

ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

3 1995



ИЦПСО

ПРЕДСТАВЛЯЕТ

**СРЕДСТВА
ВИДЕО-КОМПЬЮТЕРНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИИ**

тел. 214 46 49, 214 77 84

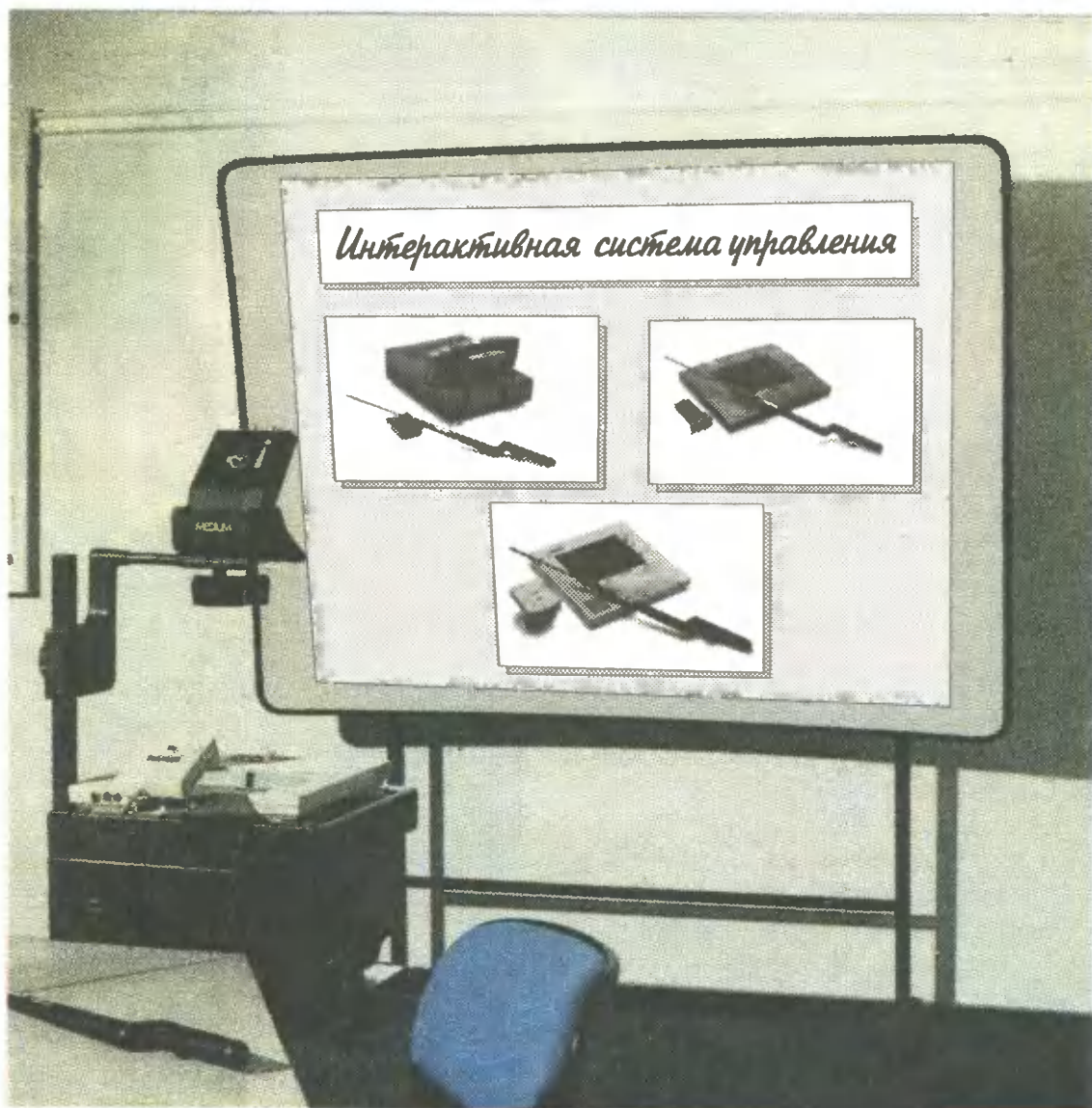
Широкие возможности в области мультимедиа технологий предлагает

Научный Центр Программных Средств Обучения.

Новые модификации программно-аппаратного комплекса MultiVision Pro позволят Вам работать с интерактивным видео в средах **MultiVision**, **MediaMaster** и **Animator D.I.Y.**

и создавать свою собственную видео-компьютерную продукцию для проведения учебных занятий, курсов, презентаций.

Выбор за Вами!



Для получения более подробной информации мы приглашаем Вас в Демонстрационный зал по адресу г. Москва, ул. Нижняя Масловка, д. 16.

Научно-методический журнал
Учрежден Министерством
образования РФ
и коллективом редакции

Издается с августа 1986 г.
Выходит шесть раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

Главный редактор
академик
БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ О.М.

РЕДАКЦИОННАЯ
КОЛЛЕГИЯ

Болотов В. А.
Бредихин Г. А.
Васильев Б. М.
Зайдельман Я. Н.
Зубченко А. А.
Киселев Б. Г.
Королев В. А.
Кравцова А. Ю.
Краснов А. Я.
Кузякин А. П.
Курнешова Л. Е.
Лапчик М. П.
Леонов А. Г.
Пахомова Н. Ю.
Савин А. Ю.
Самовольнова Л. Е.
Сапрыкин В. И.
Смекалин Д. О.
Уваров А. Ю.
Угринович Н. Д.
Урнов В. А.
Фурсенко А. И.
Хорошилов В. О.
Христочевский С. А.
Чуриков П. А.
Щенников В. В.

10 ЛЕТ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ

- Христочевский С. А. Компьютер и образование 3
Каймин В. А. Как все начиналось... 7

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

- Первин Ю. А. Информационная культура и информатика:
раздельно или слитно? 11
Демушкин А. С., Кириллов А. И., Сливина Н. А.,
Чубров Е. В., Кривошеев А. О., Фомин С. С.
Компьютерные обучающие программы 15

ЛЮДИ, ИДЕИ, РЕШЕНИЯ

- Частиков А. П. История информатики в лицах:
Грейс Мюррей Хоппер 23

МЕТОДИКА

- Семакин И. Г., Шестакова Л. В. Базовый курс ОИВТ:
«Пермская версия» (часть 6) 29
Ладыженская Н. В., Зюкина З. С. Какой путь выбрать?
(Гуманитарная информатика в школе) 42
Радченко Н. П. От компьютерной грамотности —
к культуре компьютерного века 45
Сычев Н. А. Подготовка специалистов по информатике
для науки и бизнеса 49
Кузьменко М. А. Как подготовить гипертекст 51

ЗАДАЧИ

- Варакин Ю. С. Проекты-задания на языке Лого
для учащихся старших классов 55

ИНФОРМАТИКА В МЛАДШИХ КЛАССАХ

- Дубинина В. В. Уроки развития, или Пропедевтический курс
информатики для малышей 61

РЕДАКЦИЯ

*Заместитель
главного редактора*
Кравцова А. Ю.

*Ответственный
секретарь*
Иванова Т. В.

Редакционная группа:

Васильев Б. М.,
Кириченко И. Б.,
Козырева Н. Ю.,
Орлова Т. Н.,
Усенков Д. Ю.

Компьютерная верстка

Кириченко И. Б.

Технический редактор
Луговская Т. В.

Корректор
Антонова В. С.

Экономический отдел

Бородаева З. В.

*Отдел подписки
и распространения*

Коптева С. А.
(208-30-78)

*Информационное
агентство ИА ИНФО*
Васильева Н. А.
208-67-37

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

- Дашниц Н. Л. «Большие проекты» — в средней школе 69
Никольский А. Е. Примерное поурочное планирование
учебного материала для VI класса 72
Мануйлов В. Г. Основы информационных технологий
(Программа прикладного курса для VI—XI классов
с экономической подготовкой) 82

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

- Ловцов Д. А., Сухов А. В. Фрагмент компьютеризированного
учебника для контроля знаний 91
Козлов О. А., Солодова Е. А., Холодов Е. Н. Некоторые
аспекты создания и применения компьютеризированного
учебника 97

APPLE ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ

- Конашевич М. Технологии Apple в образовании 105
Дуайер Д. Apple-классы завтрашнего дня:
чему мы научились 110

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

- Уинфрей Ф. Мир через электронные послания 116

ИНФОРМАЦИЯ

- Быстров И. И. АО «ЛинТех» отвечает на вопросы 119

КЛУБ УКНЦ

- Моряхин А. Н. Коррекция программы в ходе
ее выполнения 122

КЛУБ БК

- Высоцкий И. Р. Курс пользователя ПЭВМ на базе
класса БК-0011М 123

НАМ ПИШУТ

- Фадеев И. Ю. Свет мой, зеркальце, скажи... 127

Почту направлять по адресу: 103051, Москва, ул. Садовая-Сухаревская, д. 16, к. 9,
журнал «Информатика и образование».

Телефон: (095) 208-30-78
Факс: (095) 208-67-37
E-Mail: info@tit-bit.msk.su

*При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна. Редакция не несет
ответственности за содержание рекламы и используемые в ней товарные знаки.*

За содержание листингов программ редакция ответственности не несет.

Подписано в печать с оригинал-макета 26.04.95. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 10,40. Усл. кр.-отт. 11,70. Уч.-изд. л. 13,5. Тираж 12 584 экз. Заказ 446.

Цена по подписке:
для индивидуальных подписчиков 6 000 руб. (индекс 70423);
для предприятий и организаций 15 000 руб. (индекс 73176).
В розницу цена договорная.

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат
Комитета по печати и информации Российской Федерации. 142300, Чехов Московской обл.

10 ЛЕТ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ

С. А. Христочевский,

заведующий отделом проблем информатизации образования ИПИ РАН

КОМПЬЮТЕР И ОБРАЗОВАНИЕ

Прошло уже десять лет с тех пор, как началось активное внедрение компьютеров в образование. Институт проблем информатики Российской академии наук был в числе пионеров-участников: именно мы разрабатывали концепцию создания технических средств для внедрения в школы. Это было весьма непросто в условиях монополизма различных ведомств. Мы попытались найти оптимальное соотношение между функциональными возможностями компьютера, ценой и способностью нашей промышленности выпускать его серийно.

Первое время мы ориентировались на восьмибитные компьютеры. Были проведены испытания различных типов машин, выпускаемых зарубежными фирмами. Наиболее подходящим для использования в сфере образования был определен компьютер Ямаха, и для проведения поисковых работ (как в исследовательских организациях, так и непосредственно в школах) через Академию наук СССР была закуплена партия учеб-

ных комплектов, состоящих из одного преподавательского компьютера и пятнадцати ученических, соединенных локальной сетью, а также ряд инструментальных комплектов.

Одновременно в Минэлектронпроме, Минрадиопроме и других ведомствах были начаты разработки массовых отечественных компьютеров для школы. Однако на первый план при этом вышли ведомственные интересы разработчиков. Были вычеркнуты многие полезные предложения, в результате чего мы получили небезызвестные КУВТ-86, Корвет и УКНЦ. Естественно, что перечисленные компьютеры не вполне соответствовали своему назначению, особенно по надежности работы: большое количество компьютеров быстро выходило из строя, ремонт же их оказывался часто весьма проблематичным, особенно в сельских школах.

Следующим этапом стала разработка «Концепции создания профессиональных и школьных компьютеров на период с 1985 по 1990 г.». Был

проанализирован опыт применения компьютеров в сфере образования в различных странах [1]; для нашей страны были рекомендованы IBM-совместимые модели (эта рекомендация учитывала прежде всего возможности нашей промышленности). Дело также и в том, что самые лучшие модели компьютеров для образования, производимые фирмой Apple Computer, были запрещены к ввозу в нашу страну, так как они воплотили столь совершенную для того времени технологию, что их использовало для своих целей даже военное ведомство США. Соответственно на них распространялись ограничения КОКОМ. Правда, нами были предложены к рассмотрению компьютеры на RISC-процессорах (типа компьютера Архимед в Великобритании) с прекрасными графическими возможностями, но и они оказались не по силам нашей промышленности. Напомню, что возможности для импорта компьютеров были весьма ограничены и требовалось выбрать такую модель, которую можно было бы воспроизвести в СССР.

К этому времени перемены, вызванные перестройкой, коснулись наконец и управления образованием. На месте прежних управленческих структур был создан Госкомобр СССР, прошлое было забыто, все началось сначала. Примечателен один факт: вновь созданный Государственный комитет СССР по образованию вдруг осмелился нарушить старую традицию и перестал следовать диктату производителей! И даже более того: промышленности были заданы определенные параметры, которым должны были соответствовать предназначенные для осуществления «пилотных проектов» компьютеры. В противном случае Госкомобр грозил за закупить оборудование за рube-

жом, тем более что от фирмы IBM уже поступили такие предложения (поддержанные к тому же и нашим правительством). После этого во все регионы страны пришли «пилотные классы» IBM.

Затем преобразования в стране пошли еще более быстрыми темпами, и мы перешли наконец в новое состояние: свободный рынок компьютеров. В России стало возможным купить практически любые зарубежные модели. Существенно уменьшились закупки отечественных IBM-совместимых ПЭВМ; большинство учебных заведений начали (разумеется, при наличии средств) закупать зарубежные компьютеры. В итоге было установлено много компьютеров так называемой желтой или красной сборки, вследствие чего различные модели оказались несовместимы между собой (несовместимость по клавиатурам, драйверам, разъемам и т. д.).

Приблизительно в то же время на нашем рынке впервые появились компьютеры Макинтош фирмы Apple Computer. Я сам вот уже шесть лет являюсь горячим сторонником компьютеров этой фирмы. В 1989 г. я впервые присутствовал на лекции, где опытный преподаватель блестяще продемонстрировал возможности использования модели Макинтош для проведения лекции на историческую тему. Эти компьютеры оказались лучше приспособлены для использования в образовании. (Нам это может показаться странным, но, когда наши учителя приезжали в США, они порой не могли продемонстрировать свои компьютерные программы из-за отсутствия во многих школах IBM-совместимых моделей.) Особенно же ценны компьютеры фирмы Apple для преподавателей-предметников, которым трудно осваивать IBM-совместимые

модели. Конечно, компьютеры Макинтош пока еще не так часто используются в России, не так много еще программного обеспечения к ним на русском языке, но все недостатки (а самым крупным из них является довольно высокая цена) сполна окупаются их достоинствами, из которых, как мне кажется, на первом месте стоит приемлемая совместимость всех моделей и легкость освоения их учителями. Время, затрачиваемое на освоение компьютера Макинтош и на преодоление психологического барьера, на порядок меньше времени, которое требуется для освоения IBM-совместимых моделей.

Конечно, выбирая компьютер для учебных целей, надо хорошо понимать эти цели, которые к тому же меняются с развитием общества. В начале процесса компьютеризации основная цель была сформулирована академиком А. П. Ершовым, очень много сделавшим для того, чтобы наше общество обратило внимание на проблему использования компьютеров в образовании: **«Программирование — вторая грамотность»**. Потом, правда, он же признал, что это скорее метафора, которую не надо было воспринимать буквально, однако практически везде, где были установлены компьютеры (в основном типа КУВТ-86 или УКНЦ), стали изучать за неимением чего-либо другого язык программирования Бейсик. Время шло, стали появляться в достаточном количестве «педагогические программные средства», и была выдвинута новая цель: **«Компьютерная грамотность»**. Это тоже была метафора, которую по-разному поняли специалисты; как следствие появилось три различных учебника по информатике (на самом деле значительно больше, но эти три учебника наиболее известны [2]), а также мно-

жество программ обучения по предмету «Информатика».

В настоящее время целями становятся **«Информатизация образования»** и **«Информационная культура»**. *Первое* означает, что в школе, вузе, вообще в любом учебном заведении учащимся и преподавателям должна быть доступна любая «электронная» информация по изучаемому предмету независимо от ее физического местонахождения (тут и глобальные базы данных и знаний с доступом через телекоммуникации, и региональные образовательные центры и т. д.). *Второе* же предполагает, что школьники и студенты будут знать правила навигации по огромному океану доступной информации, будут обладать определенной культурой для отбора минимально необходимой информации, научатся перерабатывать отобранную информацию для представления ее другим людям, в том числе и в печатном виде.

Третья цель — **«Гуманитаризация образования через информатизацию»** — становится вполне достижима с появлением мультимедийных компьютеров, которые могут представлять не только текстовую информацию, но и графику, аудио- и видеoinформацию, а также с появлением таких программных продуктов, как компьютерные энциклопедии, путеводители, электронные книги, справочники по литературе, живописи, музыке. В качестве примера таких программ, причем созданных на русском языке, можно назвать «Эрмитаж» (серия из пяти компьютерных фильмов), «Музеи Кремля», «Храмы Москвы» и многие другие. Все больше разрабатывается отечественной артпродукции, а это, в свою очередь, делает привлекательной идею создания в каждой школе школьного арт-центра.

С моей точки зрения, лучшим средством для реализации этих целей и являются компьютеры семейства Макинтош, хотя сейчас в целом по стране распространены IBM-совместимые компьютеры как более дешевые и потому более доступные. Но не пора ли нам задаться вопросом: «Настолько ли мы богаты, чтобы покупать дешевые вещи?» Предыдущий опыт работы с дешевыми компьютерами во многом уже дал ответ на этот вопрос.

Я прекрасно понимаю, что есть еще много школ, в которых нет не только IBM-совместимых, но и вообще никаких компьютеров [3]. Однако сам по себе факт наличия в школе компьютерного класса еще ничего не решает. Мало просто купить компьютер, необходимо еще при этом ясно представлять себе перспективы его использования.

Мне кажется, пришло время отказать от комплекта учебной вычислительной техники как единственно возможной модели для использования в образовательных организациях, тем более что финансовые

возможности часто не позволяют школам закупать сразу по 10—15 компьютеров новейших марок. Думаю, здесь может помочь новая модель использования в школе одного компьютера.

Один компьютер в школе — это электронная доска для преподавателя, телекоммуникационный узел для связи с внешним миром, практикум для групп учеников, школьное настоящее издательство, электронная библиотека (медiateка) или школьный артцентр (культурно-информационный центр).

Естественно, невозможно использовать один компьютер для всех перечисленных направлений одновременно, но учебное заведение всегда может выбрать из этого набора то, что ближе к его интересам, а остальные модели реализовывать по мере покупки дополнительных компьютеров.

В заключение хочу пожелать всем больших успехов в нашей общей работе по информатизации образования.

Литература

1. Гуткин М. Л., Иванов А. В., Новосельцев С. А., Христочевский С. А. Учебные персональные ЭВМ // Информатика и образование. 1990. № 6. С. 34—46.
2. Самовольнова Л. Е. Курс информатики

и базисный план // Информатика и образование. 1993. № 3. С. 5—9.

3. Христочевский С. А. Информатизация образования // Информатика и образование. 1994. № 1. С. 13—19.

В. А. Каймин,

Московский государственный авиационно-технологический университет

КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ...

Старт: программирование — вторая грамотность

В 1984 г. в Ленинграде на первой Всесоюзной конференции по персональным ЭВМ Андрей Петрович Ершов сообщил, что начинает работу над учебником информатики для средних школ.

Параллельно с конференцией А. П. Ершов проводил совещание Рабочей группы по математическому обеспечению ЭВМ при Госкомитете по науке и технике и Первый научный семинар по доказательному программированию для членов секции информатики и вычислительной техники Академии наук.

В эти же дни стало известно, что Андрею Петровичу Ершову присуждено звание действительного члена Академии наук и правительством ему поручено формирование авторского коллектива по написанию учебника по информатике для средних школ.

На заседании рабочей группы академик Ершов провел важную дискуссию на тему «Технология программирования и системы реального времени», а затем дискуссию на тему «Психологические аспекты разработки программ».

Второе выступление А. П. Ершова проходило на семинаре, где он изложил основные научные принципы доказательного программирования — новой технологии разработки программ с одновременным доказательством отсутствия в них ошибок.

С этого момента началось наше сотрудничество: мне было предложено выступить с докладом о составлении программ и доказательством их

правильности. Внешне идея доказательного программирования выглядит следующим образом:

- 1-й обязательный этап — математическая постановка решаемых задач и определение методов их решения;
- 2-й неперенный этап — составление соответствующих алгоритмов и написание программ для ЭВМ;
- 3-й этап — ввод программ в ЭВМ и получение результатов решения на пробных (тестовых) данных;
- 4-й последний этап — составление доказательства, что программа дает правильные результаты для любых допустимых данных.

В начале 1985 г. академик совместно с сотрудниками НИИ СиМО начал работу над пробным учебником по информатике.

Работа шла быстро. Уже в марте была готова первая часть учебника. В ней излагались основы алгоритмизации и основы алгоритмического языка, внешне очень похожего на язык программирования Паскаль, но в русскоязычной записи.

Во второй части учебника излагались элементы языков программирования Бейсик и Рапира, первый из которых получил самое широкое распространение на всех персональных ЭВМ, а второй язык — Рапира — был разработан в Новосибирске под руководством А. П. Ершова специально для проекта школьной информатики.

По просьбе Андрея Петровича совместно с профессором Л. И. Шатровским мы написали отзыв на учебник.

Затем по материалам учебника А. П. Ершова были прочитаны лекции в Московском ИУУ и написано учебное пособие, в котором представлено первое элементарное введение в доказательное программирование. Пособие было ориентировано на использование компьютеров на уроках информатики.

Алгоритмическая линия: задача — алгоритм — программа — ЭВМ, заложенная в учебнике А. П. Ершова, отвечала ведущей идее «Программирование — вторая грамотность». Она оказалась продуктивной и нашла свое отражение в новых учебниках, созданных позже по конкурсу учебников по информатике.

В это время у нас начали внедряться персональные компьютеры — редакторы текстов, электронные таблицы, базы данных, информационные системы, электронная почта и т. п. Созданные в тот период учебники, направленные на обучение алгоритмизации и элементам программирования, перестали отвечать в полной мере требованиям времени.

Предстояло пересмотреть подходы к обучению информатике и создать новые учебники.

Компьютерная грамотность — всем учащимся

Второй этап становления информатики в системе образования начался в 1986 г. при активном участии академика А. П. Ершова. Им были сформулированы требования к школьным учебникам информатики, рассчитанным на полный машинный вариант обучения: а) систематическое использование на уроках ЭВМ; б) преемственность содержания и методики обучения; в) привитие компьютерной грамотности всем уча-

щимся; г) развитие у учащихся новой информационной культуры.

Заявки на участие в конкурсе сделали все основные научные школы. Явными фаворитами была научная школа МГУ во главе с А. Г. Кушниренко и научная школа Свердловского пединститута во главе с проф. В. Г. Житомирским. На конкурс были представлены 10 работ, среди которых лидерами оказались научная школа МИЭМ во главе с В. А. Кайминым и школа малой Крымской академии наук во главе с В. Н. Касаткиным.

Все четыре представленных учебника были позже изданы большими тиражами в издательстве «Просвещение».

Особое место занимал учебник, написанный авторским коллективом во главе с А. Г. Кушниренко. Главный стержень этого учебника — обучение алгоритмизации на основе Е-практикума, в котором алгоритмический язык А. П. Ершова был реализован в виде языка программирования. Однако в учебнике опущен язык программирования Бейсик, в силу чего полностью потерялась связь с практическими средствами программирования, имевшимися на персональных ЭВМ. Этого недостатка был лишен свердловский учебник по информатике, в котором учащиеся знакомились и с алгоритмическим языком, и с языком Бейсик, и с технологией решения практических задач на ЭВМ с использованием Бейсика и алгоритмического языка.

Лучшим, на наш взгляд, учебником по основам информатики и вычислительной техники был учебник В. Н. Касаткина, в котором представлены и язык Бейсик, и алгоритмический язык, и решение задач на ЭВМ. В то же время в нем, на наш взгляд, наилучшим образом изложе-

ны основы вычислительной техники (по разработкам Киевской научной школы академика В. М. Глушкова — создателя целой серии отечественных компьютеров).

Существенным отличием конкурсных учебников по сравнению с учебниками, написанными по госзаказу, было наличие либо, соответственно, отсутствие разделов с изложением элементов математической логики, на которой основана работа вычислительных машин. Однако этот же недостаток имел место в самом первом учебнике А. П. Ершова и в силу принципа преемственности перешел в заказные учебники.

Наибольшие сложности возникли с трактовками понятий «компьютерная грамотность» и «информационная культура». Эти понятия наиболее естественно связывались с пользовательскими аспектами применения персональных ЭВМ — умениями редактировать тексты, выполнять расчеты, искать информацию в базах данных, пересылать ее, используя электронную почту, но никак не с алгоритмизацией или с программированием на ЭВМ.

Введение такой пользовательской трактовки «компьютерной грамотности», доступной практически всем — и учащимся, и взрослым, для нас было связано с неудачей введения в школы нашего первого учебного пособия, написанного вместе с В. М. Питеркиным, использующего алгоритмическую линию — от задач к алгоритмам, далее от алгоритмов к программам на Бейсике и от знакомства с языком Бейсик к работе на ЭВМ.

В рукописи учебника по информатике, представленного в 1987 г. на конкурс вместе с А. Г. Щеголевым, Е. А. Ерохиной, Д. П. Федюшиным и А. В. Гиглавым, с самого начала

была принята «обратная и более естественная схема» — от пользовательской работы на персональной ЭВМ к знакомству с алгоритмами и программами на Бейсике, и уже затем — к решению задач на ЭВМ через составление алгоритмов и программ на языке Бейсик.

Безвременная кончина Андрея Петровича Ершова в 1988 г. отрицательно отразилась на работе по развитию курса информатики в школе. Однако одна из ведущих идей его творчества — идея информатизации общества и образования — последовательно претворяется в жизнь.

Десять лет спустя: к информационной культуре

В своей работе «От компьютерной грамотности учащихся к информационной культуре общества» Андрей Петрович обозначил перспективы распространения микропроцессоров и персональных компьютеров в обществе и их влияние на человеческую культуру и образование.

Первым сбывшимся прогнозом академика Ершова стал проект «Пилотные школы», по которому более тысячи школ в 1990—1991 гг. бесплатно получили классы персональных компьютеров IBM PC. Обучение информатике в этих классах в соответствии с проектом начиналось с VIII—IX классов, но уже не с изучения алгоритмизации и начал программирования, а с освоения пакетов программ — редакторов текстов, баз данных, электронных таблиц, созданных фирмой IBM.

В настоящее время компьютеры IBM PC в нашей стране де-факто стандарт вычислительной техники и назрела актуальная необходимость появления в школах учебников, ориентированных на технику работы с

этими компьютерами и новыми информационными технологиями, развивающимися на их базе.

Новацией 1994 г. стало активное включение высшей школы в развитие школьной информатики. Одно из таких событий — Первая международная конференция «Дистанционное обучение в России», на которой рассматривались новые интегративные процессы в системе образования, связанные с применением персональных компьютеров во взаимосвязи с телекоммуникациями. Важным событием стали первые эксперименты по вступительным и выпускным экзаменам по информатике на ЭВМ. Они показали значительный прогресс в деле обучения молодежи информатике. Вступительные экзамены по информатике на ЭВМ впервые проводились летом 1994 г. в МГАТУ (Московском государственном авиационно-технологическом университете).

Результаты превзошли все ожидания.

Все школьники и абитуриенты, освоившие программирование на языке Бейсик на школьных компьютерах типа БК или УКНЦ, как правило, успешно справлялись с конкурсными задачами и завершали отладку своих программ на IBM PC, даже если до этого они не имели опыта работы на этих компьютерах.

Учащиеся гуманитарных экономических классов ни в чем не уступали ученикам физико-математических классов в решении конкурсных задач и отладки программ на персональных компьютерах.

Слабые результаты при отладке программ показали абитуриенты,

применявшие для составления своих программ язык Паскаль. Причина — худшая приспособленность языка Паскаль для диалоговой отладки программ, требующая для отладки информационных и экономических задач значительно больше времени.

Впоследствии был подготовлен проект типовой программы вступительных экзаменов по информатике на базе трех основных программ и трех основных учебников по информатике, руководителями авторских коллективов которых выступили В. А. Каймин, А. Г. Кушниренко и А. Г. Гейн.

К концу пробных экзаменов вышел пробный тираж учебного пособия по информатике для поступающих в технические университеты, в который были включены более 200 задач и приложения по правилам работы и отладки программ на IBM PC. Учебное пособие получило рекомендацию Госкомитета по высшему образованию для учащихся IX—XI классов средних школ.

Эта книга вместе с базовым пакетом учебных программ для IBM PC может использоваться в качестве учебного пособия в дополнение к действующим учебникам по информатике для учащихся X—XI классов в соответствии с программами курса информатики.

Дело не стоит на месте. Рождаются новые творческие коллективы и идеи, пишутся новые учебники и пособия по информатике. Но все и всегда будут помнить: у истоков его стоял выдающийся русский ученый академик **Андрей Петрович Ершов**.

ВОПРОСЫ

Ю. А. Первин,

г. Переславль-Залесский

ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА И ИНФОРМАТИКА: РАЗДЕЛЬНО ИЛИ СЛИТНО?

Первые шаги курса «Информационная культура» породили многочисленные обсуждения в учительской среде, связанные как с концепцией курса, так и с практикой его внедрения. В числе обсуждаемых вопросов оказались и взаимное расположение различных тем в модуле I класса (модуле 1), и набор задач в модуле 2, и возможности микроиздательской системы в модуле 5. Но, несомненно, самый волнующий для учительской общности вопрос — это соотношение курса «Информационная культура», который, хотя и начал уже внедряться в общеобразовательную школу, все же рассматривается пока как ее будущее, и курса «Основы информатики и вычислительной техники», который является заботой дня сегодняшнего.

Ответ на этот вопрос не однозначен, поскольку определяется динамикой разработки, внедрения и развития курса информационной культуры.

Напомним, что в курсе «Информационная культура» введено понятие *точек входа* [1], которое связано со стратегией внедрения: с одной стороны, в силу организационных трудностей нереально одновременное начало курса во всех одиннадцати параллелях сразу; с другой стороны, нецелесообразно вести такое внедрение последовательно, модуль за

модулем, начиная с I класса. Поэтому выбрано организационно рациональное решение: определить 3—4 точки входа, которые могли бы служить временным началом внедрения курса. Основными точками названы I класс (начало школьного образования), V класс (начало средней школы) и IX класс (приближение к существующей системе информатического образования).

Каждая из точек входа соответствует определенному моменту в учебном процессе, когда происходят качественные изменения в структуре школьного образования. Так, вторая точка входа связана с появлением в расписании большого количества новых предметов, в каждом из которых специализируется учитель-предметник. В частности, начиная с этой точки входа все занятия по курсу информационной культуры поручаются школьному учителю информатики. Это обстоятельство в немалой степени способствует повышению роли учителя информатики в школьном учебно-воспитательном процессе, а также означает увеличение его часовой нагрузки.

Особую важность с позиций обсуждаемых здесь проблем представляет третья точка входа — IX класс, так как именно в модулях 8, 9 и 10 решается вопрос о соотношении информатики и

информационной культуры. В это время происходит дифференциация учащихся: определяется их перспективный выбор между профессиональным обучением и завершением полного среднего образования. Начинается этап школьного образования, характеризуемый качественно новым подходом к содержанию обучения: общая дидактика связывает с этим этапом очередной виток дидактической спирали в обучении по всем дисциплинам сквозных курсов, как социально-ориентированных, так и естественно-научных. Не является исключением и информатическое образование: от накопления эмпирических знаний и формирования прикладных умений и навыков в практических упражнениях с компьютерами учащиеся переходят к уровню обобщений, на котором определяется место информатики в системе научных знаний [2, 3].

Динамичная стратегия внедрения, базирующаяся на понятии точки входа, обуславливает необходимость восполнения пропущенных навыков в точках входа, отличающихся от I класса. Именно это обстоятельство априори определяет необходимость двух (как минимум) изданий методических материалов по модулю 9: одного — к сентябрю 1995 г. (началу учебного года в соответствующей точке входа); другого — не позднее начала 1998/99 учебного года. Последняя дата означает переход в IX класс тех учеников, которые начали изучать курс «Информационная культура» в предшествующей точке входа, в V классе.

Традиционный курс информатики (X—XI) и курс «Информационная культура» в его модулях 8, 9 и 10 имеют область пересечения школьный алгоритмический язык. Языковая система программирования в обоих этих курсах не является объектом самостоятельного изучения. Она необходима, во-первых, как выразительное средство конкретного представления некоторых фундаментальных понятий информатики (управляющие структуры, структуры данных), а во-вторых, как инструмент описания прикладных систем и моделей (базы данных, электронные таблицы, бухгалтерские приложения, протоколы обменов в информационных сетях). В основе такой системы должен быть структурированный язык с гибкими и многооб-

разными управляющими структурами, русской лексикой, развитой контекстной диагностикой [4]. Таким требованиям в полной мере удовлетворяет Е-язык, зарекомендовавший себя как автономная учебная языковая система [5], так и в качестве компонента, встраиваемого в различные учебно-ориентированные программные продукты. Более того, Е-язык имеет несомненные преимущества перед другими, нередко еще применяемыми в школе языковыми системами, такими, как неструктурированный (а потому методически порочный) Бейсик или англоязычный (а потому создающий дополнительные трудности в общеобразовательной и, во всяком случае, начальной школе) Паскаль.

