^{\sim}=a^2.$$

Обратный элемент v^{-1} ищется из условия $vv^{-1}=1$, приводящего к системе линейных алгебраических уравнений с определителем $D=a^2$, существует при условии $a \neq 0$ и вычисляется по той же формуле, что и в случае комплексных чисел: $v^{-1}=\bar{v}/|v|^2$. В случае же $a=0$ элемент необратим; его обобщенный обратный \bar{v} ищется из условия $v\bar{v}=v$ и существует только для $v=0$; это и означает, что алгебра V нерегулярна.

Алгебра W , в которой существуют обобщенные обратные ко всем элементам алгебры V , строится в [8] следующим образом. Она состоит из элементов $w=a+be+cf+dg+kh$, где a, b, c, d, k – действительные числа, e, f – дуальные единицы, удовлетворяющие соотношениям $e^2=f^2=0$ и связанные между собой условиями регулярности $efe=e, fef=f$, a, g, h – идемпотентные единицы, удовлетворяющие соотношениям $g^2=g, h^2=h$ и связанные с e, f соотношениями $g=ef, h=fe$, вследствие чего непосредственно выполняются соотношения ортогональности $eg=gf=he=hf=gh=hg=0$, а благодаря условиям регулярности – соотношения $eh=ge=e, fg=hf=f$. Перечисленные соотношения полностью определяют таблицу умножения базисных единиц алгебры W , в соответствии с которой выполняются операции над произвольными элементами. Обратный элемент w^{-1} существует при условии $D=aN^2 \neq 0$ и вычисляется по формуле

$$w^{-1}=N[N-abe-acf+(M-ad)g+(M-ak)h]/D, \text{ где } N=(a+d)(a+k)-bc, M=bc-dk.$$

В случае же $D=0$ элемент w необратим, но обобщенно обратим; это возможно либо если $a=0$, либо если $N=0$, либо если одновременно $a=N=0$, то есть если $M=0$; в последнем случае, при условии $b \neq 0$, множество обобщенных обратных вычисляется по формуле

$$w^{-} = x+ye+b^{-1}[1-(d+k)x-cy-ds-kt]f+sg+th,$$

где x, y, s, t – любые действительные числа [8].

В частности, для ненулевых необратимых элементов $v=be$ из V

$$v^{-}=(be)^{-}=x+ye+b^{-1}f+sg+th,$$

где x, y, s, t – любые действительные числа [8], чем и достигнута цель обобщенной симметризации.

Отметим, что авторы [10], преследуя иные цели, приводят выражение для w^{-1} (в сопоставлении с обращением в антикоммутативных, но не регулярных алгебрах Грассмана G , частным случаем которых является V), но не указывают в явном виде выражения для w^{-}, v^{-} .

В [10] указано представление алгебры W как свободного произведения двух алгебр V по модулю условия регулярности: $W = V_1 \times V_2 / I^{\text{reg}}$. Вопрос об использовании свободного произведения алгебр как основы для обобщенной симметризации в [10] не обсуждается.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кантор И.Л., Солодовников А.С. Гиперкомплексные числа. – М.: Наука, 1973. – 87с.
2. Блюмин С.Л. Двумерные алгебры / Метод. указания. – Липецк: Изд-во ЛПГУ, 1995. – 18 с.
3. Яглом И.М. Принцип относительности Галилея и евклидова геометрия – М.: Наука, 1969. – 303 с.
4. Немец С.Ю. Триплексные числа: обратимость и необратимость элементов, обобщенное обращение, решение уравнений // Регион. молодежн. науч. и инж. выставка «Шаг в будущее – Центр России». Сб. тез. докл. – Липецк: Изд-во ЛПГУ, 1999. – С. 7–8.
5. Немец С.Ю. Обобщенная обратимость в трехмерной алгебре // Студ. науч.-практ. конф. «Наука и молодежь на рубеже столетий». Сб. науч. тр. – Липецк: Изд-во ЛПГУ, 2000. – С. 10–12.

6. Блюмин С.Л., Кривовяз Е.В., Немец С.Ю. К обратимости элементов n -кратных супералгебр // Воронеж. Вест. Матем. шк. «Современные методы в теории краевых задач (Пон-триагинские чтения-IX)». Тез. докл. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1998. – С. 221.

7. Розенфельд Б.А. Исследования геометрии. – М.: Гостехтеориздат, 1955. – 678 с.

8. Блюмин С.Л., Миловидов С.П. Исследования и решение матричных уравнений над ассоциативными кольцами // Журнал вычислительной математики и математической физики. – 1994. – Т. 34, № 2. – С. 163 – 174.

9. Бурбаки Н. Алгебра. Алгебраические структуры. Линейная и полилинейная алгебра. – М.: Физматгиз, 1962. – 516 с.

10. Duplij S., Marcinek W. Regular graded algebras and obstructed categories with duality. Preprint. // <http://xxx.lanl.gov arXiv.org e-Print archive math.QA/0107022>. 3 Jul 2001. 13 p.

УДК 53(07)

К.А.Аржаных, С.Д.Дунаев, М.И.Шевелёв

АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛОГИЧЕСКИХ МИКРОСХЕМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АКТИВНОГО МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Воронежский государственный педагогический университет

konst@vspu.ac.ru

При исследовании работы изделий микроэлектроники в лабораторных условиях часто возникает необходимость воссоздать действие всех факторов, которые оказывают существенное влияние на работу исследуемого объекта в реальных условиях эксплуатации (напряжение питания, температура, нагрузка и т.д.). Следует учитывать, что действие этих факторов должно быть одновременным; значения факторов постоянно изменяются, часто принимая значения трудно воспроизводимые в лаборатории. Для определения времени старения изделия исследования должны проводиться длительное время. Все эти трудности можно легко преодолеть, если проводить исследования по планам активного многофакторного эксперимента, а полученные результаты обработать и представить в виде математической модели, которая характеризует значения всех информативных параметров изделия при любых уровнях и сочетаниях факторов. Введя один из факторов, как фактор времени, можно по математической модели судить о изменении параметров при старении изделия, т.е. создать временной дрейф. Для этого необходимо создать алгоритм построения математической модели, пример которого приведен ниже:

1. Выбор уравнения регрессии.

1. Аналитически получить функцию, дающую представление о поверхности отклика факторов: $\eta = f(x_1, x_2, \dots, x_i)$ где η – выход процесса; x_1, x_2, x_i – переменные факторы

2. Процесс в первом приближении может быть описан степенным рядом, не содержащим членов высших порядков, коэффициенты регрессии которого необходимо определить:

$$\eta = \beta_0 + \sum \beta_i x_i + \sum \beta_{ij} x_i x_j.$$

3. Воспользовавшись результатами эксперимента можно лишь определить выборочные коэффициенты регрессии b_0, b_i, b_{ij} , являющиеся оценками для теоретических $\beta_0, \beta_i, \beta_{ij}$.

$$b_i = \beta_i \pm \Sigma S,$$

$$b_{ij} = \beta_{ij} \pm \Sigma S,$$

$$b_0 = \beta_0 + \Sigma \beta_i + \Sigma \beta_{ij} + \dots + \Sigma S,$$

где ΣS – ошибка, связанная с неучтенными факторами и погрешностью метода; b_i, b_j состоят из коэффициентов регрессии как исследуемых, так и неучтенных факторов; x_i и x_j – совместная оценка для теоретического свободного члена уравнения, суммы коэффициентов при членах высших порядков и суммы ошибок.

4. Т. о. уравнение регрессии имеет вид: $\hat{y} = b_0 + \sum_i b_i x_i + \sum_{i,j} b_{ij} x_i x_j$, где \hat{y} –

выборочная оценка для η ; b_0, b_i, b_{ij} – выборочные оценки для $\beta_0, \beta_i, \beta_{ij}$.

II. Составление плана многофакторного эксперимента.

1. Выбирается условный нулевой уровень O_{x_i} для каждого фактора, исследуемого в эксперименте.
2. Выбираются единицы варьирования λ_i для каждого фактора.
3. Уровни $O_{x_i} - \lambda_i$ и $O_{x_i} + \lambda_i$ обозначаются символами -1 и +1, или в кодированном обозначении – и + соответственно.
4. Составляется матрица планирования исходя из того, что должны быть исчерпаны все варианты комбинации значений факторов, варьируемых на верхнем и нижнем уровнях. Необходимое число вариантов опыта равно $2^l = N$. На примере двух факторов матрица имеет вид:

№ варианта	Планирование			Расчет	Выход
	x_0	x_1	x_2	$x_1 x_2$	\bar{y}_N
1	+1	-1	-1	+1	\bar{y}_1
2	+1	+1	-1	-1	\bar{y}_2
3	+1	-1	+1	-1	\bar{y}_3
4	+1	+1	+1	+1	\bar{y}_4

Во втором столбце $x_0 = +1$ — фиктивная переменная, вводимая для расчетов b_0 ; в третьем и четвертом — значения переменных x_1 и x_2 ; в пятом (расчетном) значения произведения x_1 и x_2 , вводимого для вычисления коэффициента регрессии $b_{1,2}$; в шестом — значения результатов наблюдений в каждом из четырех опытов.

III. При исследовании i переменных уравнение регрессии

$\hat{y} = b_0 + \sum_i b_i x_i + \sum_{i,j} b_{ij} x_i x_j$ содержит $N = 2^l$ члена. Расчет коэффициентов регрессии ведется

по формулам: $b_i = 1/N \sum_N \bar{y}_N x_i^N$, $b_{ij} = 1/N \sum_N \bar{y}_N x_i^N x_j^N$, $b_0 = 1/N \sum_N \bar{y}_N x_0^N$, где \bar{y}_N — значение

среднего выхода процесса в N -м варианте, x_i^N — значение данного фактора в N -м варианте, b_0 — средняя арифметическая из выходов всех вариантов и соответствует выходу процесса, когда все факторы находятся на нулевом уровне; b_i — показывает, насколько изменится выход при изменении x_i от 0 до $\pm 1\lambda$; b_{ij} — показывает, что влияние одного из факторов неодинаково при разных значениях другого.

IV. Оценка значимости коэффициентов регрессии.

1. Если $k > 1$ (число повторений в определении \bar{y}_N), то

а) Вычисляется построчная дисперсия $S^2[\bar{y}_N^k] = \sum (\bar{y}_N - \bar{y}_N^k)^2 / (k - 1)$, где k — число повторений в определении \bar{y}_N .

б) Вычисляется дисперсия воспроизводимости $S^2[y] = \sum S^2[\bar{y}_N^k] / N$ — средняя арифметическая из дисперсий выходов всех N вариантов опыта (усредненная дисперсия).

в) Вычисляется дисперсия среднего значения $S^2[\bar{y}] = S^2[y] / k$.

г) Вычисляется дисперсия коэффициентов регрессии $S^2[b] = S^2[y]/N$. Откуда находим ошибку коэффициентов регрессии $S[b] = \sqrt{S^2[b]}$

2. Если $k = 1$, то дисперсия среднего значения совпадает с дисперсией метода измерения, определенной в предварительном эксперименте, т. е. за $S^2[\bar{y}]$ принимается величина ошибки, возведенная в квадрат. Если S^2 — дисперсия метода — известна по более ранним опытам, то $S^2[b] = S^2/N$ и $S[b] = S/\sqrt{N}$

3. Для оценки значимости коэффициентов регрессии составляется неравенство $b_i > S[b_i]t_p(f)$, где $S[b_i]$ — ошибка коэффициента регрессии, $t_p(f)$ — коэффициент Стьюдента (p — достоверность, $f = N(k-1)$ — число степеней свободы).

4. После статистической оценки коэффициентов регрессии окончательно записывается уравнение.

V. Анализ уравнения регрессии.

1. Оценка значимости коэффициентов регрессии при членах высших порядков.

а) если принять предположение о том, что коэффициенты регрессии при членах высших порядков незначимы, то $\sum \beta_i = 0$ и $b_0 = \beta_0 + \sum S$ — чистая оценка β_0 . Для проверки

необходимо поставить дополнительный опыт с несколькими (Z) повторениями в «центре» эксперимента.

б) После этого вычисляется \bar{y}_0 — среднее значение.

$|\bar{y}_0 - b_0| = \left| \beta_0 - \left(\beta_0 + \sum \beta_i \right) \right| = \sum \beta_i$ — оценка для суммы коэффициентов регрессии при членах высших порядков.

в) зная b_0 и $S^2[b_0] = S^2[b_i]$, воспользуемся $|\bar{y}_0 - b_0| > \sqrt{\tilde{S}^2} \sqrt{(N+Z)/NZ} t_p(f)$, где $\tilde{S}^2 = \frac{(N-1)S^2[b_1] + (Z-1)S^2[\bar{y}_0]}{N+Z-2}$ — средневзвешенное из двух дисперсий.

г) если неравенство выполняется, то разность $|\bar{y}_0 - b_0|$ значима и члены высших порядков в уравнении регрессии отбрасывать нельзя.

д) если $|\bar{y}_0 - b_0|$ незначительно отличается от нуля, то возможно описание выхода процесса без членов высших порядков.

2. Проверка возможности описания процесса линейной моделью.

а) Воспользовавшись матрицей планирования необходимо определить

$$\hat{y}_N = b_0 + \sum b_i x_i$$

б) Рассчитывается разность $|\bar{y}_N - \hat{y}_N|$ и $|\bar{y}_N - \hat{y}_N|^2$ для каждого из N вариантов;

в) Вычисляется дисперсия неадекватности данной модели $S_{ad}^2 = \sum (\bar{y}_N - \hat{y}_N)^2 / (N - i - 1)$, где $N - i - 1$ — число отброшенных взаимодействий;

г) Сравнив S_{ad}^2 с $S^2[y]$ (дисперсия воспроизводимости, определенная выше) по критерию Фишера оценим возможность отбрасывания членов парных взаимодействий: $F_{расч} = S_{ad}^2 / S^2[y]$; $F(f_1, f_2)$, $f_1 = N - i - 1$ и $f_2 = k - 1$ — степени свободы.

д) Если $F_{расч} > F(f_1, f_2)$, то мы не можем отбросить парные взаимодействия;

е) Если $F_{\text{расч}} \leq F(f_1, f_2)$, то выход может достаточно точно описываться полученными уравнениями регрессии без парных взаимодействий.

Используя данный алгоритм, были получены модели основных информативных параметров (сила тока логической единицы I^1 , напряжение логической единицы U^1 , сила тока логического нуля I^0 , напряжение логического нуля U^0) логических микросхем 106ЛБ1А, 133ЛА3, 134ЛБ1А.

В первой части испытаний в качестве факторов влияющих на работу МС были взяты: напряжение питания, температура, нагрузка.

Во второй части испытаний к действующим факторам было добавлено радиационное γ -излучение, как временной фактор. Действие его рассматривалось теоретически.

Полученные коэффициенты регрессии приведены в таблице.