В педагогических экспериментах по обучению программированию в средней школе [6] и в обобщении их результатов было показано [4], что наиболее эффективным способом построения такого обучения (преследующего не освоение ремесла написания программ на каком-либо конкретном языке, а формирование стиля мышления и стиля деятельности, адекватных требованиям современного информационного общества) является цепочка учебных языков:

- 1) адаптированный язык начального обучения;
- 2) развитый учебно-ориентированный язык, совместимый с (1);
- 3) гамма профессиональных языков, каждый из которых применяется в конкретной предметной области решаемой задачи.

Такой подход обеспечивает не узкий утилитарный взгляд на программирование, а философски осмысленное видение языковых систем как эффективного инструмента для решения общих задач технологии проектирования.

На первом этапе становления школьной информатики в одной из учебных систем в качестве начала такой цепочки использовались языки Робик и Рапира [2, 6]. В курсе «Информационная культура» в роли языка начального обучения выступают Кукарача и Лого, изучаемые в модуле 7, а вторую позицию занимает Е-язык. Все указанные языковые системы имеют апробированную реализацию на машинах РС, представляющих собой техническое обеспечение курса «Информационная культура». Знакомство с

гаммой учебных языков последовательно возрастающей сложности позволяет избавить выпускника школы от того консерватизма в программировании и проектировании вообще, который обычно характерен для программистов-профессионалов, освоивших единственный язык и убедившихся в его универсальности.

Объем учебной работы по восполнению пропущенных навыков в третьей точке входа (IX класс) определяется главным образом тем, что изучение инструментального средства, используемого в модулях 8, 9 и 10, — языковой системы программирования — разбивается точкой входа на две части. В первой части (VIII класс) используются простые языковые конструкции E-языка в той мере, в какой они нужны для описания баз данных, электронных таблиц, процессов поиска и сортировки информации (напомним, что название модуля 8 — «Информационные хранилища»). Во второй части (модуль IX класса — «Кодирование информации», модуль IX класса — «Информационные модели») для описания расширяющегося набора прикладных задач (коммуникационные протоколы, финансовая документация, музыкальные возможности компьютера, геометрические построения, вычисления и доказательства) оказываются необходимыми и более сложные языковые конструкции, начиная с переключателей и многообразных циклов и заканчивая рекурсивными вызовами процедур и функций. В соответствии с требованиями завершающего этапа полного среднего образования содержание обучения в модулях 9 и 10 должно быть выведено на уровень единой методики, обеспечиваемой единственным используемым языковым средством. Следовательно, начиная курс информационной культуры в IX классе, необходимо посвятить определенную часть учебного времени изложению тех сведений о языке, которые необходимы для успешного овладения основным материалом модулей 9 и 10. Эта задача решается в первой теме IX класса, которая называется «Повторим программирование» и в зависимости от условий конкретной школы, класса и учителя может занимать до 8 уроков.

Вместе с тем ясно, что восьми уроков на восполнение пропущенных навыков,

связанных с временным отсутствием опоры на модули 7 и 8 в третьей точке входа, достаточно для решения лишь некоторых из задач, поставленных перед курсом «Информационная культура» без претензий на сегодняшние позиции школьного курса информатики. Поэтому до полного покрытия школьного образования курсом информационной культуры оба названных курса должны сосуществовать так, что первый (курс «Информационная культура») дополняет второй (курс основ информатики) иллюстрациями широкого спектра разнообразных приложений, а второй предоставляет первому подробно рассматриваемый инструментарий и базу для обобщений. Проблема сосуществования упрощается и тем, что оба курса в каждой школе призван вести один и тот же учитель, который сможет в распределении материала между двумя курсами учесть не только соотношения их понятий и методических приемов, но и уровень знаний своих учеников.

Пересекая в ближайшие годы оба курса в X классе, учитель сможет продемонстрировать в рамках занятий по информационной культуре многообразие приложений и их семантического наполнения без подробного изучения синтаксических возможностей информатического инструментария, а на уроках информатики знакомит детей с синтаксисом управляющих структур как компонентов описания любого мыслительного процесса и структур данных как компонентов построения информационных моделей.

При этом следует отчетливо осознавать временный характер такого сосуществования.

Одним из формальных критериев значимости школьного курса основ информатики считается подготовленность выпускников средней школы к вступительным экзаменам в вузы по этому предмету. (В последние годы экзамены по информатике заняли прочную позицию среди абитуриентских испытаний в ряде университетов и профильных вузов России; тенденция к увеличению числа вузов, вводящих такие экзамены, актуальна и очевидна.) Полная реализация курса «Информационная культура», содержащего в распределенном на 11 лет обучении практически весь концептуальный

запас курса информатики, подготавливает учащихся к таким экзаменам даже более основательно, чем нынешний двухлетний курс X—XI, который с основанием можно считать лишь элементарным введением в информатику.

Интегральная сумма знаний в одиннадцатилетнем курсе превосходит содержание традиционного курса основ информатики. Распределенность по времени формируемых курсом информационной культуры знаний, навыков и умений по одиннадцатилетнему периоду школьного образования не вызывает опасений даже с утилитарной точки зрения подготовки к вузовским вступительным экзаменам, поскольку знания, сформированные в младших классах, постоянно закрепляются на последующих витках дидактической спирали (в новых классах задач, на новых уровнях знаний) в течение всего обучения в школе.

Наконец, еще одно замечание о существовании двух курсов. Курс «Информационная культура» в его теперешней реализации достаточно жестко привязан к техническим средствам. Несмот-

ря на то что компьютеры IBM PC широко распространены в российских школах, они далеко не покрывают все множество школ. В обозримое время не просматриваются перспективы переноса курса на другие типы техники: с разных точек зрения сложны проблемы такого переноса как «назад» (к бытовым персональным компьютерам, например БК-0010 и УКНЦ), так и «вперед» (к средствам современных мультимедиа систем, например компьютерам Macintosh). Следовательно, курс информационной культуры при всей успешности его реализации не означает прощания с общеобразовательным курсом основ информатики. Безусловно, курс информатики будет неоднократно подвергаться изменениям и, в частности, неуклонно спускаться вниз по возрастной шкале, однако во всех таких модификациях большее значение будут иметь внутренние проблемы содержания, методики, программного и технического обеспечения курса, нежели его соотношение с курсом «Информационная культура».

Литература

1. Коган Е. Я., Первин Ю. А. Курс «Информационная культура» — региональный компонент школьного образования // Информатика и образование. 1995. № 1.
2. Ершов А. П., Звенигородский Г. А., Первин Ю. А. Школьная информатика (концепции, состояния, перспективы). Препринт. Вып. 152/Вычислительный центр Сибирского отделения АН СССР. Новосибирск, 1979 (сокращенная перепечатка: Информатика и образование. 1995. № 1).
3. Первин Ю. А. Некоторые дидактические механизмы школьного курса программирования // Математика в школе. 1982. № 3.
4. Звенигородский Г. А. Сравнительный анализ языков программирования, используемых в школьном учебном процессе // Проблемы школьной информатики: Сб. / Под ред. А. П. Ершова. ВЦ СО АН СССР. Новосибирск, 1986.
5. Кушниренко А. Г., Лебедев Г. В., Сворень Р. А. Основы информатики и вычислительной техники (пробный учебник для средних учебных заведений). М.: Просвещение, 1990.
6. Ершов А. П., Звенигородский Г. А., Литерат С. И., Первин Ю. А. Работа со школьниками в области информатики: Опыт Сибирского отделения АН СССР // Математика в школе. 1980. № 1.

А. С. Демушкин, А. И. Кириллов, Н. А. Сливина, Е. В. Чубров,

Московский энергетический институт

А. О. Кривошеев, С. С. Фомин,

Российский НИИ информационных систем

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение

Практически все развитые страны широко разрабатывают компьютерные технологии обучения. Это вызвано, во-первых, тем, что компьютер стал средством повышения производительности труда во всех сферах деятельности человека, во-вторых, резко возрос объем необходимых знаний и с помощью традиционных способов и методик преподавания уже невозможно подготовить требуемое количество высокопрофессиональных специалистов.

Российский НИИ информационных систем (РосНИИ ИС) по заданию Государственного комитета по высшей школе РСФСР организовал и провел в период с 1991 по 1994 г. четыре конкурса «Электронный учебник» [1]. К участию в конкурсе допускались любые программы учебного назначения, предназначенные для эксплуатации на персональных компьютерах IBM PC и совместимых с ними.

Название конкурса («Электронный учебник») достаточно условно, и его не следует понимать буквально, как наименование одного из видов компьютерных обучающих программ (КОП) или компьютерных программ учебного назначения (КУН). Последний термин несколько шире, чем КОП. Он используется в ряде творческих коллективов системы высшего образования, занимающихся разработкой и активным использованием программ учебного назначения (см. раздел 3).

В настоящее время в фонде РосНИИ ИС имеется более 150 обучающих программ, готовых к распространению. Распространение КОП ведется как РосНИИ ИС, так и через ряд центров новых информационных технологий при университетах и вузах России. Кроме того, производством и распространением отечественных КОП занимаются ряд специализированных фирм, а также небольшие

коллективы, сформировавшиеся на кафедрах вузов.

Процесс создания КОП и их использование в обучении приобретают массовый характер. Настало время говорить об этих программах как о программном продукте. Достоинства и недостатки программного продукта будут определяться в первую очередь тем, были ли при их разработке даны ответы на следующие вопросы:

- кто будет его использовать?
- почему?
- сколько он стоит?

Иными словами, сегодня качество программного продукта учебного назначения определяется прежде всего его потребительскими свойствами.

Цель данной статьи — предложить понятия и критерии, необходимые для анализа именно потребительских свойств компьютерных программ учебного назначения. Актуальность обсуждения таких понятий и критериев нам представляется весьма важной, поскольку интерес к процессу создания обучающих программ в стране не ослабевает и хотелось бы, чтобы этот процесс был более целенаправленным, особенно в связи с проведением ежегодного конкурса «Электронный учебник».

2. Технологии создания обучающих программ

Анализ КОП, представленных на конкурс, показывает, что в настоящее время при их разработке в большинстве случаев применяется «прямое» программирование в системах Си, Паскаль, Бейсик и т. д., что требует, как правило, привлечения труда профессиональных программистов высокой квалификации. Для КОП, реализованных методом прямого программирования, характерны следующие черты:

- разнообразие стилей реализации (цветовая палитра, интерфейс, структура КОП, способ подачи материала);
- сложность модификации и сопровождения КОП;
- невозможность реализации блока КОП, необходимого для комплексной поддержки преподавания конкретной дисциплины;
- большая трудоемкость создания КОП.

В отдельных случаях методом прямого программирования (при отработанной технологии) могут создаваться КОП по стабильным дисциплинам, т. е. тем дисциплинам, объем необходимых знаний по которым с течением времени практически не изменяется, в связи с чем нет необходимости частой модификации КОП.

Применяемая многими творческими коллективами технология создания КОП позволяет за год разработать программный продукт, состоящий из 400—800 информационных и графических кадров. Разработка некоторых КОП растягивается на несколько лет. На подготовку 1 часа хорошего курса затрачивается от 50 до 500 часов работы специалистов.

По данным Дж. Морриса [2], 1 час курса стоит около 10 000 долларов. А. Борк [3] на основе экспертных данных оценил затраты на разработку 6-семестрового автоматизированного курса по высшей математике в 3—5 млн. долларов.

Основой более производительной технологии создания КОП может служить инструментальная система (ИС), предназначенная для создания КОП. Применение ИС позволяет сократить трудоемкость и сроки разработки, а также дает возможность лично участвовать в разработке КОП тем преподавателям, которые не являются квалифицированными программистами.

В настоящее время существуют отечественные инструментальные системы общего назначения, предназначенные для создания КОП: АДОНИС, УРОК, АОСМИКРО, СЦЕНАРИЙ и другие, сравнимые по функциональным возможностям с такими зарубежными ИС, как Costoc, LinkWay, Quest, TenCore. По некоторым показателям отечественные ИС превосходят названные зарубежные ИС, и их применение предпочтительнее.

Однако необходимо оговориться, что, во-первых, часто ИС обладают возможностями, не всегда позволяющими наиболее эффективным способом реализовать замыслы автора при создании КОП конкретного типа, во-вторых, ИС дороги и, как правило, необходима стабильная группа специалистов, для того чтобы применение ИС стало эффективным.

Более подробно отечественные ИС КОП описаны в [8].

В последнее время в разработке КОП выдвинулось направление, в котором КОП строятся на базе прикладных пакетов (ПП) типа Mathematica, Maple, MathCad и т. п. Эти пакеты позволяют выполнять преобразования математических выражений, производить (точно и приближенно) разнообразные вычисления, строить графики, обрабатывать экспериментальные данные и т. п., избавляя таким образом пользователя от множества технических операций при работе с математической моделью. Такие пакеты, по сравнению с ИС, дешевле и более универсальны. Они лучше приспособлены для индивидуализации обучения, так как доступны широкому кругу пользователей.

Преимуществом построения КОП на основе прикладных пакетов является и то, что, обучаясь с помощью ПП, студент привыкает к нему и в дальнейшем может использовать пакет для решения практических задач в сфере своей профессиональной деятельности.

К недостаткам построения КОП на основе ПП следует отнести громоздкость этих программ, высокие требования к технике (объем памяти, тип процессора и т. п.), дороговизну, трудности освоения. Руководство пользователя таким пакетом — это обычно книга в 300—800 страниц. Работать в ПП сложно, необходимо владеть специальным языком пакета и научиться правилам работы в нем. При использовании ПП зачастую учащийся больше сосредоточен на способе получения результата, чем на самом результате. Языки пакетов в большей или меньшей мере отличаются от языка предметной области, а используемые обозначения — от общепринятых обозначений. Необходимость «перевода» создает дополнительные препятствия в обучении, отвлекает совершенно бесполезной в контексте изучаемого предмета информацией, затрудняет чтение учебников и научной литературы.

Альтернативой научным прикладным пакетам выступают учебные пакеты (предметно-ориентированные среды).

Такие пакеты предназначены для изучения какого-нибудь целостного раздела курса. В них реализованы возможности описывать и оперировать с изучаемыми объектами на языке предметной области.

Не обладая универсальностью ПП, такие пакеты просты в освоении и работе. Выполняя вспомогательные (в контексте изучаемого раздела) операции и представляя результаты действий в адекватной (содержательной и наглядной) форме, допуская пошаговое решение задач, общаясь с пользователем на общепринятом языке, такие пакеты позволяют учащемуся сосредоточиться на существе изучаемого понятия, метода, алгоритма.

Учебный пакет, с одной стороны, является инструментом, помогающим пользователю решать задачи изучаемого курса. С другой стороны, будучи снабженным методическими разработками, пакет позволяет наблюдать, учиться исследовать и описывать свойства изучаемых объектов, учиться решать задачи, т. е. обеспечивает компьютерную поддержку изучения курса. В этом случае КОП — неразделимый комплект «методическое руководство + программа». Заметим, наконец, что учебные пакеты являются удобным средством адаптации к использованию научных прикладных пакетов.

К классу учебных пакетов (УП) относятся пакеты КОШИ, ПОНТЯГИН, ТАЙМЕР, разработанные на кафедре оптимального управления ВМК МГУ, пакет МНК, разработанный на кафедре вычислительной математики МФТИ, пакеты «Кинетические процессы в идеальном газе», «Исследование минимизирующих последовательностей, порождаемых алгоритмами оптимизации одномерных многоэкстремальных функций», разработанные в Нижегородском государственном университете, пакеты ФОРМУЛА и МАТРИЦА, разработанные на кафедре высшей математики МЭИ, некоторые программы, разработанные на кафедре высшей математики МАДИ. Общим недостатком этих пакетов, тормозящим их широкое распространение, является отсутствие адекватного методического сопровождения.

3. Классификация обучающих программ и других программных средств учебного назначения

В литературе по компьютерным средствам обучения используется большое количество терминов, характеризующих типы программ учебного назначения. При этом часто разные авторы вкладывают в один и тот же термин существенно разный смысл или, наоборот, однотипные программы характеризуются разными терминами.

В настоящее время существует много компьютерных программ, разработанных для совершенствования учебного процесса. Их можно условно разделить на два класса. К первому относятся программы, часто называемые КОП (компьютерные обучающие программы), которые могут служить пособием преподавателю и учащемуся, хотя они могут не обучать, а, например, контролировать, выдавать справочную информацию или как-то иначе помогать преподавателю или учащемуся. Ко второму классу относятся программы, предназначенные для разработки КОП, т. е. всякого рода инструментальные системы, предметно-ориентированные среды, прикладные пакеты и т. п.

Ниже мы будем пользоваться собирательным термином: компьютерная программа учебного назначения (КУН). КУН — это любое программное средство, специально разработанное или адаптированное для применения в обучении. К классу КУН относится любая программа, пакет или библиотека, для которых разработаны методики применения в учебном процессе. Такие методики оформлены в виде текстовых материалов, могут быть заключены в самом программном средстве, в виде его специальной настройки или адаптации.

КУН могут быть классифицированы по назначению следующим образом:

- компьютерные учебники — КУ;
- предметно-ориентированные среды (микромиры, моделирующие программы, учебные пакеты) — ПОС;
- лабораторные практикумы — ЛП;
- тренажеры — ТР;
- контролирующие программы — КП;
- справочники, базы данных учебного назначения — УБД.

3.1. Компьютерный учебник

Компьютерный учебник — это программно-методический комплекс, обеспечивающий возможность самостоятельно освоить учебный курс или его большой раздел. КУ соединяет в себе свойства обычного учебника, справочника, задачника и лабораторного практикума. При этом КУ обладает следующими преимуществами по сравнению с указанными видами учебных пособий:

- обеспечивает оптимальную для каждого конкретного пользователя последовательность и объем различных форм работы учащегося над курсом, состоящую в чередовании изучения теории, разбора примеров, методов решения типовых задач, отработки навыков решения типовых задач, проведения самостоятельных исследований и формирования мотивов дальнейшей познавательной деятельности;
- обеспечивает возможность самоконтроля качества приобретенных знаний и навыков;
- прививает навыки исследовательской деятельности;
- экономит время учащегося, необходимое для изучения курса.

КУ должен быть реализован в виде книги с комплектом дискет.

Книга представляет собой руководство по изучению курса, которое содержит:

- изложение теории, примеров, методов решения задач;
- рекомендации для обращения к программным продуктам;
- все инструкции по работе с программной частью комплекса;
- средства контроля знаний.

Дискеты, прилагаемые к КУ, могут содержать обучающие программы различных типов, необходимые для освоения курса.

Требования к КУ:

- КУ должен позволять изучить курс, пользуясь только книгой и входящим в КУ программным обеспечением;
- КУ должен предоставлять учащемуся оптимальное сочетание различных способов изучения курса;
- все инструкции по использованию программного обеспечения (если они нужны) должны быть приведены в тексте учебника в соответствующих местах;
- каждый элемент программного обеспечения КУ должен удовлетворять

всем требованиям, предъявляемым к программам соответствующего типа (см. ниже);

- необходима аннотация к КУ и к входящему в его состав программному обеспечению.

3.2. Предметно-ориентированные среды (микромиры, моделирующие программы, учебные пакеты)

Предметно-ориентированная среда — это учебный пакет программ (ПОС), позволяющий оперировать с объектами определенного класса. Среда реализует отношения между объектами, операции над объектами и отношениями, соответствующие их определению, а также обеспечивает наглядное представление объектов и их свойств.

Учащийся оперирует объектами среды, руководствуясь методическими указаниями, в целях достижения поставленной дидактической задачи, либо производит исследование, цели и задачи которого поставлены учащимся самостоятельно.

Требования к ПОС:

- при моделировании объектов и отношений должны сохраняться общепринятые обозначения и терминология;
- программа должна иметь справочный режим, содержащий определение всех используемых объектов и отношений;
- программа должна иметь справочный режим, описывающий правила работы;
- должны быть выдержаны стандартные требования к интерфейсу КПУН, сформулированные ниже.

3.3. Лабораторный практикум

Программы этого типа служат для проведения наблюдений над объектами, их взаимосвязями или некоторыми их свойствами, для обработки результатов наблюдений, для их численного и графического представления и для исследования различных аспектов использования этих объектов на практике.

Требования к ЛП:

- должны быть четко определены цели эксперимента, описаны средства и методики проведения эксперимента, методы обработки и анализа экспериментальных данных, формы отчета;

- в документации необходимо привести образец формы отчета и примеры, в полном объеме реализующие методические требования (образец выполнения работы).

3.4. Тренажеры

Тренажеры служат для отработки и закрепления технических навыков решения задач. Они обеспечивают получение информации по теории и приемам решения задач, тренировку на различных уровнях самостоятельности, контроль и самоконтроль. Предоставляют вспомогательные средства (калькулятор, таблицы, «записная книжка», автоматическое решение подзадач и т. п.). Как правило, включают режимы: теория, демонстрация примеров, работа с репетитором, самостоятельная работа, самоконтроль.

Требования к ТР:

- должны быть четко определены виды навыков, для освоения которых предназначен тренажер;
- необходимые теоретические сведения должны быть сформулированы максимально кратко;
- доступ к теоретическим сведениям должен быть обеспечен из любого режима, кроме контрольного;
- в режиме репетитора желательно предусмотреть все возможные пути решения;
- при самостоятельной работе должна быть предусмотрена отмена учащимся ошибочных действий;
- темп продвижения должен определяться самим учащимся;
- должны быть предотвращены утомление и утрата интереса, обусловленные неизбежным для данного класса программ однообразием действий учащегося;
- порядок и форма записи решения задачи на экране должны быть максимально приближены к общепринятым;
- должны быть выдержаны стандартные требования к интерфейсу КУН, сформулированные ниже.

3.5. Контролирующие программы

Контролирующие программы — это программные средства, предназначенные для проверки (оценки) качества знаний.

Требования к КП:

- КП должны предоставлять возможность ввода ответа в форме, максимально приближенной к общепринятой;
- КП должны обеспечить адекватный анализ ответа, отличающий опечатку от ошибки и распознающий правильные формы его представления;
- КП не должны предлагать учащемуся выбрать ответ из списка, содержащего заведомо неверные утверждения;
- должны быть обеспечены фиксация результатов контроля, их сбор, распечатка и статистический анализ.

3.6. Справочники, базы данных учебного назначения

Программы этого класса предназначены для хранения и предъявления учащемуся разнообразной учебной информации справочного содержания. Для них характерны иерархическая организация материала и быстрый поиск информации по различным признакам или по контексту.

Ниже перечислены требования к компьютерным справочникам, базам данных учебного назначения. В них:

- должна использоваться стандартная форма представления знаний;
- должна быть обеспечена возможность получения необходимой справки из любого места программы;
- должна быть обеспечена возможность сохранения и вывода полученной справки;
- должны быть выдержаны стандартные требования к интерфейсу КПУН, сформулированные ниже;
- должна быть обеспечена возможность получения комплексных справок со сведениями из нескольких различных разделов курса;
- количество информации на экране не должно превышать норм, определяемых психолого-педагогическими и гигиеническими требованиями.

4. Интерфейс компьютерных обучающих программ

Интерфейс обучающей программы — это все то, с помощью чего обучаемый общается с программой.

Организация интерфейса очень

важное потребительское свойство программного продукта учебного назначения, поскольку здесь необходимо быстро и просто освоить правила управления программой, относительно невелико число сеансов работы с одной программой, предполагается неквалифицированный пользователь, необходимо обеспечить пользователю возможность сконцентрироваться на изучаемом предмете и как можно меньше думать о способах общения с ЭВМ. Кроме того, интерфейс должен отражать специфику изучаемой дисциплины, в частности адекватно отображать и воспринимать принятый в дисциплине язык.

Основными факторами, определяющими удобство работы пользователя в диалоговом интерфейсе, являются:

а) гибкость диалога, т. е. возможность пользователя приспособить диалог под свои нужды и адаптировать систему;

б) ясность диалога, т. е. возможность легко понять основы функционирования программы за счет того, что:

- система предоставляет структурированный список своих функций;
- система способна объяснить свое состояние и действия;
- в аналогичных ситуациях от пользователя требуются аналогичные действия;
- организация диалога ясна для пользователя, естественна, наглядна и логична;
- действия системы предсказуемы;

в) легкость обучения и использования, т. е. возможность учиться пользованию программой в процессе работы за счет того, что программа предоставляет помощь и обрабатывает все возможные ошибки пользователя;

г) надежность, т. е. наличие защиты данных, устойчивость к ошибкам учащегося и оборудования, наличие защиты от некорректных действий;

д) стандартизация интерфейса, т. е. сходство с существующими стандартами типа IBM, MS Windows и др.

Организация диалога в обучающей программе несет в себе две функции, которые важно различать:

- диалог для управления программой;
- диалог в терминах предметной области.

Для реализации каждой из этих функций следует придерживаться соответствующих стандартов.

Общие признаки удобного интерфейса могут быть сформулированы так:

- использование пиктограмм для организации управляющего диалога;
- меню-ориентированность;
- контекстно-зависимая справочная информация (Help);
- возможность использования для ввода как мыши, так и клавиатуры с использованием «горячих клавиш», стрелок, клавиши табуляции и т. п.;
- единые правила работы со всеми меню;
- Esc либо игнорируется, либо используется только для выхода из любого режима на более высокий уровень с отменой произведенных изменений;
- запрос подтверждения в «опасных» ситуациях (выход из программы, потеря информации и т. п.);
- одинаковый или сходный и легко доступный выход из любого режима;
- информация о происходящем без участия пользователя (например, длительный счет, обмен с внешними устройствами и т. п.);
- возможность прерывания длительных процессов;
- корректная обработка аварийных ситуаций внешних устройств (например, неготовность принтера);
- корректная реакция на сочетания Ctrl+C, Ctrl+Break;
- обработка некорректных действий пользователя;
- ввод информации с клавиатуры прост и естествен для пользователя.

К созданию программ для обучения обязательно привлечение хорошего дизайнера графики, понимающего проблемы обучения. Его главная задача — организовать вывод информации таким образом, чтобы в каждый момент времени концентрировать внимание пользователя на необходимой информации.

К признакам качественного экранного дизайна можно отнести следующие свойства:

- легко воспринимаемый с экрана, логично организованный текст;
- отображение на экране только необходимой информации;
- использование графической информации для пояснения вербальных утверждений;
- мотивированное чередование стилей оформления.

Очень важен вопрос цветового решения интерфейса. Интуиции разработчика здесь недостаточно, так как цветовое восприятие людей очень индивидуально. В целом можно рекомендовать:

- не злоупотреблять пестротой палитры;
- не использовать темные цвета для фона;
- подбирать разные цвета для разных по смыслу окон и одинаковые — для аналогичных;
- красным цветом выделять только аварийные сообщения;
- помечать временные сообщения (например, окном с тенью);
- использовать палитру цветов, поддерживаемую всеми инструментальными средами.

5. Критерии качества обучающих программ

При анализе большого количества обучающих программ были сформулированы следующие критерии качества к ним, которые могут служить основой для их оценки и экспертизы, а также могут быть приняты в качестве общих требований к обучающим программам как к программному продукту педагогического назначения. Эти требования разделены на четыре группы.

1. Эффективность компьютерной поддержки:

- экономия времени учащегося (за счет калькулятора, графики и т. п.);
- количество информации для индуктивных умозаключений (за счет большого числа рассмотренных задач, генератора примеров и т. п.);
- глубина трактовки вопросов программы;
- предоставление возможностей для создания новых методик преподавания и модернизации содержания учебных курсов;
- возможность выхода в смежные области знаний.

Литература

1. Кривошеев А. О., Фомин С. С. Конкурс «Электронный учебник»//Компьютерные технологии в высшем образовании/Ред. кол.: А. Н. Тихонов, В. А. Садовничий и др. М.: Изд-во МГУ, 1994.

2. Методические свойства:

- отсутствие грамматических и семантических ошибок;
- простота освоения программы и простота работы с ней;
- адекватность языка и обозначений, используемых в программе предметной области;
- соответствие стандартным требованиям к интерфейсу;
- открытость, т. е. возможность расширения круга решаемых задач;
- воздействие на методику преподавания, возможность повысить преподавательское мастерство.

3. Качество экранного дизайна:

- лаконичность, аскетизм, академический стиль (см. требования к интерфейсу);
- обоснованность цветовых решений (в том числе с точки зрения медиков, психологов);
- оптимальность количества информации на экране.

4. Экономическая обоснованность:

- круг предполагаемых пользователей (мощность рынка);
- конкурентоспособность;
- открытость для модификаций и дополнений последующими версиями и разработками.

6. Заключение

Создание компьютерной программы учебного назначения — задача многофункциональная и не формализуемая. Авторами предпринята попытка сформулировать некоторые общие критерии качества и требования к рассматриваемому типу программных продуктов. Применение в процессе обучения или в самообразовании могут найти программы с самыми различными свойствами. Авторы надеются, что изложенный подход может послужить основой для выработки системы критериев, параметров и оценочных характеристик к качественному программному продукту для обучения и самообразования.

2. Morris J. The case for CAI//SIGCUE bull. Winter, 1984. P. 11—14.

3. Bork A. Computer and information technology as a learning aid//Education and Computing. 1985. V. 1. P. 25—35.

4. Akahori K. Evaluation of Educational Computer Software in Japan(I): Method and Results//PLET. V. 25, No 1. P. 46—55.
5. Лозинский А. Д. Математические пакеты в высшей школе//Мир ПК. 1992. № 9. С. 89—97.
6. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1969.
7. Уаттс Р. ЭВМ и непрофессиональные пользователи. Организация взаимодействия. М.: Радио и связь, 1989. 94 с.
8. Ретинская И. В., Шугрина М. В. Отечественные системы для создания компьютерных учебных курсов//Мир ПК. 1993. № 7. С. 55—60.
9. Громов Г. Очерки информационной технологии. М.: ИнфоАрт, 1993. 336 с.
10. Сливина Н. А., Чубров Е. В. Приобретение знаний по математике с использованием учебных и научных пакетов//Компьютерные технологии в высшем образовании/Ред. кол.: А. Н. Тихонов, В. А. Садовничий и др. М.: Изд-во МГУ, 1994.
11. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. М.: Педагогика, 1988. 192 с.
12. Салмина Н. Г. Знак и символ в обучении. М.: Изд-во МГУ, 1988. 287 с.
13. Энглбардт С. Л. Приготовьтесь к виртуальной реальности//Ридерз Дайджест. 1994. Январь. С. 50—54.
14. Чубров Е. В., Сливина Н. А., Демушкин А. С. Компьютер и изучение математики//ИНФО. 1992. № 3, 4. С. 96—97.
15. Phompson P. W. Mathematical Microworlds and Intelligent Computer-assisted Instruction//Artificial Intelligence and Instruction/Ed. by Kearsly. 1987. P. 83—109.
16. Lewis M. W., Milson R., and Anderson J. R. The Teacher's Microworlds and apprentice: Designing an Intelligent Authoring System for High School Mathematics//Artificial Intelligence and Instruction/Ed. by Kearsly. 1987. P. 269—301.
17. Adams T. Computers in learning: a coat of many colours//Computers in Education. 1988. V. 12. No. 1. P. 1—6.
18. Hebenstreit J. Computers in education: The next step//Education and Computing. 1995. V. 1. P. 37—43.
19. Ragsdale R. G. Effective computing in education: tools and training//Education and computing. 1995. V. 7. P. 157—166.
20. Bjork L.-E., Brolin H. ADM-PROJECT. An educational project using mathematical toolkits//Материалы советско-шведского семинара. НИИВШ. Март 1991.
21. Computers in education//Proc. of IFIP TC. 1985. V. 3. P. 181—186.
22. Mustoe L. Computers in mathematical education of engineers — the enemy within?//Report at SEFE conference. Eindhoven, 1993.

Уважаемые читатели!

Напоминаем вам, что с 1 апреля начинается подписка на второе полугодие 1995 г. Сведения, необходимые для подписки на журнал «Информатика и образование»:

	Индекс издания	Цена издания по каталогу в руб.	Периодичность
для индивидуальных подписчиков	70423	24 000 (за три номера)	1 раз в 2 месяца
для предприятий и организаций	73176	75 000 (за три номера)	

**ОБРАЩАЕМ ВАШЕ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО НА ЖУРНАЛ
МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ ПО БЕЗНАЛИЧНОМУ РАСЧЕТУ**

Телефон для справок: (095) 208-30-78

Факс: (095) 208-67-37

E-Mail: info@tit-bit.msk.su

А. П. Частиков,

профессор Кубанского государственного технического университета

ИСТОРИЯ ИНФОРМАТИКИ В ЛИЦАХ: ГРЕЙС МЮРРЕЙ ХОППЕР

Если есть кто-то в компьютерном мире вообще и в истории языков программирования в частности, кто не нуждается в представлении, — это, конечно, капитан Грейс Хоппер...