Значения коэффициентов регрессии

	106	133	134		106	133	134
b0	0,994563	1,040063	0,104938	b0	0,844563	0,886063	0,088938
b1	0,232688	0,228938	0,024563	b1	0,232688	0,228938	0,024563
b2	-0,03231	-0,03806	-0,00494	b2	-0,03231	-0,03806	-0,00494
b3	-0,00044	-0,00269	0,001188	b3	-0,00044	-0,00269	0,001188
b12	-0,01044	-0,00294	-0,00156	b12	-0,01044	-0,00294	-0,00156
b13	0,000188	-0,00781	0,000313	b13	0,000188	-0,00781	0,000313
b23	-0,00031	0,014688	0,001313	b23	-0,00031	0,014688	0,001313
b123	6,25E-05	0,011813	0,000188	b123	0,150063	0,165813	0,016188
b0	3,806875	3,866875	3,881875	b0	3,521875	3,581875	3,591875
b1	0,990625	0,965625	0,988125	b1	0,990625	0,965625	0,988125
b2	0,110625	0,153125	0,120625	b2	0,110625	0,153125	0,120625
b3	-0,09563	-0,11563	-0,06063	b3	-0,09563	-0,11563	-0,06063
b12	0,001875	0,039375	-0,00063	b12	0,001875	0,039375	-0,00063
b13	-0,00188	-0,04188	-0,00438	b13	-0,00188	-0,04188	-0,00438
b23	-0,01188	0,020625	-0,02688	b23	-0,01188	0,020625	-0,02688
b123	-0,00063	0,041875	0,001875	b123	0,284375	0,326875	0,291875
b0	9,001	18,19256	1,901313	b0	7,651	15,45256	1,616313
b1	2,34725	4,497438	0,471938	b1	2,34725	4,497438	0,471938
b2	-0,2635	-0,73506	-0,08056	b2	-0,2635	-0,73506	-0,08056
b3	3,35475	3,607563	0,348313	b3	3,35475	3,607563	0,348313
b12	-0,11525	-0,24494	-0,02869	b12	-0,11525	-0,24494	-0,02869
b13	0,892	0,897438	0,083938	b13	0,892	0,897438	0,083938
b23	-0,12825	-0,14506	0,004938	b23	-0,12825	-0,14506	0,004938
b123	-0,048	-0,04994	0,001813	b123	1,302	2,690063	0,286813
b0	0,075063	0,104688	0,093188	b0	0,069563	0,096688	0,086188
b1	0,002438	0,008063	0,002063	b1	0,002438	0,008063	0,002063
b2	0,001438	0,001313	0,006563	b2	0,001438	0,001313	0,006563
b3	0,033563	0,039188	0,026938	b3	0,033563	0,039188	0,026938
b12	6,25E-05	-0,00056	0,000188	b12	6,25E-05	-0,00056	0,000188
b13	0,001938	0,004563	0,002313	b13	0,001938	0,004563	0,002313
b23	0,000438	0,002313	0,002313	b23	0,000438	0,002313	0,002313
b123	6,25E-05	0,000438	0,000438	b123	0,005563	0,008438	0,007438

Планирование эксперимента, как и любое планирование, предполагает поиск рациональной последовательности получения данных о свойствах изучаемых объектов или явлений. В исследовательской работе рациональная схема эксперимента (план эксперимента), естественно, должна составляться таким образом, чтобы при минимальной затрате времени и средств получать максимум информации об интересующем объекте. Именно в этом смысле можно говорить, что научные методы планирования эксперимента дают возможность экспрессного достижения поставленной цели исследования, сокращая затраты времени как на собственно эксперимент, так и на статистическую обработку результатов. При воздействии на исследуемый объект сразу нескольких факторов влияющих на его работу, целесообразно вести исследования по планам активного многофакторного эксперимента. Полученные данные можно обработать, используя алгоритм получения математической модели основных параметров исследуемого объекта. Но вычисление коэффициентов регрессии, оценка их значимости, анализ уравнения регрессии ввиду большого количества данных и их размерности иногда вызывают затруднения и занимают много времени. Для облегчения работы исследователя была создана компьютерная программа, описание которой дано ниже.

1. Общие положения.

Программа предназначена для расчета матрицы планирования эксперимента и статистических параметров линейной модели. Возможности программы позволяют проводить эксперимент в условиях ступенчатого временного дрейфа.

2. Условия функционирования.

Программа функционирует в среде MathCAD 2000. Требования к операционной системе и компьютеру аналогичны тем, что и у MathCAD 2000. Кроме того, программа требует наличия Microsoft Excel 97 или выше.

3. Основные возможности программы.

Программа позволяет:

- формировать матрицу планирования с количеством факторов – 4;
- вести расчет с количеством повторов эксперимента до 5;
- рассчитывать коэффициенты линейной многомерной модели планирования эксперимента;
- определять значимость коэффициентов модели;
- статистически проверять гипотезу о возможности описания процесса линейной моделью;
- рассчитывать средние значения;
- статистически проверять гипотезу о возможности отбрасывания незначимых коэффициентов модели;
- вести расчет и определять соответствующие параметры в условиях ступенчатого временного дрейфа;
- представлять результаты расчета в табличном виде с возможностью копирования их в программу Microsoft Excel.

4. Работа программы.

Перед началом работы необходимо загрузить программу MathCAD 2000. После этого открыть соответствующий файл MathCAD. Для ввода исходных данных – сделать двойной щелчок мышью на таблице с исходными данными (Рис. 1).

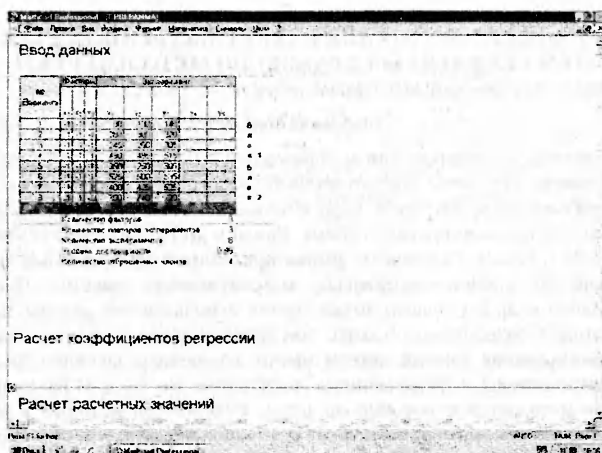


Рис.1 Ввод исходных данных.

Ввод исходных данных осуществляется в открывшейся программе Microsoft Excel. После ввода исходных данных необходимо сделать щелчок мышью вне таблицы и запустить расчет клавишей «F9». Результаты расчета появятся в таблице результатов расчета (Рис.2).

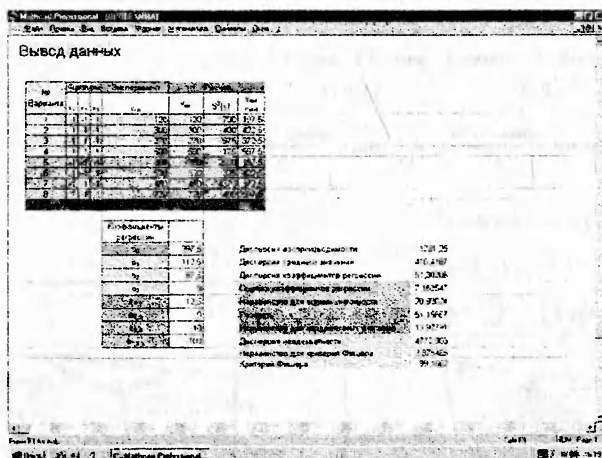


Рис.2 Результаты расчета.

Для их печати, сохранения и дополнительной обработки -- сделать двойной щелчок мышью на таблице. Дальнейшая работа осуществляется в открывшейся программе Microsoft Excel.

Данная программа была создана для обработки данных, полученных при исследовании изделий микроэлектроники, но ввиду универсальности метода активного многофакторного эксперимента может быть применена и в других научных исследованиях или как методическое пособие в процессе обучения.

И.В.Беленкова, С.В.Поршнев, О.Ю.Тяжелникова
МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАКЕТА MATHCAD ДЛЯ РЕШЕНИЯ
СИСТЕМ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ НЬЮТОНА

Нижегородский государственный педагогический институт

psv@mail.tugil.ru

В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования студентам физико-математических факультетов педагогических университетов и институтов преподается курс «Численные методы», в котором традиционно используются языки программирования (Basic, Pascal и др.) [1] или программы электронных таблиц (Quattro Pro, Excel). Сегодня на рынке прикладных программных средств имеется большое количество специализированных математических пакетов (Mathcad, Maple, Mathematica, Matlab и др.). С нашей точки зрения использование данных пакетов в курсе «Численные методы» более целесообразно, чем традиционные подходы, поскольку помимо средств программирования данные пакеты имеют встроенные функции, реализующие известные численные методы, а также мощные графические средства. В настоящее время нами разрабатывается методическое пособие по курсу «Численные методы» с использованием пакета Mathcad. В данное пособие включены следующие темы: решение уравнений, систем линейных и нелинейных уравнений, интерполирование, интегрирование и дифференцирование функций, статистическая обработка данных, решение обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных.

Рассмотрим методику использования пакета Mathcad для решения систем нелинейных уравнений методом Ньютона на примере системы $\{x+3\cdot\log(x)-y^2=0; 2\cdot x^2-x\cdot y-5\cdot x+1=0\}$.

1: Задание координатной сетки и вычисление значений координат x и y в узлах сетки

$$n := 100$$

$$x_{\min} := 1 \quad x_{\max} := 5 \quad y_{\max} := 5 \quad y_{\min} := 1$$

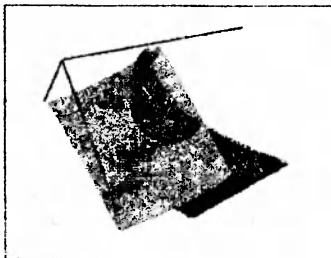
$$i := 0..n \quad j := 0..n$$

$$x_i := x_{\min} + \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n} \cdot i \quad y_j := y_{\min} + \frac{y_{\max} - y_{\min}}{n} \cdot j$$

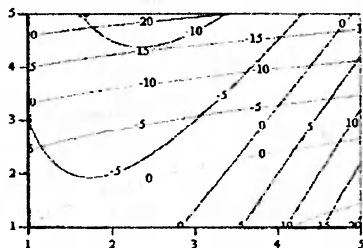
$$g(x, y) := x + 3 \cdot \log(x) - y^2$$

$$q(x, y) := 2 \cdot x^2 - x \cdot y - 5 \cdot x + 1$$

$$M_{i,j} := g(x_i, y_j) \quad N_{i,j} := q(x_i, y_j)$$



M, N



M, N

2. Построение графиков функций и карты линий уровня (на которых наглядно видно, что данная система имеет решение и причем единственное).

3. Задание начального приближения переменных

$$x := 3.4 \quad y := 2.2$$

4. Задание вектор-функции, содержащей систему уравнений

$$f(x, y) := \begin{pmatrix} x + 3 \cdot \log(x) - y^2 \\ 2 \cdot x^2 - x \cdot y - 5 \cdot x + 1 \end{pmatrix}$$

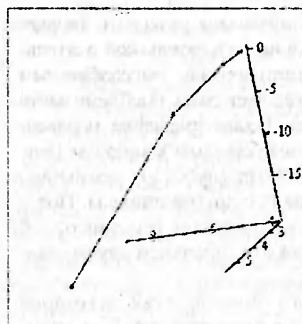
3. Задание функции, реализующей метод Ньютона (функция F возвращает таблицу, содержащую координаты x , y на каждом шаге итерации и соответствующие значения координат вектор-функции).

```

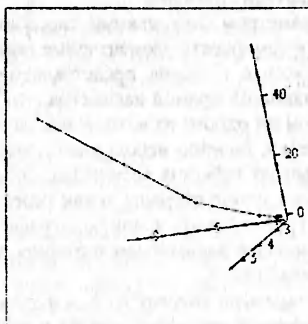
F :=
  x1 ← x0
  y1 ← y0
  for i ∈ 0..n-1
    D ←
      ( d f(x1,y1)_0 / dx1, d f(x1,y1)_0 / dy1
        d f(x1,y1)_1 / dx1, d f(x1,y1)_1 / dy1 )
    N ← ( x1, y1 )
    l ← N - geninv(D) · f(x1,y1)
    x1 ← l_0
    y1 ← l_1
    Lf ←
      ( x1, y1
        f(x1,y1)_0
        f(x1,y1)_1 )
  l.f

```

4. Визуализация итерационного процесса



$$(f_1^{(0)}, f_1^{(1)}, f_1^{(2)})$$



$$(f_1^{(0)}, f_1^{(1)}, f_1^{(3)})$$

Пакет Mathcad позволяет решать системы нелинейных уравнений, воспользовавшись встроенными функциями (такими, как *Isolve*, *given...find*, *given...minerr*), которые можно использовать для проверки полученного решения.

5. Проверка решения системы нелинейных уравнений с помощью блока

given... minerr

$x := 3.4 \quad y := 2.2$

Given

$$x + 3 \cdot \log(x) - y^2 = 0$$

$$2 \cdot x^2 - x \cdot y - 5 \cdot x + 1 = 0$$

$Z := \text{Minerr}(x, y)$

$$Z = \begin{pmatrix} 3.487 \\ 2.262 \end{pmatrix}$$

Таким образом, приведенный пример демонстрирует, что использование специализированных математических пакетов позволяет повысить наглядность изучаемого материала и активизировать исследовательскую деятельность студентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Заварыкин В.М. и др. Численные методы / Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. / В.М. Заварыкин, В.Г. Житомирский, М.П. Лапчик – М.: Просвещение, 1991. – 176 с.

УДК 516

Э.С.Беляева, А.С.Потапов, С.А.Гиторенко

РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРОМ РАЗНЫМИ СПОСОБАМИ

Воронежский государственный педагогический университет

Решение одной задачи несколькими способами способствует повышению эффективности процесса обучения, обобщению и систематизации знаний учащихся, демонстрирует внутреннее единство различных разделов математики, подводит школьников к пониманию мировоззренческой идеи о единстве мира.

Особое место среди математических задач занимают задачи с параметрами, которые позволяют не только углубить знания учащихся, но и в сжатом и концентрированном виде рассмотреть наиболее важные положения теории, применить как известные, так и новые методы исследования в нестандартной ситуации.

Решение задачи с параметром несколькими способами позволяет развивать творческие способности учащихся, формировать элементарные навыки исследовательской деятельности. При аналитическом методе решения представляется методически целесообразным широкое использование координатной прямой параметра, что позволяет снять проблему записи ответа, не упустив при этом ни одного из возможных случаев. Решая уравнение, неравенство или их системы графически, полезно использовать различные системы координат (*хоу*, *аох*, *хоа*). Такой подход развивает гибкость мышления, способствует глубокому осознанию функций параметра как числа, с одной стороны, и как переменной, с другой стороны. Получая навыки аналитического, графического, аналитико-графического методов решения одной и той же задачи, учащиеся смогут в дальнейшем выбирать в каждом отдельном случае наиболее оптимальный способ решения.

Учитывая, что жизнь человека состоит из каждодневного решения задач, некоторые из которых появляются в незапланированном порядке и требуют известной гибкости мышления, умения, приобретенные учащимися при решении задач с параметрами различными способами, окажутся практически значимыми.

Рассмотрим одну из таких задач.

В зависимости от значений параметра a определите число корней уравнения $x^2 + 4x - 2|x-1| + 2 + a = 0$

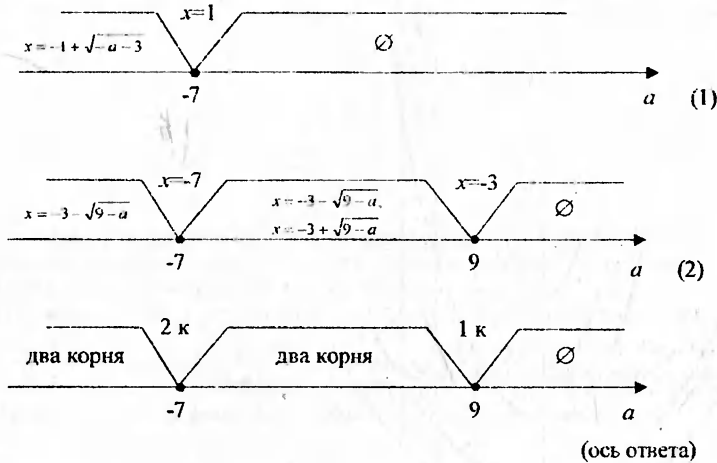
1 способ. О.О.У. $\begin{cases} x \in R, \\ a \in R. \end{cases}$

Данное уравнение равносильно совокупности двух систем

$$\begin{cases} x \geq 1, \\ x^2 + 2x + 4 + a = 0, \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} x < 1, \\ x^2 + 6x + a = 0. \end{cases} \quad (2)$$

На осях параметра a (1) и (2) представлены результаты решений соответствующих систем, а на оси ответа – объединение полученных множеств решений.