Джин Сэммит

Слова, вынесенные в эпиграф, принадлежат Джин Сэммит, одной из известных ученых в области программирования, автору многих книг по истории программирования. Для зарубежных специалистов по информатике эти слова не удивительны, однако нашим читателям имя Грейс Хоппер малоизвестно. Более того, в некоторых переводах зарубежных книг по программированию ее фамилия (если она упоминалась) преподносилась читателю в мужском роде. (Исключение составляет прекрасный перевод книг «Software» и «Computer Languages», Time-Life Books Inc., 1985, 1986 — см. лит.)

Сделаем попытку восполнить указанный пробел и осветить некоторые штрихи жизни и деятельности удивительной женщины-программиста.

Грейс Мюррей Хоппер родилась в Нью-Йорке 9 декабря 1906 г. в семье страхового агента Уолтера Флетчера. С детства она увлекалась не куклами (что обычно для девочек), а различными механическими устройствами — «машинками», как она их называла. В 1928 г. она закончила с отличием колледж Вассара в Пугкигси и продолжила свое образование в Йельском университете. Здесь она в 1930 г. получила степень магистра и в 1934 г. — доктора философии по математике (опять же редкость для женщины). Затем, вернувшись в

Вассар, она преподавала математику. В 1941 г. Г. Хоппер прослушала несколько курсов в университете Нью-Йорка.

В декабре 1943 г., в самый разгар второй мировой войны, она приняла присягу и в мае 1944 г. поступила на службу в ВМФ США. Получив в июне 1944 г. звание младшего лейтенанта, Г. Хоппер была включена в отдел ВМФ, который занимался разработкой про-



грамм для компьютера ASCC (Mark-I), детища Говарда Айкена.

Она вспоминает, что стала «третьим в мире программистом (наверно, первыми двумя она считала своих коллег — мичманов Роберта Кэмпбелла и Ричарда Блока. — А. Ч.) первого в мире большого цифрового компьютера». И далее продолжает: «В те дни мы не назывались программистами. Это слово еще не дошло до нас из Англии, мы были кодировщиками». Однако самый маленький морской офицер (ее рост был 150 см и вес 47 кг) и ее коллеги — мичманы заложили в те годы фундамент здания с названием «программирование». Г. Хоппер доказала, чего она стоит как программист. Впоследствии она писала: «Я имела то преимущество, что изучала как технику, так и математику и знала, как работает машина от начала и до конца. Конечно же я была счастлива. Заканчивая в 1928 г. колледж, я и не подозревала, что в 1944 г. появится компьютер». Вместе с Говардом Айкеном она опубликовала первое описание компьютера «Марк-1» [1].

При работе на компьютере «Марк-1» Г. Хоппер и ее группой впервые были введены некоторые приемы, которые стали в дальнейшем широко использоваться в программистской практике. В частности, первыми инструментами, которые сэкономили труд программистов, были подпрограммы. Так вот, в августе 1944 г. для «Марк-1» была написана первая подпрограмма для вычисления $\sin x$. После нее последовали другие. «Мы стали писать подпрограммы», — вспоминала Г. Хоппер, хотя термин «подпрограмма» был введен позже (Морис Уилкс в Англии. — А. Ч.).

И еще одно фундаментальное понятие техники программирования впервые ввели Г. Хоппер и ее группа — «отладка». Причем случилось это при курьезных обстоятельствах. Жарким летним днем 1945 г. неожиданно произошла остановка компьютера «Марк-1». Обнаружилась неисправность одного реле, контакты которого были заблокированы мотыльком, неизвестно каким образом туда попавшим. Вспоминает Г. Хоппер: «Когда к нам зашел офицер, чтобы узнать, чем мы занимаемся, мы ответили, что очищаем компьютер от насекомых (debuging). Термин «debuging» (отладка) с тех пор прижился и стал использоваться для обозначения поиска несправностей

равностей в компьютере, особенно в программном обеспечении».

В 1949 г. Г. Хоппер перешла на работу старшим математиком во вновь образованную фирму Маучли—Эккперта (создателей электронного компьютера ENIAC), где приняла участие в разработке программных средств коммерческого компьютера UNIVAC-I. Фирма располагалась в помещении старой фабрики на севере Филадельфии. «Когда машина UNIVAC-I не работала, мы, бывало, говорили, что не мешало бы ее выбросить за забор, на ту сторону, где была свалка, а самим махнуть на другую сторону — на кладбище», — вспоминала те годы Г. Хоппер.

Для облегчения процесса составления программ на машинном языке вместо записи команд в двоичной системе счисления (длинные серии единиц и нулей) в то время использовалась восьмеричная система счисления, запись в которой, как известно, в три раза короче двоичной, а взаимный переход от одной к другой формален. «Все в фирме были убеждены, что единственный способ писать эффективные программы — это пользоваться восьмеричной системой». Г. Хоппер тоже освоила эту систему: научилась складывать, вычитать, умножать и делить в ней. Однако погружение в мир восьмеричной арифметики чуть было не стоило ей неприятностей в жизни, когда она подводила баланс своего банковского счета. (Выручил брат-банкир, напомнив ей, что банки все-таки работают с десятичной системой.) «Я столкнулась с проблемой жизни в двух мирах, — вспоминала Г. Хоппер, — вероятно, это было одной из причин, побудивших меня по возможности избавиться от восьмеричных чисел».

Надо заметить, что не одну Г. Хоппер занимала проблема облегчения труда программистов, работающих в машинных кодах. В 1949 г. до ее прихода в фирму Джон Маучли создал систему под названием «Short Code», которая являлась примитивным языком программирования высокого уровня. В ней программист записывал решаемую задачу в виде математических формул, а затем, используя таблицу перевода символ за символом, преобразовывал эти формулы в двухлитерные коды. В дальнейшем специальная программа компьютера превращала эти коды в двоичный машинный код. Система, разработанная Дж. Маучли, была по существу одним из

первых примитивных интерпретаторов, т. е. в последующие годы одним из двух типов транслятора. Эта система оказала большое влияние на Г. Хоппер. «Short Code» был первым шагом к чему-то такому, что давало программисту возможность писать программы на языке, отличном от машинного», — писала Г. Хоппер. Второй шаг предстояло сделать ей.

Немного отвлечемся и напомним читателю о двух типах трансляторов с позиций сегодняшнего дня.

Первый тип, упоминаемый выше, — интерпретатор в каждый момент времени транслирует строку за строкой программу, написанную на языке высокого уровня, в программу на машинном языке и одновременно ее выполняет.

Второй тип — компилятор транслирует весь текст программы, написанной на языке высокого уровня, в машинный код в ходе одного непрерывного процесса. При этом создается полная программа в машинных кодах, которую затем можно выполнить без участия компилятора. Работа компилятора состоит из трех этапов: сначала текст программы создается при помощи редактора текстов или другой программы текстовой обработки, затем текст компилируется, наконец скомпилированная программа выполняется. Разница между компилятором и ин-

терпретатором аналогична разнице между переводчиком литературного произведения и переводчиком устной речи.

Итак, в 1951 г. Г. Хоппер создала первый компилятор и ею же был введен сам этот термин. Компилятор Г. Хоппер осуществлял функцию объединения и в ходе трансляции производил организацию подпрограмм, выделение памяти компьютера, преобразование команд высокого уровня (в то время псевдокодов) в машинные команды. «Подпрограммы находятся в библиотеке (компьютера), а когда вы подбираете материал из библиотеки — это называется компиляцией» — так она объясняла происхождение введенного ею термина. Конечно, между компилятором, созданным Г. Хоппер, и сегодняшними сходство небольшое, но начало было положено. В 1952 г. на одной из первых конференций Ассоциации компьютерной техники в Питтсбурге Г. Хоппер сделала доклад «The Education of a Computer», посвященный компилирующим программам.

В этот период фирму Маучли—Эккерта поглотила компания Remington Rand (как это часто бывает, талантливые изобретатели оказались неумелыми коммерсантами), но Маучли, Эккерт и Хоппер остались работать в новой компании.

Свой первый компилятор Г. Хоппер назвала А-0, затем по мере его расширения и улучшения в последующие годы появились его версии А-1, А-2, А-3 (две последние системы базировались на трехбуквенных псевдокодах для указания математических операций). В 1954 г. группа под руководством Г. Хоппер разработала систему АТ-3, включающую язык программирования и компилятор, которая в дальнейшем получила название MATH-MATIC и продавалась компанией Remington Rand вместе с компьютером UNIVAC-I.

После удачного завершения работ по созданию MATH-MATIC Г. Хоппер и ее группа принялись за разработку нового языка и компилятора, который позволил бы пользователям программировать на языке, близком к обычному английскому. Они выбрали около 30 английских слов типа: add (сложить), compare (сравнить), transfer (переслать) и т. п., а затем разработали компилятор, который транслировал программы, написанные на этом языке, в машинный код.

Для адекватного распознавания компилятором выбранных слов Г. Хоппер придумала способ, который сохранился



в операторах будущих языков: каждое слово (название оператора) содержит неповторимую комбинацию из первой и третьей букв, поэтому компилятор при генерации машинного кода может игнорировать все остальные буквы в слове.

Создание «необычного» (по тем временам) языка и компилятора, который получил название В-0, было завершено в 1956 г. Необходимость появления подобной системы Г Хоппер объясняла следующим образом: «Существует много различных людей, которым нужно решать разные задачи. Некоторые из них связаны с обработкой символов, другие — с обработкой слов, и им нужны языки другого типа, а не наши попытки превратить их всех в математиков». Действительно, в дальнейшем язык с успехом использовался людьми, работающими в бизнесе, в конторах фирм и в правительственных учреждениях. В 1958 г. система В-0 поступила на рынок с новым названием FLOW-MATIC и компания, в которой трудилась Г. Хоппер, поменяла свое название на Sperry Rand Corp. В отличие от ФОРТРАНа — языка для научных приложений, FLOW-MATIC был первым языком для задач обработки коммерческих данных. Он был проще ФОРТРАНа, и опыт, приобретенный за годы работы с ним, привел к созданию универсального языка КОБОЛ. Справедливости ради необходимо отметить, что и другие языки, но в меньшей степени послужили основой КОБОЛа: язык AIMACO, созданный в ведомстве ВВС США в 1958 г. (в разработке этого языка принимала участие и группа Г Хоппер), язык COMTRAN, созданный фирмой IBM в 1958 г., язык FACT, разработанный фирмой Honeywell (этот язык имел влияние на поздние версии КОБОЛа).

Создание универсального, машинно независимого языка высокого уровня для деловых применений и бизнеса стало очередной задачей, за разрешение которой в начале 1959 г. взялась энергичная Грейс Хоппер. Она обратилась за поддержкой в Министерство обороны США, которое вскоре организовало конференцию по языкам программирования. Эта конференция, получившая в дальнейшем название КОДАСИЛ (CODASYL — COnference on DAta SYstems Language), организовала три группы по разработке нового универсального языка и Исполнительный комитет, осуществлявший контроль за разработкой. К осени 1959 г. создание языка было завершено



и он получил имя КОБОЛ (COBOL — Common Business Oriented Language). Одним из основных консультантов при создании языка была Грейс Мюррей Хоппер.

Курьезный случай (и в то же время неожиданная реклама КОБОЛа) произошел с Г. Хоппер во время ее посещения компьютерного центра в Японии. Гостеприимные японцы никак не могли понять ее просьбу, пока она не обратилась к операторам КОБОЛа. «Move (переместить) — сказала она, показывая на себя, — goto (перейти к) отель «Осака». После чего японцы сразу отвезли ее в гостиницу.

В 1967 г. Хоппер вернулась на действительную службу в ВМФ и к 1980 г. стала капитаном Управления вычислительной техники в Вашингтоне. В 1983 г. она получила звание капитана первого ранга, а в ноябре 1985 г. — звание контр-адмирала. В 1982—1986 гг. она была старейшим действующим офицером американской армии. После отставки из армии в 1986 г. она еще некоторое время работала консультантом фирмы DEC.

В начале января 1992 г. из Америки пришло сообщение (Newsbytes News Network, January, 3, 1992): «Недалеко от Вашингтона в возрасте 85 лет после продолжительной болезни скончалась Грейс

Мюррей Хоппер, одна из изобретателей языка КОБОЛ».

Хоппер начала работать с компьютерами с конца 40-х гг. Она участвовала в работах над «Марк-I», «Марк-II», «Марк-III» и UNIVAC-I. Ее часто называли Мамой КОБОЛа и Бабушкой КОБОЛа...»

Заслуги Г. Хоппер в программировании оценены по достоинству. Более 40 университетов и колледжей присвоили ей различные звания. Г. Хоппер была обладательницей первой награды по информатике «Человек года», присуждаемой Ассоциацией управления и обработки данных. На церемонии отставки в 1986 г. в Бостоне на борту авианосца морской министр Джон Ф. Леман младший представил адмирала Грейс Хоппер к правительственной награде.

Автор одной из первых книг по проектированию компиляторов (1971) профессор Корнеллского университета Дэвид Грис, оценивая значимость работ Г. Хоппер, пишет, что в ее наследии имеются «наметки многих инструментов и

способов в отношении компиляторов, которые в настоящее время считаются общепризнанными: библиотека подпрограмм, дополненная спецификациями, трансляция формул в их элементарные компоненты; первичные функции компилятора; подпрограммный интерфейс и относительная адресация; компоновщик загрузчик и оптимизация текста программы». И далее продолжает: «Она одной из первых поняла, что именно программные средства, а не аппаратные потребуют большего числа затрат. Она предвидела тот день, когда для математиков уже не будет необходимым знание системы команд компьютера... Хоппер предвосхитила символьную обработку и хорошо понимала, что произойдет даже в отношении искусственного интеллекта (хотя в то время этого термина еще не существовало. — А. Ч.), когда говорила: «В настоящее время задача состоит в том, чтобы в наиболее возможной степени заменить человеческий мозг на электронный цифровой компьютер».

Литература

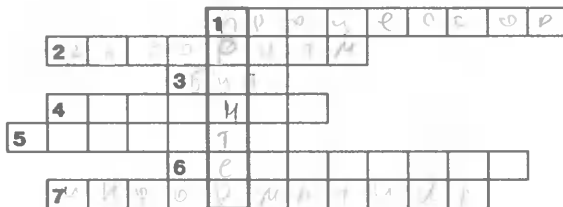
1. Aiken H. A., Hopper G. M. The Automatic Sequence Controlled Calculator// Electrical Engineering. 1946. Vol. 65.
 2. Hopper G. M. The Education of Computer, Proceedings of the Association

for Computing Machinery. Pittsburg, 1952.
 3. Язык компьютера: Пер. с англ./Под ред. В. М. Курочкина. М.: Мир, 1989.
 4. В мире науки. 1984. № 11.

* * *

КРОССВОРД

Составитель — Г. Г. Заковряжина (г. Нягань, Тюменская обл.)



По горизонтали:

1. Устройство ЭВМ, выполняющее обработку информации, осуществляющей управление всем вычислительным процессом.
2. Последовательность команд исполнителю для решения поставленной задачи.
3. Единица измерения информации.
4. Предписание, указание исполнителю.
5. Носитель информации в ЭВМ.
6. Команда выбора в зависимости от выполнения условия.
7. Наука, изучающая законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью ЭВМ.

По вертикали:

1. Печатающее устройство.

Классы

Проектирование конфигурации и поставка "под ключ" компьютерных классов и комплексов на базе IBM-совместимой техники. Apple

Программы

Обеспечение системными, инструментальными, программно-педагогическими и административными средствами для IBM-совместимой и техники типа УКНЦ, УКНЦ-01, КУВТ-86, ДВК

Мебель

Изготовление современной мебели для учебных заведений и офисов

Сервис

Комплексное программно-техническое обслуживание и ремонт средств вычислительной техники (КУВТ-86, УКНЦ, УКНЦ-01, ДВК, БК, Партнер, Корвет, Агат, IBM-совместимая техника, Apple)

Учебные пособия

Учебные пособия и методическая литература по основам информатики и вычислительной техники.

Каталог программ и литературы высылается бесплатно

107005, г.Москва, Волховский пер., 11,
АОЗТ фирма "ЭКСИ"
Тел./факс: (095) 265-62-65
Тел.: (095) 267-70-58



ЭКСИ

АОЗТ Фирма "ЭКСИ"



И. Г. Семакин,

*кандидат физико-математических наук, Пермский государственный университет,
Лаборатория информатизации образования Пермской области*

Л. В. Шестакова,

кандидат физико-математических наук, Пермский государственный университет

БАЗОВЫЙ КУРС ОИВТ: «ПЕРМСКАЯ ВЕРСИЯ» (часть 6)*

Тема 9. Компьютер вычисляет

Табличные расчеты и электронные таблицы

В этом разделе речь опять пойдет об информационных моделях. Мы

уже говорили о том, что информационная модель объекта — это совокупность данных о его свойствах. Рассмотрим табл. 1, в которой содержатся сведения о книжном фонде школьной библиотеки.

Таблица 1

Название учебника	Цена	Количество экземпляров	Общая стоимость	Выдано книг	Осталось в наличии
Химия	300	150	45 000	69	81
Физика	350	200	70 000	156	44
Математика	500	400	200 000	398	2
История	200	250	50 000	105	145

В терминологии баз данных эта таблица представляет собой реляционную БД — информационную модель фонда школьной библиотеки. Столбцы этой таблицы — поля символьного (названия книг) и числового (все остальные) типов. Такую таблицу можно сформировать в памяти ЭВМ с помощью реляционной СУБД для того, чтобы получать из нее сведения о книжном фонде библиотеки.

А теперь следует обратить внимание учеников на то, что не все поля в этой таблице являются независимыми. Очевидно, общая стоимость книг получается перемножением количества книг и цены одной книги. Количество книг, оставшихся в наличии, можно вычислить вычитанием из общего числа экземпляров количества выданных экземпляров. Следовательно, данные в 4-м и 6-м столбцах

* Продолжение. Начало см.: Информатика и образование. 1994. № 5, 6; 1995. № 1, 2.

можно назвать вычисляемыми, т. е. значения, записанные в этих полях, однозначно зависят от значений других полей.

Значения вычисляемых полей необходимо пересчитывать каждый раз, когда меняются значения полей, от которых они зависят. Здесь нужно учеников навести на мысль о том, что хорошо, если бы компьютер сам осуществлял такой пересчет, если бы после занесения в таблицу новой информации о выданных книгах автоматически пересчитывалось число книг, оставшихся в наличии, или при уменьшении общего числа книг в результате их списывания пересчиталась бы стоимость всей партии учебников.

Реляционные СУБД такой автоматический пересчет производить не умеют.

Однако существует программное обеспечение, позволяющее создавать такие таблицы с автоматическим пересчетом. Это прикладные программы, которые называются табличными процессорами или электронными таблицами. Табличные процессоры относятся к средствам компьютерных информационных технологий общего назначения.

Электронная таблица, так же как реляционная база данных, есть матрица. Она состоит из пронумерованных строк и столбцов. Обычно строкам ставятся в соответствие целочисленные номера, начиная от единицы, а столбцы именуются (нумеруются) латинскими буквами в алфавитном порядке. Приведенная выше структура данных в форме электронной таблицы выглядит так (табл. 2):

Таблица 2

	A	B	C	D	E	F
1	Химия	300	150	B1*C1	69	C1-E1
2	Физика	350	200	B2*C2	156	C2-E2
3	Математика	500	400	B3*C3	398	C3-B3
4	История	200	250	B4*C4	105	C4-E4

Каждая клеточка в таблице, стоящая на пересечении столбца номер X и строки номер N, обозначается (идентифицируется) XN, подобно символике, используемой при обозначении клеток на шахматной доске. Например: A2, B4, E3 и т. п.

В клеточки с независимыми данными заносятся сами значения этих данных, а в клетки с вычисляемыми полями заносятся формулы для вычисления их значений.

Однако пользователь обычно видит на экране результаты вычислений по этим формулам. И при каждом изменении исходных данных автоматически пересчитываются формулы.

Мы уже отметили, что электронная таблица подобна реляционной базе дан-

ных. Но если реляционную БД можно назвать статической информационной структурой, то электронная таблица — это динамическая информационная структура. Слово «динамическая» в данном случае обозначает тот самый автоматический пересчет вычисляемых данных с изменением исходных данных.

Если в реляционной базе данных все строки однотипны, то для электронной таблицы это совсем не обязательно. Например, в последней строке табл. 2 могут содержаться итоговые числа, обозначающие общее число книг (в клетке С6), общую стоимость книг (в клетке D6) и общее число книг, имеющих в наличии (в клетке F6). Тогда таблица примет вид (табл. 3):

Таблица 3

	A	B	C	D	E	F
1	Химия	300	150	B1*C1	69	C1-E1
2	Физика	350	200	B2*C2	156	C2-E2
3	Математика	500	400	B3*C3	398	C3-B3
4	История	200	250	B4*C4	105	C4-E4
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	Итого		C1+C2+C3+C4	D1+D2+D3+D4		F1+F2+F3+F4

На экране компьютера на месте формул будут числа, полученные вычислениями по этим формулам.

Из приведенных примеров видно, насколько удобным средством являются электронные таблицы!

Табличные расчеты очень распространенная форма расчетных работ. Наверняка все дети видели, как производится расчет квартирной платы в таблицах на специальных бланках в расчетных книжках. Расчеты заработной платы, которые выполняет бухгалтер, производятся по таблицам. Сметы расхода материалов для изготовления какого-то изделия имеют табличную форму. Можно привести много других примеров.

Электронные таблицы, как и реляционные СУБД, позволяют манипулировать информацией, например упорядочивая строки по какому-то признаку.

В табл. 4 приведен пример «заготовки» электронной таблицы для занесения в нее сведений о результатах сдачи вступительных экзаменов в институт. В столбце Е вычисляется сумма баллов.

Таблица 4

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Русский язык	Химия	Физика	Сумма баллов
2	-----	-----	-----	-----	-----
3	Аликин				$B3+C3+D3$
4	Ботов				$B4+C4+D4$
5	Волков				$B5+C5+D5$
6	Галкин				$B6+C6+D6$
7	Ершов				$B7+C7+D7$
8	Кротов				$B8+C8+D8$

Список абитуриентов первоначально упорядочен по алфавиту. По ходу экзамена полученные оценки заносятся в соответствующие клетки. Каждый раз автома-

тически пересчитывается сумма. После окончания экзаменов производится сортировка строк по убыванию суммы баллов. В итоге получена следующая табл. 5:

Таблица 5

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Русский язык	Химия	Физика	Сумма баллов
2	-----	-----	-----	-----	-----
3	Ершов	5	5	5	15
4	Галкин	4	5	5	14
5	Аликин	5	4	4	13
6	Кротов	4	4	5	13
7	Ботов	4	3	3	10
8	Волков	3	3	3	9

Если проходной балл для поступления в институт был равным 13, то, значит, принятыми оказались первые четыре человека в этом списке.

Некоторые инженерные, научные расчеты удобно производить с помощью электронных таблиц. Очень впечатляет наблюдение за тем, как электронная таблица мгновенно реагирует на изменения значений исходных данных, показывая, как каким последствиям это приведет! Меняя значения исходных данных и наблюдая за изменением вычисляемых величин, можно из множества вариантов решения задачи выбрать наиболее приемлемый.

Динамическая информационная модель реального процесса или явления, содержащая в себе математические рас-

четы, называется *математической моделью*.

Таким образом, табличные процессоры — это первое изучаемое нами средство программного обеспечения ЭВМ, пригодное для построения математических моделей.

При рассмотрении темы «Компьютер вычисляет» можно выделить следующие основные методологические линии:

- формирование практических навыков работы с конкретной электронной таблицей;
- общие принципы организации и функционирования электронных таблиц;
- знакомство с базовыми понятиями алгоритмизации вычислительных

работ: переменная, операция присваивания, выражение, типы данных, структурированные данные, линейный (последовательный) алгоритм;

- начальные представления о математическом моделировании.

Теперь более детально рассмотрим принципы организации и работы табличных процессоров. При раскрытии этих вопросов по-прежнему будем исходить из концепции исполнителя.

Табличные процессоры

При работе с табличными процессорами (ТП) создаются документы, которые также будем называть электронными таблицами.

Электронная таблица (документ) создается в памяти компьютера. В дальнейшем ее можно просматривать, изменять, записывать на магнитный диск для хранения, печатать на принтере.

Аппаратные средства ТП

Минимальный набор периферийных устройств, позволяющих эффективно работать с электронными таблицами, составляют: клавиатура, дисплей, оперативная память компьютера, внешние запоминающие устройства на магнитных дисках. Эти аппаратные средства были рассмотрены в предыдущих темах (текстовые и графические редакторы, базы данных).

Среда ТП

Рабочим полем табличного процессора является экран дисплея, на котором электронная таблица представляется в виде матрицы, состоящей из строк и столбцов. Строки нумеруются

сверху вниз. Столбцы обозначаются в направлении слева направо. На пересечении строк и столбцов образуются клетки, имеющие свое обозначение (адрес). Максимальное количество строк и столбцов таблицы зависит от конкретной реализации табличного процессора. На экране дисплея видна не вся электронная таблица (документ), а только часть ее. Документ в полном объеме хранится в оперативной памяти, а экран можно считать «окном», через которое пользователь имеет возможность просматривать его. Кроме основной памяти, где хранится электронная таблица, существуют еще дополнительные листы памяти:

- буфер для хранения копируемых строк, столбцов, диапазонов клеток;
- область памяти, где хранится «помощь» для пользователя.

При заполнении таблицы и при ее просмотре большую роль играет табличный курсор — прямоугольник, выделенный цветом. Табличный курсор всегда занимает клетку таблицы, которая называется текущей клеткой. Перемещая курсор по таблице, мы тем самым перемещаем «окно» по документу, хранящемуся в оперативной памяти, и делаем видимым ту или иную его часть (рис. 1).

Важным элементом среды табличного процессора является меню команд. С его помощью управляют работой электронной таблицы. Во многих вариантах ТП меню вызывается на экран клавишей [\] (слэш). По этой причине его часто называют «слэш-меню».

При обучении практической работе с электронными таблицами следует обратить внимание на панель диалога, которая обеспечивает взаимодействие пользователя с табличным процессором и может содержать следующие строки: строку

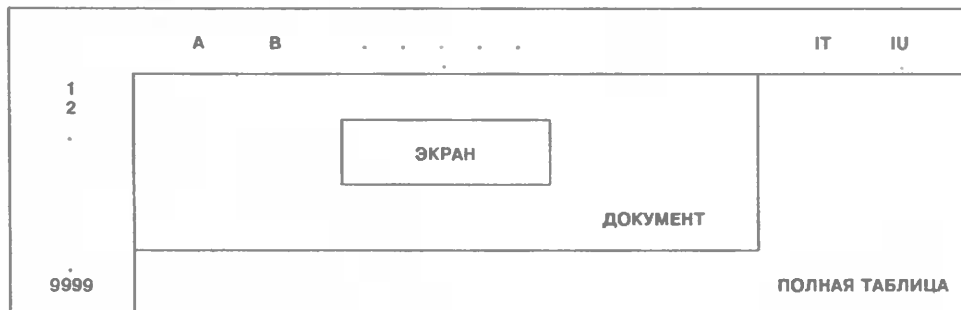


Рис. 1

состояния, строку запроса, строку ввода и строку помощи, расположенные в нижней части экрана. Вид панели диалога в значительной мере зависит от типа таб-

личного процессора. На рис. 2 приведен вид панели диалога табличного процессора Суперкалк-4 (IBM PC); на рис. 3 — панель диалога Суперкалк-2 («Корвет»).

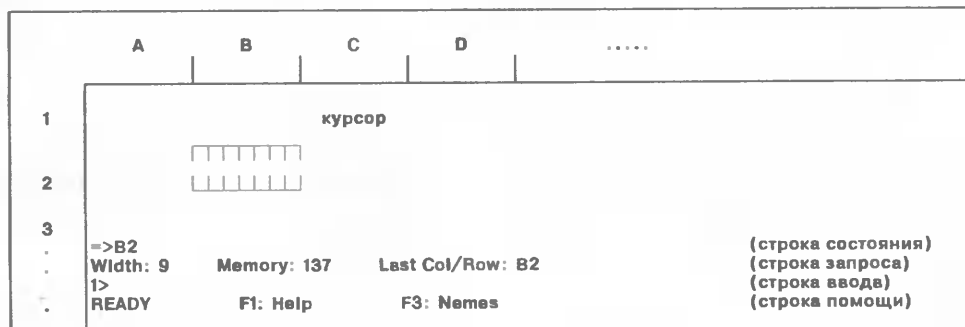


Рис. 2

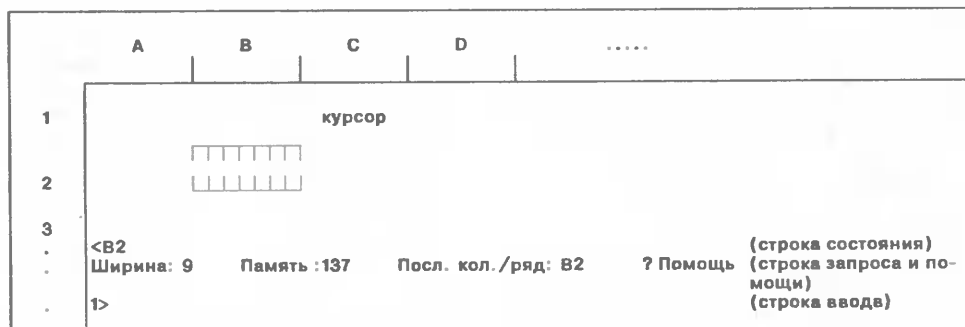


Рис. 3

Строка состояния предназначена для выдачи информации о текущей клетке.

Строка запроса содержит возможные варианты ответа на запросы табличного процессора. Если пользователь не ведет диалог с табличным процессором, то строка запроса содержит некоторую дополнительную информацию: ширина текущего столбца, объем свободной памяти, размер таблицы с данными (активной таблицы).

Строка ввода предназначена для индикации данных, которые пользователь набирает перед вводом в клетки таблицы.

Строка помощи может содержать расшифровку текущей команды, индикатор состояния табличного процессора (не путать со строкой состояний).

Можно выделить несколько основных состояний :

- «ожидание» — ожидание набора данных или команд;
- «меню» — ожидание выбора команды из меню команд;
- «ввод» — ввод данных;
- «редактирование» — редактирование данных в строке ввода.

В зависимости от типа табличного процессора могут появиться и другие состояния. Например, «имя» — задать имя для диапазона клеток таблицы.

Режимы работы и система команд ТП

Режимы работы. Можно выделить следующие режимы работы табличного процессора:

- формирование электронной таблицы;
- управление вычислениями;
- режим отображения формул;
- графический режим;
- работа электронной таблицы как базы данных.

Система команд тесно связана с режимами работы электронной таблицы. Как правило, команды реализуются через меню команд или через функциональные клавиши.

Рассмотрим подробнее режимы работы электронных таблиц и команды, с ними связанные.

Режим формирования электронных таблиц предполагает заполнение и редактирование документа. Базовые команды формирования таблиц можно разбить на две группы:

- команды, изменяющие содержимое клеток (очистить, редактировать, копировать);
- команды, изменяющие структуру таблицы (удалить, вставить, переместить).

Режим управления вычислениями. Все вычисления начинаются с клетки, расположенной на пересечении первой строки и первого столбца электронной таблицы. Вычисления проводятся в естественном порядке, т. е. если в очередной клетке находится формула, включающая адрес еще не вычисленной клетки, то вычисления по этой формуле откладываются до тех пор, пока значение в клетке, от которой зависит формула, не будет определено. В некоторых табличных процессорах (табл. 9) можно задать порядок вычислений по строкам (от клетки к клетке вдоль строки, до исчерпания клеток с данными) или по столбцам (от клетки к клетке вдоль столбца). Таким способом можно задавать последовательность вычислений в таблице.

При каждом вводе нового данного в клетку документ пересчитывается заново — автоматический пересчет. В некоторых табличных процессорах существует возможность установки ручного пересчета, т. е. таблица пересчитывается заново только при подаче специальной команды.

Режим отображения формул задает индикацию содержимого клеток на экране. Обычно этот режим выключен и на экране отображаются

значения, вычисленные на основании содержимого клеток.

Графический режим дает возможность отображать числовую информацию в графическом виде, чаще всего в виде диаграмм. Команды графического режима можно разбить на две группы:

- команды описания диаграмм (задают данные, которые будут выведены в графическом виде, задают тип диаграмм и т. д.);
- команды вывода диаграмм.