Ответ: 1. Если $a \in (-\infty; 9)$, то уравнение имеет два корня.

2. Если $a = 9$, то уравнение имеет один корень.

3. Если $a \in (9; +\infty)$, то действительных корней нет.

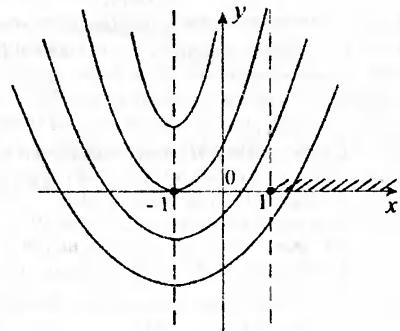
2 способ. Решим данное уравнение графически в системе координат (x, y) .

Сначала рассмотрим систему (1).

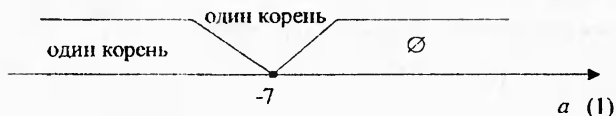
Пусть $y = (x+1)^2 + 3 + a$.

Получаем семейство парабол, ветви которых направлены вверх, а вершины лежат на прямой $x = -1$. Уравнение $x^2 + 2x + 4 + a = 0$ может иметь только одно решение, удовлетворяющее условию $x \geq 1$, если парабола пересекает ось абсцисс в точке, лежащей правее 1 или в точке 1. Поэтому достаточно решить систему неравенств

$$\begin{cases} D_1 > 0, \\ y(1) \leq 0, \end{cases}$$

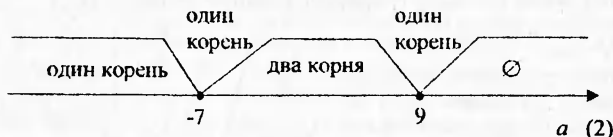
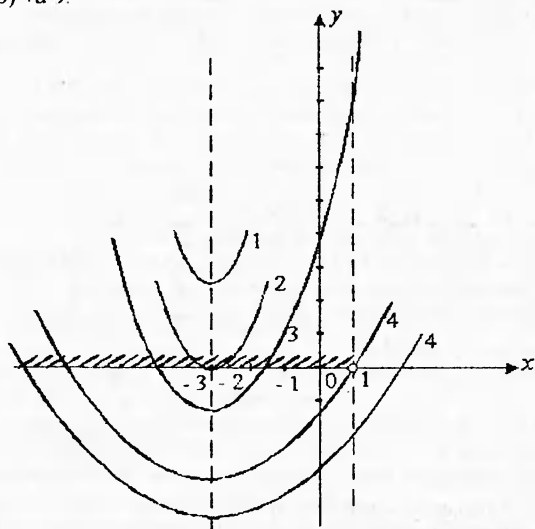


$$\begin{cases} 1-4-a > 0, \\ 7+a \leq 0; \end{cases} \quad a \leq -7.$$



Аналогично решается система $\begin{cases} x < 1, \\ x^2 + 6x + a = 0 \end{cases} \quad (2)$

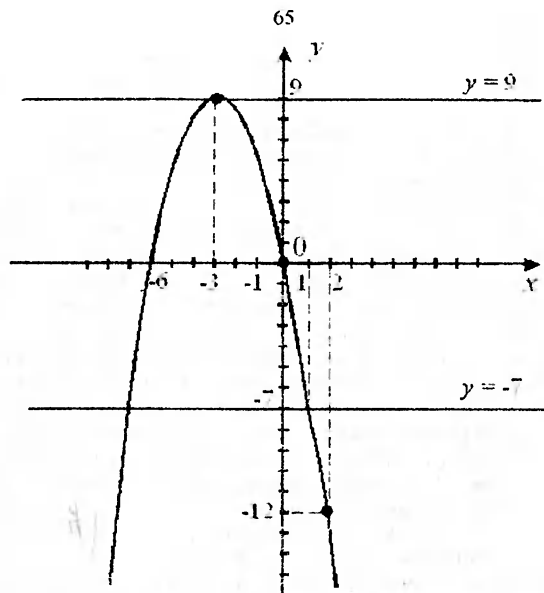
Рассматриваются четыре интересующих нас случая расположения парабол $y = (x+3)^2 + a - 9$.



3 способ. Решим опять, графически в системе координат (x, y).

Систему (1) перепишем в виде $\begin{cases} x \geq 1, \\ a = -x^2 - 2x - 4, \end{cases}$ а систему (2) – в виде $\begin{cases} x < 1, \\ a = -x^2 - 6x. \end{cases}$

Строим сначала график функции $y = \begin{cases} -x^2 - 2x - 4, & \text{если } x \geq 1, \\ -x^2 - 6x, & \text{если } x < 1. \end{cases}$



Уравнение $y=a$ определяет множество прямых, параллельных оси абсцисс. Если $a>9$, то прямая $y=a$ не пересекает графика функции ни в одной точке. Если $a=9$, то прямая касается графика функции. В остальных случаях ($a<9$) прямая $y=a$ пересекает график функции в двух точках.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Э.С. Беляева, А.С. Потапов, С.А. Титоренко. Уравнения и неравенства второй степени с параметром и к ним сводимые. Учебное пособие. Воронеж, 2001.

УДК 501

Г.М.Волопьян, И.Я.Филиппова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ Школа №550, Санкт-Петербург

gv@ort.spb.ru, filippov@pobox.spbu.ru

Вопросы информатизации преподавания школьных дисциплин составляют одно из приоритетных направлений в деятельности педагогического коллектива школы 550 г. Санкт-Петербурга, специализацией которой, наряду с иностранными языками, являются информационные технологии. В школе имеются 4 кабинета информатики, компьютеры установлены в кабинетах многих учителей-предметников. Все компьютеры школы объединены в локальную сеть с подключением к сети Интернет через выделенную линию. Такая ситуация создает учителю уникальные возможности для творчества, но и предъявляет новые требования к его подготовке.

Преподавание физики, в силу особенностей самого предмета, представляет собой наиболее благоприятную сферу для применения информационных технологий. В нашей школе эта работа ведется по трем основным направлениям:

- использование компьютерных демонстраций отдельных физических явлений с применением мультимедийного проектора. Основными источниками демонстраций являются

ся материалы мультимедийных курсов физики ("Физика в картинках", "Открытая физика" фирмы "Физикон"), ("Репетитор" фирмы IC), ("Фундаментальные опыты" Белорусского педагогического института), энциклопедий ("Кирилл и Мефодий" и другие) а также материалы, которые можно найти в сети Интернет, и результаты собственных разработок. При этом компьютерная демонстрация рассматривается нами не как замена реального физического демонстрационного опыта на уроке, а как его дополнение;

- создание оригинальных сценариев уроков в виде документов HTML или мультимедийных презентаций (документов Power Point). Сценарии включают в себя краткий текст, основные формулы, чертежи, рисунки, видеоролики, анимации и используются на уроке с применением мультимедийного проектора. Гипертекстовые сценарии уроков размещаются также в сети Интернет (school.ort.spb.ru) и используются учениками при самостоятельной работе в школе и дома;

- применение компьютерных датчиков фирмы Philip Harris (www.philipharris.co.uk) для проведения демонстрационных опытов во время уроков. Это позволяет непосредственно на глазах у ребят и при их участии проводить измерения, обрабатывать полученные результаты и демонстрировать графики изучаемых физических величин на экране компьютера или (при использовании проектора) на большом демонстрационном экране. Например, наблюдая свободное падение предмета, получить и проанализировать зависимость координаты предмета от времени, построить график зависимости скорости от времени, получить график ускорения. Аппроксимировать полученную кривую многочленом, оценить кинематические характеристики из результатов такой аппроксимации;

- Накопленный нами опыт показывает, что применение информационных технологий на уроках физики расширяет возможности творчества как учителя, так и учеников, позволяет более рационально организовать урок, сделать его красочнее и нагляднее, концентрирует внимание ребят, повышает интерес к предмету, что в конце концов ведет к интенсификации процесса обучения.

УДК 372.85.046.16

С.В.Поршнев, О.Ю.Тяжельникова

МЕСТО ПАКЕТОВ СИМВОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

Нижегородский государственный педагогический институт

psv@mail.tagil.ru

В настоящее время в научной и методической литературе широко обсуждаются вопросы, связанные с применением информационных технологий (ИТ) в преподавании практически всех образовательных дисциплин и в первую очередь естественнонаучных. Одной из них является физика, необходимость использования ИТ в преподавании которой ни у кого не вызывает сомнения.

Анализ публикаций посвященных данному вопросу показал, что наиболее популярными направлениями использования ИТ в обучении физики являются: мультимедиа учебники, программы для моделирования физических процессов, электронные справочные системы и т.д.

Необходимо отметить, что на данный момент на рынке прикладных программных средств (ППС) имеется большое количество интегрированных программных пакетов Maple, MathCad, Mathematica, Matlab. Как правило, эти пакеты используются для компьютерного моделирования физических процессов и явлений. Использование компьютерных моделей в учебном процессе позволяет повысить наглядность излагаемого материала, развить творческие навыки и исследовательскую деятельность. С использованием этих пакетов уменьшается время, необходимое на реализацию математической модели физических процессов и позволяет включить изучение этих моделей в учебный процесс.

Однако упомянутые выше пакеты помимо средств численных вычислений имеют встроенные процессоры для выполнения символьных преобразований, которые на сего-

дняшний день при обучении физике практически не используются. Данная ситуация обусловлена прежде всего тем, что далеко не все преподаватели видят целесообразность в их применении, а часть из преподавателей просто не знакома с данными пакетами. В тоже время как показал проведенный нами анализ учебно-методической литературы количество методических разработок по использованию символьных процессоров в учебном процессе пока не велико. (Большинство книг посвященных описанию приемам работы с пакетами чаще всего представляют собой перевод встроеной в пакет помощи.)

Особую важность, вопрос об использовании пакетов символьной математики, с нашей точки зрения, имеет в преподавании физики. Так как при решении многих физических задач (особенно в курсах теоретической физики) приходится выполнять достаточно сложные математические преобразования, которые вызывают значительные затруднения у студентов. В тоже время, собственно математические преобразования не являются самоцелью в физике, поэтому использование пакетов символьной математики вполне оправданно. Их применение позволит сократить время на рутинные вычисления в пользу анализа физического содержания задачи. Данные пакеты можно использовать как в лекционном курсе (при наличии аудиотехники, оснащенной видеопроектором, подключенным к ПК), так и на практических занятиях, проводимых в компьютерном классе.

В докладе приводятся примеры решения конкретных физических задач с использованием пакета Maple.

УДК 37.002+681.5

Е.В.Путилова

ОБ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПАХ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ПЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Самарский государственный педагогический университет

putilova_ev@mail.ru

Отличительной особенностью конца XX века является все более возрастающий темп математизации и компьютеризации практически всех областей знания и науки в целом. Отмеченный факт имеет место и в сфере образования.

Вопрос о возможности и необходимости использования компьютера в учебном процессе в средней и высшей школе рассматривается и по сей день на страницах журналов и газет, во время проведения научных конференций. Кроме того, ведется обсуждение принципов и содержания математического образования учащихся гуманитарных классов школы, а также студентов вузов и факультетов гуманитарного профиля. Все сказанное выше непосредственно относится и к подготовке учительских кадров как одному из важнейших условий успешной модернизации образования в средней школе.

Наиболее значительными результатами дискуссий можно считать Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (I поколение – 1996г., II поколение – 2000г.). Оба поколения стандартов содержат курс «Математика и информатика» как составляющую общекультурного блока учебных дисциплин для специальностей не физико-математического направления. Здесь среди основных целей математического образования бакалавра и специалиста указывается «развитие математической культуры обучающихся».

Таким образом, актуальной является проблема разработки принципов формирования математической культуры (МК), в частности МК будущих учителей обозначенных специальностей. Перечислим основные из них.

По нашему мнению, МК будущего учителя должна выступать как:

- элемент общей культуры современного человека, педагога в том числе;
- компонент профессиональной культуры педагога;

- основополагающий фактор применения математики и математических методов в предметной области учителя (химика, биолога, географа, историка и т.д.);
- одно из важнейших условий формирования информационной культуры, необходимой в современном обществе.

Остановимся более подробно на последнем из приведенных принципов. В данном случае МК рассматривается в контексте интеграции математической науки с информатикой. В настоящее время в мире наблюдается стремительный рост объема информации, которая, в свою очередь, постепенно переносится на электронные носители. Доступ к современным знаниям невозможен без овладения приемами работы с таким видом социальной памяти. Знакомство с методами математики будет способствовать более глубокому (осознанному) освоению студентами методологической базы информатики и информационных технологий. В частности, изучение теоретических основ информатики, а именно принципов обработки информации на персональном компьютере (ПК), требует знания элементов математической логики, теории множеств, теории вероятностей. А практическая работа на ПК сопряжена с развитием алгоритмических умений, с применением метода моделирования, в том числе математического, с осуществлением экспериментально-исследовательской деятельности, формированием навыков которой может происходить при решении задач из различных областей математики. Таким образом, изучение элементов указанных разделов математической науки может способствовать развитию МК будущего учителя как базы его компьютерной грамотности и информационной культуры.

Представленная здесь концепция не является бесспорной и может послужить поводом для дальнейшего обсуждения заявленной темы.

УДК 519.24+519.9

А.Ю.Трусова, В.В.Горелова

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ В СОЦИОЛОГИИ

Самарский государственный университет

trusova@ssu.samara.ru

Проникновение математики в социальные науки, в частности, социологию, социальную психологию, - одна из важных сторон современного состояния и развития этих наук. Социология и примыкающие к ней науки представляют собой обширное и благодарное поле приложений самых различных математических методов - от статистики до абстрактной алгебры. Курс математики, разработанный для социологов, представляет собой синтез "чисто" математических методов и "собственно" социологических подходов. Аппарат дискретной математики все больше используется специалистами социальных наук, занимающихся прикладными исследованиями. Структурные характеристики графов находят применение в самых разнообразных областях. В частности, теория графов нашла широкое применение в социальных исследованиях в качестве аппарата для представления структур групп, в качестве графического метода многомерного анализа социологических наблюдений (корреляционные графы), используемого для работы с совокупностью признаков, характеризующих объект социологического исследования [1].

Теоретический этап изучения раздела "Элементы теории графов" состоит из двух частей. Первый этап лекционного курса включает изучение основных вопросов, таких как происхождение теории графов, определение графа, инцидентность и смежность элементов графа, степени вершин графа, изоморфизм графов, операции над графами, маршруты, цепи и циклы, древовидные графы, уникурсальные графы, гамильтоновы графы, двудольные графы, графы бипарных отношений, матрицы графов. Следующая теоретическая часть раздела посвящена изучению вопросов, непосредственно связанных с применением теории графов в социологических исследованиях. Систематизируются приложения теории графов в исследовании понятий теории социальных структур: интеграции, поляризации и централизации. Основные определения основываются на понятии расстояния между вершинами. Для описания

таких свойств социальных групп, как сплоченность, связность, коммуникабельность, единодушие, осознание общности, можно использовать на уровне графов параметр интеграции. Понятие поляризации тесно связано с теорией конфликта. Оно характеризует степень сосредоточения положительных связей внутри подгрупп и отрицательных – между подгруппами. Параметр централизации является хорошей прогнозирующей переменной для таких характеристик деятельности, как эффективность и удовлетворенность. Решение задач на расчет параметров структуры группы вызывают значительный интерес к изучаемой теме.

В теории графов развиты алгоритмы, которые можно использовать для вычисления социометрических коэффициентов (индексов). В качестве примера удобно рассмотреть структуру взаимосвязей группы из n человек по отношению R , т.е. граф с n вершинами и рассчитать индивидуальные и групповые индексы, характеризующие положение i -ого члена группы. В качестве примера можно рассмотреть:

1. Вес i -ого члена группы – это отношение полученных выборов к максимально возможному числу полученных выборов: $P_i^{(R)} = \frac{m_i}{n-1}$, где m_i – число дуг, для которых i – конечная точка.

2. Индекс эмоциональной экспансивности i -ого члена группы по данному отношению – это отношение отданных выборов к максимально возможному числу отданных выборов: $A_i^{(R)} = \frac{m_i}{n-1}$, где m_i – число дуг, для которых i – начальная точка.

3. Статус i -ого члена группы: а) определяется с помощью матрицы смежности графа социальной группы по отношению доминирования: $St_i^{(R)} = \sum_{j=1}^n s_{ij}$, где s_{ij} – элемент матрицы

$S = \frac{1}{L}(M + 2M^2)$, где M – матрица смежности, $L = \frac{n(n-1)}{2}$; б) рассчитывается с помощью понятия уровня субординации k для каждой вершины графа, определяемого длиной кратчайшего пути от исходной вершины графа до данной. Тогда статус определяется как взвешенная сумма числа подчиненных n_k , причем вес – уровень субординации, на котором они

находятся: $St_i^{(R)} = \frac{\sum_k kn_k}{L}$;

4. Контрастатус i -ого члена группы определяется как статус, вычисленный по графу, полученному из данного графа изменением ориентации всех дуг: $CSt_i^{(R)} = St_i^{(R^*)}$, где R^* – обратное отношение, такое что aR^*b тогда и только тогда, когда bRa . Определяется как величина, дополняющая до единицы отношение суммы расстояний от i -ого члена группы до всех остальных к сумме расстояний от каждого члена группы до каждого.

5. Плотность группы представляет собой нормированное число дуг графа: $p^{(R)} = \frac{m}{n(n-1)}$, где m – число дуг графа.

6. Сплоченность группы – нормированное минимальное число дуг, которое необходимо удалить, чтобы граф стал несвязным: $S^{(R)} = \frac{m}{2(n-1)}$, где m равно максимальному k , при котором граф G k -связан.

Таким образом, студенты имеют возможность не формально анализировать графы и отношения, а проявлять творчество при создании различных моделей структуры группы.

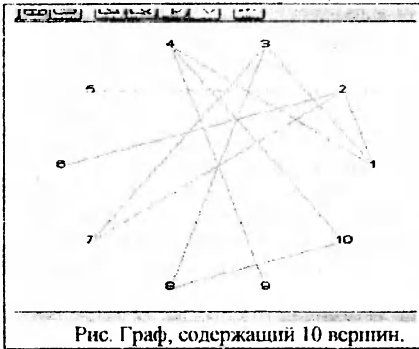


Рис. Граф, содержащий 10 вершин.

Лекционные и практические занятия дополняются лабораторными занятиями с использованием математической системы Maple V-R4 [6], в частности встроенного пакета Networks.

Данный пакет позволяет создавать самые разнообразные графы (Рис.) и решать различные задачи, в том числе в сочетании с пакетом линейной алгебры. Встроенный пакет Networks создает матрицы инцидентности, смежности, позволяет создавать матрицы расстояний, достижимостей, рассчитывать различные социометрические индексы.

Использование компьютерных технологий при создании и обработке графов, расчете индексов способствует активизации познавательной деятельности студентов и может быть использовано при работе над будущими курсовыми проектами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основы прикладной социологии / Под ред. Ф.Э. Шереги, М.К. Горшкова М.: Интерфакс, 1996.
2. В.П. Дьяконов. Математическая система Maple V R3/R4/R5. М.: СОЛОН, 1998. - 290 с.

УДК 512.644

В.Е.Фирстов, И.В.Серебрякова ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Саратовский государственный университет

Vladimir.Molchanov@renet.ru

Широко известно, что достаточно большой круг задач оптимального экономического управления сводится к задачам линейного программирования (ЛП). Как показывает опыт передовых педагогов-математиков [1-3], в простейших вариантах методы ЛП доступны для реализации в школьном курсе алгебры и способствуют выработке основ рационального мышления у учащихся при оценке конкретной ситуации.

При этом менее известно, что методы ЛП применимы также и к решению физико-технических задач. Данная работа на конкретных примерах иллюстрирует этот момент и до некоторой степени восполняет возникший пробел.

Задача 1. В точках 1 и 2 требуется поместить два точечных источника света, освещающих горизонтальную площадку под ними (рис. 1). Какими должны быть силы света источников I_1 и I_2 (в свечах), чтобы освещенность в точках B и C была не ниже 100 люксов, а в точке A - не ниже 200 люксов? При этом общая сила света источников должна быть минимальной.

Решение. Освещенность E в данной точке O от точечного источника света силой I, находящегося в точке M (рис. 2),

выражается формулой $E = \frac{I \cos \alpha}{R^2}$, где $R = OM$. (1)

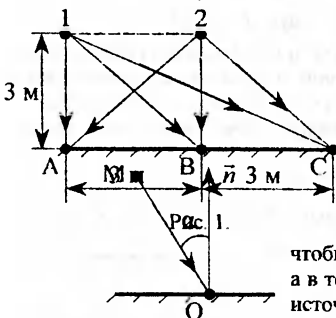


Рис. 2.

Освещенность является скалярной величиной и обладает свойством аддитивности: общая освещенность в данной точке от нескольких точечных источников равна сумме освещенностей от каждого источника.

Исходя из физических представлений, запишем систему ограничений-неравенств по освещенностям в точках A , B , и C :

$$\begin{cases} E_{1,A} + E_{2,A} \geq 200 \\ E_{1,B} + E_{2,B} \geq 100 \\ E_{1,C} + E_{2,C} \geq 100 \end{cases} \quad (2) \quad \begin{cases} 0,111J_1 + 0,039J_2 \geq 200 \\ 0,039J_1 + 0,111J_2 \geq 100 \\ 0,010J_1 + 0,039J_2 \geq 100 \end{cases} \quad (3)$$

Выражая освещенности в системе (2) с помощью (1), и, подставляя численные значения, получаем систему неравенств (3), где $I_1, I_2 \geq 0$.

По условию, при ограничениях (3) требуется минимизировать линейную форму

$$I = I_1 + I_2 \rightarrow \min \quad (4)$$

Соотношения (3) и (4) - математическая модель данной задачи, которая является типичной задачей ЛП от двух переменных и поэтому легко решается графически. В результате получаются $I_1=990$, $I_2=2310$, $I = I_{\min} = 990+2310 = 3300$ свечей. При этом в точках A , B и C (рис. 1) обеспечивается необходимый уровень освещенности $E_A = 200 \geq 200$, $E_B = 295 \geq 100$, $E_C = 189 \geq 100$ люксов.

Задачи для самостоятельного решения.

Задача 2. В цепь 1 включены последовательно три сосуда с электролитами, соответственно, содержащими CuSO_4 , CuCl_2 , и NiCl_2 , а в цепь 2 - сосуды с CuCl_2 , NiSO_4 и NiCl_2 . Через каждую цепь пропускают ток $I = 100,4$. Сколько времени должна работать каждая цепь, чтобы с наименьшими затратами электроэнергии получить 2000 мг Cu , 3000 мг Ni , но при этом выделить не более 5000 мг Cl_2 ?

Указание. Используйте законы Фарадея для электролиза. Ответ. Время работы первой цепи - 7,7, второй - 45,7 сек.

Задача 3. Требуется собрать устройство, состоящее из двух источников ЭДС, трех сопротивлений и трех приборов (рис. 3) при условии: прибор 1 требует тока не менее 2 А; № 2 - не менее 1 А; № 3 - требует напряжения по модулю не менее 1,5 В. Необходимо подобрать источники ЭДС, чтобы они обеспечивали необходимые токи и напряжения в сети, при этом сумма ЭДС должна быть минимальной.

Указание. Используйте законы Кирхгофа.

Ответ: $E_1 = 4$ В; $E_2 = 0,5$ В.

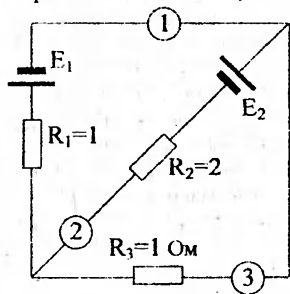


Рис. 3.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Монахов В.М., Беляева Э.С. Краснер Н.Я. Методы оптимизации. - М.: Просвещение, 1978. - 175 с.

Симонов А.С. //Математика в школе. - 1997. - № 5. - С. 72-75.

Келбашвили В.Н., Литовченко З.М. Изучение линейного программирования в средней школе. - Тбилиси, Изд-во ТбГУ, 1980. - 91 с.

6. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 1501

Л. М.Абалакова, Т. Д.Ахмеджанова
**МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ
 БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Иркутский военный авиационный инженерный институт

Иркутский государственный университет

fractal@online.ru

Изучение основ науки должно осуществляться в тесной связи с раскрытием важнейших их применений в промышленности, сельском хозяйстве и общественной жизни. Одним из наиболее универсальных математических методов познания является метод математических моделей (математическое моделирование). Математическая модель - это описание какого-либо класса явлений реального мира на языке математики.

Проведенный анализ учебной деятельности в вузе показывает, что моделирование является необходимым приемом там, где предметом усвоения выступает теоретическое знание.

Моделирование делает работу по усвоению научно-теоретических знаний не только демонстративно-наглядной, удобной для контролирования и коррекции отдельных этапов, но и подчиненной самоорганизации. Так, студент, освоив переход от научного явления к созданию его модели, становится самоорганизованным и саморегулируемым. Целью преподавателя становится реализация педагогической функции, т.е. организация учебной деятельности студентов, в то время как деятельность студентов становится значительно более активной, повышается ее мотивация. Обучаемость в таком контексте означает общую легкость усвоения учебного материала.

Как правило, в ходе организации учебной деятельности знания преимущественно должны открываться в ходе исследований, проведенных студентами под руководством преподавателя, а не передаваться обучаемым в готовом виде. При этом студенты органически овладевают устойчивыми структурными образами научных понятий, т.е. теоретическими знаниями, активно оперируют приобретенными знаниями, умениями и навыками, совершают поисковую деятельность. Поэтому в этой самостоятельной деятельности студента укрепляются и взаимообуславливаются его познавательная активность и самостоятельность, а такая деятельность отличается высоким уровнем сознательности.

Сознательное усвоение характеризуется: пониманием изученного, осознанием путей получения нового знания, умением применять знания.

Применение знаний связано с "переносом" их в те или иные ситуации, их возможного моделирования. Возможность осуществления студентами переноса более высокого уровня (на более отдаленную, необычную, существенно отличающуюся от первоначальной новую ситуацию) свидетельствует о высокой степени сознательности усвоения. Сознательное усвоение помогает избежать формализма в знаниях.

Различаются два вида формализма (по Я. С. Дубину):

- 1) студент не видит связи математических понятий и фактов с реальным миром;
- 2) студент воспроизводит определение, но не понимает его смысла (например, формулирует теорему Кронекера-Капелли о совместности системы линейных уравнений и не может определить, не прибегая к решению, совместна ли данная система уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x + 2y = 3. \end{cases}$$

К методу математического моделирования в учебном процессе приходится прибегать при решении любой задачи с практическим содержанием. Использование в обучении математических моделей реальных ситуаций, отбор содержания обучения, отвечающего поставленной цели, представляют собой основные средства реализации принципа связи обучения с

жизнью. Важной составной частью этих средств являются задачи и примеры прикладного характера.

Процесс математического моделирования можно условно подразделить на 4 этапа.

Описание моделируемой системы (внутренней структуры системы и выполняемых ее компонентами преобразований), их статических и динамических связей. Описание внешней среды, в которой действует моделируемая система (ограничения). Описание системы управляющих воздействий (динамические воздействия и условия). Выделение основных и отображение второстепенных факторов, описывающих систему. Этот этап опирается, как правило, на экспериментальный материал и завершается математической формулировкой поставленной задачи.

Исследование математических задач, к которым приводит построенная математическая модель. Компиляция или интерпретация описаний в компьютерную модель. Основным вопросом здесь является решение прямой задачи, т. е. получение теоретических следствий для дальнейшего их сопоставления с результатами наблюдений изучаемой системы.

Проведение экспериментов в соответствии с разработанным планом моделирования и обработка результатов экспериментов. Проверка адекватности построенной математической модели опытным данным, т. е. испытание модели критерием практики.

Если модель не согласуется с экспериментальными данными, то она подлежит замене на другую. Если модель адекватна результатам наблюдений, то она принимается, но, по мере накопления новых данных может совершенствоваться при необходимости.

Реализация второго и третьего этапов в настоящее время, в связи с возросшей сложностью моделируемых систем, объективно невозможна без применения компьютеров, поэтому совершенно оправдано создание в процессе учебно-научной деятельности интегрированных курсов экономико-математического цикла с применением компьютерных технологий.

Основываясь на практическом опыте преподавания математического программирования в вузе, можно утверждать, что современные экономические исследования доступны студентам старших курсов в рамках выполнения курсовых и дипломных работ по экономике, либо при реализации комплексных междисциплинарных исследовательских проектов.

Математические приемы и методы познания мира занимают в студенческих работах значительное место и позволяют перейти студентам с описательного на количественно-аналитический уровень обработки информации.

Концептуальное и математическое моделирование, как наиболее математизированные методы, являются наиболее результативными, но и наиболее сложными в студенческих работах по экономике.

При интеграции сбора данных, обработки информации и моделирования на основе системного подхода и математизации, осуществляемых в рамках комплексного междисциплинарного исследовательского проекта, изучение экономических систем оказывается наиболее эффективным.

Таким образом, студенты должны овладеть культурой экономико-математического моделирования, знать основные, наиболее часто употребляемые в экономическом анализе и прогнозировании математические модели и уметь их использовать в своей практической деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Математика: Хрестоматия по истории, методологии, дидактике / Сост. Глейзер Г. Д. – М.: Изд-во УРАО, 2001. – 256 с.
2. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Статистический анализ данных на компьютере / Под ред. Фигурнова В. Э. – М.: ИНФРА – М, 1998. – 528 с.
3. О. А. Демина, Н. Н. Емельянова. К вопросу о повышении профессионализма преподавателя высшей школы. – Новосибирск, 2000.

4. М.И.Макаров. Моделирование научно-педагогических понятий в учебной деятельности студентов. – Барнаул, БГПУ, 2000.

УДК 632

В.Т.Гальченко

ЗАЧЕМ СОВРЕМЕННОМУ СПЕЦИАЛИСТУ ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА?

Новомосковский институт

Российского химико-технологического университета имени Д.И.Менделеева

Сейчас мы живем в среде информационной революции, которая приводит к экспоненциальному нарастанию информации. И будет появляться настолько много новой информации, что если она не будет усваиваться творчески, то человечество окажется обремененным на застой, будет захлестнута информационным потоком. Требования к обучению специалистов закономерно возрастают, потому что новые профессии сильно интеллектуализируются, ЭВМ вызывают изменения и ведут к ликвидации сотен профессий и должностей. И уже наступило время, когда всю рутинную работу – сбор информации, переписку, редактирование осуществляет ЭВМ. Но ЭВМ сами не работают, а работают под управлением человека, и поэтому современный специалист должен обладать высокой информационной культурой. Сегодня ясно и то, что большинство специалистов технического направления (непрофессиональные программисты) должны владеть программами хотя бы на одном алгоритмическом языке и информационными пользователями информационных услуг, которые могут быть представлены с помощью ЭВМ и через вычислительную сеть.

Поэтому проблема оценки социальных последствий компьютеров сегодня представляется весьма актуальной.