Работа в режиме баз данных реализована в табличном процессоре Суперкалк-4, IBM. Способность искать и выбирать данные из таблицы позволяет использовать электронную таблицу в качестве несложной базы данных. При работе с базами данных приходится иметь дело с такими понятиями, как файл, запись, поле данных. В электронных таблицах файлом является сама таблица, записями — строки таблицы, полями — клетки таблицы. Чтобы организовать поиск и извлечение данных, необходимо задать:

- входной блок, т. е. диапазон клеток, в котором хранятся данные (записи и поля);
- блок критериев, т. е. диапазон клеток, содержащий условие, в соответствии с которым осуществляется поиск и выборка данных из входного блока;
- выходной блок, т. е. диапазон клеток, в который будут извлечены данные из входного блока, в соответствии с условием, содержащимся в блоке критериев. Задание этих блоков осуществляется специальными командами.

Данные

Данные для текстовых процессоров есть информация, содержащаяся в электронной таблице, представленная в определенной символической форме.

Здесь мы снова встречаемся с такими свойствами данных, как тип и структура, знакомыми из темы о базах данных. Кроме того, появляются новые темы в разговоре о данных. Это понятия константы и переменной, понятие арифметического и логического выражения, понятие адресации.

Содержимым клетки электронной таблицы может быть константа, перемен-

ная величина, выражение (формула). Константы и переменные могут иметь числовой (арифметический) и символьный (текстовый) тип. Выражения бывают арифметические и логические.

Типы данных. Текстовый процессор должен «знать», какого типа данное хранится в конкретной клетке таблицы, для того чтобы правильно интерпретировать ее содержимое. Так, например, признаком текстовых данных является символ " (двойные кавычки). Тип данных определяется множеством значений, принимаемых величиной, и совокупностью операций, применимых к величинам этого типа. Отсюда, например, следует, что нельзя применять арифметические операции к клеткам таблицы, в которых хранится текстовая информация.

Структуры данных. Минимальным структурным элементом данных, представленных в электронной таблице, является клетка. Основная работа производится с клетками: их заполняют, редактируют, очищают.

Клетки объединяются в структуры данных — столбцы и строки. Табличные процессоры позволяют оперировать со строками или столбцами как единым целым. Например, можно удалять или вставлять строки (столбцы), менять местами.

Базовым структурным понятием в электронных таблицах является понятие диапазона клеток (блока). Оно используется во многих командах табличных процессоров и в некоторых функциях. Диапазон — это множество клеток, образующих в таблице область прямоугольной формы (матрица). Минимальный диапазон — это клетка; строка и столбец также являются диапазонами клеток; максимальный диапазон — вся таблица. Некоторые табличные процессоры (Суперкалк-4 для IBM, Суперкалк-2 для «Корвета», Суперкалк-4 для УКНЦ) позволяют задавать имя для диапазона клеток, что дает возможность работать с блоком как единым целым.

Числовые константы разделяются на целые и вещественные. Вещественные константы можно записывать двумя способами: в форме с фиксированной точкой и в экспоненциальной форме (в форме с плавающей точкой).

Запись числовой константы с фиксированной точкой предполагает, что

число содержит целую и дробную части, разделенные десятичной точкой. Например, числовая константа $-3,1415$ записывается как -3.1415 . При записи числовой константы в экспоненциальной форме сначала записывается мантисса, затем — латинская буква E (прописная или строчная), после нее — порядок. Мантисса может быть записана как целая константа или константа с фиксированной точкой, а порядок — только как целая двузначная константа. Числовая константа в экспоненциальной форме трактуется как мантисса, умноженная на 10 в степени, равной порядку. Например, числа 0,0001 и 1 000 000 могут быть записаны следующим образом: $1E-4$, или $0.1e-3$ и $1e6$, или $1E+6$.

Переменные. Мы уже договорились, что каждую клетку таблицы интерпретируем как ячейку памяти текстового процессора. Каждая клетка имеет свое имя, состоящее из имени столбца и номера строки. В каждой клетке может храниться информация того или иного вида. Здесь прослеживается полная аналогия с понятием переменной в языках программирования. Переменная — это информационный объект, занимающий определенный блок памяти компьютера и способный принимать различные значения определенного типа. Каждая переменная обозначается символическим именем (идентификатором). Клетку таблицы можно рассматривать как переменную. Следовательно, A1, C5, G10 и пр. — имена переменных.

Выражения. В электронных таблицах используются два вида выражений: арифметические и логические. Выражение, определяющее способ вычисления некоторого числового значения по математической формуле, называется арифметическим выражением. Существуют определенные правила записи арифметических выражений.

В приведенных выше примерах электронных таблиц записанные формулы представляют собой арифметические выражения. Выражения могут содержать круглые скобки, стандартные (встроенные) функции. Например:

$2.5*(G5+G2);$
 $SQRT(B4^2-4*B3*B5);$
 $SUM(C10:C20)$

В ТП Суперкалк SQRT — функция вычисления квадратного корня; SUM —

функция суммирования; \wedge — знак возведения в квадрат. Вычисление выражений осуществляется в соответствии с приоритетами выполнения арифметических операций.

Логические выражения строятся с помощью операций отношения (<, >, .., =, -) и логических операций (логическое «И», логическое «ИЛИ», логическое отрицание «НЕ»). Результатом вычисления логического выражения являются логические величины «истина» или «ложь». С логическими выражениями мы уже встречались при работе с базами данных.

С помощью логических выражений, в частности, задаются условия, проверку которых осуществляет условная функция. Форма записи условной функции в значительной мере зависит от типа табличного процессора. Если в клетку заносится условная функция, то на экране отображается результат ее вычисления, т. е. то или иное числовое значение в зависимости от условия, заданного логическим выражением [23, с. 116—117]. Обычно условная функция имеет такую структуру:

IF (условие, действие1, действие2)

Если условие истинно, то выполняется действие1, иначе — действие2.

Условная функция может иметь вложенную структуру. Используя ее, можно строить простейшие алгоритмы ветвления, например вычисление разрывных функций:

$$\text{Sign}(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x > 0 \\ 0, & \text{если } x = 0 \\ -1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} |x|, & \text{если } -1 < x < 1 \\ 1, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

В табличных процессорах Суперкалк-4 (IBM) и Суперкалк-2 («Корвет») вычисление этих функций может быть реализовано следующим образом:

вычисление функции $\text{Sign}(x)$: в клетку A1 помещаем значение x , а в клетку C1 — выражение

IF(A1>0, 1, IF(A1<0, -1, 0));

вычисление функции $F(x)$: в клетку A3 помещаем значение x , а в клетку C3 — выражение

IF(AND(A3>-1, A3<1), ABS(A1), 1).

Адресация. Следует обратить внимание учеников на определенную родственность структуры электронной таблицы и оперативной памяти ЭВМ. В обоих случаях используется принцип адресации для хранения и поиска информации. Разница состоит в том, что в ОЗУ наименьшей адресуемой единицей является байт, а в таблице — клетка (ячейка).

Символические имена переменных являются в то же время их адресами в таблице. Существуют различные способы определения местоположения клетки: абсолютная адресация и относительная адресация. Абсолютная адресация устанавливает адрес клетки независимо от того, из какой клетки таблицы ссылаются на данную клетку. Относительная адресация устанавливает адрес клетки в таблице в зависимости от местоположения формулы. По умолчанию в электронных таблицах действует относительная адресация. Разные способы адресации проявляются при копировании данных (формул) из клетки в строку (столбец). Формулы модифицируются в соответствии со своим новым местоположением. В некоторых электронных таблицах (Суперкалк-4 для IBM; Суперкалк-2 для «Корвета» и УКНЦ) есть возможность не изменять адреса клеток при копировании. Эти адреса будут абсолютными.

Табличные процессоры и алгоритмы

Линия алгоритмизации в данной теме получает два направления. Первое, уже знакомое нам из предыдущих тем: текстовый процессор рассматривается как инструментальное средство КИТ, с которым пользователь работает с помощью определенной системы команд. Для достижения поставленной цели пользователь строит алгоритм из этих команд и по этому алгоритму работает с таблицей в режиме прямого исполнения.

Второе направление в алгоритмической линии курса основано на том, что в данной теме мы впервые встречаемся с автоматическим исполнителем вычислительных алгоритмов.

Электронная таблица с дидактической точки зрения очень многоликий объект. Мы уже говорили о том, что в некотором смысле она является аналогом реляционной базы данных. Элементы динамики (математических вычислений) делают электронную таблицу инструментом для несложного математиче-

ского моделирования. Осмелимся сделать еще одно заявление: электронная таблица — своеобразный язык программирования вычислительных алгоритмов, а табличный процессор выступает в качестве интерпретатора этого языка.

Рассмотрим пример. Из данного материала нужно изготовить образец мас-

сой 1 кг кубической и шаровой формы. Требуется определить объем, поперечный размер и площадь поверхности образца. Дана плотность материала в $г/см^3$.

Заполнение табл. 6 для решения этой задачи является фактически программированием.

Таблица 6

	А	В	С	Д	Е
1		Плотность, Объем, Поперечный	Поверхность,		
2		$г/см^3$	$см^3$	размер, см	$см^2$
3	-----	-----	-----	-----	-----
4	Куб		1000/В4	$C4^{(1/3)}$	6^*D4^*D4
5					
6	Шар	В4	1000/В6	$(6^*C6/3.1416)^{(1/3)}$	3.1416^*D6^*D6

При заполнении таблицы учитывается последовательность, в которой ТП производит вычисления. В данном примере считаем, что вычисления производятся по строкам слева направо, сверху вниз.

После занесения в клетку В4 значе-

ния плотности в остальных клетках в указанной последовательности вычисляются арифметические выражения. Например, в результате записи в В4 числа 5 (плотность равна $5 г/см^3$) таблица примет вид (табл. 7):

Таблица 7

	А	В	С	Д	Е
1		Плотность, Объем, Поперечный	Поверхность,		
2		$г/см^3$	$см^3$	размер, см	$см^2$
3	-----	-----	-----	-----	-----
4	Куб	5	200	5.848035	205.1971
5					
6	Шар	5	200	7.255656	165.38823

Всякий алгоритм для исполнителя определяет две вещи: исполняемые команды и порядок их исполнения. В вычислительных алгоритмах основной командой (операцией) является присваивание.

Операция присваивания. В схемах описания алгоритмов принято использовать следующую форму записи этой операции:

<имя переменной>:=<выражение>

Выполнение операции присваивания происходит следующим образом: сначала вычисляется выражение, затем полученное значение пересылается в ячейку памяти, отведенную под переменную. Если в клетку таблицы помещается числовая константа или табличный процессор вычисляет соответствующее ей выражение, то это равносильно выполнению операции присваивания.

Таблица 8

	А	В	С	Д	Е
1		Плотность, Объем, Поперечный	Поверхность,		
2		$г/см^3$	$см^3$	размер, см	$см^2$
3	-----	-----	-----	-----	-----
4	Куб		1000/В4	$C4^{(1/3)}$	6^*D4^*D4
5					
6	Шар	В4	1000/В6	$(6^*C6/3.1416)^{(1/3)}$	3.1416^*D6^*D6

Расчеты по таблице в приведенном выше примере равносильны выполне-

нию следующей последовательности операций присваивания:

B4:=5
 C4:=1000/B4
 D4:=C4^(1/3)
 E4:=6*D4*D4
 B6:=B4
 C6:=1000/B6
 D6:=(6*C6/3.1416)^(1/3)
 E6:=3.1416*D6*D6

Следует особо обратить внимание на то, что переменная может быть использована в выражении только после того, как ей было присвоено значение. В противном случае значение переменной является неопределенным. (Нужно иметь в виду, что часто табличные процессоры зануляют неопределенные переменные.)

Работая с электронными таблицами, можно проиллюстрировать три основных свойства операции присваивания:

- пока переменной не присвоено значение, она остается неопределенной;
- значение, присвоенное переменной, сохраняется в ней вплоть до выполнения следующего присваивания этой переменной;
- новое значение, присваиваемое переменной, заменяет (стирает) ее предыдущее значение.

Планирование уроков

Урок 1.

Теоретическая часть.

Реляционные базы данных и электронные таблицы (ЭТ), в чем разница? Вычисляемые элементы. Динамическая информационная модель.

Практическая часть.

Для этого занятия подготовить заранее файлы с демонстрационными вариантами электронных таблиц. Можно взять примеры, приведенные выше (библиотека, вступительные экзамены), или придумать свои примеры:

1. Запуск табличного процессора.
2. Чтение готовой ЭТ из внешней памяти.
3. Перемещение курсора по таблице.
4. Изменение исходных данных (редактирование клеток) и наблюдение за пересчетом таблицы.
5. Выполнение команды: покинуть электронную таблицу.

Урок 2.

Теоретическая часть.

Что мы видим на экране? Среда исполнителя:

- клетки, строки, столбцы;
- диапазон клеток;

- документ;
- полная таблица.

Показать на плакате соотношение полной таблицы, документа и экрана.

Показать на плакате, как выглядит панель диалога для изучаемого табличного процессора.

Обращение к меню команд. Основные команды и режимы работы электронной таблицы.

Практическая часть.

Подготовить на доске или на плакате маленький пример таблицы для самостоятельного ввода ее учениками.

1. Запуск табличного процессора.
2. Ввод таблицы, изображенной на плакате.
3. Редактирование содержимого клеток (команды: очистить, редактировать, копировать).
4. Сохранение таблицы на устройстве внешней памяти.

При выполнении пунктов 2, 3 обратить внимание на то, как изменяются строки панели диалога.

Урок 3.

Теоретическая часть.

1. Понятие переменной.
2. Какого типа данные могут храниться в клетке таблицы:

- текстовые;
- числовые константы (целые и вещественные);
- выражения.

3. Способы записи вещественных констант.

4. Арифметические выражения. Способы записи. Правила вычисления.
5. Режим отображения формул.

Практическая часть.

Заранее подготовить файл с таблицей, в которой не дописаны формулы (арифметические выражения). Поставить перед учениками задачу:

- прочитать таблицу (или разослать ее по сети);
- в режиме отображения формул занести в соответствующие клетки формулы в виде арифметических выражений;
- перейти в режим вычислений;
- проследить за вычислениями в таблице, сравнить с правильными ответами, которые учитель выпишет на доске;
- если результаты не совпадут с ответами, то искать ошибки.

Урок 4.**Теоретическая часть.**

1. Структурированные типы данных (строка, столбец, диапазон клеток).

2. Математические функции, аргументом которых являются данные структурированного типа (суммирование по диапазону клеток, поиск минимального и максимального элементов).

3. Команды, изменяющие структуру электронных таблиц: вставить, удалить.

4. Порядок вычислений в электронной таблице.

Практическая часть.

Решение общей задачи, в которой исходные данные оформлены табличным способом. Например, проводится тестирование учащихся по нескольким темам одного предмета. Необходимо подсчитать сумму баллов, полученную при тестировании каждым учеником по всем темам. Выяснить максимальное и минимальное количество баллов, набранное при тестировании. При выполнении задания предусмотреть вставку (удаление) строк (столбцов), например при оформлении шапки таблицы.

Для ускорения работы можно применить прием из предыдущего урока: подготовить «контурную» таблицу, т. е. таблицу с незаполненными фрагментами. Ученики должны ее завершить.

Выдать задачи для индивидуального выполнения. Ученики продумают их решения дома, а выполнять будут в классе.

Урок 5.**Теоретическая часть.**

1. Понятие линейного вычислительного алгоритма.

2. Операция присваивания. Три основных свойства операции присваивания.

3. Вычислительная схема в форме последовательности операций присваивания (пример с кубом и шаром).

Практическая часть.

1. Решение задачи: поменять местами содержимое двух клеток (в клетках хранятся числовые константы) с использованием третьей клетки.

2. Выполнение индивидуального задания. Если задание не будет завершено, то сохранить выполненную работу во внешней памяти (если есть такая возможность).

Урок 6.**Теоретическая часть.**

1. Абсолютная и относительная адресация.

2. Команды:

- переместить;
- продолжить на строку (на столбец).

3. Управление вычислениями: ручной и автоматический пересчет таблицы.

Практическая часть.

Работа над индивидуальным заданием. (Рекомендовать ученикам использовать в своей работе команды перемещения, копирования. Обращать внимание при этом на автоматическую настройку адресов — принцип относительной адресации.)

Прием индивидуального задания и выставление оценки.

Урок 7 (для электронных таблиц с графическим режимом).

Теоретическая часть.

1. Виды диаграмм.

2. Основные команды графического режима (задать исходные данные, выбрать вид диаграмм, построить диаграмму).

Практическая часть.

1. Решение задачи: протабулировать математическую функцию (например: $f(x) = px^2 + qx + t$) на отрезке $[a, b]$ числовой прямой). Построить линейный график этой функции.

Задачи для практических занятий

1. N спортсменов-многоборцев принимают участие в соревнованиях по M видам спорта. По каждому виду спорта спортсмен набирает определенное количество очков. Вычислить, сколько очков в сумме набрал каждый спортсмен после окончания соревнований. Вычислить разницу в очках для спортсменов, занявших первое и последнее места.

2. N учеников проходили тестирование по M тестам какого-либо предмета. Сколько очков набрал каждый ученик по всем темам? Вычислить средний балл, полученный учениками, и разницу между лучшим результатом и средним баллом.

3. На продовольственном складе хранятся продукты. Необходимо составить ведомость по учету продуктов. Ведомость должна содержать следующую информацию: название продукта, срок хранения, цена за 1 кг, количество (в кг) продуктов. Вычислить, сколько килограммов продуктов хранится на складе, общую стоимость всех продуктов. Сколько стоит самый дешевый и самый дорогой про-

дукт? Выяснить минимальный и максимальный сроки хранения.

4. В сельскохозяйственном кооперативе работают n сезонных рабочих. Собирают помидоры. Оплата труда производится по количеству собранных овощей. Сбор 1 кг помидоров стоит m рублей. Если рабочим собрано за смену больше k кг помидоров, то сбор каждого килограмма сверх нормы оплачивается в 2 раза дороже. Посчитать, сколько денег получит каждый рабочий за собранный урожай.

5. Компания по снабжению электроэнергией «Киловатик» взимает плату с клиентов по тарифу:

- 8 рублей за 1 кВт/ч за первые 500 кВт/ч;
- 6 рублей за 1 кВт/ч, если потребление свыше 500 кВт/ч, но не превышает 1000 кВт/ч;
- 3 рубля за 1 кВт/ч, если потребление свыше 1000 кВт/ч.

Услугами компании пользуются n клиентов. Подсчитать плату для каждого клиента. Какова максимальная и минимальная плата?

6. В таблице хранятся данные о расходе электроэнергии в школе за месяц. Выяснить среднемесячный расход электроэнергии. Минимальный и максимальный расход. На сколько процентов (%) отличается ежедневный расход от среднемесячного?

7. В начале года 1 кг картофеля, 1 л молока, 1 десяток яиц стоил по A рублей. Ежемесячно цена картофеля увеличивается на 30%, цена молока — на 40%, цена яиц — в 2 раза. Проследить ежемесячное изменение цены продуктов. Как изменится цена продуктов к концу года? Что будет самым дорогим и самым дешевым?

8. В таблице хранятся следующие данные: фамилия, имя, отчество ученика, его рост.

Вычислить средний рост учеников, рост самого высокого и самого низкого ученика. Сколько учеников могут заниматься в баскетбольной секции, если туда принимают учеников с ростом больше 170 см?

9. Каждому ученику I класса полагается дополнительный стакан молока, если его вес меньше 30 кг. Количество учеников и вес каждого известны. Выяс-

нить, сколько литров необходимо для класса (1 стакан равен 0,2 л).

10. В аптечном складе хранятся лекарства. Сведения о лекарствах содержатся в специальной ведомости: наименование лекарственного препарата; количество (в шт.); цена; срок хранения на складе (в месяцах). Выяснить, сколько стоит самый дорогой и самый дешевый препарат; сколько препаратов хранится на складе более 3 месяцев; сколько стоят все препараты, хранящиеся на складе.

11. В столовой предлагаются N комплексных обедов, состоящих из Q блюд. Известна стоимость и калорийность каждого блюда. Сколько стоит самый дешевый и самый дорогой обед? Сколько калорий включает в себя самое калорийное блюдо?

12. Торговый склад производит уценку хранящейся продукции. Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10, то в 1,5 раза. Ведомость уценки товаров должна содержать информацию: наименование товара, количество товара (шт.), цена товара до уценки, срок хранения товара, цена товара после уценки, общая стоимость товара до уценки, общая стоимость товаров после уценки. Выяснить максимальный и минимальный сроки хранения товаров на складе; максимальную и минимальную цены товаров до уценки и после уценки.

13. В доме проживает N жильцов. Подсчитать, сколько каждый из них должен платить за электроэнергию, и определить суммарную плату для всех жильцов. Известно, что 1 кВт/ч электроэнергии стоит m рублей, а некоторые жильцы имеют скидку 50% при оплате.

14. Стоимость проезда на электричке 1 км пути составляет N рублей. Составить тарифную сетку для подсчета стоимости проезда до станций Видное, Раздольное, Ясное, Васильки, если известно расстояние от станции Бор до этих станций.

Пункт	км	Цена	км	Цена	км	Цена	км	Цена
Бор	0							
Видное	20							
Раздольное	35		15					
Ясное	47		27		12			
Васильки	54		34		19		7	

15. Один литр бензина стоит N рублей. Автопредприятие содержит сведе-

ния об автомобилях: номер машины; пробег в км за день; количество израсходованного бензина в литрах. Выяснить, сколько бензина было израсходовано всеми автомобилями. Вычислить суммарную стоимость бензина. Проследить, как меняется таблица при изменении цены на бензин.

Контрольные вопросы

1. В чем сходство и различие между реляционной базой данных и электронной таблицей (ЭТ)?
2. Почему информацию, представленную в ЭТ, можно назвать динамической информационной моделью объекта?
3. Что такое математическая модель?
4. В чем состоит назначение табличного процессора?
5. Как в ЭТ идентифицируются строки и столбцы?
6. Что такое клетка ЭТ? Как идентифицируется клетка?
7. Что такое активная таблица, полная таблица?
8. Что такое панель диалога? Из чего она состоит?

9. Назвать основные режимы работы табличного процессора.

10. Чем отличается режим автоматического пересчета от режима ручного пересчета?

11. Для чего в ЭТ используется графический режим?

12. Какие возможности предоставляет пользователю режим баз данных?

13. Какие данные могут быть помещены в клетках ЭТ?

14. Как представляются числовые константы, текстовые константы?

15. Что такое переменная с позиции табличного процессора?

16. Что такое арифметическое выражение?

17. Что такое логическое выражение?

18. Как представляется и выполняется условная функция?

19. В чем разница между абсолютной адресацией и относительной адресацией?

20. Что такое присваивание? Как выполняется операция присваивания?

21. Что такое линейный вычислительный алгоритм?

Т а б л и ц а 9

Основные возможности ТП	1	2	3	4	5
1. Заполнение и редактирование документов					
очистка клеток	+	+	+	+	+
редактирование клеток	+	+	+	+	+
вставка строк (столбцов)	+	+	+	-	+
удаление строк (столбцов)	+	+	+	-	+
копирование клеток	+	+	+	+	+
перемещение строк и столбцов	+	+	+	+	+
2. Режимы работы электронных таблиц					
ручной и автоматический пересчет документа	+	+	+	+	+
последовательность пересчета документа по строкам (столбцам)	+	+	+	-	-
организация циклических вычислений	+	-	-	-	-
построение графиков	+	-	+	-	+
двухоконный режим работы	+	+	+	-	-
режим отображения формул	+	+	+	-	+
3. Функции работы со строками (столбцами)	+	+	+	+	+
4. Логические операции и условная функция	+	+	+	-	+
5. Работа электронной таблицы как базы данных					
конструирование запросов для поиска	+	-	-	-	-
сортировке по столбцу	+	+	-	-	-
6. Работа с внешними запоминающими устройствами					
сохранение (считывание) файлов на МД	+	+	+	+	+
7. Работа с принтером					
печать файлов	+	+	+	+	+
печать графиков	+	-	+	-	+

Обозначения:

1 — Суперкалк-4

2 — Суперкалк-2

3 — Веритаб

IBM PC

«Корвет»

«Корвет»

4 — Суперкалк

5 — Суперкалк-4

КУВТ-86

УКНЦ

Литература

1. Савельев А. Я., Сазонов Б. А., Лукьянов С. Э. Персональный компьютер для всех: Кн. 4. Вычислительные и графические возможности: Практическое пособие. М.: Высшая школа, 1991.

2. Смирнов Н. Н. Программные сред-

ства персональных ЭВМ. Л.: Машиностроение, 1990.

3. Хеннер Е. К., Сайгашев А. Компьютер на уроке математики: Учебное пособие. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1992.

Н. В. Ладыженская, З. С. Зюкина

КАКОЙ ПУТЬ ВЫБРАТЬ? (Гуманитарная информатика в школе)

Для современного общества характерны две противоположные тенденции.

С одной стороны, значительно расширен и актуализирован круг источников информации, что свойственно, хотя и в разной степени, мировому сообществу в целом. Такой универсальный источник информации, как книга (печатное слово), дополнен новыми техническими средствами — спутниковой связью, компьютерной сетью, не говоря уже о радио, телевидении, аудио- и видеозаписях. К этому можно добавить значительный уровень информационной свободы, которая стала завоеванием нашего общества и изменила многое: уровень общения людей, мировоззрение, круг чтения, знакомства с миром изобразительного искусства, искусства театра, кино, архитектуры, музыки и т. д.

С другой стороны, происходит потеря образовательной ценности информации, знаний. Это связано с изменениями жизненных идеалов и ориентиров: героями нашего времени нередко становятся ловкие, находчивые, инициативные люди, но не очень образованные, воспитанные, культурные. Свобода слова порождает безответственное отношение к языку. Не случайно мы наблюдаем в нашем обществе расшатывание традиций этической культуры, отсутствие культуры речи в частности.

Современный кризис образования, который обычно связывался лишь с отставанием от научно-технического прогресса, сегодня во многом обусловлен технократической перегрузкой, гуманитарным голоданием.

Человечество долго связывало свои успехи с научно-техническим прогрессом, подчас обожествляя его. И забывало, что сам прогресс — производное образования и культуры. В настоящее время мы нуждаемся в новой системе измерений достижений мировой цивилизации, эталоном которой должен стать образовательно-культурный прогресс.

Отсюда — поворот образования к постижению целостной картины мира, и прежде всего мира культуры, мира человека, поворот к очеловечиванию знания,

к формированию гуманитарного мироощущения, гуманитарного мышления как основы нравственной ответственности человека перед другими людьми, обществом, природой.

Прогнозируя образовательную систему школы будущего, необходимо заложить такой комплекс ориентационных программ установок, который позволил бы преодолеть недостатки современного школьного образования. При этом, конечно, необходимо учитывать тенденции развития общества, труда, экономики.

По прогнозам, школа XXI в. должна готовить интеллектуалов, способных ориентироваться в современном информационном пространстве, перерабатывать и оценивать получаемую информацию, создавать новую.

Одним из главных источников преодоления дефицита гуманитарных знаний, одним из средств восполнения духовного вакуума является гуманизация образования.

Необходимые условия гуманитаризации образования — создание нового поколения учебников и вариативных программ.

В современной школе в курсе информатики дается представление о науке информатике, формируются навыки работы на компьютере. Основной упор делается на развитие алгоритмического мышления. Безусловно, это необходимый уровень содержания предмета. Но такое содержание не способствует развитию гуманитарного мышления, как и повышению общей культуры учащихся.

Что касается общей культуры, то, к сожалению, в современном курсе информатики практически отсутствуют гуманитарные знания, не рассматриваются нравственные проблемы, возникающие в информационном обществе.

Кроме того, традиционный курс информатики не в полной мере использует колоссальный резерв предмета для формирования общеучебных умений.

Недостаточное развитие гуманитарного мышления, культуры и общеучебных умений приводит к тому, что многие выпускники школ не способны понять

современный мир и происходящие в нем перемены. Так, по данным исследования, проведенного в Польше, выпускники с низкими академическими показателями не в состоянии понять 75% телепередач, свыше 70% — содержания газет и журналов.

Подводя итог вышесказанному, мы считаем возможным ввести в школу вариант гуманитарной информатики, который позволит дать ученику не только основы компьютерной грамотности, но и необходимые интеллектуально-речевые умения и навыки общего характера; гуманитарные знания, установки, подходы.

Охарактеризуем основные идеи предмета «Гуманитарная информатика», который мы предлагаем ввести в школе.

Развитие гуманитарного мышления. Гуманитарное мышление предполагает поиск спектров возможных решений при решении задач или проблемы.

В современном постиндустриальном обществе с его развитыми технологиями ощущается дефицит понимания других точек зрения. На бытовом уровне человек чаще всего ощущает этот дефицит в семье. С этим связан общепризнанный факт кризиса семьи в современном обществе. На глобальном уровне человек может ощущать этот дефицит на примере региональных и государственных военных и политических конфликтов. Можно сказать и иначе: современный уровень гуманитарного мышления как отдельных людей, так и отдельных сообществ не соответствует развитию современного общества и современным средствам коммуникации, объединяющим людей. Гуманитарное мышление как особенность мышления вообще формируется успешнее в раннем возрасте.

Развитие общей культуры. Неограниченный доступ почти к любой информации, безусловно, дает колоссальные преимущества современному человеку. Однако осознание открытости информационного пространства должно сопровождаться осознанием моральной ответственности за распространение недостоверной информации (в газетах, журналах, компьютерной сети), неактуальной («засоряющей») информации, секретной (закрытой) информации.

Нравственные проблемы, возникающие в информационном обществе, тесно соприкасаются с юридическими. (В некоторых странах уже введен термин «компьютерное преступление», в отно-

шении, например, компьютерного грабежа банков — «грабежа с электронной отмычкой».) Мы считаем, что в курсе информатики до сознания детей необходимо довести некоторые этические нормы, не допускающие действий, которые могут помешать или нанести вред другим людям. Это тем более важно, что «размытые» нравственные нормы нашего времени делают затруднительным поиск возможных этических решений.

Кризис нравственных ценностей характерен для всего современного человеческого общества.

Развитие общеучебных умений. Общеучебные (интеллектуально-речевые) умения предполагают овладение приемами умственной деятельности и приемами таких разновидностей речевой деятельности, как говорение, слушание, чтение, письмо.

В частности, гуманитарная информатика позволяет развить такие мыслительные операции, как анализ, синтез, обобщение, конкретизирование, классифицирование данных.

Кроме того, гуманитарная информатика развивает коммуникативные умения, например умение запоминать, воспроизводить (устно или письменно) и интерпретировать информацию; дискутировать, давать оценку и самооценку; формулировать задачи, требующие однозначных ответов, и т. д.

Методические принципы.

Введение предмета с I класса.

Мы убеждены, что курс информатики надо начинать с I класса. Детей 6—8 лет очень привлекает компьютерная техника. Они, как показывает опыт, способны успешно овладеть компьютерной грамотностью, могут решать разнообразные задачи (в том числе на материале предметов гуманитарного цикла) с использованием компьютеров. Все это вместе взятое дает возможность усилить общекультурный компонент образования.

Диагностика готовности детей.

Известно, что дети приходят в школу с различной подготовкой: умением читать, писать, считать, с различным уровнем начитанности, информационным багажом, умением слушать (воспринимать информацию на слух), с различным уровнем восприятия телевизионного изобразительного ряда. Однако достаточно достоверных и систематизированных данных об интуитивно сложившемся уровне готовности дошкольников к вос-

приятно начал информатики в школе в литературе мы не обнаружили.

Мы считаем, что в школьной программе должен быть специальный раздел диагностики готовности детей к изучению гуманитарной информатики. Анализ этих материалов позволит каждому учителю создавать на основе базовой программы свой вариант.

Обновление технологии обучения.

Процесс обучения должен быть занимательным по форме. Это обусловлено возрастными особенностями обучаемых. Предлагаемая идея реализуется через игровые приемы работы — как известные, так и малоизвестные. Например: интеллектуальные (логические) игры на поиск связей, закономерностей; задания на кодирование и декодирование информации, словотворчество; создание и озвучивание рисунков; задания, требующие разных вариантов преобразований исходного материала, его расположения; задания на творческое использование известных образов; создание мультфильмов и т. д.; смену форм деятельности: слушание, чтение, письмо, говорение, рисование, пение и т. д. с использованием компьютера.

Разработанная технология обучения должна служить развитию творческого начала. Поэтому используемые приемы ориентированы на развитие наблюдательности, воображения, фантазии. Среди них основное место занимает создание детьми своих игр, своих задач, своих рисунков, задач коммуникативного плана, сочинение загадок, сказок, рассказов и т. д.

Предполагаемая система работы позволит, как показывает опыт, заложить не только основы компьютерной грамотности, **НО И НАЧАЛА САМОСТОЯТЕЛЬНОГО** учебного предмета — информатики как одного из **СТЕРЖНЕВЫХ ИНТЕГРАЦИОННЫХ** современных школьных курсов.

Этот курс потребует от учителя подхода к обучению как к процессу откры-

того взаимодействия между учителем и учеником.

И наконец охарактеризуем кратко проект программы по гуманитарной информатике.

В программе мы выделяем следующие компоненты:

- ценностные установки и ориентиры, отражающие гуманитарную направленность предмета (например, установка на ценность актуальной, полной, достоверной информации; установка на аккуратное, бережное отношение к технике; на необходимость составления плана алгоритма для решения логических задач и т. д.);
- умения, навыки, приобретаемые при использовании традиционных видов работ, например: умение выделять главное, выбирать нужную информацию; умение отыскивать смыслы символов в книгах, словарях, инструкциях; умение пользоваться алфавитно-цифровыми и функциональными клавишами компьютера и т. д.;
- понятия и инструментальные знания (например, информация, символ, кодирование и декодирование информации, команда, правила сравнения и т. д.).

В программе обозначено 9 крупных тематических разделов: информация в нашей жизни; основные части компьютера, их назначение; решение логических задач, решение текстовых задач; решение графических задач и т. д.

Разработанная нами программа носит открытый характер. Она позволяет каждому учителю осмыслить содержание и объем предлагаемого материала и разработать свой вариант программы и планирования работы.

Безусловно, инновационный предмет, каким является гуманитарная информатика, требует от учителя постоянных педагогических поисков.

Решением экспертного совета конкурса инновационных проектов, проведенного в рамках программы «Обновление гуманитарного образования в России», Международный фонд «Культурная инициатива» по итогам первого этапа присвоил грант III степени заявке № 42 под названием «Гуманитарная информатика», авторы: Наталья Вениаминовна Ладыженская, Таисия Алексеевна Ладыженская, Зульфира Салиховна Зюкина.

Н. П. Радченко,

учитель информатики средней школы № 61, Москва

ОТ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ — К КУЛЬТУРЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ВЕКА

Почти 25 лет моей жизни непосредственно связаны с ЭВМ. Отрадно, что мы являемся свидетелями победного, хотя и запоздавшего, шествия персональных компьютеров по России. В связи с этим становится неоспоримо значимым введение в общее среднее образование курса ОИВТ, состоявшегося 10 лет назад. Справедливости ради напомним, что еще в начале 60-х гг. выпускники школ с физико-математическим уклоном в ходе профессионального обучения осваивали специальности «программист», «программист-вычислитель». При этом не последнее значение имело наличие в городе научного центра, университета, так как только у них была техническая база для практических занятий школьников. Именно с тех времен работают школы в Новосибирском академгородке, при МГУ. Эти классы и школы создавались энтузиастами: научными сотрудниками, школьными учителями физики и математики.

Достойна несомненного уважения и признания активная позиция академика А. П. Ершова. Он, сделав вывод о росте потребности общества в гражданах, умеющих применять ЭВМ в своей повседневной деятельности, смог преодолеть инертность чиновничьих служб и фактически на пустом месте — в некомпьютеризированных школах, при отсутствии педагогов-специалистов — добился преподавания ОИВТ для всех школьников. Эволюционное начало компьютеризации страны совпало с периодом безмашинного преподавания. Накапливался потенциал для радикальных изменений — и школа, стремясь идти в ногу, обзаводилась КВТ. Известный уровень информатизации нашего тогдашнего общества обязывал прививать навыки алгоритмизации вычислительных задач всем детям, требовать от них умения про-

граммировать, тем более что имелся двадцатилетний, накопленный с 60-х гг., методический опыт именно такого обучения. Поэтому не правы те, кто ставит в вину отцам-основателям общеобразовательного курса информатики тенденцию к посвящению всех в программисты.

Канули в Лету те времена, а мы имеем теперь широкую, развитую сеть кабинетов вычислительной техники в образовательных и досуговых детских учреждениях; специалистов по программированию и вычислительной технике, ставших опытными педагогами; систему переподготовки учителей на кафедрах и в лабораториях информатики институтов повышения квалификации педагогических работников (например, деятельность их в московском городском ИПК трудно переоценить); факультеты в педагогических училищах, институтах, университетах, ориентированные на подготовку школьных учителей информатики; журнал «Информатика и образование», концентрирующий на своих страницах педагогический опыт, инновации и научную мысль, объединяющий педагогов-практиков и других специалистов, озабоченных решением широкого круга задач преподавания информатики; выпускников школ, которые приобщились к компьютеру.

Последние годы характеризуются скачком в движении России к информационному обществу. Что же школа? Осваивает новые ориентиры — подготовку квалифицированных пользователей. Увы, в системе образования по не зависящим от нее причинам нет средств на повсеместное техническое переоснащение КВТ. По-видимому, в подавляющем большинстве школ еще долго квалифицированных пользователей придется готовить на некачественных, выработавших свой срок компьютерах АГАТ,

УКНЦ и им подобных. Но уместно вспомнить о другой составляющей успешного обучения. Сейчас оно стало невозможным без изменения содержания курса ОИВТ и его места в базовом учебном плане. В связи с этим предложенная МГИПКРО программа непрерывного курса представляется очень интересной и логичной, достойной специального упоминания и анализа. Отметим такие ее положительные моменты, как непрерывность, возможность работы по ней с I по XI класс, учет разнопрофильности классов, параллельной профессиональной подготовки.

Так что же, если не учитывать почти полное отсутствие качественных компьютеров, то для учителя информатики наступило время беспроблемной работы? Конечно нет! Потому что превращение ученика школы в квалифицированного пользователя не единственная и не первая задача школы вообще и современной в частности. Становление национального образования для решения широкого спектра государственных и общечеловеческих задач — вот достойная цель. Какое место здесь может и должен занять школьный курс информатики? Все ли мы осознали, каким предметом занимаемся с детьми, какой науке учим? Посмотрим на школьное расписание. Среди всех учебных дисциплин информатика — единственный новый предмет. Все остальные — в школе издревле. Еще до новой эры начало складываться их содержание. Беру на себя смелость утверждать, что возраст не единственная особенность ОИВТ.

Во-первых, предмет изучения в курсе ОИВТ частично обновляется едва ли не каждый месяц, а уж за год — кардинально. За нынешними темпами совершенствования hardware и software не могут поспеть ни учебные программы, ни методические пособия. А пропедевтические знания, предусмотренные программой для начальной и средней ступеней, становятся таковыми еще и потому, что безнадежно устаревают к моменту окончания ребенком школы.

Во-вторых, дети испытывают к компьютеру сверхдоверие и обладают психо-

логической готовностью к активной встрече с ним. Общение с компьютером зачастую спасает подростка от ощущения одиночества. К тому же на почве увлечения компьютерами он находит друзей среди своих сверстников. Дети уверены в безграничных возможностях компьютера. Общение с ним увеличивает потребность в приобретении знаний, продолжении образования. Учитель информатики по сравнению с другими учителями-предметниками априори оказывается в выгодном положении: все дети от него ждут знаний, хотят включить его в круг единомышленников.

В-третьих, ОИВТ — единственный школьный предмет, преподавание которого не может опереться на старые учебники (ввиду их естественного отсутствия) и ведется без учебника. Несмотря на обширный список опубликованных за 10 лет учебников по ОИВТ, ни один из них стабильным школьным учебником не стал. На наш взгляд, «вот если бы к носу Ивана Ивановича — уши Ивана Никифоровича...». Учителя, которые это понимают, чтобы преподавать, пишут в соответствии с программой свой конспект курса — «выжимки» из учебников, специальных изданий, методических пособий (в частности, хороших пособий Н. Д. Угриновича). Они не забывают постоянно заглядывать в периодику (например, «Компьютер-Пресс», «Мир ПК»). Но у школьника, чтобы учиться, учебника нет. Памятуя об экзаменах, возможно предстоящих, ребята в IX—XI классах стараются как можно больше записать под диктовку, получая к окончанию школы рукописный учебник.

В-четвертых, только учитель информатики решает, как, на каком уровне сложности, в каком объеме излагать учащимся рекомендованные программой темы, разделы, выполнение каких практических заданий считать обязательным, а каких нет. Хорошо, если есть опытный методист и программная поддержка, например «Роботландия» (но ее возможности специфичны и ограничены конкретным периодом обучения). Комплексные разработки методик обучения ведутся лишь для дошкольного и младшего

школьного возраста, а преподавание ОИВТ, как известно, начинается с VI класса. В масштабах непрерывного курса кто готов ответить на поставленные вопросы? Учитель ищет ответы методом проб и ошибок. Каковы масштабы этих ошибок, а может, удач?

В-пятых, необычно место школьного курса ОИВТ, отведенное ему теми вузами, в которых для абитуриентов предусмотрен экзамен по этому предмету. Действительно, уважаемые деятели высшей школы всегда справедливо и логично провозглашают, что для успешной сдачи экзамена абитуриенту достаточно обладать знаниями в объеме школьной программы. А в отношении нашего предмета они не только упустили из виду, что он даже называется не «Информатика», а «Основы...», но и забыли заглянуть в программу школьного курса и в перечень вопросов, рекомендованных к выпускным экзаменам за курс средней школы. Посмотрите на вопросы вступительных экзаменов, на задачи, предлагаемые абитуриентам. Многие темы не входили и сейчас не входят в программу общеобразовательной школы. Некоторые из них затрагиваются во время профессиональной подготовки по специальности «лаборант-программист», т. е. не при 1 часе в неделю в VI—IX классах, 2 часах — в X классе и 1 часе — в XI, а при 3—4 часах еженедельно в VIII—IX и 4—5 часах в X—XI классах. Так на основании чего до сих пор составляется перечень экзаменационных вопросов для абитуриента? Может быть, ответ в продуманной политике вузов, когда даже при сильном учителе, хорошей постановке школьного преподавания предмета, квалифицированной методической службе в регионе выпускник, чтобы стать студентом, вынужден заниматься на подготовительных курсах при вузе? Курсы эти теперь очень дороги даже для семьи со средним достатком. За что платят? За еженедельные 3—4 часа профессиональной подготовки — за изучение тем, не входящих в школьную программу по ОИВТ, но зато входящих в объем вузовских курсов «Алгоритмизация»,

«Программирование», «Вычислительные машины» и т. п.

В-шестых, необычно место курса информатики в системе школьного образования. Для примера — несколько парадоксов.

В процессе подготовки квалифицированного пользователя учитель должен донести до рядового ученика и те разделы математики, которые входят в обязательный курс ОИВТ, но изучение которых при этом предусмотрено лишь в углубленном школьном курсе математики, а отнюдь не в базовом, обязательном. А когда школьники на уроках математики услышат определение окружности, круга, квадрата, ромба, ломаной...? Когда на уроках черчения начнут учиться манипулировать ими как объектами на плоскости, в пространстве? А на уроках информатики?

Еще пример: в каком классе мы рассказываем о развитии вычислительной техники, четырех поколениях ЭВМ и их элементной базе? Естественно, упоминаем об улучшении характеристик ЭВМ при переходе от электронных ламп к транзисторам. Но с точки зрения общепринятой методики преподавания нужно объяснить смысл используемых терминов. В каком классе школьный курс физики допускает разговор об электронах, полупроводниках, магнитном поле?

Вряд ли есть среди читателей те, кто сомневается, что изучение информатики обогащает сложившуюся лексику русского языка. В то же время общение с компьютером — стимул к изучению ребенком английского языка. Кроме того, изучая с детьми алгоритмизацию, программирование, мы по существу вторгаемся в дебри лингвистики.

В течение тысячелетий определялось место остальных учебных предметов в системе школьного образования. Вот и у ОИВТ — период метаморфоз. Разве только математические знания определяют работу компьютеров или только для решения вычислительных задач применяются современные компьютеры? Но почему школьный курс информатики, содержание которого вобрало в той или иной степени содержание каждого

школьного предмета (для одних — в объеме пропедевтическом, для других — в углубленном) и интегрировалось со специфическим, присущим только этому курсу, вдруг оказывается то вкупе с математикой, то в образовательной области «технология»? Разве книгу и то, что в ней напечатано, музыкальный инструмент и исполняемую на нем музыку, холст и созданную на нем картину мы оцениваем с точки зрения информационной технологии, забывая об их значении для личности человека, формирования и развития его отношений с миром? Только непониманием этой сути можно объяснить (но можно ли далее соглашаться?), что в учебных планах предмет «Информатика» то не обязателен, то к чему-то присовокуплен.

Пора сделать однозначный вывод из приведенных рассуждений. Информатика не учебный предмет, на уроках которого лишь учат использовать компьютеры, как орудие труда или отдыха (компьютеры — это не смысловой аналог молотка или гамака). Школьный курс информатики — концентрация достигнутого уровня развития технологий, науки, в том числе в большой степени гуманитарной. Уроки информатики формируют культуру, которой определяем «каменный век», «бронзовый век», культуру — как совокупность материальных и духовных ценностей. Современный пласт такой культуры задан созданием компьютеров, определяется их совершенствованием и влиянием на психологический статус человека и развитие просвещения, науки, искусства... Назначение нашего предмета — определять прогрессивное развитие всего человеческого общества во Вселенной!

Мы — только в начале компьютерного века. Поэтому не поздно обратить внимание на следующие два обстоятельства. С одной стороны, известен тот историче-

ский факт, что формирование любой новой культуры тогда проходит успешно, когда не отбрасывает, а опирается на культуру, не вызывающую реакцию отторжения, т. е. знакомую народу. С другой стороны, использование компьютеров сглаживает, а впоследствии в совокупности с другими факторами может устранить различия в характере труда и образе жизни разных народов. Но еще русский философ Н. А. Бердяев подчеркивал, что в европейскую семью мы должны входить народом, сохранившим свое национальное своеобразие, свою национальную культуру. Говоря о культурологических основаниях базисного учебного плана общеобразовательных учреждений РФ (УГ № 25—26, 7.06.94), В. Болотов (первый заместитель министра образования РФ) и А. Малышевский (член президиума Федерального экспертного совета МО РФ) отмечают необходимость приобретения детьми и подростками культурологических знаний, представленных «горизонтально», этнографически (быт, традиции своего народа, его мировосприятие, элементы этнической географии) и «вертикально», исторически (прошлое родного края). Мы уже предложили (ИНФО. 1994. № 6) для уроков информатики путь к возрождению ценностных ориентиров русского народа и национального самосознания. Подчеркнем, что при этом также становится реальностью взаимообогащающий диалог культур — компьютерного общества и национальной.

Уверены, проблемы школьной информатики, часть из которых мы попытались обозначить, со временем будут разрешены. Залог этого — успех ее первого десятилетия. Это общий успех учителей, методистов, администраторов, ученых. Это десятилетие участия российского образования в формировании новой общечеловеческой культуры.

Н. А. Сычев,

директор Высшего колледжа информатики Новосибирского государственного университета, кандидат физико-математических наук

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ НАУКИ И БИЗНЕСА

Специалистов по информатике готовит много учебных заведений. Качество подготовки разное. Элитарную подготовку могут обеспечить только единицы. Одно из таких учебных заведений — **Высший колледж информатики Новосибирского государственного университета (ВКИ НГУ)**. Высший колледж создан в 1991 г. на основе опыта подготовки специалистов по информатике в Новосибирском академгородке.

ВКИ НГУ — это технический факультет НГУ + колледж информатики. Именно поэтому в его названии есть слово «высший». Другими словами, ВКИ НГУ — это вуз в составе университета. Колледж информатики включен в состав Высшего колледжа не случайно. Дело в том, что вуз не имеет права принимать студентов до окончания ими школы, а колледж может. Прием в ВКИ НГУ осуществляется на два года раньше, чем на факультеты университета. Обучение два последних школьных года в стандартах университета — это очень большое преимущество для тех, кто поступил в Высший колледж. Это преимущество и для университета, так как, приняв студентов на два года раньше, можно подготовить их намного лучше.

Основные подходы и особенности обучения

Элитарность обучения в Высшем колледже обеспечивают высококвалифицированные преподаватели в тесной связи с наукой, бизнесом и профессиональным миром, ориентацией на современные информационные технологии. Высший колледж нашел оригинальные организационные, концептуальные и профессиональные подходы, определившие его уникальное положение в мире информатики.

Организационные подходы. В Высшем колледже можно начать учиться на

два года раньше, чем в университете, уже после IX класса школы. Первые два года содержание обучения соответствует школьной программе, но с углубленным изучением информатики. На этом этапе студенты получают базовые знания и опыт в области информатики. Следующие два года — обучение по планам университета, но с дополнительным обучением по информатике, что позволяет студентам дополнительно получить диплом среднего профессионального образования. Далее — бакалавриат и магистратура НГУ. Есть и другой путь: после первых двух лет вместо высшего образования учиться по программе среднего специального образования (2 года). Уровень подготовки соответствует младшему инженеру. Такая система позволяет студентам выбрать свой путь обучения или завершить его на соответствующем этапе.

Концептуальные подходы. В Высшем колледже понимают: чтобы получить хорошего специалиста, нужно не только обучать студента, но и приучать его к профессиональной деятельности. Учебная и профессиональная деятельности студента соединены в проектах. С первого дня обучения один день в неделю студенты выполняют проекты по разработке программ, информационных систем. Сначала им предлагаются простые проекты, затем более сложные. Далее они работают в реальных проектах, выполняемых научно-исследовательскими коллективами, как правило, в институтах Сибирского отделения Российской академии наук. Такая система подготовки позволяет студентам быстро набрать практический опыт и найти применение фундаментальным знаниям. Проекты — важная ступень профессиональной подготовки.

Профессиональные подходы. Современность профессионального обучения обеспечивается тесной связью Высшего колледжа с профессиональным миром.

В первую очередь — с научными институтами, такими, как Институт систем информатики СО РАН, Вычислительный центр СО РАН, Институт автоматизации и электротехники СО РАН, Институт ядерной физики СО РАН и Институт экономики СО РАН. ВКИ НГУ сотрудничает с всемирно известными фирмами — разработчиками программного обеспечения, такими, как Microsoft, Borland, Computer Associates. Несколько групп пользователей программных продуктов работают на базе Высшего колледжа.

Сочетание целого спектра оригинальных решений делает ВКИ НГУ уникальным учебным заведением, сказавшим новое слово в обучении информатике.

Базовое профессиональное обучение по системам информатики

Первые два года обучения в Высшем колледже дополнительно к программе последних двух классов школы включают и профессиональную подготовку по системам информатики. При организации такой подготовки используются две формы: курсы и учебно-профессиональные проекты. Выполняя проекты, студенты решают конкретные задачи и разрабатывают программные продукты, от самых простых до таких сложных, как интерпретатор графического языка.

За первые два года студенты выполняют шесть проектов:

- 1) вводный проект (разработка первой программы с использованием Turbo Pascal);
- 2) основы компьютерного моделирования физических процессов и явлений;
- 3) информационные системы (в том числе экспертные системы);
- 4) введение в логическое программирование;
- 5) системное программирование;
- 6) взаимодействие человек—ЭВМ.

Кроме того, студенты изучают теоретические курсы:

- 1) информатика;
- 2) методы программирования;
- 3) архитектура ЭВМ и операционные системы.

В результате такого обучения студен-

ты уже после первых двух лет обучения не только владеют базовыми основами информатики, но и имеют богатый опыт практического программирования. Кроме того, многие студенты уже на этом уровне получают сертификаты созданных на базе Высшего колледжа, авторизованных учебных центров таких фирм, как Microsoft, Borland, Computer Associates.

Помощь учащейся молодежи и школе. Программа «Молодые информатики Сибири»

ВКИ НГУ создал специальную программу «Молодые информатики Сибири» для помощи молодежи и учебным заведениям, в том числе школам.

В рамках Программы преподаватели школ могут пройти обучение методикам преподавания информатики, участвовать в специальных семинарах, повысить свое знание профессиональных средств. Преподаватели могут организовать обучение своих учащихся в форме коллективного ученика Заочной школы ВКИ НГУ.

Школы могут создать на своей базе Авторизованный учебный центр ВКИ НГУ или Учебный центр Программы «Молодые информатики Сибири». Такие центры обучают по тем же программам, что и ВКИ НГУ, с выдачей соответствующего сертификата и проводят различные мероприятия Программы.

Учащиеся могут участвовать в олимпиаде, обучаться в заочной школе или профессиональной школе информатики и программирования. Лучшие учащиеся могут получить сертификат Авторизованного учебного центра Borland и приглашение в Летнюю школу информатики и программирования.

Для лучших участников Программы в 1994/95 учебном году учреждены специальные призы Программы. Призы учреждены такими фирмами, как Microsoft А. О., Московский филиал Borland International Inc., Московское представительство Computer Associates.

В Программе смогут участвовать не только сибиряки, но и все желающие. Высший колледж открыт для сотрудничества.

М. А. Кузьменко,
«ИнфоМир»

КАК ПОДГОТОВИТЬ ГИПЕРТЕКСТ

В ИНФО (№ 1, 1994) было опубликовано объявление о конкурсе на лучший гипертекст. Результаты превзошли все ожидания: на конкурс не было подано ни одной заявки! Возможно, читатели полагают, что существующих курсов информатики, в том числе и гипертекстовых, разработанных ведущими производителями программного и методического обеспечения, вполне достаточно. Отчасти они правы. Несомненно, система КуМир-Гипертекст, описанная в [1], ориентирована на применение на уроках информатики. Например, такую ее возможность, как практикумы, где система проверяет написанную учеником программу на школьном алгоритмическом языке, нигде больше использовать, кажется, нельзя. Это относится и к режиму демонстрации работы в системе КуМир. Однако электронный просмотр иерархически организованной текстовой и графической информации предоставляет неограниченные возможности для использования системы в самых различных областях знаний. Взаимодействие информатики с другими предметами в школе заслуживает отдельного рассмотрения. И реализация его зависит от

конкретных местных условий. Тем не менее многие из приславших ответ на опубликованную в № 3 за 1994 г. анкету заявляют о своем желании разработать свои гипертекстовые курсы (в основном по естественно-научным дисциплинам: математике, физике, химии и т. д.). Предоставляю им право первенства создания таких гипертекстов. Я же хочу показать, как на базе системы КуМир-Гипертекст был создан электронный «Краткий путеводитель по русской литературе XIX века».

Первая стадия подготовки гипертекста — выбор темы и источника информации. Я выбрал литературу — предмет, на первый взгляд далекий от информатики, — чтобы показать, что для использования системы КуМир-Гипертекст нет ограничений. В качестве основного источника информации взят [2]. Здесь довольно подробно описан интересующий нас период. В XIX в. в русской литературе были созданы наиболее значительные произведения, имеющие огромное значение для всей мировой литературы. Вторая стадия — разработка внутренней иерархии. Структура путеводителя представлена на схеме.



Как известно, гипертекст состоит из некоторого числа страниц, одни из которых содержат ссылки на другие. У каждого гипертекста есть страница, называемая головной. Она появляется на экране компьютера в начале работы. Головная страница содержит название гипертекста и заголовки его разделов. Я распределил информацию следующим образом. Основной текст очерка для удобства поиска информации разделен на части, которые соответствуют тем или иным периодам времени, например, 1-я четверть — 60-е гг. и т. д. Можно выбрать любой период из головной страницы или переходить от одного к другому последовательно. В тексте очерка находятся ссылки на статьи и авторов. Из головной страницы также можно попасть в алфавитные указатели авторов и произведений. Причем указатель произведений содержит ссылки на авторов. В основном информация текстовая. Кроме некоторых портретов авторов в этом гипертексте графической информации нет.

Какие программные средства необходимы для подготовки гипертекста? В первых, это расширенный комплект системы КуМир-Гипертекст. В комплект входит редактор МикроМир, с помощью которого удобнее всего вводить и обрабатывать текстовую информацию для гипертекста. К слову, текст из первоисточника можно ввести с помощью сканера, даже ручного. Я пользовался сканером HS-3000 PLUS фирмы DFI. Какую-либо программу распознавания текста можно отыскать в сети Internet (в противном случае придется приобретать дорогостоящую). Но если нет сканера, то можно ввести и вручную. Однако портреты без сканера не ввести. Я взял портреты из [3], потому что [2] не иллюстрирован. Обрабатывать графические изображения можно любым простейшим графическим редактором, работающим с форматом РСХ, например Paintbrush, входящим в Microsoft Windows. Таким же образом подготовлена и титульная картинка.

Итак, я ввел весь текст: сначала очерк, затем список авторов и произведений, статьи и информацию об авторах, а потом отсканировал портреты авторов. Теперь наступает последняя стадия — превращение собранной информации в гипертекст. Для этого предназначен компилятор гипертекстов формата ЕНТ (подробно описан в [4]) — основная составная часть инструментального рас-

ширения системы КуМир. Формат ЕНТ включает нетекстовую информацию, необходимую для ускорения доступа к страницам и полям гипертекста. Эта информация создается в процессе компиляции гипертекста.

Перед запуском компилятора текст необходимо должным образом подготовить. Гипертекст разбит на отдельные именованные страницы ограниченной ширины. Каждая страница кроме обычного текста может содержать некоторое количество специальных полей. В моем случае использовались поля вызова другой страницы и поля левого верхнего угла картинки. Каждое поле имеет заголовок — выделенную часть строки текста — и связанную с ним невидимую информацию, влияющую на интерпретацию гипертекста. Заголовки полей вызова при выполнении гипертекста в системе КуМир выделяются цветом. Пользователь может перемещать курсор по выделенным полям и выполнять команду перехода на указанную страницу. Первая строка каждой страницы начинается с символа «\» и включает имя страницы (без пробела между «\» и именем). Имя страницы должно содержать от 1 до 8 любых символов, кроме пробела и квадратных скобок. Во второй строке страницы задаются положение окна (в котором будет изображена данная страница), его размеры и рекомендуемый видеорежим (с первой позиции строки, через пробел). После первых двух специальных строк следует текст страницы, а за ним — тексты полей, заданных на странице.

В тексте страницы атрибуты МикроМира (кроме F) могут свободно использоваться для выделения текста другим цветом. Текущая версия КуМира позволяет настроить цвета трех атрибутов: К/К (курсив), Р/П (подчеркивание) и V/Ж (жирность). Атрибуты символа — это дополнительные 7 бит информации, которые МикроМир позволяет добавить к любому символу текста (при изображении на экране символ с атрибутами имеет другой цвет). Включение режима ввода символов с атрибутом производится совместным нажатием Ctrl и одной из букв: X W N V P K F, выключение — Ctrl+пробел. Для добавления атрибутов к уже написанному тексту надо включить режимы нужных атрибутов и нажать Ctrl+Shift+пробел на всех символах выделяемого текста.

Для выделения заголовков полей в тексте используется атрибут F, причем

тип поля определяется по тому, с каким другим атрибутом он сочетается. Р и F — вызов страницы. W и F — левый верхний угол картинка. Длина заголовка поля определяется по количеству выделенных символов. Два соседних поля в строке должны быть разделены по крайней мере одним символом без атрибута F. Рекомендуется настроить МикроМир так, чтобы цвет фона атрибута F отличался от цвета основного текста, — это значительно облегчит визуальное определение длин заголовков полей.

Существует альтернативный способ готовить исходные тексты любым текстовым редактором, однако он менее удобен, поскольку изображение на экране в редакторе отличается от будущего изображения гипертекста в КуМире. Для включения атрибута в текст вставляется последовательность символов, первый из которых — «'» (обратный апостроф). Далее следуют одна или несколько латинских букв, соответствующих включаемым атрибутам (причем все буквы, кроме последней, должны быть строчными). Для выключения атрибутов в текст вставляются символы «'.».

Содержимое невидимого текста полей указывается сразу после текста страницы, по одной строке для каждого поля (порядок перечисления — по строкам слева направо и сверху вниз). В качестве текста поля указывается имя страницы, на которую надо перейти (отделяется пробелом), или имя файла с картинкой.

Таким образом, поименовав каждую страницу, выделив с помощью механизма атрибутов редактора МикроМир ссылки в тексте и задав тексты полей, можно запускать компилятор, который отслеживает соответствие полей и их текстов, размеры окон, количество страниц. Когда все ошибки были исправлены, мой файл с исходным текстом (он назывался LITER.TX) после выполнения ко-

манды EHTC LITER.TX LITER.HT превратился в гипертекст, который запускается в системе КуМир по команде: KUMIR@LITER.

Как видите, подготовить свой гипертекст не составляет особого труда. Роль гипертекстовых систем в образовании велика и продолжает возрастать. Первый опыт создания своего гипертекста, сложного и не очень, можно получить с помощью системы КуМир-Гипертекст, которая продолжает развиваться. Можно создавать системы с элементами мультимедиа, включать в гипертекст фрагменты звука и видеоизображения. Текстовую информацию можно будет представить не только встроенным в видеоадаптер шрифтом, но и графическим, в том числе шрифтами в формате True Type. Будет разработана поисковая система. Со временем пользовательский интерфейс станет более удобным, а вместо компилятора гипертекста будет использоваться редактор-компилятор. Как известно, по принципу редактора-компилятора устроены наши системы КуМир, ФортранМир, ПаскальМир. В них ошибки диагностируются в момент их допущения, а промежуточные результаты можно получить на любой стадии создания программы. По принципу гипертекста и мультимедиа организованы многочисленные энциклопедии на компакт-дисках (CD ROM). Однако отечественных продуктов такого рода на этом рынке слишком мало.

Заметим, что, как текст, созданный с помощью приобретенной издательской системы, или программа, созданная с помощью купленного компилятора, так и гипертекст, изготовленный с помощью приобретенного расширенного комплекта системы КуМир-Гипертекст, является собственностью его автора.

Литература

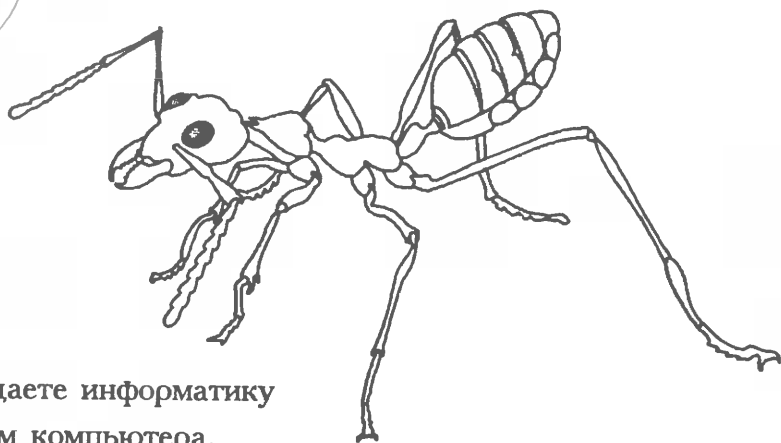
1. Кушниренко А. Г., Эпиктетов М. Г. Активные гипертекстовые среды на уроках информатики//Информатика и образование. 1994. № 1.
2. Литературный энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1987.

3. Энциклопедический словарь издателя Павленкова. СПб., 1899.

4. Гипертекст в системе КуМир//Система КуМир (расширенный комплект): Руководство программиста. М.: ИнфоМир, 1994.



Мы готовим Вам сюрприз!



Если Вы преподаете информатику
с использованием компьютера,

Министерство образования
Российской Федерации

рекомендует

Систему
КуМир

Система КуМир

- полностью соответствует учебнику А.Г.Кушниренко и др.
- существует почти на всех школьных компьютерах

Вы уже используете **КуМир**

Вы намерены приобрести **КуМир**

Вы хотите обновить старую версию **КуМира**

Вы не собираетесь использовать **КуМир**

Напишите нам по адресу: 103051, Москва,
Садовая-Сухаревская, д.16, к.9, "Информатика и образование",
для Объединения "ИнфоМир".

Для получения полного каталога вложите конверт с маркой.

Итоги III тиража лотерей зарегистрированных пользователей
предприятия ИнфоМир

018 295 888 269 690 170 108 522 746 - комплект программного обеспечения
У Вас должны совпасть три последние цифры регистрационного номера

ПРОЕКТЫ-ЗАДАНИЯ НА ЯЗЫКЕ ЛОГО ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ*

Задание 4

Цели

1. Составление и отладка программ, использующих алгоритмы ветвления.
2. Имитация на компьютере известной процедуры гадания на ромашке.

Формулировка

Составить программу, моделирующую известное гадание на ромашке. При этом на экране дисплея должно появиться изображение ромашки со случайным числом лепестков (рис. 1) и в зависимости от их числа выдано одно из сообщений: «любит», «не любит», «к сердцу прижмет», «к черту пошлет».