Уже сегодня она должна быть в поле зрения философов, социологов, просто эрудированных людей всех специальностей и вузы обязаны включиться в решение этой проблемы подготовки специалистов высокого уровня и, в частности, формирование и повышение информационной культуры.

Из анализа результатов опроса видно, что студенты недостаточно осознают пути осуществления и формирования информационной культуры.

Недостаточный анализ причин низкой информационной культуры (например только 18,9% студентов считают, что самообразовательные действия способствуют повышению информационной культуры; только 17,6% студентов думают о необходимости внеаудиторных занятий).

Практическое отсутствие межпредметных связей в учебном процессе.

Низкий уровень самооценки студентов (92,1% оценили свой уровень низким (Т 2), оценки своих коллег тоже очень низки.

В ответах на вопрос о целесообразности повышения информационной культуры студентов положительно ответили 87,2%, а остальные либо сомневаются (10,7%), либо отрицают всякую необходимость этого (2,1%). Эти ответы заставляют задуматься над тем, что в вузе во время подготовки специалистов не на достаточном уровне поставлено формирование информационной культуры, а причины могут быть различны. И этому вопросу необходимо уделять достаточно и должное внимание, т.к. жизнь этого требует, она предъявляет новые требования к принципиально новой научной и практической подготовке специалистов. Уже сегодня если студент, специалист систематически не повышает свою квалификацию, то он не только не может содействовать техническому и любому другому прогрессу, но и неизбежно становится ее тормозом.

Наши исследования показали, что основными причинами слабой информационной культуры студентов является:

- 1) содержание основных курсов имеет недостаточную информационную направленность;
- 2) неумение осуществлять межпредметные связи информационного характера;

- 3) недостаточная подготовка и осведомленность преподавателей основных курсов о состоянии проблем информационной культуры;
- 4) слабая школьная подготовка, слабая материально-техническая база;
- 5) слабая подготовка по проведению внеаудиторной работы;
- 6) недостаточное количество учебно-методической литературы по дисциплинам естественно-математического цикла и ЭВМ;
- 7) отсутствие интереса к самообразовательной работе студентов;
- 8) отсутствие достаточной научно-технической базы в Вузе;
- 9) отсутствие достаточной сферы обслуживания;
- 10) отсутствие непрерывного обучения по дисциплинам естественно-математического цикла и информации.

По нашему мнению, формирование информационной культуры должно идти по следующим педагогическим условиям:

- 1) устранение указанных выше недостатков;
- 2) широкое использование условий формирования информационной культуры во всей учебно-воспитательной работе;
- 3) совершенствование форм и методов учебных занятий (лекционных, практических и т.д.) для повышения информационной культуры;
- 4) интенсивное использование всего комплекса внеаудиторной работы – как средство и пути улучшения формирования информационной культуры;
- 5) решение вопроса об установлении внутривузовских связей – важнейшее условие повышения информационной культуры;
- 6) подготовка и использование спецкурсов, курсов по выбору, факультативов, подготовка студентов к самостоятельной работе на ЭВМ с целью приобретения знаний и умений информационной культуры;
- 7) самообразовательная подготовка студентов к самообразовательной деятельности по повышению информационной культуры;
- 8) использование холодинамического (целостного подхода) в технологиях передачи информации студентам технических вузов;
- 9) развитие сетевых информационно-библиотечных систем с целью обмена передовым опытом и научно-методической информацией по указанным проблемам, а также определению наиболее перспективных направлений развития информационных технологий в библиотеках вузов;
- 10) включаться в процесс создания системы дистанционного образования, осуществлять (ДО) через INTERNET, создавать систему открытого инженерного образования.

Результаты совершенствования информационной культуры студентов тем значительнее, чем активнее включается в решение данной проблемы преподаватели всех учебных дисциплин.

УДК 372.8

В.А.Иванов, В.Е.Фирстов
РАННЕЕ ТЕСТИРОВАНИЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ
Саратовский государственный университет

ivanov@mexmat.sgu.ru

Без преувеличения можно сказать, что одним из важнейших факторов, ускоряющих общественный прогресс, является эффективность обработки нарастающих потоков всевозможной информации и от того, насколько с этим справляется государство, во многом зависит его благосостояние. В частности, общественное образование эффективно, если оно обеспечивает необходимый творческий потенциал, способный достаточно приумножить опыт предшествующих поколений. Однако период подготовки подрастающего поколения до среднего уровня составляет примерно 10 лет и в обозримом будущем, вероятно, мало изменится, учитывая биологический фактор человека. В то же время, объем программной образователь-

ной информации, идущей к современному школьнику, постоянно нарастает и это, с необходимостью, требует поиска и развития более интенсивных образовательных технологий.

Как свидетельствует мировой опыт, одним из возможных подходов к решению указанной проблемы образования является тестирование, которое можно рассматривать как некий научно-обоснованный и информатизированный метод контроля уровня предметной подготовки учащихся и качества преподавания, т.е., по-существу, это некоторое педагогическое измерение. Внедрение элементов тестирования в российское образование имеет немало сторонников, и их число увеличивается в связи с набирающей обороты реформой образования в России, где этот момент обозначен достаточно актуально.

Предлагаемый комплект тематических тестов по математике предназначен для проведения соответствующих педагогических измерений и контроля в 6-х классах общеобразовательных учреждений России. Столь ранняя тестовая диагностика в школе, как представляется, отвечает концепции российского образования и к ней школьников следует готовить заранее, обеспечивая тем самым определенный период адаптации к новой системе контроля, дабы в дальнейшем снизить возникающие при этом психологические нагрузки. Кроме того, ранняя диагностика позволяет более качественно провести предметную ориентацию этих школьников в старших классах. И, наконец, на общем фоне российской "тестовой" продукции подобные материалы для 5-6 классов отсутствуют в явном смысле, и мы надеемся до какой-то степени ликвидировать этот пробел.

Комплект состоит из 6 тестов, 5 – из которых тематические и 1 – рубажный (для итогового тестирования в конце учебного года) и тематически строго и полно привязан к действующей программе по математике для общеобразовательных учреждений РФ (М., Просвещение, 1998) с тематическим планированием по учебнику: Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург: Математика. 6 класс. – М., Просвещение, 1996 - 1997. Поскольку все рекомендуемые Министерством образования РФ учебники ориентированы единой программой по математике, то тематическая привязка к указанному учебнику Н.Я. Виленкина не должна рассматриваться как некоторое ограничение в применимости тестового комплекта.

Каждый тест представлен в трех вариантах, параллельных по содержанию и одинаковых по сложности. В свою очередь, каждый вариант теста включает 10 заданий: 7 заданий соответствуют уровню обязательной подготовки по математике (на оценку "3"), а решение трех остальных заданий, являющихся более трудными, предусматривает более высокие оценки ("4" или "5").

Объектами контроля в предлагаемом комплекте тестов являются умения и навыки решения задач по соответствующим разделам математики. В каждом тесте используются задания в двух формах: А – закрытой с выбором из 4 предложенных ответов и В – открытой, требующей записи ответов в виде числа или буквы. Среднее время выполнения каждого задания оценивается в 3–5 минут, а общее время выполнения теста – в 40 минут.

Данный тестовый комплект реализует измерения следующих количественных характеристик процесса обучения:

уровня умений: "2" – репродуктивный (действие по образцу или реализация известного алгоритма); "3" – творческое применение знаний;

трудности задания – ожидаемое отношение (%) количества учащихся, выполнивших задание верно, к общему числу учащихся, выполнивших задание.

В будущем количество измеряемых характеристик обучения предполагается увеличить с целью повышения объективности анализа результатов тестирования.

Предварительная апробация данного комплекта тестов проведена в 6-х классах лицея № 37 г. Саратова при общей испытуемой аудитории около 150 школьников. Получены следующие результаты: 10% школьников получили оценку "5", 30% – оценку "4", 20% – оценку "3", остальные получили неудовлетворительную оценку.

Анализируя полученные результаты, авторы считают целесообразным снижение уровня сложности заданий, полагая более предпочтительным воздействие на учебный процесс. В то же время дискуссия с учителями указанного лицея позволила внести полезные

коррективы в структуру каждого теста, поскольку, как выяснилось, специфика психологии шестиклассников такова, что для них более приемлемо расположение заданий по возрастанию их сложности.

Рамки подобных педагогических измерений целесообразно расширить и распространить далее на 7-е и другие классы, что позволит получить более широкую педагогическую картину для принятия необходимых мер.

Ниже приводится один из вариантов теста для учащихся 6-х классов, апробированный в школе-лицее № 37.

ТЕСТ № 1. ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ

Вариант I

Инструкция для учащихся

Тест составлен из частей А и В. На его выполнение отводится 40 минут.

Часть А

К каждому заданию дано 4 варианта ответа, из которых только один верный. Решите задания, сравните полученный ответ с предложенным. Впишите в таблицу бланка ответов номер верного на Ваш взгляд ответа.

A1. Среди заданных чисел 1001, 1010, 1011, 1101 найти число, имеющее делитель 11

1) 1001 2) 1101 3) 1010 4) 1011

A2. Какое из заданных чисел 924, 969, 979, 994 одновременно делится на 3, на 7 и на 11?

1) 969 2) 979 3) 924 4) 994

A3. Из данных чисел 81, 91, 101, 111 простым числом является

1) 91 2) 81 3) 111 4) 101

A4. Количество различных простых чисел в разложении числа 512 на простые множители равно

1) 3 2) 9 3) 2 4) 1

A5. Сумма показателей степени, с которыми простые числа входят в разложение числа 396 на простые множители равна

1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

A6. НОД чисел 588 и 343 равен

1) 1 2) 21 3) 7 4) 49

A7. НОК чисел 588 и 343 равно

1) 201684 2) 4116 3) 33614 4) 4802

A8. Среди пар чисел (143; 187), (117; 156), (133; 134) и (141; 186) найти пару взаимно простых чисел

1) (141; 186) 2) (143; 187) 3) (133; 134) 4) (117; 156)

Часть В

Решите задания и впишите ответ в таблицу. Ответом может быть только число.

B1. Сумма делителей числа 42 равна

B2. НОД чисел 420, 630, 1155 равен

УДК 681.3

С.В.Игрунова

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА НА ЗАНЯТИЯХ ПО КСПД

Белгородский строительный колледж

rebys@freemil.ru

В течение длительного времени цель обучения информатике сводилась к формированию компьютерной грамотности молодежи. Но в настоящее время, когда общество требует от каждого индивидуума умения формировать системно-информационный подход к анализу

окружающего мира, одной компьютерной грамотности уже недостаточно. Наступает период, когда методы информатики должны способствовать созданию логически непротиворечивых законов, как в естествознании, так и в гуманитарных науках. В таком случае информатика через универсальный язык логических операций и алгоритмов сможет стать объединяющим началом всех учебных дисциплин.

Задачи курса «Компьютерное сопровождение профессиональной деятельности» (КСПД) совпадают со следующими задачами, решение которых необходимо для формирования молодого специалиста в современных условиях хозяйствования:

- 1) приобретение студентами определенного базового набора знаний по информационным технологиям;
- 2) приобретение студентами практических навыков использования информационных технологий;
- 3) обучение студентов самостоятельной работе и хорошей ориентации в области знаний о персональных компьютерах;
- 4) развитие творческих способностей у студентов.

Изучению курса «КСПД» предшествуют в нашем строительном колледже два предмета: «Компьютерная грамотность» и «Лабораторный практикум». Эти предметы содержат следующие темы:

1. Экология человека в мире персональных компьютеров.
2. Развитие ЭВМ: вчера, сегодня, завтра.
3. Понятие информации.
4. Технические средства персонального компьютера.
5. Программное обеспечение персонального компьютера.
6. Введение в операционные системы (MS-DOS, Windows 95, 98)
7. Обеспечение надежности работы персонального компьютера и сохранности информации (антивирусные средства и архиваторы).

Освоение этих тем позволяет перейти к изучению операционной системы MS Windows, текстового процессора MS Word, электронных таблиц MS Excel, программы разработки презентаций MS PowerPoint, программы обработки графических изображений CorelDraw. Перечисленные программы изучаются на уроках КСПД.

Задачи преподавателя КСПД при организации процесса обучения заключаются в следующем: предоставить студенту максимум возможностей для обучения в области теоретической информатики, в области технологии работы с компьютером; сформировать у студента потребность в обучении; при изучении некоторых тем целесообразно прививать студентам навыки коллективного труда, так как важно не только научить детей учиться, грамотно использовать теоретические знания, не только правильно работать на компьютере, творчески мыслить, но и воспитать у них бережное отношение к труду других людей, что также входит в понятие «информационная культура», а также показать точки соприкосновения компьютера и получаемой профессии. Связь с профессией должна прослеживаться на всех этапах изучения курса. Для этого я использую следующие элементы: при изучении текстового процессора Word, студенты набирают тексты по своей специальности, будь это технологи или юристы, бухгалтеры или механики и знакомятся с правилами форматирования на этих примерах; знакомясь с панелью рисования Word, механики, например, изображают схемы коробки передач; с помощью мастера презентаций PowerPoint создают слайды, как рекламу своей профессии, в электронных таблицах Excel студенты всех профессий производят предварительные расчеты своих курсовых работ.

Так как обучение в средних учебных заведениях характеризуется комплектацией групп разноразновесным составом студентов, то на занятиях, я думаю, желательнее применять как образный, так и наглядно-действенный способ подачи материала. Можно использовать при объяснении нового материала манипуляции с физическими предметами или театрализацию (ролевую игру), приводить сравнения некоторых объектов «компьютерного мира» с объектами окружающей действительности. Также, по моему мнению, приносят заметные

результаты манипуляции с объектами на экране компьютера в режиме жесткого сопровождения, когда учащиеся самостоятельно, но синхронно работают под руководством преподавателя. Цель такой работы состоит в освоении или закреплении нового материала, в проверке усвоения полученного знания или навыка. Роль преподавателя на данном этапе заключается в обеспечении предельно высокого темпа синхронной работы.

Межпредметные связи всемерно содействуют всем функциям обучения: формированию системы научных знаний, обобщенных познавательных умений, широких познавательных интересов, мировоззренческих убеждений студентов. Поэтому, я стараюсь работать и в этом направлении. Использование информационных технологий на занятиях по общесобразовательным и спецпредметам – актуальная задача и нужно стремиться к ее решению и более широкому внедрению. Много был проведен открытый урок для группы механиков на тему: «Электронные таблицы Excel. Решение задач по специальности». Студенты на этом уроке составляли базы данных, содержащие марки автомобилей и их основные характеристики. На основе этих таблиц учащиеся должны были вычислить значения некоторых величин, а затем по полученным результатам построить диаграммы и сделать выводы как будущие специалисты. В дальнейшем планирую провести бинарные уроки с преподавателями английского языка и инженерной графики в программах MS PowerPoint и AutoCAD соответственно.

Программа по КСПД включает и теоретический курс, и практические занятия. Теоретический материал я излагаю в форме лекций с элементами беседы. Лекции, на мой взгляд, лучше проводить в аудиториях с компьютером, так как студентам можно показать объясняемую операцию, ответить на возникающие вопросы и продемонстрировать возможные варианты выхода из сложных ситуаций. Для проверки домашнего задания использую письменный и устный опрос. Письменный опрос всегда провожу либо по карточкам (по 4-6 вариантам), либо студентам предлагается выбрать вариант с вопросом на известное количество баллов (дифференцированный опрос).

Хотя без теоретических знаний изучение какой-либо науки невозможно, все-таки решающую роль в освоении играют практические занятия. В дисплейном классе могут быть реализованы самые разнообразные виды деятельности с учащимися: общие (фронтальные) формы работы, групповые и индивидуальные.

Фронтальный вид деятельности предполагает одновременное выполнение всеми учащимися одинаковой работы. Полученные результаты сравниваются и обобщаются.

Одним из приоритетных направлений совершенствования методики контроля в настоящее время является тестовый контроль. При подготовке тестов, я стремлюсь, чтобы они соответствовали следующим требованиям: задания должны быть краткими по форме и четкими по содержанию, а в тесте должны располагаться в порядке возрастания сложности. В своей работе я использую различные виды тестов.

Так называемые закрытые тесты, т.е. из четырех - пяти предложенных ответов на поставленный вопрос нужно выбрать один правильный.

Например, при изучении электронных таблиц MS Excel, можно использовать такой вопрос:

Какой из перечисленных ниже элементов электронных таблиц является основным?

А) строка; Б) ячейка; В) столбец; Г) вся таблица.

Применяю также задания открытой формы с инструкцией «дополнить», в которых студент должен вместо прочерка вписать одно ключевое слово или закончить фразу.

При изучении темы «Основные принципы работы в операционной системе MS Windows 95, 98» в тест можно включить вопрос: Продолжите фразу «Драйверы – это...»

- 1) программы для управления файлами;
- 2) программы для управления работой операционной системы;
- 3) программы для управления памятью и процессором;
- 4) программы для управления периферийными устройствами.

Также использую тестовые задания с инструкцией «установить соответствия», суть которых заключается в необходимости сопоставить элементы одного множества элементам

другого множества. В строке «ответ» после каждой цифры учащийся ставит соответствующую букву. Задание считается выполненным верно, если все соответствия в нем установлены правильно. *Например, при работе в текстовом процессоре MS Word необходимо знать назначение клавиш:*

Клавиши	Назначение
Caps Lock	А) Удаление символа, стоящего справа от курсора.
Delete	Б) Включение режима заглавных букв.
Num Lock	В) Перемещение курсора на страницу вверх.
Home	Г) Включение цифровой клавиатуры.
Page Up	Д) Перемещение курсора на начало строки.

При изучении некоторых тем применяю такой вид тестов как установленные правильной последовательности. Например: *Установить правильную последовательность команд для запуска программы Scandisk:*

- 1) Программы,
- 2) Стандартные;
- 3) Пуск;
- 4) Scandisk,
- 5) Служебные.

Такой вид контроля знаний, как тестовый контроль, очень импонирует студентам, так как они в некоторых случаях могут, не имея четких представлений по данной теме, просто угадать правильные варианты ответов. Получается, что чаще всего контроль и оценивание достижений учащихся производится только по конечному результату, при этом остаются не оцененными деятельность студента, его уровень развития и динамика обучения. На мой взгляд, такой вид контроля применять нужно, но следует чередовать использование тестов как способа контроля знаний с еще каким-нибудь методом, например, разноуровневыми индивидуальными карточками-заданиями. Причем самостоятельный выбор карточки (дифференцированный подход), по моему мнению, имеет свои положительные стороны с точки зрения образования и воспитания. Студенты могут в какой-то степени оценить свои знания еще до начала выполнения задания, возможно, с каждым разом «поднимая планку», стремясь таким образом повысить свой уровень знаний. Если же студент переоценил свои знания и умения, то он будет наказан и оценкой и отношением одноклассников.

Важной задачей в курсе КСПД является усвоение студентами правильной предметной терминологии. Решение кроссвордов по предмету – полезное умственное занятие на любом этапе обучения. Они позволяют одновременно вспомнить забытые и приобрести новые знания. Кроссворды полезны каждому, так как расширяют кругозор, помогают лучше ориентироваться в постоянно возрастающем потоке информации. Их решение тренирует память, оттачивает сообразительность, учит работать со справочной литературой, пробуждает интерес к углублению знаний, вырабатывает умение доводить начатое дело до конца.

Тематические кроссворды можно использовать при повторении. Студенты самостоятельно занимаются, если возникают вопросы, то советуются друг с другом. Таким образом, активизируется процесс общения учащихся.

На занятиях возможны и короткие проверочные работы в виде решения кроссвордов. Для такой работы готовятся несколько вариантов заданий, приблизительно одинаковой степени сложности. Составление кроссвордов по предмету – домашнее задание. Студенты работают со специальной литературой, повторяя термины, изученные на занятиях, и знакомятся с новыми понятиями. Мною оценивается количество слов по заданной теме, количество новых слов, сложность сетки кроссворда, правописание. Работа с кроссвордами нравится студентам и разнообразит занятия.

Кроссворды, подготовленные студентами одной группы, я использую на занятиях со студентами параллельных групп, что повышает мотивацию творческого труда.

На последнем занятии по каждой теме студентам раздаются индивидуальные задания для самостоятельной работы. Эти задания подбираются с учетом утвержденной программы курса и ориентированы по возможности на привлечение материалов всего курса лекций, а также самостоятельно подобранного материала.

Изучение электронных таблиц MS Excel на третьем курсе в своих подгруппах я построила в виде лабораторных работ. Главной задачей преподавателя в данном случае становится подготовка материала для самостоятельного исследования и усвоения учащимися новой темы. Студент, руководствуясь четкими и конкретными указаниями, данными в описании к лабораторной работе, самостоятельно прорабатывает и усваивает учебный материал в послыном ему темпе и в соответствии с индивидуальными возможностями. Основной моей задачей, как преподавателя, становится не передача готовых знаний в данной области, а подготовка послыного для учащихся поля деятельности, направлений и заданий, строящихся от простого к сложному и ставящих своей целью научить студентов самостоятельно осваивать любую новую тему. Знания, которые учащийся не получил в готовом виде, а добыл сам в процессе работы, проверил на практике, усваиваются гораздо более прочно.

Главное в процессе выполнения лабораторной работы – не полученные знания, а навыки самостоятельной творческой деятельности, которые дают учащемуся уверенность, развивают его прагматический интеллект. Студент получает знания самостоятельно, пытается решить свои проблемы сам и только тогда, когда помощь ему действительно необходима, обращается к преподавателю. Специфика занятий КСПД, как и информатики, такова, что обычный опрос здесь, на мой взгляд, не всегда уместен. Поэтому я практически каждое занятие провожу мини-контрольные работы продолжительностью 7-10 минут. Это дисциплинирует, заставляет закреплять изученное в колледже дома. За каждую контрольную ставится оценка.

Лучшие студенты могут показать свои знания и умения в ежегодно проводимых в нашем колледже олимпиадах. Ребята применяют полученные навыки при решении интересных нестандартных задач в программе Excel, выполняют творческую работу - создают презентации на заданную или свободную тему, подготавливают рисунки в графическом редакторе Paint и т.д.

Углубленное профессиональное освоение некоторых программ осуществляется в нашем колледже в рамках различных спецкурсов. Для механиков, строителей и технологов предусмотрен спецкурс – работа в программе AutoCAD.

Проанализировав свою работу и сопоставив ее с задачами курса, можно сделать вывод. Формирование указанных знаний и умений невозможно без расширения кругозора учащихся, поэтому курс КСПД должен не замыкаться на скрупулезном изучении конкретных программных и аппаратных средств, но предоставлять по возможности широкий спектр информационных продуктов сходного назначения. Чрезвычайно высокий темп прогресса в этой области требует не передачи канонического свода правил и указаний, а формирования сбалансированного комплекса базовых понятий и умения быстро адаптироваться, осваивать все более совершенные технологии и информационные инструменты, т.е. непрерывно обучаться в течение всей жизни.

УДК 621

Е.Н.Ковалева

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Воронежская государственная технологическая академия

sandberg@solver-net.com

Как известно, уровень актуального развития обучаемого определяется посредством задач, решаемых без преподавателя. Как показывают исследования, развивающие возможности самостоятельных работ используются не полностью.

На кафедре математики Воронежской государственной технологической академии организована контролируемая преподавателем самостоятельная работа студентов первого и второго курсов по всем специальностям по дисциплине математика.

Дисциплина математика включает в себя лекции и практические занятия. Еженедельный объем аудиторной работы по математике для специальности «Пищевая биотехнология»: лекции 3 ч и практика 3 часа. На лекциях студентам излагаются теоретические основы дисциплины. Для закрепления материала на практических занятиях каждому студенту выдаются задания для расчетно-графических работ. Эти задания студенты в течение двух недель выполняют самостоятельно и на следующем занятии предъявляют для проверки преподавателю, ведущему практические занятия. Защита РГР проходит во внеаудиторное время.

На первой лекции лектор знакомит студентов потока с организацией самостоятельной работы. Студентам сообщается, что в течение семестра будет проведено два коллоквиума, выдано два РГР, проведено три контрольных работы по практической части курса, результаты которых будут учтены при итоговой аттестации по дисциплине. Студентам, систематически и успешно осваивающим материал в течение семестра, предоставляются льготы при сдаче экзамена.

При выявлении студентов, которые не могут самостоятельно справиться с заданиями, возникает необходимость разработки специальных педагогических приемов, направляющих познавательную деятельность в нужном направлении. Другими словами, необходима педагогически обоснованная помощь. Эта помощь должна иметь самое непосредственное отношение к созданию ситуации успеха в процессе самостоятельной работы и выполнять побудительно-стимулирующие, обучающие и регулирующие функции.

УДК 621

В.В.Кравец
ГОТОВНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ К ПРИМЕНЕНИЮ
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УЧЕНИЯ
Воронежский государственный педагогический университет
vera@box.vilec.ru

Процессы гуманизации, происходящие в настоящее время во всем мире, определяют новые требования к образовательным институтам общества, к личности будущего преподавателя и учителя, содержанию его профессиональных умений, к личностной ориентации всего педагогического процесса. Внедрение в образовательный процесс дистанционного обучения и экстерната, невозможно осуществить без разработки конкретных технологий учения, учитывающих индивидуальные характеристики участников педагогического процесса и служащих реальной основой сближения педагогической теории и практики.

Рассмотрим *структуру готовности преподавателя к применению инновационных технологий учения* как совокупность четырех взаимосвязанных структурных компонентов, наделенных качественными характеристиками и показателями - мотивационного, содержательного, операционного и рефлексивного.

Мотивационный компонент, выполняющий регулятивную функцию в структуре готовности, выражает осознанное отношение педагога к инновационным технологиям учения и их роли в разрешении актуальных проблем современного образования. При этом критерийными показателями проявления рассматриваемого компонента в структуре готовности выступают познавательный интерес к инновационным технологиям учения и личностно-значимый смысл применения этих технологий.

Содержательный компонент, выполняющий ориентационную функцию, объединяет совокупность знаний педагога о сущности и специфике инновационных технологий учения, их видах и признаках. Критерием диагностирования этого компонента выступает характер и уровень теоретических знаний об инновационных технологиях учения в их сущностном и специфическом аспектах.

Операционный компонент, выполняющий конструктивно-исполнительную функцию, основывается на комплексе умений и навыков будущего учителя по применению технологий учения в структуре собственной профессиональной деятельности. Уровень сформированности системы технологических умений, необходимых для успешного применения инновационных технологий учения, выступает в качестве критерия диагностирования рассматриваемого компонента. В системе технологических умений мы выделяем гностические, проективные, конструктивные, организационные и коммуникативные умения педагога.

Рефлексивный компонент, выполняющий самопознавательную функцию, характеризует познание и анализ преподавателем явлений собственного сознания и деятельности. Критериальным показателем, позволяющим судить о степени проявления рассматриваемого компонента в структуре готовности учителя к применению инновационных технологий учения, является сформированность рефлексивной позиции.

На основании соотношения выделенных критериальных показателей в структуре профессионально направленной личности будущего учителя были выявлены и описаны четыре уровня готовности к применению инновационных технологий учения: адаптивный, репродуктивный, продуктивный и креативный.

Адаптивный уровень характеризуется неустойчивым отношением к технологиям учения и возможности их применения; личностно-значимый смысл применения инновационных технологий учения отсутствует; полученная система профессиональных знаний не находит адекватного выражения в отношении к учащимся как субъектам педагогического процесса; знания в области технологий учения не сформированы; технология осуществления учебного процесса строится по заранее отработанной схеме, алгоритму, ориентированному на "усредненную модель" учащегося; рефлексивная позиция направлена на применение традиционных способов обучения.

Репродуктивный уровень отличается более устойчивым отношением к инновационным технологиям учения; познавательный интерес к ним начинает формироваться на основе получения знаний о сущности и специфике инновационных технологий учения, однако, знания эти носят поверхностный и несистематизированный характер, осознание необходимости использования технологий учения не носит личностного смысла; технологические умения направлены преимущественно на воспроизведение традиционных технологий учения; рефлексивная позиция не связана с осознанием собственного стиля преподавания.

Продуктивный уровень характеризуется направленностью на поиск путей и способов применения инновационных технологий учения; стремление использовать эти технологии носит осознанный характер и имеет личностный смысл, их включение в собственную практику основывается на глубоких знаниях и разнообразных технологических умениях, но не подкрепляется творческим переосмыслением, в результате педагогическая деятельность направляется на адаптацию апробированных инновационных технологий учения; рефлексивная позиция связана с самоутверждением, самореализацией через выработку индивидуального стиля преподавания и критического его осмысления.

Креативный уровень готовности основывается на твердой убежденности в необходимости повышать эффективность современного образовательного процесса сознательным использованием уже имеющихся и созданием инновационных технологий учения; педагогическая деятельность основывается на разносторонних знаниях об инновационных технологиях учения; появляется способность к субъективному методологическому рассмотрению профессиональных задач, критическому осмыслению своего способа педагогической деятельности в контексте инновационных технологий учения; рефлексивная позиция связана с самоактуализацией через анализ себя как корректирующего свою деятельность субъекта, со способностью конструктивно относиться к своей деятельности, моделировать инновационные технологии учения.

Результатом проведенного исследования является разработка модели педагогической системы, направленной на формирование готовности студентов педагогического вуза к применению инновационных технологий учения.

УДК 621

А.А.Малева

УРОВНИ РУКОВОДСТВА ВНЕАУДИТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ

Воронежский государственный педагогический университет

mvv@vspu.ac.ru

Среди основных задач современного образования — развитие личности обучаемого, предполагающее формирование его способности к самообразованию, самообучению, само-воспитанию, рефлексии собственной деятельности.

Внеаудиторная деятельность студентов в педагогическом вузе является дополнительным резервом времени и средством профессионального становления и воспитания будущего учителя.

Содержание и виды внеаудиторной деятельности определяются не требованиями учебно-воспитательного процесса, а научно-методическими интересами преподавателей, пожеланиями студентов и научно-технической базой учебного заведения. Поэтому внеаудиторная деятельность организуется на добровольной основе для желающих студентов и не подлежит оценке со стороны преподавателя, который сам может в ней участвовать наравне со студентами.

Влияние педагогов на внеаудиторную деятельность студентов может быть различным: от жесткого руководства до полной самостоятельности и творчества студентов. Мы выделяем следующие уровни руководства внеаудиторной деятельностью студентов: управленские, регулирование, сотрудничество, наблюдение, самостоятельная внеаудиторная деятельность. Названные уровни определяются, прежде всего, личными особенностями преподавателей, организующих внеаудиторную деятельность, и индивидуальными особенностями студентов (мотивация к педагогической деятельности, познавательная активность, самостоятельность и т.д.).

Студенты младших курсов не имеют необходимых навыков самостоятельной деятельности, тем более — постановки профессионально значимых целей, проектирования и рефлексии собственной деятельности, направленной на их достижение. На этом уровне необходимо управление внеаудиторной деятельностью студентов. По форме она может практически полностью повторять лабораторно-практические или семинарские занятия.

Постепенно, приобретая соответствующие умения и навыки, значительная часть студентов осуществляет внеаудиторную деятельность, *регулируемую* преподавателем. Основная задача преподавателя на данном этапе — постановка задач и коррекция деятельности студентов.

Следующий этап внеаудиторной деятельности — равноправное сотрудничество студентов и преподавателей. Роль преподавателя становится консультативной, а его голос — совещательным.

Студенты старших курсов, имеющие опыт педагогической работы или прошедшие предыдущие уровни, как правило, достаточно подготовлены для внеаудиторной деятельности, которая может осуществляться под наблюдением педагога.