любит

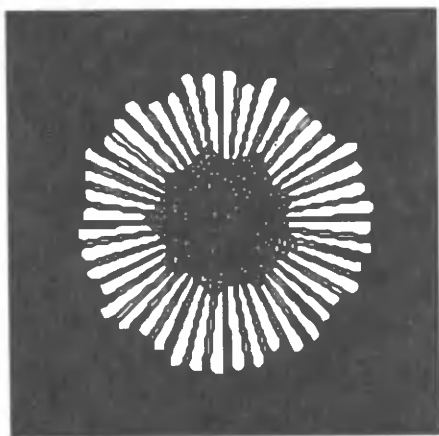
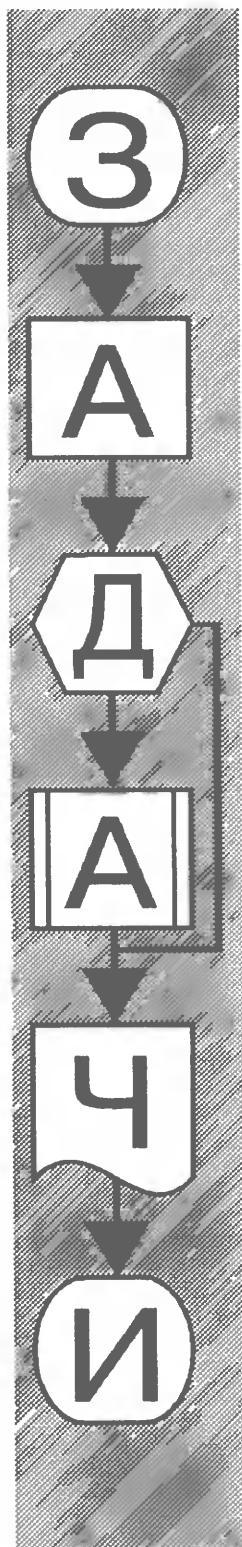


Рис. 1

Рекомендации к выполнению

Программу для выполнения задания можно разделить на две логические части:

- 1) рисование ромашки со случайным количеством лепестков;
- 2) выбор и распечатка одного из четырех ответов в зависимости от числа лепестков ромашки.



* В данной статье мы продолжаем публикацию задач по Лого, начатую в № 1, 1995. С. 86—93. — *Примеч. ред.*

При составлении программы удобно сначала задать переменные, используемые ею, а именно:

- количество лепестков ромашки — n , определяемое как случайное число;
- направление движения черепашки для изображения очередного лепестка — m ;
- остаток от деления количества лепестков ромашки на четыре — k .

Программу рисования ромашки можно представить как повторение некоторого количества команд, изображающих отдельный лепесток, при этом для изображения каждого следующего лепестка черепашка принимает новый курс (поворачивается на определенный угол). Очевидно, что угол поворота черепашки для изображения каждого следующего лепестка зависит от числа всех лепестков и легко определяется из соотношения $360/n$, где n — число лепестков ромашки. Так как в реальной ромашке каждый лепесток несколько отличается от соседнего, то можно длину лепестка представить в виде двух слагаемых, одно из которых выбрано как случайное число. Каждый лепесток имеет закругление в виде полуокружности, которую можно представить как повторение определенного числа команд движения черепашки вперед и поворота на некоторый угол. Обратный путь черепашки к центру ромашки можно задать командой, устанавливающей черепашку в некоторое исходное положение, соответствующее центру ромашки.

Центральную часть ромашки можно изобразить в виде плотной спирали оранжевого цвета, описываемой отдельной процедурой.

Очевидно, что выбор одного из четырех сообщений зависит от остатка деления количества лепестков ромашки на четыре, при этом нулевой остаток соответствует сообщению № 4, единица в остатке — сообщению № 1, двойка — сообщению № 2, тройка — сообщению № 3.

Задание можно немного усложнить, добавив процедуру изображения рамки, на фоне которой рисунок ромашки более выразителен. Для этого черепашка устанавливается за пределами изображения ромашки, рисует квадратную рамку, затем устанавливается внутри контура рамки и выполняет команду закраски заданным цветом.

Используемые примитивы языка Лого

fd	— вперед
rt	— направо
pu	— перо подними
pd	— перо опусти
name	— имя
random	— случайный
remainder	— остаток от деления
ht	— спрячь черепашку
cg	— сотри графику
pr	— напечатай
repeat	— повтори
seth	— установи направление (курс)
if	— если
home	— домой
setc	— установи цвет
fill	— закрась
setpos	— установи черепашку в точку с указанными координатами X и Y

Программа

```

to ромашка
  cg ct ht setc 1
  name 20+random 30 "n name 0 "m name remainder :n 4 "k
  repeat :n[fd 50+random 6 repeat 9[fd 1 rt 20] home name :m+360/:n "m seth :m]
  центр рамка
  if :k = 0 [tab tab tab pr [любит]]
  if :k = 1 [tab tab tab pr [не любит]]
  if :k = 2 [tab tab tab pr [к сердцу прижмет]]
  if :k = 3 [tab tab tab pr [к черту пошлет ]]
end

```

```
to центр
ht setc 15 name 1 "n
repeat 150[fd :n/4 rt 80 name :n+1 "n]
end
```

```
to рамка
pu setpos [-80 -80] pd
repeat 4[fd 160 rt 90] pu setpos [-70 70]
setc 1 pd fill
end
```

Задание 5

Цели

1. Составление и отладка программ, использующих циклические алгоритмы с изменяющимися переменными.
2. Получение оригинального рисунка, напоминающего изображение двустворчатой раковины.

Формулировка

Составить программу, в результате работы которой на экране дисплея будет получено изображение двустворчатой раковины (рис. 2).

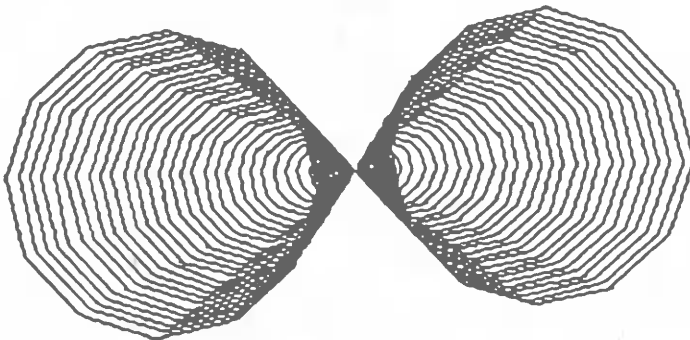


Рис. 2

Рекомендации к выполнению

Рисунок раковины — это сдвинутые друг относительно друга правильные многоугольники, размеры которых уменьшаются к центру раковины, где ее створки соединяются.

Программу для выполнения задания можно представить в виде двух процедур.

Первая служит для изображения правильного многоугольника, у которого размер стороны задан переменной n .

Во второй процедуре выполняются команды начальной установки. В эту процедуру желательно ввести команды, делающие черепашку невидимой, стирающие предыдущий рисунок и располагающие новый рисунок в центре экрана. Далее первая процедура многократно повторяется, причем в каждом цикле повторения переменная n уменьшается на единицу и для сдвига отдельных многоугольников друг относительно друга выполняется продвижение черепашки вперед на небольшую величину.

Интересно отметить, что одной процедурой можно изобразить обе створки раковины, так как после уменьшения переменной n до нуля она начнет снова увеличиваться по абсолютной величине в каждом цикле рисования многоугольника. Остается лишь подобрать количество повторений циклов данной процедуры.

Используемые примитивы языка Лого

fd	— вперед
rt	— направо
ht	— спрячь черепашку
cg	— сотри графику
pu	— перо подними
pd	— перо опусти
seth	— установи курс
setc	— установи цвет
repeat	— повтори
name	— имя локальной переменной

Программа

```
to многоугольник n
repeat 12[fd :n rt 30]
end
```

```
to раковина n
ht cg pu fd 40 pd seth 135 setc 1
repeat :n*2[fd 2 многоугольник :n name :n-1 "n]
end
```

Задание 6

Цели

1. Составление и отладка диалоговых программ, содержащих команды ввода-вывода информации.
2. Создание простой компьютерной игры для двух играющих.

Формулировка

Составить программу для игры «Дуэль подводных лодок».

Игра заключается в следующем: две подлодки имеют случайные глубины погружения, командирам известны координаты расположения подлодки противника, но неизвестна глубина ее погружения.

Для поражения необходимо взорвать глубинную бомбу на глубине погружения подлодки противника.

Два игрока по очереди совершают залпы глубинной бомбы на определенную глубину, пытаясь поразить подлодку противника. Приборы подлодки могут определить и выдать на экран сообщение, произошел ли недолет, перелет или точное попадание глубинной бомбы. Используя данную информацию, командиры пытаются поразить подлодку противника за возможно меньшее число попыток.

Выигрывает тот, кто первым поразит подлодку противника.

Рекомендации к выполнению

Программу для выполнения задания можно представить тремя процедурами.

В первой процедуре с помощью двух глобальных переменных задаются случайные переменные, определяющие глубину погружения первой и второй подлодок, выполняется очистка экрана от графики и текста и передача управления второй процедуре, учитывающей игру командира первой подлодки (1-го игрока).

Вторая процедура выводит на экран сообщение «залп подлодки 1», после чего следует команда ожидания ввода информации с клавиатуры. Командир первой подлодки вводит предполагаемую глубину для залпа глубинной бомбы по подлодке противника. В зависимости от глубины погружения второй подлодки и глубины взрыва глубинной бомбы на экран выводится одно из сообщений: «лодка 2 поражена», «недолет», «перелет». В первом случае игра останавливается с выводом на экран картинки, подтверждающей поражение подлодки противника (экран окрашивается в определенный цвет). В двух других случаях управление передается третьей процедуре, учитывающей игру командира второй подлодки (2-го игрока).

Структура третьей процедуры аналогична предыдущей. В случае непопадания по первой подлодке данная процедура передает управление предыдущей процедуре,

и такая передача управления от процедуры к процедуре продолжается до тех пор, пока одна из подлодок не будет поражена.

Используемые примитивы языка Лого

setbg	— установи цвет экрана
make	— имя глобальной переменной
cg	— сотри графику
ct	— сотри текст
random	— случайный
pr	— напечатай
first readlist	— команда ввода информации с клавиатуры
if	— если

Программа

```

to дуэль
make "c random 100 make "d random 100
setbg 0 cg ct лодка1
end

to лодка1
pr [залп лодки 1]
make "c1 first readlist
if :c=c1 [pr [лодка2 поражена] setbg 5 stop]
if :c>c1 [pr [недолет]]
if :c<c1 [pr [перелет]]
лодка2
end

to лодка2
pr [залп лодки 2]
make "d1 first readlist
if :d=d1 [pr [лодка1 поражена] setbg 5 stop]
if :d>d1 [pr [недолет]]
if :d<d1 [pr [перелет]]
лодка1
end

```

Уважаемые читатели!

Напоминаем вам, что с 1 апреля начинается подписка на второе полугодие 1995 г. Сведения, необходимые для подписки на журнал «Информатика и образование»:

	Индекс издания	Цена издания по каталогу в руб.	Периодичность
для индивидуальных подписчиков	70423	24 000 (за три номера)	1 раз в 2 месяца
для предприятий и организаций	73176	75 000 (за три номера)	

**ОБРАЩАЕМ ВАШЕ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО НА ЖУРНАЛ
МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ ПО БЕЗНАЛИЧНОМУ РАСЧЕТУ**

Телефон для справок: (095) 208-30-78

Факс: (095) 208-67-37

E-Mail: info@tit-bit.msk.su



ФОНД РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Программно-методические комплексы для IBM – компьютеров:



Базовый курс информатики для 6-7 классов средней школы

Состав комплекса

- ♦ учебные компьютерные среды: «Кенгуренок-чертежник», «Пылесосик-робот», текстовый редактор, электронная таблица, информационно-поисковая система для работы с БД
- ♦ во всех учебных средах «живут» мультипликационные персонажи, показывающие правильное выполнение заданий
- ♦ учебники + тематическое и поурочное планирование + более 200 заданий + демонстрационно-обучающий режим
- ♦ полностью автоматизированы проверка знания базовых алгоритмических конструкций и умения их выполнять, а также проверка правильности решения задачи на эквивалентность алгоритмов

Математика для 2 - 11 классов

- ⇒ компьютерные уроки по алгебре, тригонометрии и началам анализа, 8 - 11 класс (ВСЕ ТЕМЫ базового курса)
- ⇒ полный курс стереометрии - 11 класс + *стереочки*
- ⇒ **ФОРМУЛА** - инструмент математического эксперимента
- ⇒ тренажеры устного счета и работы с математическими функциями
- ⇒ математические диктанты и другие программы...

КОМПЬЮТЕРНЫЕ УЧЕБНИКИ

ФИЗИКА, АСТРОНОМИЯ, ХИМИЯ

УЧЕБНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

ИСТОРИЯ РОССИИ, МЕДИЦИНА, ЭКОНОМИКА,
РУССКИЙ ЯЗЫК (2-11), МАТЕМАТИКА (2-6)

ТРЕНАЖЕРЫ И РАЗВИВАЮЩИЕ ИГРЫ

ИНФОРМАТИКАМ, МАТЕМАТИКАМ, МАЛЫШАМ

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

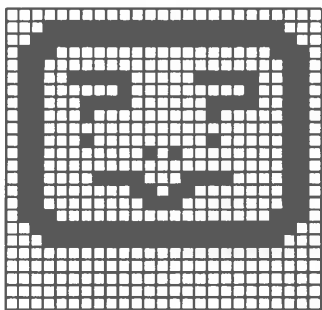
- ⇒ обучающе-контролирующая система «Учитель и ученик»
- ⇒ универсальный набор тестов для школьного психдиагн
- ⇒ «РАСПИСАНИЕ» и «ТАРИФИКАЦИЯ» для школы

РЕКВИЗИТЫ ЦЕНТРА

Адрес : 125315, Москва, ул. Часовая, 21-б (м.«Сокол»)

Телефоны: (095) 155 87 37, (095) 155 87 30

Телефакс: (095) 155 87 27



Информатика в младших классах

В. В. Дубинина

УРОКИ РАЗВИТИЯ, или ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ МАЛЫШЕЙ

— Я совсем не думала... — начала было Алиса, но Черная Королева нетерпеливо прервала ее:

— Вот это мне и не нравится! Ты должна была подумать! Как, по-твоему, нужен кому-нибудь ребенок, который не думает?

Льюис Кэррол, «Алиса в Зазеркалье»

Учили ли вас когда-нибудь специально — думать? Знаете ли вы, как это делается? А что вообще значит — думать? И можно ли учить этому? А с чего следует начинать думать? Умеете ли вы искать и находить то, что вам необходимо, чтобы эффективно думать? Всегда ли вы знаете, где взять то, чего вы не знаете?

Уже много лет мы не только пытаемся ответить на все эти вопросы, но и, как показывает практика, успешно отвечаем на них.

Какой смысл мы обычно вкладываем в понятие «обучение»? На бытовом уровне считается, что обучение — это накопление опыта, на основе которого поведение становится более разумным. Причем опытом чаще всего считается многократное повторение одних и тех же действий или бессистемные действия наугад (метод проб и ошибок). После нескольких попыток находится верное решение, и соответствующие ему действия должны повторяться все чаще и чаще. Повторенные же неоднократно правильные действия (тренировка) закрепляются, какой-

либо вид одобрения (или неодобрения) узаконивает установившуюся связь, и считается, что обучаемый, выполнивший аналогичные действия, «это» знает. Это приблизительная расшифровка того, что мы обычно называем словом «учиться». Но подобный взгляд на обучение, как нам кажется, не вполне оправдан, поскольку ориентирован лишь на сегодняшний день, а хотелось бы спрогнозировать социальный заказ хотя бы на ближайшие 5—7 лет.

В настоящее время сложилась ситуация, при которой очевидно, что знания, полученные в учебных заведениях, остаются в значительной мере невостребованными и для каждого отдельного человека часто более значимыми оказываются просто хорошо развитое мышление, готовность и способность учиться, умение рационально организовать свой труд и не столько владение конкретной информацией, сколько четкая ориентация и понимание того, какая информация необходима и где она может быть получена. Образовательная система оказалась

не готовой решать эти задачи. А постиндустриальное общество требует формирования не только определенного отношения личности к природе, обществу и к себе, но еще и определенного отношения к информации, что продиктовано принципиальным изменением характера ориентации человека в информационном мире.

С каждым годом человеку постигающему все труднее справиться с нарастающим потоком информации, поскольку он совершенно не владеет самыми элементарными способами ее поиска, выбора, оценки и переработки. Каждый изучаемый предмет в идеале призван не только давать ответы на вопросы (знания), но и учить способам поиска этих ответов и постановке новых вопросов, развивая, таким образом, мышление. Даже принципиально новый предмет «Информатика» на всем протяжении своего недолгого существования старается избавиться от своей нетривиальности и широты и вписаться в рамки традиционной школы, заимствуя не только методы обучения, но и дурную привычку дать как можно больше сведений и плохо рассказать, что же с ними делать. Нарастает понимание, что умение пользоваться компьютером и умение программировать не одно и то же.

Так ли необходимы каждому пользующемуся термометром доскональные знания о том, как он устроен? Что касается программирования, то профессионалов готовят во многих хороших вузах, а огромное количество программистов средней руки, да к тому же испытывающих дикий восторг от яркой картинки на экране, созданной их непревзойденным гением, — это и беда, и вред. Образование должно давать еще и понимание необходимого в каждой ситуации уровня узкого профессионализма. Понятно, что хороший хирург не должен писать для своего компьютера программы, которые помогут ему поставить точный диагноз, — гораздо важнее, чтобы он смог четко и грамотно поставить задачу программисту.

Поговорим об очевидных вещах. Естественное приобретение знаний реализуется обычно с помощью двух функций: получения информации извне и ее систематизации. При этом в зависимости от готовности познающего к обработке информации возможны различные формы приобретения знаний, а также различные формы их представления. Таким об-

разом, для облегчения и ускорения обучения необходимо начинать с формирования именно этих жизненно важных в информационном мире функций, т. е. изначально, а затем и параллельно с образованием обучать способам получения информации и ее грамотной переработки. Мы будем исходить из того, что в настоящее время человек использует знания для

- понимания и интерпретации фактов; идентификации источника и причины; постановки вопросов с целью сужения области поиска;
- поиска ответа на конкретные вопросы; усвоения новых знаний; решения задач.

Для получения возможностей реализовать первую группу целей необходимы определенные базовые знания (знание свойств, правил, отношений между разнообразными фактами, элементарных способов представления знаний). Для второй группы важнее наделить сами знания функциями построения пространства поиска и выводов, отвечающих задаче, т. е. функциями моделирования процесса решения.

Таким образом:

1. Человек не защищен в потоке информации, поскольку образование практически не дает ему необходимых знаний для оптимальной ориентации в мире, следовательно, такие знания ему необходимо дать.

2. Специальное обучение способам работы с информацией необходимо начинать как можно раньше. Оно должно включать развитие:

- способности распознавать составные элементы окружающего мира (факты);
- памяти и навыков поиска в памяти необходимой информации;
- внимания;
- рефлексии;
- способности выводить из фактов законы для решения различных задач;
- умения комбинировать факты и законы сообразно новым целям, чтобы на их основе открывать новые;
- навыков работы с литературой и базами данных (для начала самых обычных, а не компьютерных).

3. Обучение ориентации в информационных потоках должно быть разносторонним: взаимосвязь со средой (экология), ориентация в пространстве и во времени (мое место в мире и мира во

мне), способы получения информации («прикосновение» и наблюдение, «образ» и вопрос), изучение возможностей мышления («как мы думаем» — выделение существенного, сравнение, анализ, синтез, пространственное воображение и композиционное чутье, пластика окружающего мира), развитие его отдельных качеств (скорости, гибкости, критичности, широты, целостности), обмен информацией (речь, культура речи, функции языка, искусственные языки, единство языковых структур).

4. Обучаемый получит не только знания, но и способы постижения (овладеет правилами игры в информационном пространстве), а кроме того, лично-ориентированную психолого-педагогическую помощь, реализующую компенсаторные функции.

5. Принципиально изменится логика обучения, приобретет ориентацию на саморазвитие и самооценку в дальнейшем; изменится роль преподавателя: он — не тот, кто отвечает на вопросы, а тот, кто показывает, как искать ответы, предлагает способы поиска и ищет ответы (и новые вопросы) вместе с учеником.

Курс «Уроки развития» представляет собой вариант интерактивной дисциплины, синтезирующей на системно-логической основе фрагменты классических научных дисциплин — психологии, педагогики, эргономики, логики, физиологии, теории управления и информатики как науки «о способах получения, хранения, обработки и передачи информации».

Курс задуман и сконструирован как рефлексивный, т. е. знания, информация и процедуры, заключенные в нем, направлены непосредственно на познающего субъекта и дают ему возможность объективизировать представление о себе и своих индивидуальных психологических особенностях, способностях, качествах мышления, формировать индивидуальный стиль деятельности, основанный на научных принципах.

Курс предоставляет учителю (или родителю) шанс остаться для ребенка не менее увлекательным собеседником, чем компьютер, и продемонстрировать, что компьютер может только усилить интеллект, но не заменить его. Создатели программ, которые предлагались до сих пор в качестве средства обучения информатике младших школьников («Роботландия», Лого и др.), старались полностью заменить учителя компьютером, а это значит лишить маленького человека жи-

вого общения. Самый дружественный интерфейс не обеспечит свободы ассоциаций, непредсказуемости выбора, равноправного общения, развития чувств и речи, возможностей работать с нечеткими множествами и правдоподобными и вероятностными рассуждениями и умозаключениями. То есть «Уроки развития» содержат все то, что учит получать удовольствие от «думания». Компьютерная поддержка курса (5—10 минут урока) может быть при желании создана учителем на основе имеющихся оболочек, или в качестве таковой можно использовать многое из того, что уже создано для младших школьников.

Предлагаем вашему вниманию фрагменты учебно-методического пособия «Уроки развития», который адресован не только учителю информатики, работающему с малышами, и учителю начальных классов, но и родителям, и всем тем, кто задумывался над тем, как помочь входящему «научиться думать».

Фрагменты пособия «Уроки развития»

I класс

— Здравствуйте. У меня к вам просьба: сядьте, пожалуйста так, как будто вы цари, а парта — ваш трон.

— А теперь так, как будто вы бабочка, которая собирается улететь, уже расправила крылья и прямо сейчас полетит.

— А теперь так, будто вы хотите, чтобы учитель не заметил, что вы не готовы к уроку, и не спросил вас.

— А теперь так, будто вы сидите перед зеркалом и рассматриваете свое лицо и ваше лицо вам очень нравится.

— А теперь так, как будто вы на всех обиделись.

— А сейчас встаньте так, как будто вы артист балета и вот-вот шагнете на сцену.

— А теперь встаньте, как старичок или старушка в переполненном трамвае.

— А теперь мы с вами будем вместе дышать так, как будто бежим за автобусом, на который нам хочется успеть.

.....

— Как замечательно вы умеете передавать информацию!

Игра «Передай информацию».

Одного из учеников попросите выйти из класса. Остальным сообщите какой-то факт (например, «завтра мы идем в театр»). Уче-

ник возвращается в класс. Ребята должны передать ему эту информацию без слов, каким-то одним или несколькими способами: мимикой и жестами; изобразить в лицах; нарисовать.

II класс

Взрослый человек даже представить себе не может, каким испытаниям подвергает каждого ученика школа. От урока к уроку, ускоряясь с каждым годом, нарастает лавина самой разнообразной информации. Надо уметь принять ее, переработать, разместить в памяти хотя бы самое существенное, предъявить по первому требованию, видоизменить, если возникла необходимость, представить в требуемой форме и многое, многое другое. И кроме того, ежедневное многократное переключение от урока к уроку — «перенастройка всех систем организма». Человек постигающий решает массу проблем, о которых мы даже не подозреваем. И наконец, самая трудная из них — это о чем, кого и как спросить. Каждый знает, что когда сформулированы вопросы — большая часть задачи решена.

Казалось бы, в чем сложность? На любом уроке вопросы задает учитель, задают и ученики (если чего-то не поняли или их попросили задать вопросы одноклассникам). Но те ли это вопросы? Об этом ли хочется спросить? Как рождаются вопросы в процессе поиска? Каждому ли хочется задать именно этот вопрос? Отличается ли умение задавать вопросы у взрослого от этого умения у ребенка и насколько принципиально это отличие? Нужно ли и можно ли научиться этому?

Получить ответ на эти вопросы вы можете с помощью задач с неполным условием, которые в разной литературе называют по-разному, а мы называем их интренерами, так как используем их для интеллектуального тренинга — интренинга (термин предложен моим сыном Алленом).

Первая задача, которую можно было бы назвать интренером, была предложена профессором Г. Дж. Айзенком и формулируется следующим образом:

«Каждый день, когда карлик идет на работу, он спускается на первый этаж на лифте. Когда он возвращается с работы, он заходит в лифт, поднимается до седьмого этажа, а дальше идет к себе домой на шестнад-

цатый этаж пешком. Почему?» (Ответ: он не достает до кнопки шестнадцатого этажа.)

Решение этой задачи ищется методом проб и ошибок, и фактически на ней проверяется способность человека нестандартно мыслить и находить нетривиальные решения, т. е. латеральность (широта) мышления. Айзенк отмечал, что ответом может быть и «он заходит к другу», и «он тренируется», и многое другое. Разные версии имеют право на существование, но правильный ответ только один и связан с существенной информацией, заключенной в незаметных на первый взгляд словах «каждый день» и «карлик» и потому кажущейся несущественной.

Если при решении подобных задач варианты возможных решений формулировать в виде альтернативных вопросов, допускающих только один из ответов — «да» или «нет», то такие задачи превращаются в интеллектуальный тренинг. Эти задачи имеют огромную *гигачитическую ценность*. Если после формулировки неполного условия организовать коллективный поиск решения в группе (классе) в форме вопросов-ответов, то такой интеллектуальный тренинг позволяет обучать:

- целенаправленному поиску информации;
- оптимальному сужению области поиска;
- работе с прямой и косвенной информацией;
- использованию несущественных на первый взгляд данных (развитие интуиции);
- осознанию одинаковой информационной ценности как положительных, так и отрицательных ответов;
- грамотной постановке и формулировке вопросов;
- элементам мозгового штурма.

Перед первым представлением задачи с неполным условием подробно объясните ученикам правила игры: выслушав условие задачи и вопрос к ней, они могут задать любое количество вопросов, но задавать их надо так, чтобы ответить можно было бы только «да» или «нет».

Фрагмент урока

«Человек вышел из комнаты, хлопнув дверью. Когда он вернулся, Клементина уже умерла. От чего умерла Клементина?»

— Ее прижало дверью?

- Нет.
- Она замерзла?
- Нет.
- Клементина — кошка? Мышка?
- Нет.
- Ее смерть связана с открыванием двери?

- Да.
- Получился сквозняк?
- Да.
- Она умерла от простуды?
- Нет.
- Она разбилась?
- Нет.
- Что-то разбилось?
- Да.
- Клементина при этом пострадала?
- Да.
- Разбился аквариум?
- Да.
- Клементина — рыбка, она умерла от удушья?
- Да.

Рассмотрим еще одну задачу и пример полидиалога.

«Скачет по прерии ковбой. Подскакивает к салуну. Вбегает в него и кричит: «Срочно стакан воды!» Бармен выхватывает из-за пояса кольт и стреляет в потолок. Ковбой говорит: «Спасибо». Поворачивается и уходит. Почему?»

- Ковбой хотел напоить лошадь?
- Нет.
- У бармена не было воды?
- Нет. (Отметьте двусмысленность ответа и некорректность вопроса.)
- Бармен кого-то испугался?
- Нет.
- На потолке висело ведро с водой?
- Нет.
- Бармен стрелял в кого-то на втором этаже?
- Нет.
- Бармен был его врагом?
- Нет.
- Они были знакомы?
- Нет.
- Ковбой просил воду для себя?
- Да.
- Кто-то еще был в салуне?
- Да. (Правильный вопрос должен был звучать так: имеет ли значение присутствие в салуне кого-либо еще?)
- Выстрел был сигналом?
- Нет.
- Ковбой получил то, что хотел?
- Да.
- Бармен правильно понял ковбоя?

- Да.
- Ковбой испугался выстрела?
- Да.

И так далее, пока не будет получено правильное решение — ковбоя мучила икота, испуг от выстрела ее прекратил.

Вопросов может быть больше, продвижение к ответу — медленнее, спешить нельзя, как и ни в коем случае нельзя подсказывать. Первое время ребята задают немного вопросов; им необходимо помогать, давая оценку качеству и последовательности вопросов. Важно обратить внимание учеников на то, что они должны слушать ответы не только на свои вопросы, но и на вопросы товарищей, т. е. собирать информацию. Полезно по окончании решения объяснить, почему вы одобряли тот или иной вопрос, обсудить, какой из вопросов помог значительно продвинуться в решении.

Какие ошибки чаще всего допускают ребята при решении таких задач (кстати, если вы предложите одну из них взрослой аудитории, ошибки будут точно такие же, и это говорит о том, что умение грамотно работать с информацией далеко не всегда связано с возрастом и что обучать этому необходимо):

- во-первых, первая серия их вопросов связана с попыткой найти ответ «методом тыка», т. е. идет попытка перебора, попытка угадать решение (более того, иногда это, естественно, удается, и потому полностью исключать этот способ из своего арсенала человек не должен — об этом тоже стоит честно сказать ученикам);
- во-вторых, каждый ребенок обычно слышит только свой вопрос и ответ на него, абсолютно игнорируя информацию, идущую от вопросов и ответов на них его товарищей, по этой причине некоторые вопросы дублируются (на это стоит обратить внимание учеников);
- в-третьих, очень часто часть условия задачи ребенок воспринимает по-своему или просто не принимает во внимание и задает вопрос, ответ на который непосредственно следует из условия и совсем не скрыт;
- и в-четвертых, у некоторых ребят есть постоянная боязнь показаться глупыми и задать какой-то «не тот» вопрос (этот психологический барьер легко преодолеть поощрением любознательных вопросов и нарочитой демонстрацией важности даже самых «глу-

пых и бестолковых» неожиданных вопросов и подчеркнутым вниманием к любой попытке активности в поиске).

Для создания задач-интрениров можно использовать содержание любых сказок, рассказов, историй, мультипликационных фильмов и т. д. Желательно чтобы они были хорошо знакомы ребятам. Можно предложить и ученикам придумать свои задачи с неполным условием.

Рассмотрим несколько примеров таких задач.

Обитательница водоема поймала деревянный предмет, после чего ее жизнь круто перевернулась. Что произошло? (Царевна-лягушка.)

Девочка играла с подругами и внезапно исчезла. Что произошло? (Снегурочка.)

Два друга направились в гости к третьему, в результате хозяин остался без дома. Почему? (Винни-Пух, Пятачок, Кролик.)

Он очень трудолюбив. Работает от зари до зари. Он очень силен — мог бы быть рекордсменом по поднятию тяжестей. Но он не участвует в соревнованиях. Он ежедневно выполняет тяжелую физическую работу и не получает за это зарплату. Почему? (Потому что он — муравей.)

Человек торопится. Он подпрыгивает и шлепает по лужам. Он идет туда, где его ждут, но где ему сразу предстоит разлука. Каждый день в это время он сжимает в руке что-то теплое, мягкое, очень дорогое ему. Что держит в руке этот человек? (Мамину руку. Он идет в детский сад.)

Дом пассажира трамвая находится между двумя остановками. Перед выходом он всегда смотрит в окно, чтобы решить — выйти на этой или на следующей остановке. Почему? (Смотрит, дует ли ветер ему в спину.)

В апреле 1944 года в Берлине за столик кафе сел немецкий офицер и заказал пиво. Хозяин подал пиво и сразу же позвонил в гестапо и сообщил, что в его кафе находится американский шпион. Почему? (В форме немецкого офицера был негр.)

Интренинг допускает как индивидуальную работу, так и работу с группой (с учетом возрастных особенностей и целей). Умение мыслить — скрытое от глаз мастерство, а обучение любому мастерству имеет две фазы: во-первых, демонстрацию умения начинающему и, во-

вторых, отработку техники в ходе работы, что и требует мышления «вслух». Работа в парах или в группе в этом случае поможет следить за правильностью мыслительной деятельности, наблюдать за выбранной стратегией и фиксировать возможные затруднения. Кроме того, решение задач с неполным условием помогает научиться избегать наиболее распространенных ошибок поиска и обработки информации.

Упражнения по теме «Признаки предмета»

1. Рядом с названием предмета перечислены его признаки. Какие из них являются существенными для данного предмета?

Ученик — высокий; умный; одет в форму; на спине носит ранец; посещает школу; любит книги; много знает; овладевает знаниями; веселый.

Родник — чистый; холодный; бьет из земли; находится в лесу, в парке; переходит в ручеек; прозрачный; утоляет жажду.

Ваза — хрустальная; красивая; предназначена для цветов; наполнена водой; прозрачная; украшает стол; чистая.

Ромашка — полевой цветок; имеет белые лепестки и желтую сердцевину; лекарственное растение; неприхотливый цветок; цветок, растущий у дороги.