Наконец, студенты, проявляющие склонность к научно-исследовательской и педагогической деятельности, могут не только *самостоятельно* заниматься внеаудиторной деятельностью, но и осуществлять руководство внеаудиторной деятельностью студентов младших курсов.

Приведенная классификация требует сделать ряд замечаний.

Во-первых, уровни руководства внеаудиторной деятельностью студентов в большей степени зависят от сформированности мотивационно-целевого блока профессионально значимых качеств (педагогическая направленность, мотивация к педагогической деятельности и др.), чем от года обучения (курса).

Во-вторых, виды внеаудиторной работы не определяются жестко достигнутым уровнем активности и самостоятельности студентов. Для студентов, занимающихся внеаудиторной деятельностью самостоятельно, могут быть организованы управляемые или регулируемые педагогом виды деятельности (педагогическая студия, мастерская, мастер-класс и т.д.).

Б-третьих, в рамках некоторых видов внеаудиторной деятельности могут наблюдаться различные уровни самостоятельности студентов. Так, при проведении массовых, длительных мероприятий (дни факультета, предметная неделя, студенческая конференция, предметная олимпиада и т.д.) возникает необходимость в общем руководстве и (или) координации деятельности со стороны преподавателей. При этом отдельные мероприятия могут организовываться студентами под наблюдением или при отсутствии руководства со стороны преподавателей.

Таким образом, внеаудиторная деятельность, инициируемая педагогическим коллективом или творческой активностью самих студентов, может осуществляться при различных уровнях руководства этой деятельностью со стороны педагогического коллектива и, соответственно, при различных уровнях самостоятельности студентов.

УДК 658.8

Ш.С.Мирзоев

ЛИНЕЙНЫЕ АЛГОРИТМЫ ТЕОРИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ПРИ РЕШЕНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Воронежский государственный педагогический университет

С бурным развитием информационных технологий, одной из актуальных проблем в системе образования является разработка диагностической методики в том или ином виде педагогической деятельности. Особое место занимает диагностическая методика, позволяющая выявить уровень способностей респондента к тому или иному роду деятельности. Для решения этой задачи в последнее время используются методы теории распознавания образов. Ниже приведем описание одного из линейных алгоритмов этой теории. Этот алгоритм основан на использовании тестов с определенной длиной.

Пусть даны булсовы таблицы, имеющие m - строк и n - столбцов $A(m,n)=\|a_{ij}\|$ и $B(m,n)=\|b_{ij}\|$ соответственно классам K_1 и K_2 , где K_1 - класс педагогов и K_2 - не педагогов.

Определение. Вектор $t=(t_1, \dots, t_n)$, где $t_j \in \{0, 1\}$, $1 \leq j \leq n$ будем называть тестом для пары (A, B) , если $(t_1 a_{11}, \dots, t_n a_{1n}) \neq (t_1 b_{s1}, \dots, t_n b_{sn})$ для всех $i=1, \dots, m$ и $s=1, \dots, m$.

Пусть $l(\bar{t}) = \sum_{j=1}^m t_j$. Назовем $l(\bar{t})$ длиной теста \bar{t} .

Проведем распознавание по тестам определенной длины d .

а) Для пары таблиц A и B находим все тесты длины d . Пусть эти тесты: $\bar{t}^1, \dots, \bar{t}^d$, где $\bar{t}^i = (t_1^i, \dots, t_n^i)$, $1 \leq i \leq d$.

б) Вычисляем вектор $\tau = (\tau_1, \dots, \tau_n)$, где $\tau_s = \frac{1}{d} \sum_{j=1}^d t_s^j$.

Вектор τ называется информационным вектором признаков, координаты τ_s указывает на степень важности s -го признака для отличности таблиц A и B .

в) Берем в качестве нормали разделяющей гиперплоскости следующий вектор: $\tau x(K_1 - K_2) = [\tau_1 \times (K_{11} - K_{21}), \dots, \tau_n \times (K_{1n} - K_{2n})]$, где

$$\left. \begin{aligned} K_1 &= (K_{11}, \dots, K_{1n})u \quad K_{1j} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_{ij} \\ K_2 &= (K_{21}, \dots, K_{2n})u \quad K_{2j} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m b_{ij} \end{aligned} \right\}$$

г) Пусть $\bar{U} = (u_1, \dots, u_n)$ - вектор, соответствующий респонденту после результата диагностической методики.

д) Определим правило распознавания для данного алгоритма.

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= \sum_{i=1}^n U_i \tau_i K_{1i} \\ P_2 &= \sum_{i=1}^n U_i \tau_i K_{2i} \end{aligned} \right\} \text{Вычисляем}, \text{ если } P_1 > P_2, \text{ то респондент "U" относится к классу } K_1,$$

если $P_1 < P_2$, то респондент "U" относится к классу K_2 и при $P_1 = P_2$, данный алгоритм не распознает испытуемого.

Практика показывает, что эти алгоритмы дают возможность наиболее эффективно судить об уровне определенной способности к тому или иному виду педагогической деятельности.

УДК 53(07)

В.А.Щерба

О ПРОБЛЕМЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ ШКОЛ

Воронежский государственный педагогический университет

vova@vspu.ac.ru

В настоящее время много говорится об информатизации образования, ведутся споры о положительных и негативных сторонах этого процесса, создается огромное количество программного продукта. Однако говорится как правило о средних городских школах, забывая при этом сельскую малочисленную школу. К примеру в нашей Воронежской области по данным прошлого года сельские школы составляют около 78 %, то есть 2/3 всех школ области. Поэтому следует обратить серьезное внимание на проблему информатизации сельских школ.

Прежде всего надо определить, какие школы считать малочисленными. В Воронежской области принято считать малочисленными сельские школы начального общего образования с наполняемостью классов до 15 человек; основного общего образования – до 80 человек, среднего (полного) общего образования – до 100 человек.

Перед учителями в таких школах стоит целый ряд проблем, которые характерны именно для малочисленных школ. Как организовать учебный процесс, когда в классе 3 – 5 учеников? Каким должен быть урок? Как организовать досуг учащихся в таких школах, воспитательную работу? Как преодолеть педагогическое «одинокство» этой часто удаленной от райцентров школы? И как отмечает С.А. Рогачёв [1], таких вопросов гораздо больше, чем ответов.

Возникают специфические проблемы при внедрении информационных технологий. В первую очередь надо отметить более слабую финансовую поддержку по сравнению с городскими школами со стороны областного центра. В связи с этим нет возможности закупить дорогостоящее современное оборудование, а то которое если и имеется, уже давно устарело. Поэтому школьники из сельской местности, приезжая поступать в высшие учебные заведения уже как бы заранее находятся в более проигрышном положении. Многие учащиеся в таких школах вообще никогда компьютера не видели и о его возможностях имеют лишь смутное представление.

Также надо отметить, что и учителя в тех школах где имеются современные компьютеры, не используют тот огромный дидактический запас, которым обладают компьютеры, в силу того, что зачастую как уже отмечалось, такие школы удалены от райцентров и тем более от города и учителя не могут успевать следить за новыми работами касающихся данного вопроса. К тому же, необходимо разрабатывать методики использования ЭВМ именно для таких малочисленных школ, так как методы и приёмы обучения которые приносят положительные результаты в крупных школах, в малочисленных могут привести к совершенно иному, в силу специфики самой школы. Если представить себе, что в сельских школах появятся современные компьютеры, то многие проблемы в таких школах можно было бы решить.

Действительно, подключение этих школ к интернету позволило бы самим учителям знакомиться с новыми методическими разработками, не выезжая в город или райцентр, что в ряде случаев очень трудно сделать из-за отсутствия нормальных дорог. Учащимся интернет позволил бы самостоятельно расширять свой кругозор, более творчески выполнять домашнее задание, писать доклады и рефераты и тем самым стереть ту грань, которая существует в подготовке учащихся в городских и сельских школах.

Таким образом, при внедрении новых информационных технологий в учебный процесс сельской малочисленной школы проблем ещё больше, чем в городских школах. Это связано и с более худшим финансированием таких школ и с их удалённостью от города и райцентров, и с самой спецификой школы.

Однако решение этих проблем должно быть найдено. Ведь маленькая школа в маленькой деревне – это чувство стабильности человека, центр культуры, просветительской работы как для детей, так и для взрослых.

УДК 688

М.С.Якунин, В.В.Малев
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ФОРМ
ВО ВНЕАУДИТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ
Воронежский государственный педагогический университет

mvy@vspu.ac.ru

Среди основных задач современного образования — развитие личности обучаемого, предполагающее формирование его способности к самообразованию, самообучению, самовоспитанию, рефлексии собственной деятельности. Для этого в процессе обучения студента в вузе, в частности, педагогического, необходимо сформировать у него систему профессионально значимых качеств, включающих основные функциональные компоненты педагогической деятельности: гностический, проектировочный, конструктивный, коммуникативный и организаторский. Однако, в силу ряда причин, в рамках учебной деятельности эти качества не всегда могут быть сформированы.

Поэтому большое значение в подготовке студентов имеет *внеаудиторная деятельность* — любая деятельность студентов, осуществляемая в рамках учебного заведения, но не связанная с учебными планами, способствующая их личностному развитию, расширению и углублению профессиональных знаний и формированию профессионально значимых качеств [1, 3].

При этом содержание и виды внеаудиторной деятельности определяются не требованиями учебно-воспитательного процесса, а научно-методическими интересами преподавателей и пожеланиями студентов. Внеаудиторная деятельность организуется на добровольной основе для желающих студентов, осуществляется во внеучебное время и не подлежит оценке со стороны преподавателя, который сам может в ней участвовать наравне со студентами [2].

Традиционной формой внеаудиторной деятельности на кафедре информатики и МПМ является Неделя информатики, приуроченная к педагогической практике студентов IV и V курсов. В результате студенты отправляются на педагогическую практику, имея опыт коллективной организации внеклассных мероприятий (или, по крайней мере, готовые сценарии).

Большую роль в образовании играют игровые формы обучения и воспитательной работы. Соответственно, необходима подготовка студентов педвуза к соответствующим формам педагогической деятельности.

Так, во время «Недели информатики-2001» в течение трех дней проводилась командная игра «Кибер-спасатели».

Накануне начала игры была распространена информация о том, что орды информационных темных сил ворвались в информационное пространство ВГПУ. Для его спасения необходимо получить 40-битный код доступа к сети, отдельные байты которого хранятся у пя-

ти стражей темных сил. Оргкомитет Недели информатики издал указ о создании отрядов кибер-спасателей для освобождения информационного пространства университета.

В день старта соревнований командам было предложено подготовить для соперников 15 вопросов по информатике с четырьмя вариантами ответа на каждый вопрос. Команды также получили задание придумать и изобразить на ватмане свои эмблемы.

Во второй день проводился конкурс капитанов «Информационная дуэль». Капитаны задавали друг другу вопросы, подготовленные раньше, причем каждый капитан имел право взять одну подсказку у своей команды. Победитель конкурса получил право выбора очередности старта в третий день соревнований.

Третий и последний день соревнований проходил под девизом «Спаси ВГУ!» В этот день командам предстояло, двигаясь по определенному маршруту, добыть код доступа в компьютерную сеть и тем самым спасти ВГУ от вторжения пришельцев. Маршрут состоял из пяти этапов, не считая старта и финиша. На старте команды, получив подсказку о месте нахождения первого этапа, начинали движение. На каждом этапе их ждал страж, который предлагал команде выполнить определенное задание. Если команда выполняла задание правильно, то она получала символ кода и подсказку о месте нахождения следующего этапа. Если же команда не справлялась с заданием, то один член команды выбывал из игры и команда в уменьшенном составе, получив подсказку, продолжала движение по маршруту. Прибыв на финиш, оставшиеся члены команды садились за компьютер и из полученных символов пытались составить код. Причем если какие-то символы не были добыты, их приходилось подбирать самостоятельно.

При подготовке игры преследовались следующие цели:

1. *Игра должна быть максимально интересной и интригующей.* Именно поэтому до самого последнего дня никто толком не знал, что же такое «Кибер-спасатели». Даже команды узнавали только то, что им предстоит делать на следующий день. По нашему мнению, это внесло большую лепту во вживание участников в роль спецоператоров.

2. *Игра должна быть познавательной.* Так, во второй день проводился конкурс «Информационная дуэль». Команды узнали много нового как в процессе подготовки каверзных вопросов для своих соперников, так и на самой дуэли, отвечая на вопросы оппонентов.

3. *Игра должна быть интеллектуальной.* Большинство конкурсов было подготовлено таким образом, что от участников постоянно требовалось проявлять знания. К тому же, в ряде конкурсов нужна была живая и острая мысль (как, например, в конкурсе «Шахматный шпион»).

4. *Игра должна быть спортивной.* Команды передвигались от этапа к этапу исключительно бегом. На финише организаторы встречали запыхавшихся, усталых, но очень довольных участников.

5. *Игра должна объединять и сплачивать участников.* Эта цель также была достигнута. Участники были готовы отдать все ради победы своей команды. Каждый был готов «принести себя в жертву» и выбыть из команды ради получения заветного символа кода. Именно достижение этой цели, по нашему мнению, говорит о том, что игра удалась и должна стать традиционной во время будущих Недель информатики (поскольку вся Неделя информатики — это то мероприятие, которое объединяет и сплачивает студенческие группы, студентов и преподавателей).

6. *Игра должна быть ролевой.* Эта задача решена в наименьшей степени. Несомненно, элементы ролевой игры присутствовали, например, члены команд успешно играли роль спецоператоров. Однако в целом можно сделать следующий вывод: как организаторы, так и участники не имеют достаточного опыта и теоретических знаний в области применения актерского и режиссерского мастерства в педагогической деятельности.

Одной из особенностей данной игры является то, что команды соревнуются как сами с собой, так и, что более важно, они пытаются победить общего незримого противника.

Другая особенность заключается в том, что в данной игре, несмотря на ее командный характер, важен также и индивидуальный фактор.

В целом можно сделать вывод, что внеаудиторная деятельность, инициируемая педагогическим коллективом или творческой активностью самих студентов, осуществляется на основе интегрированной технологии современных активных методов обучения и является важным элементом профессиональной подготовки студентов педагогического вуза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жуковская З.Д., Малева А.А., Малев В.В. Внеаудиторная деятельность в структуре профессиональной подготовки студентов педагогического вуза // Современные технологии обучения: Материалы VII междунар. конф. — Часть 2. — СПб., 2001. — С.20-21.
2. Малев В.В., Малева А.А. Внеклассная работа по информатике. Учебно-методическое пособие для студентов физико-математического факультета: в 2-х ч. — Ч. I. Дидактические основы внеклассной работы. — Воронеж: ВГПУ, 2001. — 64 с.
3. Малева А.А. Внеаудиторная деятельность по информатике как элемент профессиональной подготовки студентов педагогического вуза // XI конференция-выставка «Информационные технологии в образовании»: Сборник трудов участников конференции. Часть 2. — М.: МИФИ, 2001. — С.96-97.

7. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

УДК 681.3

Ю.Л.Золотовский, О.Я.Кравец

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОММУНИКАТИВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ РЕГИОНАЛЬНОГО ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

*Воронежский муниципальный экономико-правовой институт**oleg@vilec.ru*

Реализация современных образовательных программ, усиления социальной значимости открытого образования в России выдвигает на первый план задачу доведения образовательных услуг до мест компактного проживания обучаемых. Это подтверждает и государственная политика, проводимая Министерством образования Российской Федерации через различные структуры.

Приближение образовательных услуг к населению, традиционно не отличающемуся мобильностью (жители районных центров, поселков, сел) помимо решения целой группы социальных задач обеспечивает еще и более равные права граждан на получение образования. Наличие в районных центрах филиалов и представительств высших учебных заведений создает основу для создания той самой информационно-телекоммуникационной инфраструктуры.