2. Чем отличается:

- а) окно от двери;
- б) белый гриб от подберезовика;
- в) указка от карандаша;
- г) лист березы от листа клена;
- д) доброта от честности;
- е) мужество от героизма;
- ж) квадрат от прямоугольника?

3. Чем похожи слова:

- а) шоссе, дорога, тропинка;
- б) город, деревня, поселок;
- в) сложение, деление, вычитание?

Подберите еще какие-нибудь слова для каждой группы.

4. Какое слово лишнее в каждой группе и почему:

- а) красивый, синий, желтый, черный;
- б) минута, время, час, секунда;
- в) дорога, шоссе, тропинка, путь?

5. Назовите несколько предметов, которые:

- а) имеют шкалу с делениями;
- б) предназначены для обработки дерева;
- в) являются средствами передвижения;
- г) сделаны из стекла.

6. Вставьте слово:

- а) магазин — прилавок,
? — арена,
театр — сцена;
- б) книги — библиотека,
деньги — кошелек,
? — музей.

Упражнения по теме

«Объем и содержание понятий»

1. Раскройте объем следующих понятий: дерево, страна, цифра, число, одежда.

Например, обувь — сандалии, лапти, ботинки, сабо, сапоги...

2. Расположите понятия в порядке расширения их объема (например: лев — хищник — животное):

- а) человек, президент, Ельцин;
б) насекомое, живое существо, комар;
в) дерево, мебель, стол;
г) бриллиант, минерал, драгоценный камень.

3. Подберите какое-нибудь более широкое по объему понятие к понятиям: дом, прилагательное, блузка, линейка, кошка, воробей, соль.

Например, дом — строение.

4. Чем похожи и чем отличаются:

- а) 345 и 543;
б) щука и рак;
в) цветок и дерево;
г) синий и голубой;
д) некоторые и каждый;
е) стекло и зеркало;
ж) песня и танец?

5. Выберите правильный ответ:

«Держать язык за зубами» означает:

- а) сердиться,
б) молчать,
в) мычать,
г) улыбаться.

6. Какая пара слов лишняя:

- резать — бумага,
ехать — велосипед,
готовить — плита,
считать — калькулятор.

Фрагмент урока

по теме «Умозаключения»

— Как вы понимаете слово «умозаключение»?

— Правильно, это заключение ума, т. е. мы имели какие-то сведения, подумали и сделали вывод. Выводы можно делать да-

же тогда, когда у нас есть только одно суждение. Давайте попробуем. Нам сообщили: «Андрей — сын Ивана Сергеевича». Какие выводы мы можем сделать (какие умозаключения построить)?

— Иван Сергеевич — отец Андрея.

— Имя деда Андрея — Сергей.

— Когда Андрей вырастет, его будут звать Андрей Иванович.

— Андрей моложе Ивана Сергеевича.

— Иван Сергеевич старше Андрея.

Когда из одного или нескольких частных суждений выводят другие частные суждения, то умозаключения такого вида называются *традуктивными*.

Другие примеры традукции:

1. Январь длиннее февраля

→ Февраль короче января.

(*симметрия*)

2. Ольга — сестра Елены,

Елена — сестра Татьяны

→ Ольга — сестра Татьяны.

(*транзитивность*)

3. Ольга — дочь Олега Петровича,

Елена — дочь Олега Петровича

→ Ольга и Елена — сестры.

(*объединение*)

Игра «Сделай вывод».

Пример: «Если пошел дождь, то нужно открыть зонтик».

«Нужно открыть зонтик» — это заключение, «пошел дождь» — это предпосылка (посылка), или условие.

Далее учитель предлагает первые части аналогичных фраз (т. е. суждения-посылки), а ученики их заканчивают. Или наоборот — предлагается заключение, по которому необходимо сформулировать условие. Например: «Если в слове «ПОБЕДА» зачеркнуть первые две буквы, то ...» или «Если ..., то я стану сильным».

Рассмотрим примерные задачи.

Сделайте возможные выводы:

а) Казанский университет основан раньше Петербургского, а Петербургский — раньше Киевского;

б) Казбек выше Монблана, Эльбрус выше Казбека;

в) Тунис восточнее Алжира, Алжир восточнее Марокко;

г) Том сильнее Фреда, но слабее Мартина;

- д) Джек медлительнее Стива, но энергичнее Пола;
 е) у Маши одни пятерки. У Саши одни пятерки;
 ж) книга упала со стола.

Если ваши ученики легко справляются с простыми заданиями, предложите более сложные:

1. Джек медлительнее Стива, но энергичнее Пола; Пол медлительнее Джека, но энергичнее Пита. Расположите имена мальчиков, начав с самого энергичного по порядку, закончив самым медлительным.

2. Если и Боб и Фред выше Тома, а Хол ниже Боба, но выше Фреда, то кто самый высокий? Расположите их имена по росту мальчиков.

3. Пол и Том — одногодки. Пол старше Марии, Мария моложе Хола. Можно ли по этой информации определить, старше или моложе Пол Хола?

Из приведенных фрагментов вы можете видеть, что это *практический курс развития мышления*. Конечно, немногие

приведенные разобщенные фрагменты не позволяют судить о всей предложенной системе развития мышления на основе навыков работы с информацией, но надеемся, что в вас пробудился интерес к пособию, в которое вложен почти десятилетний опыт движения в этом направлении.

Хочу выразить благодарность тем, кто помогал все это время довести общие идеи до практической реализации:

преподавателю Технического университета Марку Михайловичу Рабиновичу за помощь в подборе и разработке задач, тестов и упражнений;

заведующей лабораторией информатизации ИПКРО Республики Татарстан Людмиле Сергеевне Волковой за многолетнюю техническую и практическую помощь;

профессору кафедры психологии КГУ Наталье Юрьевне Посталюк за ценное обсуждение и ряд теоретических идей.



**ФОНД РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
 РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
 ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ**

НОВАЯ ЖИЗНЬ УКНЦ -

это

Быстрая сеть NET128 +

МИНИВИНЧЕСТЕР



винчестер



Дискеты



2

1

3

Цены снижены

Мини-винчестер 60 Мбайт.....	#299
Быстрая сеть «NET128».....	#285
Комплекс «МУДРОМЕР».....	#50
Комплекс «IBM на УКНЦ».....	#35

*Мы БЕСПЛАТНО научим Вас
 работать по-современному
 и на современном оборудовании!*

Каждый первый понедельник каждого месяца - бесплатные семинары

РЕКВИЗИТЫ ЦЕНТРА

Адрес: 125315, Москва, ул. Часовая, 21-б, м. «Соколь»

Банковские реквизиты для Москвы и Московской обл.: Расчетный счет 1609325 в Ленинградском отделении МББ, МФО 201694. Для других регионов кор. счет 48616100 в РКЦ ГУ ЦБ РФ, МФО 45583001. Возможна выписка счета телефонограммой.

Телефоны:

(095) 155 87 30, 155 87 37

Факс:

(095) 155 87 27

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Н. Л. Дашниц,

зам. директора по НИТ, преподаватель информатики школы № 76, г. Ярославль

«БОЛЬШИЕ ПРОЕКТЫ» — В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Приход новых информационных технологий в школу означает новую эру в образовании. Из пассивного участника процесса образования ученик превращается в активного и самостоятельного экспериментатора, исследователя неизвестного. Учитель перестает быть единственным носителем «истины в последней инстанции» и становится коллегой, консультантом. За 10 лет информатика сделала для активизации процесса обучения больше, чем любая другая наука. При всем многообразии подходов к изучению предмета, связанном с различными типами техники, возрастными особенностями учеников, общим является девиз: «Твори, выдумывай, пробуй».

В нашей школе проводится эксперимент по использованию элементов новых информационных технологий с I по XI класс.

Сначала информатика у нас, как у всех, преподавалась в X—XI классах. Ученики получали представление о способах использования компьютера в школьной жизни. Тогда единственным средством был язык программирования Бейсик. Ученики XI класса создавали программы-тренажеры по различным предметам, простейшие развивающие игры, послужившие прообразом будущих «больших проектов».

Чаще всего создавались программы для начальной школы. Своего рода «опытная эксплуатация» проводилась авторами программ во внеурочное время.

Содержательная часть обучения становилась более осмысленной, и одновременно осуществлялась так называемая

профориентация, когда школьники знакомились с технологией проектирования программных продуктов.

Этап создания программ-тренажеров прошли многие школы, в частности те, которые оснащены техникой типа БК, УКНЦ. Но целью этой деятельности было все-таки проектирование от постановки задачи до отчета о работе. Обычно на первом занятии по информатике в IX (теперешнем X) классе учащимся демонстрировали достижения прошлых лет. Когда период Бейсика миновал и в стране развернулся проект «Пилотные школы», учащиеся получили возможность доступа к другой технике и разнообразному программному обеспечению — к новым информационным технологиям. Проекты видоизменились по содержанию, но цель осталась та же — создать общественно значимый продукт.

Первоначально эта задача решалась у нас в курсе информатики класса с углубленным изучением предмета. С 1988 г. в школе существует один класс в параллели, в котором информатика изучается с VIII по XI класс. Программа курса состоит из двух частей: для VII—IX и X—XI классов. Это обусловлено тем, что не все учащиеся, закончившие IX класс, выберут ту же специализацию в X классе. Как правило, после IX класса происходит вполне понятный отсев: меняются вкусы, появляются другие пристрастия. В VIII классе выбор зачастую еще не делается осознанно и т. д. В конце IX класса учащиеся сдают экзамен по информатике. Оценка выставляется в аттестате, если учащийся не идет в

X класс по указанному профилю. В XI классе последние полтора-два месяца посвящаются созданию так называемого «большого проекта» — дипломной работе по курсу ОИВТ.

В курсе XI класса учащиеся вкратце знакомятся с современными средами проектирования: гипертекстовой средой, графической средой и др. Затем им предлагается список задач, которые можно выбрать для дипломного проекта. Поскольку класс профильный и открыт под эгидой Ярославского государственного университета, этот список, как и положение об экзамене, утверждается на факультете информатики ЯрГУ. Список этот открытый, т. е. учащиеся могут сами предлагать интересующие их темы для работы (в прилагаемом списке работ они отмечены звездочками). Среда проектирования выбирается самими учащимися в зависимости от их вкусов и пристрастий. Но на экзамене при защите работы они должны этот выбор обосновать. Экзамен открыт для всех: присутствовать могут все желающие (родители, консультанты-предметники и др.). Экзамен по предлагаемой методике проводится в школе уже три года.

Работы по новым информационным технологиям, созданные детьми, демонстрировались на различных конференциях в Москве, Санкт-Петербурге, г. Ярославле, Иванове и др. Некоторые работы принесли славу и известность их авторам, а школе — новую технику: после демонстрации компьютерного фильма «История Ярославля» отдел образования мэрии выделил школе деньги на новый (правда, один) компьютер. Лучшие работы гуманитарного направления уехали в 1993 г. в Англию и Португалию на конкурс. Это событие вызвало у учеников острый интерес к изучению английского языка. И в 1994 г. некоторые проекты (они отмечены в списке двумя звездочками) сопровождалась параллельными текстами на двух языках.

Наибольшим интересом пользовались проекты именно гуманитарного направления. Это очень важно: в настоящее время необходимо поднимать гуманитарную культуру.

Приводим положение об экзамене и список дипломных проектов, на наш взгляд представляющих интерес для коллег.

Порядок сдачи экзамена

Учащиеся выполняют работу по созданию проекта в одной из известных им сред проектирования, изучавшихся в течение года.

Проект состоит из:

- 1) постановки задачи;
- 2) выбора и обоснования среды;
- 3) схемы урока (алгоритма задачи).

Постановка задачи согласовывается с учителем-предметником и содержит такие разделы:

- 1) полное наименование проекта;
- 2) краткое описание предметной области;
- 3) цель проекта;
- 4) сценарий работы;
- 5) перечень заданий и вопросов с ответами и решениями.

Для выполнения проектов предлагаются следующие среды:

- 1) среда гипертекстов Linkway;
- 2) графическая среда CPEN;
- 3) интерактивная графическая среда;
- 4) интегрированный пакет Фрейм-монтаж;
- 5) среда проектирования уроков Private Tutor;
- 6) среда программирования Turbo Pascal 5.5.

Проекты выбираются учащимися из предложенного списка или предлагаются по заданию учителя-предметника. На выполнение проекта отводится пять недель. На экзамене проект защищается. Проекты дифференцированы по уровням сложности.

Проекты, в которых используются языки программирования среды (язык SCRIPT среды Linkway, язык FRED среды Фрейм-монтаж), исследование незнакомой среды (J-LISP, Turbo Prolog, FANCY) либо подключение нескольких сред, при успешной защите могут быть оценены на «5».

Проекты, выполненные в графической среде CPEN, графической среде Picture Maker (PM), интегрированном пакете Фрейм-монтаж без использования языка FRED, среде проектирования уроков Private Tutor, могут быть оценены на «4».

Кроме проекта на экзамене может быть предложен билет с теоретическим вопросом из списка прилагаемых вопросов, составленных исходя из программы по программированию, изучавшейся в X—XI классах.

Список дипломных проектов

1. Закон сохранения энергии. Падение шара. Изменение кинетической и потенциальной энергии.
2. Компьютерный английский язык (терминология).
3. Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции.
4. Описание изотермического процесса, демонстрация опыта, график.
5. Описание изобарического процесса, демонстрация опыта, график.
6. Описание изохорического процесса, демонстрация опыта, график.
7. Идеальный двигатель. График цикла Карно.
8. Электричество. Ток в газах.
9. Электричество. Ток в жидкостях.
10. Электричество. Ток в металлах.
11. Электричество. Ток в полупроводниках.
12. Электричество. Ток в вакууме.
13. Электричество. Итоговая контролирующая работа.
14. Решение задач по геометрии с использованием справочника. Проверка знания формул.
15. Химия. Обобщение по теме «МЕТАЛЛЫ».
16. Использование компьютера в работе администрации. Отчетность.
17. * История 6. Древняя Греция.
18. * История 6. Древний Рим.
19. Игра «Жизнь».
20. Подготовка дидактического материала по русскому языку в среде СВАН.
21. Исследование возможностей среды J-LISP. Создание базы знаний.
22. Явление фотоэффекта.
23. Волновая теория света.
24. Ядерные реакции.
25. История города Ярославля.
26. История компьютеризации школы № 76: (Реклама.)
27. Сказка для детей раннего возраста.
28. В помощь классному руководителю. Электронный журнал. (Фрагмент проекта АСУ ШКОЛА 76.)
29. Компьютер — помощник завуча. Тарификация. (Фрагмент проекта АСУ ШКОЛА 76.)

30. * Использование компьютера для бухгалтерских расчетов. Бухгалтерия МП.

31. Использование компьютера для исследования функций и построения графиков.

32. * «Мертвые души». Контролирующая работа по русской литературе.

33. * Компьютер и биология.

34. Системные исследования. Использование графических файлов среды CPEN в среде Turbo Pascal.

35. Системные исследования. Анимация в среде LinkWay.

36. Исследование программы «Составление расписания» и составление расписания на компьютере.

37. Золотое кольцо России.

38. ** Экскурсия по Золотому кольцу России.

39. Исследование языка обработки списков J-LISP. Базы знаний.

40. * Определение коэффициента интеллекта.

41. * Занимательная физика: иллюзия зрения.

42. * «Этот чудный мир литературы» (на компьютере).

43. История информатики.

44. * История костюма. Моделирование одежды.

45. Исследование возможностей среды FANCY.

46. Построение шрифтов для среды LinkWay.

47. Экологические проблемы Ярославля.

48. ** Русская армия в 1812 году.

49. * История сквозь призму информатики. Древняя Русь.

Работа по методике «больших проектов» представляет интерес и для учителей-предметников. Компьютер в данном случае не средство изучения, а инструмент проектирования. (Кстати, не обязательный, но очень нужный.) В этом году нами впервые сделана попытка такого проектирования в рамках спецкурса «Информатика и биология». В школе работает компьютерный клуб по системе проектов. Но это уже выходит за рамки данного разговора.

А. Е. Никольский

ПРИМЕРНОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ VI КЛАССА

С 1993 г. курс информатики включается в базисный учебный план в качестве обязательного предмета для среднего звена общеобразовательной школы. Базовый курс информатики рассчитан на 4 года (VI—IX классы).

Программой базового курса может служить программа, разработанная в МИПКРО (автор Н. Д. Угринович) и опубликованная в ИНФО (1993, № 1).

Начало работы по новой программе, как правило, сопряжено с рядом трудностей: отсутствием отработанных учебников; недостаточной методической поддержкой; малым количеством дидактического материала; отсутствием программной поддержки. Цель данной статьи — помочь начинающему учителю преодолеть эти трудности.

В статье вы найдете: поурочное планирование для VI класса (тема 1); наборы вопросов для учащихся, подлежащие усвоению на теоретических занятиях; дидактический материал к отдельным урокам; рабочие инструкции для учащихся по выполнению практических заданий; варианты заданий для самостоятельной работы.

Статья рассчитана на оборудование ПЭВМ УКНЦ и программно-методические комплексы «Роботландия» и «IBM на УКНЦ».

Тема 1. Знакомство с компьютером (18 часов)

Уроки:

1. На что похож и от чего произошел компьютер.
2. Информация и ее обработка. Что умеет делать компьютер.
3. Правила работы на компьютере. Знакомство с клавиатурой.
4. Ввод текста в режимах русского и латинского алфавитов. Работа с клавиатурным тренажером.
5. Компьютерная запись арифметических действий.
6. Выполнение арифметических расчетов.
7. Зачетный урок по разделам «Ввод текста», «Арифметические расчеты».
8. Возможности компьютера при работе с текстовой информацией. Назначение текстового редактора. Учебный текстовый редактор Editor.
9. Изучение текстового редактора Editor. Ввод и редактирование текста.
10. Изучение текстового редактора Editor. Копирование и перенос фрагментов текста. Организация поиска и замены букв и слов.
11. Изучение текстового редактора Editor. Чтение и запись текста. Форматирование текста. Вывод текста на печать.
12. Возможности компьютера при работе с числовой информацией. Назначение электронной таблицы. Учебная электронная таблица Sheets.
13. Заполнение и редактирование электронной таблицы.
14. Хранение информации. База данных. Информационно-поисковая система. Учебная информационно-поисковая система Base.
15. Изучение ИПС Base. Поиск и отбор информации в готовой базе данных.
16. Изучение ИПС Base. Создание базы данных. Поиск и отбор информации по заданному признаку.
17. Возможности компьютера при работе с графической информацией. Учебный графический редактор RBPNT.
18. Работа в графическом редакторе. Создание изображения на вольную тему.

Введение (2 часа)

Уроки 1, 2.

1. На что похож и от чего произошел компьютер.
2. Информация и ее обработка. Что умеет делать компьютер.

Первые два урока могут проходить в виде беседы с демонстрацией учителем (желательно на демонстрационном мониторе) возможностей современного компьютера.

Большой интерес у учащихся вызывает показ «предков» современного компьютера (счеты, абак, логарифмическая линейка, арифмометр, патефон и т. п.).

В результате изучения учащиеся должны иметь четкое представление (соответственно уровню развития) о том,

- 1) какие приспособления, устройства, приборы можно считать «предками» компьютера;
- 2) что такое компьютер, из каких основных частей он состоит;
- 3) что «умеет делать» современный компьютер;
- 4) что такое программа, какова ее роль для компьютера;
- 5) что такое информация;
- 6) как может быть представлена информация;
- 7) чем занимается наука информатика.

Первая встреча с компьютером (5 часов)

Уроки 3—7.

3. Правила работы на компьютере. Знакомство с клавиатурой.
4. Ввод текста в режимах русского и латинского алфавитов. Работа с клавиатурным тренажером.
5. Компьютерная запись арифметических действий.
6. Выполнение арифметических расчетов.
7. Зачетный урок по разделам «Ввод текста», «Арифметические расчеты».

На уроках этого раздела учащиеся должны получить представление о клавиатуре, приемах работы с клавиатурой и отработать начальные навыки простейших операций: ввод текста, выполнение арифметических расчетов. Приходится констатировать, что ни одна из программ-тренажеров не соответствует в полной мере этой задаче.

На третьем уроке сообщение о группах клавиш и их назначении учитель делает сам. Желательно использовать специальный плакат (который можно изготовить непосредственно в школе) либо, если есть демонстрационный монитор, соответствующий кадр программы-тренажера KT.SAV. Особое внимание следует обратить на те клавиши, которые понадобятся учащимся при работе с программами ПМК «IBM на УКНЦ». Затем можно организовать самостоятельную работу учащихся с программой-тренажером KT.SAV (раздел 1 «Знакомство с клавиатурой»), предупредив учащихся, что не следует задерживаться на незнакомых им пока словах, а основное внимание необходимо сосредоточить на названии и расположении клавиш.

Для организации самостоятельной работы учащихся на уроках 4 и 5 оптимальным на сегодняшний день решением мне представляется использование простых программ-тренажеров, которые могут быть написаны учащимися старших классов по заданию учителя. Примером такой программы может служить программа «Электроник» (ELO1.ASC), текст которой приводится.

В программе «Электроник» учащемуся предлагается выполнить 10 заданий.

Задания 1—5: набор заданного текста по образцу.

Основная цель — научить пользоваться регистровыми клавишами, уверенно переходить с заглавных букв на строчные, с латинского алфавита на русский и обратно.

Задания 6—9: «правильная» запись арифметических выражений.

По образцу арифметического выражения, записанного с использованием символов, применяемых в математике, нужно сделать «компьютерную» запись этого выражения.

Задание 10: резерв.

Программа ведет счет правильно выполненных заданий и выставляет соответствующую оценку. Если задание выполнено неверно, представляется возможность сделать вторую попытку. Оценка при этом не снижается. На тренировочных уроках оценка выставляется только по желанию учащегося.

В результате работы с программой «Электроник» учащиеся приобретают достаточный навык в записи арифметических выражений, что позволяет на уроке организовать самостоятельную работу по выполнению простейших арифметических расчетов.

Учитель в начале урока объясняет учащимся последовательность действий при выполнении расчетов, после чего выдаются рабочие карточки-задания, содержащие 15 примеров. Чтобы на начальном этапе не отвлекать внимание учащихся излишними подробностями, в примерах использованы только целые числа и ответ также целое число. Ответ каждого примера соответствует порядковому номеру этого примера, что позволяет самостоятельно контролировать результаты.

Зачетный урок может быть организован на том же самом материале и проходить в два этапа:

- 1) работа с программой «Электроник» с выставлением полученной оценки;
- 2) вычисление арифметических выражений по индивидуальным контрольным карточкам-заданиям, содержащим 5 примеров.

З а д а н и е.

Вычислить значения выражений:

- | | | |
|--|-------------------------------------|--|
| 1) $(2-1) \times 4 - (5+4):3;$ | 2) $(1+2):3+(5-3):2;$ | 3) $(1+2):3+(5-4) \times 2;$ |
| 4) $(4-2)+4:(5-3) \times (2-1);$ | 5) $4:(5-3) \times (2-1)+(4+2):2;$ | 6) $(3+1):2 \times 5 - (5-1);$ |
| 7) $(2-1) \times 5 + (5+4):3;$ | 8) $(2-1) \times 5 + (5+4):3;$ | 9) $(3+1):2 \times 5 - 4:(5-1);$ |
| 10) $(2-1) \times 4 + 2 \times 3:(5-4);$ | 11) $(4+5) \times 2 - (3+4):(2-1);$ | 12) $(4+5) \times 2 - 3 \times 4:(3-1);$ |
| 13) $5 \times (4-1) - (3+1):2;$ | 14) $(4+1):(3-2) + (5-2) \times 3;$ | 15) $(3+2) \times 5 - (4+1):1 \times 2.$ |

Понятие о текстовом редакторе (ТР) и его возможностях (4 часа)

Уроки 8—11.

8. Возможности компьютера при работе с текстовой информацией. Назначение текстового редактора. Учебный текстовый редактор Editor.

9. Изучение текстового редактора Editor. Ввод и редактирование текста.

10. Изучение текстового редактора Editor. Копирование и перенос фрагментов текста. Организация поиска и замены букв и слов.

11. Изучение текстового редактора Editor. Чтение и запись текста. Форматирование текста. Вывод текста на печать.

На уроках этого раздела учащиеся должны получить представление о возможностях компьютера при работе с текстовой информацией, ознакомиться с используемой при этом терминологией, приобрести практические навыки работы с учебным текстовым редактором Editor.

В начале урока 8 учитель рассказывает учащимся о возможностях компьютера при работе с текстовой информацией, сопровождая свой рассказ соответствующей демонстрацией, разъясняет смысл таких понятий, как редактирование, форматирование, строка, склейка и т. п. Во второй половине урока учитель знакомит учащихся с рабочим видом экрана текстового редактора Editor, показывает работу основных управляющих клавиш.

На последующих уроках учащиеся выполняют практические задания, пользуясь специальными рабочими заданиями-инструкциями. При выполнении заданий учащиеся непосредственно реализуют основные возможности, предоставляемые текстовым редактором Editor, приобретают соответствующие практические навыки. Перед

выполнением каждого задания учитель проводит короткий инструктаж, поясняя отдельные пункты рабочей инструкции. По результатам работы в конце каждого урока учащимся может быть выставлена оценка. При успешном выполнении третьего практического задания учащиеся получают «благодарственное письмо», что также является для них существенным стимулом к работе.

Задание 1. Ввод и редактирование текста.

Задание 2. Копирование и перенос фрагментов текста. Поиск и замена.

Задание 3. Чтение и запись текста. Форматирование текста. Вывод текста на печать.

Последовательность действий при ознакомлении с текстовым редактором Editor

Задание 1. Ввод и редактирование текста.

1. **НАБЕРИТЕ** в две строки предлагаемый текст (выделенные в тексте ошибки сделаны намеренно).

У нашей Мари есть барран, собаки он вернеей.
В грзу, и в брю, и в тумани боран брдет за ней.

2. **УДАЛИТЕ** лишние буквы:

р → барран; е → вернеей; н → туманн

- Для удаления лишней буквы поставьте курсор ЗА удаляемой буквой и нажмите клавишу <ЗАБОЙ> (<—|>).

3. **ВСТАВЬТЕ** пропущенные буквы:

о → грзу; е → брдет; у → брю

- Для вставки пропущенной буквы поставьте курсор ЗА местом вставляемой буквы и нажмите клавишу с этой буквой.

4. **ЗАМЕНИТЕ** «неправильную» букву:

о → е в слове «нашой»; о → а в слове «боран»; а → е в слове «Мари»

- Для перехода в режим «замена» нажмите клавишу <УСТ>. При этом курсор станет «большим». Поставьте «большой» курсор на неправильную букву и нажмите клавишу с нужной буквой.

После замены всех неправильных букв снова нажмите клавишу <УСТ> и вернитесь в режим «вставка» (маленький курсор).

5. **РАЗРЕЖЬТЕ** набранные строки, чтобы получилось четверостишие:

У нашей Мери есть баран,
собаки он верней.
В грозу, и в бурю, и в туман
баран бредет за ней.

- Для разрезания строки поставьте курсор в начало отделяемого участка и нажмите клавишу <ВК>.

6. **УДАЛИТЕ** в набранном четверостишии вторую строку.

- Для удаления строки нажмите одновременно клавиши <УПР>/<У>. Удаляется та строка, на которой находится курсор.

7. **ВСТАВЬТЕ** на место удаленной строки пустую и восстановите текст.

- Чтобы вставить пустую строку, нажмите одновременно клавиши <УПР>/<N>. Появляется пустая строка над строкой, где находится курсор.

8. **СКЛЕЙТЕ** строки, чтобы восстановилась двухстрочная запись.

Для склеивания строк поставьте курсор на первую букву приклеиваемой строки и нажмите клавишу <ЗАБОЙ>.

9. **ПОЗОВИТЕ** учителя и сообщите о выполнении задания.

10. **УДАЛИТЕ** весь текст.

- Для удаления текста нажмите клавишу <K2> и в ответ на появившийся запрос нажмите сначала клавишу <K3>, затем <Д>.

З а д а н и е 2. Копирование и перенос фрагментов текста. Поиск и замена.

1. ПРОЧИТАЙТЕ текст. (Это первые три строфы стихотворения С. Я. Маршака «Багаж».)
Обратите внимание на повторяющиеся во всех куплетах строки, отмеченные «*».

Дама сдавала в багаж
Диван, чемодан, саквояж, *
Картину, корзину, картонку*
И маленькую собачонку. *

Выдали даме на станции
Четыре зеленых квитанции
О том, что получен багаж:
Диван, чемодан, саквояж, *
Картина, корзина, картонка*
И маленькая собачонка. *

Вещи везут на перрон.
Кидают в открытый вагон.
Готово. Уложен багаж:
Диван, чемодан, саквояж, *
Картина, корзина, картонка*
И маленькая собачонка. *

2. НАБЕРИТЕ первую строфу и начало второй до строки, отмеченной «*».

3. СКОПИРУЙТЕ во вторую строфу повторяющиеся строки первой строфы. (Не обращайтесь внимание на несовпадение окончаний.)

- Для осуществления копирования фрагмента текста (блока):
 - а) поставьте курсор в начало копируемого блока;
 - б) нажмите клавишу <K5>;
 - в) клавишами управления курсором (стрелки) выделите предназначенный для копирования блок (выделенный блок имеет светлый фон);
 - г) вторично нажмите клавишу <K5>;
 - д) поставьте курсор в то место, куда собираетесь поместить начало копируемого (переносимого) блока;
 - е) нажатием клавиши <K6> или <K7> осуществите копирование (перенос).
Чтобы убрать светлый фон, нажмите клавишу <K5>. Потом — <AP2>.

4. ПЕРЕЙДИТЕ в режим «замена» и исправьте, где необходимо, окончания слов. Вновь вернитесь в режим «вставка».

5. НАБЕРИТЕ первые три строки третьей строфы.

6. СКОПИРУЙТЕ из второй строфы три последних строки в третью строфу.

7. ОРГАНИЗИРУЙТЕ автоматический поиск и замену в набранном тексте какого-либо слова (например, «диван» на «кровать»).

- Поиск слова начинается с того места, где находится курсор. Для просмотра всего текста курсор необходимо поставить в начало текста.
Для осуществления поиска и замены необходимо:
 - а) нажать клавишу <K3>;
 - б) выбрать нажатием клавиши нужный режим: <K1> — поиск, <K3> — замена;
 - в) в ответ на запрос набрать заменяемое слово: «диван», <BK>;
 - г) в ответ на запрос набрать слово, на которое заменить: «кровать», <BK>;
 - д) выбрать один из вариантов замены, нажав соответствующую клавишу по подсказке служебной строки.

8. ПОЗОВИТЕ учителя и сообщите о выполнении задания.

Задание 3. Чтение и запись текста. Форматирование текста. Вывод текста на печать.

1. **ВЫЗОВИТЕ** в редактор текст (файл) lett00.

- Для вызова записанного текста:
 - а) нажмите клавишу <K2> — режим «Разное»;
 - б) нажмите клавишу <K1> — режим «Чтение»;
 - в) нажмите клавишу <K1> — режим «Чтение текста»;
 - г) в ответ на запрос наберите название файла lett00, <BK>.

2. **ОТФОРМАТИРУЙТЕ** текст, как предложено в образце, введите необходимые исправления.

Образец:

«СОГЛАСОВАНО»
 Директор школы № 371
 Колоскова М. В.

Благодарственное письмо

Уважаемая Настасья Леонидовна и Петр Максимович!

С удовлетворением сообщаем Вам, что Ваша дочка Леночка показывает большие успехи в изучении информатики и вычислительной техники. В частности, она изучила текстовый редактор и теперь может сама отредактировать и напечатать это письмо.

12.12.93 г.

С уважением, учитель информатики Никольский А. Б.

3. **ПОЗОВИТЕ** учителя и сообщите о выполнении задания.

4. **ЗАПИШИТЕ** с разрешения учителя подготовленный текст.

- Для записи подготовленного текста:
 - а) нажмите клавишу <K2> — режим «разное»;
 - б) нажмите клавишу <K2> — режим «запись»;
 - в) нажмите клавишу <K1> — режим «запись текста»;
 - г) в ответ на запрос наберите название текста (файла) по подсказке учителя.

5. **УЗНАЙТЕ** у учителя, когда можно получить распечатанное письмо.

6. **УДАЛИТЕ** весь текст.

Понятие об электронной таблице (ЭТ) и ее возможностях (2 часа)

Уроки 12—13.

12. Возможности компьютера при работе с числовой информацией. Назначение электронной таблицы. Учебная электронная таблица Sheets.

13. Заполнение и редактирование электронной таблицы.

На уроках этого раздела учащиеся должны получить представление о возможностях компьютера при работе с числовой информацией, ознакомиться с используемой при этом терминологией, приобрести практические навыки работы с учебной электронной таблицей Sheets.

В начале урока 12 учитель рассказывает учащимся о возможностях компьютера при работе с числовой информацией, сопровождая свой рассказ соответствующей демонстрацией, разъясняет смысл таких понятий, как электронная таблица, ячейка, формула, статистическая информация и т. п.