Воронежский экономико-правовой институт стал к настоящему времени оригинальным по структуре управления и системе обучения региональным Вузом. Студенческий контингент в 2001/2002 учебном году превысил 8000 человек. Представительства, реализующие организационно-техническое обеспечение учебного процесса, оснащаются собственными средствами вычислительной техники, используют арендуемые или мобильные компьютерные классы. Эти подразделения института в полном смысле слова можно назвать просто другими корпусами, достаточно удаленными от главного корпуса, что определяет специфику составления расписания учебных занятий и доставки преподавателей.

В 1999 году в институте развернута система дистанционного обучения, реализующая групповые занятия студентов в представительствах под контролем системных администраторов и методистов, входящих в штат деканатов института. В перспективе с переходом на IP-транспорт существующая в настоящее время гибридная информационная сеть трансформируется в транспортно-однородную систему.

В настоящее время создание гибридной информационной системы регионального Вуза еще не завершено, продолжается оснащение представительств средствами вычислительной техники и телекоммуникаций, растет квалификация системных администраторов. К несомненно положительным моментам необходимо отнести рационализацию учебного процесса, повышение уровня преподаваемых материалов, широкое вовлечение преподавателей и студентов в единую информационную среду.

УДК 621

Ю.Л.Золотовский, С.Л. Игolkин, О.Я.Кравец, В.В.Кравец

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

*Воронежский муниципальный экономико-правовой институт**vera@box.vilec.ru*

Консультативная деятельность методической службы отдела дистанционного обучения (МСОДО) института исходит из общей цели Вуза, психолого-педагогических принципов его организации, выявления насущных потребностей к совершенствованию процесса обучения.

Узловыми вопросами становления консультирования в деятельности МСОДО являются:

- 1) анализ состояния методической работы с позиции определения потребностей преподавателя в совершенствовании своего педагогического мастерства, поиск наиболее эффективных форм и методов консультирования;
- 2) разработка способов консультирования, обеспечивающих наиболее рациональное освоение преподавателями инновационных педагогических технологий и внедрение их в практику;
- 3) создание банка известных или вновь разрабатываемых инноваций;
- 4) обеспечение результативности консультирования по повышению квалификации дистанционных преподавателей.

Основная цель консультативной деятельности МСОДО - повышение уровня педагогического мастерства преподавателей на основе научной организации образовательного процесса. Главной задачей консультативной деятельности МСОДО является осуществление на практике конкретной индивидуальной поддержки каждого преподавателя в его исследовательском поиске и реализации новых технологий обучения и развития студентов.

Научно организованная система консультирования в МСОДО, направленная на решение практических задач, должна удовлетворить многообразие индивидуальных потребностей преподавателей. Консультативная деятельность МСОДО может стать профессиональной тогда, когда педагогическая теория для нее становится гарантом перспективности инноваций, основой убежденности в правильности выбранных направлений консультирования их непротиворечивости теории обучения.

Осмысление научных теорий и педагогической практики приводит к перспективному убеждению: консультативная деятельность МСОДО, как область управления системой открытого образования, служит эффективным средством разрешения существующих противоречий, способствует переходу в управлении от констатации существующих проблем к их глубокому анализу и поиску своевременных и оптимальных решений, предупреждению ошибочных направлений в деятельности систем открытого образования.

В рамках работы отдела дистанционного обучения осуществляется консультирование дистанционных преподавателей по вопросам внедрения новых педагогических технологий в учебный процесс. В содержание работы этого отдела входит довольно большой круг вопросов:

- Рассматривает и определяет уровень педагогического мастерства дистанционных преподавателей с позиции их профессиональных способностей грамотно решать вопросы, дистанционного обучения студентов.
- Осуществляет проблемный анализ результатов исследовательской, инновационной и экспериментальной деятельности дистанционных преподавателей.
- Прогнозирует изменения потребностей в научно-практическом обеспечении дистанционного образовательного процесса.
- Руководит исследовательской работой, как групп дистанционных преподавателей, так и отдельного преподавателя.
- Организует работу по созданию банка данных о приемах решения научно-дидактических, психологических, общепедагогических задач.
- Занимается обсуждением, рецензированием, экспертизой различных учебных пособий, печатных изданий с позиций соответствия их дидактическим принципам дистанционного обучения.
- Активно содействует повышению профессионального мастерства и адаптации преподавателей в дистанционный образовательный процесс.
- Заимствует, осваивает и разрабатывает инновационные методы и приемы, а особенно технологии обучения.
- Обучает работе в электронной почтой будущих ДО преподавателей.
- Проводит семинары по обмену опытом ДО преподавателей.

- Проводит промежуточную аттестацию студентов по ДО дисциплинам (анализ, вывод, возможная корректировка курсов).

УДК Д48

В.А. Чулюков

**СТРУКТУРА ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ВГПУ В
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ
*Воронежский государственный педагогический университет***

chuk@vspu.ac.ru

В 2002 г. на базе Воронежского государственного педагогического университета планируется создание виртуального представительства (ВП) университета в единой информационно-образовательной среде Открытого Образования системы образования Российской Федерации. Структура ВП ВГПУ будет соответствовать «Концепции создания и развития информационно-образовательной среды Открытого Образования системы образования РФ».

Основой ВП является совокупность программных модулей, часть которых генерируется по мере необходимости, а вторая часть (основные) являются неотъемлемой частью любого ВП. Основными модулями являются:

- административный модуль - обеспечивает настройку подключаемых модулей, регистрацию пользователей всех категорий, связь с административными модулями других ВП и региональной образовательной среды;
- электронный Отдел Кадров - создание и ведение личных дел пользователей ВП всех категорий;
- электронная Библиотека - накопление, хранение и предоставление информационных ресурсов в соответствии с полномочиями пользователей;
- система контроля знаний;
- электронный Деканат - реализация широкого набора административных функций по организации и проведению учебного процесса в ВП;
- модуль статистики - сбор, формирование и предоставление статистических данных о работе ВП;
- модуль документирования - выпуск на бумажном носителе различных документов.

Из административного модуля настраиваются и подключаются дополнительные модули для каждой изучаемой дисциплины:

- список учебной группы;
- ЧАТ группы по отдельным дисциплинам;
- телскоференции по дисциплинам;
- доски объявлений;
- листы рассылки;
- система индивидуальных консультаций;
- и некоторые другие.

В ВП все пользователи будут делиться на несколько категорий – администраторы, авторы (редакторы), преподаватели (тьюторы) и учащиеся. Каждой категории пользователей будет доступен свой набор сервисных возможностей, обеспечиваемый типовым программным обеспечением виртуального представительства.

ВГПУ через свое ВП предложит обучение по одной или более специальностям, объединяющих в рамках учебных планов разнообразные дисциплины или по отдельным курсам вне учебного плана. Программное обеспечение ВП обеспечивает возможность выбора учащимся преподавателя, у которого он желает проходить. При этом преподаватели могут различаться опытом, званиями и, естественно, величиной почасовой ставки. При выборе преподавателя учащийся должен будет иметь возможность ознакомиться с данными каждого преподавателя до проведения выбора. По каждой дисциплине учащиеся должны обеспечиваться

обязательным и дополнительным учебно-методическим материалом, при их наличии в электронной библиотеке виртуального представительства ВГПУ.

В рамках информационно-образовательной среды ВП должно иметь возможность использовать все предоставляемые Интернет возможности – от видеоконференций до электронной почты. Однако на первом этапе в ВГПУ планируется использовать учебные технологии без использования видеоконференций, хотя использование аудио и видео вставок в гипертекстовых учебно-методических материалах вполне реально.

Планируется, что ВП ВГПУ даст возможность учащемуся использовать в процессе обучения следующий набор основных сервисных функций:

- доступ в электронную библиотеку;
- общение с преподавателем в режиме off-line;
- консультации и работа в ЧАТ группе по каждому изучаемому курсу;
- общение со студентами своей виртуальной учебной группы;
- доступ к доске объявлений электронного деканата;
- доступ к своему личному делу и протоколу работы;
- получение консультаций от преподавателя в режиме on-line;
- и ряд других.

Содержание

1. Программные средства в образовании	3
Алиев А.А. Мультиверсное управление параллелизмом в распределенных базах данных	3
Архипов И.В., Зубов Н.И., Ананченко И.В. Разработка программного комплекса для проверки знаний технического персонала предприятия обслуживания и ремонта вычислительной техники	4
Барковская С.В. Оптимизация управления учебным процессом в Вузе	5
Гладцын В.А. Критерии выбора средств моделирования вычислительных сетей	5
Копылов А.Н. Моделирование систем защиты информации на ЭВМ	8
Лукьянчук А.Г., Мельников А.В., Афонин И.Л. Информационные технологии при изучении судового оборудования ГМССБ	9
Лукьянчук А.Г., Савочкин А.А. Модельное исследование радиотехнических систем	10
Савочкин А.А., Лемешко Г.В. Программно – аппаратный комплекс для исследования процессов дискретизации, квантования и восстановления непрерывных сообщений	12
Соловьев И.П., Павлюк А.Д. Проф+ — расширение средств управления вычислениями системы программирования Проф	13
Соловьев И.П., Усов А.А. Интерпрет-ориентированный интерпретатор машин абстрактных состояний	15
Щекатурич А.А., Искров В.М. Особенности изучения микропроцессорных систем при подготовке инженеров-радиотехников	17
Щекатурич А.А., Савочкин А.А. Использование средств вычислительной техники при изучении теории антенн	18
2. Информационные технологии, телекоммуникации в обучении	20
Барковская О.Л. О взаимодействии банков с реальной экономикой	20
Исмаилов И.Н., Исмаилов Б.Г. Принципы разработки узла обработки информации локальной сети вуза	22
Кречетников К.Г. Особенности внедрения информационных технологий в учебный процесс	23
Мачтакова И.П. Система оптимизации штатной численности операционно-кассовых работников учреждений банка	24
Сацердова С.Н. Использование компьютерной базы данных в психологическом сопровождении образовательного процесса начальной школы	25
Таравкова М.В., Баженов Р.И. Подготовка будущих учителей к использованию технических и аудиовизуальных средств обучения	26
Чен Шэ Шэнь. Цифровая библиотека и образование в Китае	27
Шаповалов К.А. Компьютерная экспресс-диагностика готовности детей к школе	29
3. Преподавание информатики	30
Архипов И.В., Кравец О.Я. К использованию программного комплекса моделирования и анализа деятельности распределенного центра технического обслуживания и подготовке инженеров по направлению «Информатика и вычислительная техника»	30
Баженов Р.И. Межличностные аспекты построения курса информатики по использованию технологии объектно-ориентированного подхода для развития мышления учащихся	30
Булгакова Н.Н. Интегративная деятельностная учебная среда на уроках информатики в дошкольном и младшем школьном возрасте	33
Грязнов С.А. Преподавание курса «Информатика» на гуманитарных факультетах педагогических вузов	34
Корнеев О.Е., Дорошев Д.В. О качестве преподавания дисциплины «Основы информатики и ВТ» студентам экономических специальностей	35

информатики и ВТ» студентам экономических специальностей	35
Николаева Т.В. Учебно-методический комплект по информатике для 5-го класса: предпосылки появления, принципы отбора содержания, структура	36
Поршнев С.В., Станцева Л.М. Методические подходы к преподаванию курса "Компьютерное моделирование"	38
Рожина И.В. Психолого-педагогический анализ проблемы развития мышления учащихся при обучении объектно-ориентированному программированию	39
Савченко И.В., Баженов Р.И. Методы математического моделирования в школьном курсе информатики	41
Тараканов Д.В. Использование средств профилирования при построении компьютерных тренажеров	43
Штепа Ю.П., Баженов Р.И. Развитие творческих способностей учащихся как цель и средство обучения информатике	44
4. Методические аспекты преподавания гуманитарных дисциплин	46
Малюкова Е.Ю., Малюков И.А. Формирование профессионально-значимых качеств будущего гражданина в условиях школы юных предпринимателей «Бизнес и культура» городского дворца творчества детей и молодежи	46
Мачтаков С.Г., Мещерякова Е.И. Автоматизированная контрольная система по налоговому и финансовому праву	48
Сусиденко В.Т., Смилянец Е.Г. Внедрение прогрессивных информационных технологий обучения студентов экономических специальностей при решении экономических задач на персональном компьютере	49
Чернышева Е.И., Орспикина Л.И. Некоторые аспекты формирования технологических и организационно-экономических знаний учащихся	51
5. Методические аспекты преподавания математики и физики	52
Блюмин С.Л. «Развитие понятия о числе»: некоторые научно-методические аспекты	52
Аржаных К.А., Дунаев С.Д., Щевелёв М.И. Алгоритм создания математической модели основных параметров логических микросхем при проведении активного многофакторного эксперимента	54
Аржаных К.А., Дунаев С.Д., Щевелёв М.И. Компьютерная программа по обработке данных, полученных при проведении активного многофакторного эксперимента	58
Беленкова И.В., Поршнев С.В., Тяжельникова О.Ю. Методика использования пакета MathCad для решения систем нелинейных уравнений методом Ньютона	60
Беляева Э.С., Потапов А.С., Титоренко С.А. Решение одной задачи с параметром разными способами	62
Водопьян Г.М., Филиппова И.Я. Использование информационных технологий в процессе преподавания физики в средней школе	65
Поршнев С.В., Тяжельникова О.Ю. Место пакетов символьной математики в преподавании физики	66
Путилова Е.В. Об основных принципах формирования математической культуры будущих учителей не физико-математических специальностей	67
Трусова А.Ю., Горелова В.В. Дискретная математика и её приложение в социологии	68
Фирстов В.Е., Серебрякова И.В. Линейное программирование при решении некоторых физико-технических задач	70
6. Прикладные проблемы образовательной деятельности	72
Абалакова Л.М., Ахмеджанова Т.Д. Моделирование как условие формирования культуры будущего специалиста высшей квалификации	72
Гальченко В.Т. Зачем современному специалисту информационная культура?	74
Иванов В.А., Фирстов В.Е. Раннее тестирование в средней школе	74
Игнатува С.В. Организация работы студентов колледжа на занятиях по КСПД	78
Ковалёва Е.Н. Роль самостоятельной работы студентов в процессе преподавания	

математики	82
Кравец В.В. Готовность преподавателя к применению инновационных технологий учения	82
Малева А.А. Уровни руководства внеаудиторной деятельностью студентов	84
Мирзоев Ш.С. Линейные алгоритмы теории распознавания образов при решении педагогических задач	85
Щерба В.А. О проблеме информатизации сельских малочисленных школ	86
Якушин М.С., Майев В.В. Использование игровых форм во внеаудиторной деятельности студентов	87
7. Дистанционное обучение	90
Золотовский Ю.Л., Кравец О.Я. Нетрадиционные технологии коммуникативной интеграции территориально распределенных представителей регионального высшего учебного заведения	90
Золотовский Ю.Л., Иголкин С.Л., Кравец О.Я., Кравец В.В. Педагогическое консультирование как фактор повышения уровня педагогического мастерства преподавателей	90
Чулоков В.А. Структура виртуального представительства ВПУ в информационно- образовательной среде открытого образования	92
Содержание	94

Научное издание

Новые технологии в образовании

Сборник научных трудов международной электронной научной конференции
Выпуск IV

Лицензия ЛР N040324 от 14.01.98 г.

Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2,
953000 -- книги, брошюры

Подписано в печать 5.12.01 г. Формат 60х84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Гарнитура «Times». Усл. печ. л. 5,58. Заказ №439. Тираж 100.

Государственное образовательное учреждение
«Воронежский государственный педагогический университет»
394043, Воронеж, ул. Ленина, 86.

Отпечатано ИП Поворознюк П. В.
г. Воронеж, ул. Запольярная, д.1а

Созданием файла в формате DjVu
занимался ewgeniy-new
(июнь 2014)