Во второй половине урока учитель знакомит учащихся с рабочим видом экрана электронной таблицы Sheets, показывает работу основных управляющих клавиш.

На следующем уроке учащиеся выполняют конкретные практические задания, пользуясь специальными рабочими инструментами.

Задание 1. Сделать таблицу расчета периметра и площади прямоугольника по его сторонам.

Задание 2. Пользуясь электронной таблицей составить меню для праздничного стола на «Новогоднем огоньке».

Последовательность действий при ознакомлении с электронной таблицей Sheets

Задание 1. Сделать таблицу расчета периметра и площади прямоугольника по его сторонам (а и b).

1. ЗАПОЛНИТЕ ячейки:

A2 (столбец А — строка 2) и B2 числами 3 и 4 соответственно. Это будут длины сторон первого прямоугольника.

После ввода числа для перехода из ячейки в ячейку по горизонтали нажимайте клавишу <ТАБ>.

2. ПОСТАВЬТЕ курсор в ячейку столбца С формульной строки.

Наберите формулу вычисления длины периметра прямоугольника « $2 * (a + b)$ ». Нажмите клавишу <ТАБ>.

Посмотрите: в ячейке C2 появилось число 14 — это результат расчета по набранной формуле для чисел $a = 3$ из ячейки A2 и $b = 4$ из ячейки B2 — величина периметра.

3. ПОСТАВЬТЕ курсор в ячейку столбца D формульной строки.

Наберите формулу вычисления площади прямоугольника « $a * b$ ».

В ячейке D2 появилось число 12 — это результат расчета по этой формуле — величина площади прямоугольника.

4. ЗАМЕНИТЕ число 3 в ячейке A2 на 6.

Посмотрите: числа в ячейках C2 и D2 изменились.

- Вы поняли, почему это произошло?

5. ВНИМАНИЕ:

Если что-либо в действиях компьютера вам непонятно, перейдите из режима «включить трассировку» в режим «выключить трассировку». Для этого нажмите клавишу <K1>. Мультипликационный персонаж поможет вам разобраться в действиях компьютера. Не забудьте только после каждой его фразы нажимать клавишу <BK>. Когда он перестанет вам быть нужным, нажмите клавишу <AP2>.

6. ЗАПОЛНИТЕ пустые ячейки столбцов А и В произвольными числами — длинами сторон. При этом в ячейках столбцов С и D автоматически появятся результаты расчетов по набранным формулам — периметры и площади.

7. НАЙДИТЕ наибольший периметр и наименьшую площадь у прямоугольников.

Поставьте курсор в интересующий вас столбец (С — периметр, D — площадь). Нажмите одну из клавиш <K3> или <K4> и получите интересующее вас число для этого столбца. Убрать его можно, нажав клавишу <K7>.

8. ПОЗОВИТЕ учителя и сообщите о выполнении задания.

Задание 2. Пользуясь электронной таблицей, составить меню для праздничного стола на новогоднем «огоньке».

Предположим, что мама дала вам для покупки сладостей 2500 рублей. На эти деньги вы можете заказать для праздничного стола: стакан чая — 25 рублей; бутерброд — 200 рублей; пирожное — 400 рублей; конфету — 150 рублей.

Примем вы можете заказать от 1 до 4 штук каждого из наименований. Вы должны так составить заказ, чтобы уложиться в данную вам сумму.

1. ВЫЗОВИТЕ таблицу-заготовку меню.

- Для вызова таблицы-заготовки:
 - а) нажмите клавишу <K2> — режим «Разное»;
 - б) нажмите клавишу <K1> — режим «Загрузить таблицу»;
 - в) в ответ на запрос наберите название файла-заготовки: menu, <BK>.

2. ОЗНАКОМЬТЕСЬ с содержанием таблицы-заготовки.

В ячейках столбцов А, С, Е, G проставлена стоимость 1 штуки каждого наименования из ассортимента.

В формульной ячейке столбца 1 записана формула, рассчитывающая остаток денег после заказа (прочитайте ее).

3. Внесите в столбцы B, D, E, H числа от 1 до 4 — величину заказа по каждому наименованию.

Изменяя величину заказа каждого наименования, подберите себе заказ на всю сумму.

4. ПОВОДИТЕ учителя и сообщите о выполнении задания.

Понятие об информационно-поисковой системе (ИПС) и ее возможностях (3 часа)

Уроки 14—16.

14. Хранение информации. База данных. Информационно-поисковая система. Учебная информационно-поисковая система BASE.

15. Изучение ИПС Base. Поиск и отбор информации в готовой базе данных.

16. Изучение ИПС Base. Создание базы данных. Поиск и отбор информации по заданному признаку.

На этих уроках учащиеся получают представление о способах хранения, обработки и использования больших объемов информации, знакомятся с используемой при этом терминологией, приобретают практические навыки работы с учебной ИПС Base.

В начале урока 14 учитель рассказывает учащимся о возможностях компьютера при работе с большими объемами информации, сопровождая свой рассказ соответствующей демонстрацией, разъясняет смысл таких понятий, как база данных (БД), информационно-поисковая система (ИПС), поле, запись, запрос и т. п.

Во второй половине урока учитель знакомит учащихся с рабочим видом экрана ИПС Base, показывает работу основных управляющих клавиш.

На уроке 15 учащиеся выполняют конкретные практические задания по работе с готовой базой данных, пользуясь специальными рабочими заданиями-инструкциями.

Если уровень подготовки класса и лимит времени позволяют, то целесообразно провести последнее занятие, на котором учащиеся самостоятельно (после соответствующей домашней подготовки) заполняют «собственную» базу данных и организуют в ней поиск по заданию учителя.

Задание 1. В заполненной базе данных организовать поиск записи по одному заданному атрибуту.

Задание 2. В заполненной базе данных организовать поиск записи по двум заданным атрибутам.

Задание 3. Самостоятельно разработать и заполнить базу данных. Организовать поиск записи по заданным атрибутам.

Последовательность действий при ознакомлении с СУБД (ИПС) — Base

Задание 1. В заполненной базе данных организовать поиск записи по одному заданному атрибуту. (Найти всех животных, возраст которых больше 20 лет.)

1. ВЫЗОВИТЕ базу данных (БД) zoo.

- Для вызова базы данных:

а) нажмите клавишу <K4> — режим «Разное»;

б) нажмите клавишу <K1> — режим «Загрузка базы»;

в) в ответ на запрос наберите название файла-заготовки: zoo и нажмите <BK>.

2. ОЗНАКОМЬТЕСЬ с названием полей и содержанием записей БД zoo.

3. ОРГАНИЗИРУЙТЕ поиск записи по атрибуту «возраст». Найдите животных возрастом больше 20 лет.

- Для организации поиска:

а) нажмите клавишу <K1> — режим «запрос»;

б) нажмите клавишу <K3> — режим «Следующий атрибут»;

в) последовательным нажатием на клавишу <K3> выберите нужный атрибут — «Возраст»;

- г) нажмите на клавишу <→>, при этом курсор установится на знаке: «=»;
- д) последовательно нажимая клавишу <K5> — режим «знак», установите нужный знак «>» (больше);
- е) нажмите на клавишу <→>, при этом курсор установится на знаке: «"»
- ж) наберите нужное число — 20 (мы организовали запрос на поиск записей о животных, чей возраст больше 20 лет);
- з) нажмите клавишу <K1> — режим «Результат». На экране выделились 4 записи, отвечающие запросу.

4. УДАЛИТЕ все записи, не отвечающие запросу.

- Для удаления «лишних» записей:
 - а) нажмите клавишу <K4> — режим «Разное»;
 - б) нажмите клавишу <K5> — режим «Удаление»;
 - в) нажмите клавишу <K3> — режим «Удалить неотмеченное».
 Вы получите БД, содержащую только записи, удовлетворяющие запросу.

5. ПОЗОВИТЕ учителя и сообщите о выполнении задания.

Задание 2. В заполненной базе данных организовать поиск записи по двум заданным атрибутам. (Найти всех животных, чей возраст больше 20 лет и питающихся мясом.)

1. ПОВТОРИТЕ все действия задания 1 до пункта ж) раздела 3 включительно.

2. ДОПОЛНИТЕ запрос на поиск записей вторым атрибутом.

- Для дополнения запроса:
 - а) нажмите клавишу <BK>;
 - б) посмотрите — под курсором появился союз «и» либо «или»;
- учтите, что при использовании союза «и» выделяются только те записи, которые удовлетворяют обоим атрибутам запроса (искомых записей становится меньше); при использовании союза «или» к записям, удовлетворяющим только первому атрибуту запроса, добавляются записи, удовлетворяющие только второму атрибуту (искомых записей становится больше);
 - в) нажмите клавишу <K6> и установите нужный союз: «и»;
 - г) нажмите клавишу <→>;
 - д) последовательно нажимая клавишу <K3>, установите следующий атрибут — «Питание»;
 - е) нажмите клавишу <→> и установите под курсором знак «=»;
 - ж) нажмите клавишу <→> и наберите слово «мясо»;
 - з) нажмите клавишу <K1> — режим «Результат» — на экране выделилась одна запись, отвечающая запросу.

3. ПОЗОВИТЕ учителя и сообщите о выполнении задания.

Понятие о графическом редакторе (ГР) и его возможностях (2 часа)

Уроки 17, 18.

17. Возможности компьютера при работе с графической информацией. Учебный графический редактор RBPNT.

18. Работа в графическом редакторе. Создание изображения на вольную тему.

Учащиеся должны получить представление о возможностях компьютера при работе с графической информацией, ознакомиться с используемой при этом терминологией, приобрести практические навыки работы в учебном графическом редакторе RBPNT.

В начале урока 17 учитель рассказывает учащимся о возможностях компьютера при работе с графической информацией, сопровождая свой рассказ соответствующей демонстрацией, разъясняет смысл таких понятий, как графический примитив, рамка, фон и т. п.

Во второй половине урока учитель знакомит учащихся с рабочим видом экрана графического редактора RBPNT, показывает работу основных управляющих клавиш.

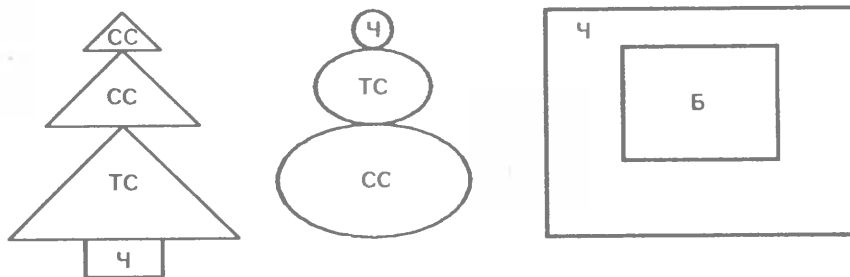
На следующем уроке учащиеся выполняют конкретные практические задания, пользуясь специальными рабочими заданиями-инструкциями.

Задание 1. Создать на экране изображение с использованием всех основных примитивов, получаемых в ГР RBPNT, отличающихся по размерам и закрашке (круг, квадрат, треугольник).

Задание 2. Создать рисунок на вольную тему.

Последовательность действий при ознакомлении с графическим редактором RBPNT («Раскрашка»)

З а д а н и е 1. Создать на экране изображение (см. рис.).



Ч — черный
 Б — белый
 СС — светло-серый
 ТС — темно-серый

1. ВЫЗОВИТЕ подсказку и ознакомьтесь с назначением управляющих клавиш.
- Для вызова подсказки нажмите клавиши <УПР>/<?> (знак «/» означает одновременное нажатие двух клавиш). Для возвращения в рабочий режим нажмите клавишу <AP2> или <BK>.
2. ПЕРЕМЕСТИТЕ курсор в нужное место экрана.
- Перемещение курсора осуществляется нажатием на клавиши со стрелками.
3. УСТАНОВИТЕ нужную форму и размер курсора (шаблона).
- Выбор формы (шаблона) осуществляется последовательным нажатием клавиши <УСТ>. Изменение размера шаблона осуществляется нажатием клавиш: <ниж.рег.>/<стрелка вверх> — увеличить; <ниж.рег.>/<стрелка вниз> — уменьшить.
4. ВЫБЕРИТЕ цвет шаблона.
- Выбор цвета осуществляется последовательным нажатием клавиш: <ниж.рег.>/<стрелка вправо> или <ниж.рег.>/<стрелка влево>.
5. НАЖМИТЕ клавишу <пробел>. На экране появится изображение шаблона.
6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО повторяя пункты 2—5, слепите из шаблонов заданный рисунок.
7. ПОЗОВИТЕ учителя и сообщите о выполнении задания.

З а д а н и е 2. Создать рисунок на вольную тему.

В. Г. Мануйлов,

кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий Российской экономической академии им. Г. В. Плеханова

ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (Программа прикладного курса для VI—XI классов с экономической подготовкой)

Введение

В настоящее время Министерство образования Российской Федерации рекомендует проводить преподавание курса «Основы информатики и вычислительной техники» по программам, опубликованным в сборниках программ [1, 2].

Каждая программа ориентирована на свой базовый учебник [4—7]. Все учебники, кроме [4], предназначены для обучения школьников X—XI классов, а учебник [5] — для VIII—IX классов. Следует отметить, что материал учебников [4] и [5] практически совпадает. Кроме того, в сборнике [2] приведена программа курса для III—IV классов.

Основное внимание в учебниках [4, 5, 7] уделяется вопросам алгоритмизации. Для обучения школьников основам алгоритмизации и программирования созданы специальные программные системы. Основными «действующими лицами» систем являются исполнители «Кенгуренок», «Чертежник», «Робот» и др. В качестве языка программирования, с помощью которого реализуются алгоритмы управления исполнителями, в учебнике [7] используется язык, введенный в первом учебнике информатики [3], а в учебниках [4] и [5] — язык, напоминающий Бейсик, операторы которого записаны на русском языке.

Кроме того, специальная программная система поддержки учебников [4] и [5] содержит средства для изучения баз данных и электронных таблиц.

В учебнике [6] достаточно подробно излагаются вопросы алгоритмизации и основы программирования на языке Бейсик, однако авторы выбрали версию языка Бейсик, которая не поддерживает технологию нисходящего структурного программирования. Последнее обстоятельство приводит к тому, что в подавляющем большинстве случаев школьники приобретают устойчивые навыки разра-

ботки программ со структурой «спагетти» [9] и их переучивание (если такая необходимость возникает) при переходе на языки, поддерживающие данную технологию, сопряжено со значительными трудностями.

Таким образом, после двух- или четырехлетнего изучения «Основ информатики и вычислительной техники» выпускники школы ориентируются в премудростях алгоритмизации и написании программ, умеют работать с текстовыми редакторами, базами данных и электронными таблицами, однако те программные среды, в которых они это делают, не используются ни в одной «нешкольной» области применения персональных компьютеров.

Однако современные условия требуют того, чтобы выпускник школы, окончив ее, мог сразу же, не обучаясь заново, сесть за персональный компьютер и либо работать на нем в качестве пользователя, владеющего наиболее распространенными пакетами прикладных программ, либо, при соответствующих способностях и наклонностях, заниматься программистской деятельностью.

По мнению автора, данное обстоятельство является одной из причин того, что в настоящее время в ряде школ преподавание информатики проводится не по рекомендуемым программам и учебникам, а по оригинальным программам, учитывающим современные требования информатизации общества и направление специализации школы.

Излагаемая ниже программа прикладного курса «Основы информационных технологий» представляет собой обобщение результатов многолетнего опыта преподавания автором курсов, связанных с изучением компьютерных технологий. Программа ориентирована на подготовку школьников, обучающихся в классах с экономической ориентацией.

Курс разбит на две части: «Введение в информационные технологии» и «Информационные технологии для экономистов». Первая часть — «Введение в информационные технологии» — изучается в VI—VIII классах, вторая часть — «Информационные технологии для экономистов» — в IX—XI классах.

Программа первой части курса составлена таким образом, чтобы после окончания VIII класса школьники имели возможность продолжить обучение по одному из выбранных направлений использования информационных технологий (гуманитарному, математическому, экономическому и т. д.).

Исходя из этих требований необходимо, чтобы школьники, окончившие VIII класс:

- имели представление об областях применения персональных компьютеров;
- ознакомились с принципами обработки информации с помощью персональных компьютеров;
- приобрели навыки работы с файлами с использованием интерактивной расширенной оболочки дисковой операционной системы Norton Commander;
- ознакомились с принципами работы текстовых процессоров и приобрели навыки работы с текстовым процессором Лексикон;
- ознакомились с принципами работы графических редакторов и приобрели навыки работы с графическим редактором Paintbrush;
- ознакомились с основами технологии нисходящего структурного программирования, используя в качестве инструментального средства систему программирования LogoWriter.

Итогом обучения в VI—VIII классах является выпускная работа, выполненная на базе системы программирования LogoWriter, графического редактора Paintbrush и текстового процессора Лексикон.

Начиная со второй части курса ориентирован на применение персональных компьютеров в экономике.

После окончания IX класса школьники должны:

- уметь работать с основными командами DOS;

- иметь представление об архитектуре персональных компьютеров и работе его функциональных элементов;
- уметь работать с утилитами Norton Utilities;
- уметь работать с интегрированной системой обработки информации Microsoft Works.

После окончания XI класса школьники должны:

- уметь разрабатывать программы в среде программирования Turbo Pascal;
- знать типовые алгоритмы, используемые при обработке экономической информации;
- иметь представление о принципах обеспечения сохранности и защиты информации, записанной на жестком магнитном диске персонального компьютера;
- иметь представление об информационной инфраструктуре;
- иметь представление о социальных, правовых и этических аспектах компьютеризации общества.

Итогом обучения в X—XI классах является выпускная работа по экономической тематике, выполненная с использованием изученных систем программирования и обработки информации.

Тематический план курса

Курс «Основы информационных технологий» изучается с VI по XI класс. Полный объем курса — 510 часов (из расчета 34 учебных недель).

Для контроля успеваемости в программе предусмотрено проведение контрольных работ, выполнение итоговых работ и выпускных работ, сдача зачетов и экзаменов.

При изучении курса рекомендуется следующее распределение часов.

(В строке «Контрольная работа» в скобках указано число контрольных работ по соответствующему разделу курса. Продолжительность каждой контрольной работы определяется преподавателем и проводится в учебные часы, отводимые для изучения раздела.)

Распределение часов по разделам курса

Часть 1. Введение в информационные технологии

VI класс (34 часа, 1 час в неделю)

- | | |
|--|----------|
| 1.1. Знакомство с персональным компьютером | 3 часа |
| 1.2. Работа начинающего пользователя на персональном компьютере
Контрольная работа (2) | 14 часов |
| 1.3. Графический редактор Paintbrush
Контрольная работа (2)
Итоговая работа по Paintbrush
Зачет | 17 часов |

VII класс (68 часов, 2 часа в неделю)

- | | |
|--|----------|
| 1.4. Система программирования LogoWriter
Контрольная работа (4) | 68 часов |
|--|----------|

VIII класс (68 часов, 2 часа в неделю)

- | | |
|--|---------|
| 1.4. Система программирования LogoWriter
Контрольная работа (2)
Итоговая работа по LogoWriter | 34 часа |
| 1.5. Текстовый процессор Лексикон
Контрольная работа (2)
Выпускная работа по разделам программы VI—VIII классов
Зачет по разделам программы VI—VIII классов | 34 часа |

Часть 2. Информационные технологии для экономистов

IX класс (68 часов, 2 часа в неделю)

- | | |
|---|----------|
| 2.1. Информация и информационные технологии | 4 часа |
| 2.2. Нетехническое введение в персональные компьютеры
Контрольная работа (2) | 30 часов |
| 2.3. Интегрированная система Microsoft Works
Контрольная работа (2)
Зачет по разделам программы IX класса | 34 часа |

X класс (136 часов, 4 часа в неделю)

- | | |
|--|-----------|
| 2.4. Принципы разработки программного обеспечения
Контрольная работа (2) | 36 часов |
| 2.5. Среда программирования Turbo Pascal
Контрольная работа (2)
Зачет по разделам программы X класса | 100 часов |

XI класс (136 часов, 4 часа в неделю)

- | | |
|--|----------|
| 2.5. Среда программирования Turbo Pascal
Контрольная работа (2) | 68 часов |
| 2.6. Моделирование экономических систем на персональных компьютерах | 58 часов |
| 2.7. Информационная инфраструктура
Выпускная работа
Квалификационный экзамен | 10 часов |

Содержание курса

Часть 1. Введение в информационные технологии

1.1. Знакомство с персональным компьютером.

История развития средств вычислительной техники. Области применения персонального компьютера. Основные

элементы персонального компьютера и его программное обеспечение.

1.2. Работа начинающего пользователя на персональном компьютере.

Понятия файла, каталога, пути к файлу. Накопители на жестких и гибких магнитных дисках и работа с ними. Форматирование гибких магнитных дисков.

Назначение интерактивной расши-

ренной оболочки дисковой операционной системы Norton Commander. Принципы работы оболочки. Поле командной строки. Встроенный текстовый редактор. Сводная строка. Основные операции, выполняемые с помощью оболочки.

Вирусный контроль оперативной памяти персонального компьютера и дисковых накопителей.

1.3. Графический редактор Paintbrush.

1.3.1. Графические редакторы.

Назначение и применение графических редакторов. Популярные графические редакторы и интегрированные системы для разработки графических программ.

1.3.2. Начало работы с Paintbrush.

Вход в редактор. Выбор цвета фона и рабочего цвета. Очистка листа. Изменение размеров картинки. Первые рисунки. Запись файла с рисунком на диск. Загрузка в рабочее окно рисунка, сохраненного на диске. Выход из редактора.

1.3.3. Создание рисунка.

Выбор толщины линии. Использование различных инструментов. Стирание элементов рисунка. Цветная резинка. Заливка изображения. Пульверизатор. Графические примитивы. Отмена изменений в рисунке.

1.3.4. Преобразования рисунка.

Копирование рисунка. Отражение относительно вертикальной и горизонтальной осей, поворот рисунка на 90 градусов. Уменьшение и увеличение рисунка. Изменение палитры. Изменение интенсивности закрашки. Сохранение на диск и считывание с диска части рисунка. Создание изображения из фрагментов рисунка (аппликация).

1.3.5. Текстовое оформление рисунка.

Выбор шрифтов. Выбор размера символов.

1.3.6. Импортирование рисунка.

Работа с программами Frize и Convert, входящими в Paintbrush, и программами rxcgrab и grautobw, входящими в пакет графических программ РСХ.

1.4. Система программирования LogoWriter (Лого).

1.4.1. Сеанс работы на Лого.

История создания системы Лого и основные принципы, заложенные в ней. Вызов системы. Специальные клавиши. Режимы работы.

1.4.2. Графика и тексты.

Компьютерная графика. Как строится изображение в компьютерной графике. Базовые команды управления положением черепашки и ее цветом. Координатная система листа. Перемещение черепашки по листу. Создание оригинальных графических форм (спрайтов). Основные принципы программирования динамических изображений. Работа с текстами. Редактирование текстов.

1.4.3. Структура программы на Лого.

Понятие алгоритма. Словесное описание алгоритма. Запись алгоритма в виде блок-схемы. Представление программы в виде отдельных модулей. Главный модуль.

1.4.4. Программирование процедур.

Структура процедуры. Программирование процедур. Переменные величины. Процедуры с параметрами.

1.4.5. Вычислительные возможности Лого.

Стандартные математические функции. Вычисления по формулам.

1.4.6. Повторения и циклы.

Понятие цикла. Представление алгоритма программы (подпрограммы) циклической структуры. Программирование циклических алгоритмов. Вложенные циклы. Программирование алгоритмов с вложенными циклами.

1.4.7. Логические возможности Лого.

Операции проверки логических условий. Запись условного оператора. Программирование алгоритмов с использованием условных операторов. Рекурсия. Программирование диалогов.

1.4.8. Компьютер и музыка.

Принципы реализации компьютерной музыки. Музыкальное сопровождение программ. Программирование процедур, реализующих звучание нот. Разработка музыкальных процедур.

1.4.9. Работа с листами.

Вывод программы в виде текстового файла. Преобразование графических образов, созданных в Лого, в формат графического редактора Paintbrush и обратно. Вывод графического изображения на принтер.

1.4.10. Реализация программных проектов.

Создание мультфильмов и других программных проектов с использованием динамической графики и музыкального сопровождения. Разработка сцена-

рия. Разработка алгоритмов главного модуля программы и процедур. Программирование процедур. Отладка программы. Разработка документации сопровождения программы.

1.5. Текстовый процессор Лексикон.

1.5.1. Введение в системы подготовки текстов.

Системы подготовки текстов: редакторы текстов, форматоры, текстовые процессоры, настольные издательские системы. Текстовый процессор Лексикон.

1.5.2. Знакомство с Лексиконом.

Вызов Лексикона. Структура экрана Лексикона. Меню и быстрые клавиши. Оперативная подсказка. Временный выход из Лексикона. Работа с меню файлов. Переход в разные окна. Использование табулятора. Выход из Лексикона.

1.5.3. Ввод, сохранение и загрузка текста.

Ввод текста. Сохранение текстового файла. Перезапись текста в файл с другим именем. Загрузка текста в окно из файла. Очистка окна от текста. Макрокоманды. Подготовка текстов табличного характера.

1.5.4. Редактирование текста.

Перемещения по тексту в окне и между окнами. Вставка и замена отдельных символов. Редактирование отдельных строк. Работа с фрагментами строк в тексте. Поиск и замена слов и фрагментов строк в тексте.

1.5.5. Вставка иллюстраций в текст.

Подготовка с помощью пакета РСХ графических фрагментов, выполненных в формате графического редактора Paintbrush или в формате системы программирования LogoWriter, к включению в текстовый файл Лексикона. Включение подготовленных рисунков в текстовый файл Лексикона.

1.5.6. Оформление текста.

Форматирование текста. Изменение границ абзаца. Перенос слов. Выравнивание абзаца. Переформатирование абзаца. Сдвиг строк и абзацев вправо или влево. Изменение шрифтов текста.

1.5.7. Подготовка текста к печати.

Разбивка текста на страницы. Нумерация страниц. Установка разделителей страниц в тексте. Подготовка оглавления документа.

1.5.8. Проверка правописания слов.

Включение/выключение режима проверки правописания слов. Проверка правописания слов в тексте или фрагменте. Сохранение и загрузка рабочего словаря.

1.5.9. Печать текста.

Установка отступа слева при печати. Установка межстрочного расстояния для фрагмента текста с помощью цепочки управляющих символов. Установка гарнитуры печати. Установка качества печати. Предварительный просмотр текста на экране. Печать текста.

Часть 2. Информационные технологии для экономистов

2.1. Информация и информационные технологии.

Определение информации. Количество информации. Кодирование информации. Этапы обработки информации. Средства обработки информации. Роль информации в современном обществе.

2.2. Нетехническое введение в персональные компьютеры.

2.2.1. Основные принципы работы персонального компьютера.

Устройство персонального компьютера: центральный процессор, оперативное запоминающее устройство, накопители на гибких магнитных дисках, накопители на жестких магнитных дисках, монитор, клавиатура, принтер, сканер, плоттер, модем, факс-модем, сетевой адаптер и т. д. Основные модели персональных компьютеров. Функциональная схема персонального компьютера. Основные принципы работы функциональных элементов персонального компьютера.

2.2.2. Программные средства персональных компьютеров.

Классификация программных средств. Системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение, системы программирования и специальное программное обеспечение. Выбор программных средств. Системы кодирования информации. Стандартный код обмена информации (ASCII).

2.2.3. Операционная система MS DOS.

Основные команды операционной системы MS DOS: команды манипулирования дисками (format, sys, label, vol, diskcopy, chkdisk, recover), команды манипулирования каталогами (chdir, mkdir, rmdir, dir, tree), команды манипу-

лирования файлами (erase, del, rename, copy, xcopy, type, print, restore), команды управления посимвольными устройствами (cls, mode), команды реконфигурирования системы (date, time) и информационная команда ver. Конфигурирование вычислительной системы. Оптимизация скорости и производительности персонального компьютера.

2.2.4. Утилиты Norton Utilities и восстановление данных.

Общая характеристика утилит. Принципы работы утилит. Безопасное форматирование диска (sformat). Сохранение информации о диске (image). Восстановление данных при ошибочном реформатировании диска (unformat). Восстановление ошибочно стертых файлов утилитой Unerase. Стирание диска и файлов без возможности их восстановления (wipedisk, wipefile). «Лечение» дискета (nnd). Реорганизация структуры диска (speedisk).

2.2.5. Предотвращение потерь данных.

Возможные причины потери данных, записанных на жестком и гибком магнитных дисках. Разновидности резервного копирования: резервное копирование на жесткие и гибкие магнитные диски, резервное копирование на магнитные ленты. Архивирование файлов. Использование архиваторов ARJ и ZIP. Основные принципы работы компьютерных вирусов. Профилактика и «лечение» персонального компьютера, зараженного компьютерным вирусом.

2.3. Интегрированная система Microsoft Works.

2.3.1. Назначение интегрированной системы Works.

Автоматизация учрежденческой деятельности. Средства автоматизации. Назначение интегрированных систем обработки информации. Популярные интегрированные системы. Интегрированная система Works, ее состав и функциональные возможности.

2.3.2. Текстовый процессор.

Список команд текстового процессора. Ввод текста. Перемещение курсора. Выделение текста. Выравнивание абзаца. Интервалы между строками и абзацами. Копирование текста. Нумерация страниц. Отступы. Перемещение текста. Поиск и замена. Шрифтовое оформление текста. Удаление фрагментов текста. Установка параметров страницы. Сохранение текстового файла на диске. За-

грузка текстового файла с диска. Предварительный просмотр текста. Печать текста.

2.3.3. Электронные таблицы.

Общее описание. Ввод текста, числовых значений и формул. Ввод даты и времени. Вставка строки или столбца. Выделение ячеек или интервалов. Защита содержимого ячеек. Очистка содержимого ячеек. Перемещение выделенной области. Перемещение содержимого ячейки. Удаление строки или столбца. Формулы в электронной таблице. Функции в формулах. Шрифтовое оформление таблицы. Поиск в электронных таблицах. Сортировка текста, дат и числовых значений. Предварительный просмотр таблицы. Печать таблицы.

2.3.4. Построение диаграмм.

Виды диаграмм. Выделение ячеек или интервалов для диаграммы. Заголовки. Имя диаграммы. Линии сетки. Обозначения. Построение диаграммы. Шкала. Шрифты. Просмотр диаграммы. Печать диаграммы.

2.3.5. Базы данных и составление отчета.

Таблица как основное понятие базы данных. Организационная структура базы данных. Форма для создания базы данных. Ввод данных. Поиск в базе данных. Сортировка записей. Формулы в базе данных. Функции в формулах. Обмен данными между различными частями пакета. Создание отчета.

Оформление отчета. Просмотр отчета. Печать отчета.

2.4. Принципы разработки программного обеспечения.

2.4.1. Технология нисходящего структурного программирования.

Понятие программного обеспечения и программы. Полный цикл разработки программного обеспечения. Нисходящая разработка программной системы. Структурное программирование. Базовые структуры. Сквозной структурный контроль.

2.4.2. Разработка алгоритмов.

Типы алгоритмов. Этапы разработки алгоритма. Алгоритмы линейной структуры. Разветвляющиеся алгоритмы с управляющими базовыми структурами «Развилка» (полная и неполная) и «Выбор». Циклические алгоритмы, содержащие базовые структуры «Цикл-пока» (цикл с предусловием), «Цикл-до» (цикл

с постусловием) и «Цикл с параметром» (цикл с параметром). Алгоритмы, включающие разные базовые структуры.

2.5. Среда программирования Turbo Pascal.

2.5.1. Работа в среде Turbo Pascal.

Запуск Turbo Pascal. Главное меню. Директивы компилятора. Редактор. Команды редактора. Отладка программ. Ошибки трансляции. Ошибки исполнения. Логические ошибки.

2.5.2. Базовые элементы языка.

Алфавит и словарь языка. Константы и имена переменных (идентификаторы). Стандартные типы данных: данные целого типа, данные вещественного типа, данные символьного (литерного) типа, данные строкового типа, данные логического типа. Пользовательские типы: перечисляемый тип, интервальный тип. Структурированные типы данных.

2.5.3. Структура программы.

Структура программы: заголовки программы, раздел Uses, раздел описания меток, раздел описания констант, раздел описания типов данных, раздел описания переменных, раздел описания процедур и функций, раздел операторов. Комментарии.

2.5.4. Программирование линейных алгоритмов.

Оператор присваивания. Операторы ввода и вывода данных. Форматы вывода. Арифметические выражения. Стандартные математические функции. Процедуры управления положением курсора и состоянием экрана. Операции над символами. Операции над строками: редактирование и преобразование строк.

2.5.6. Программирование разветвляющихся алгоритмов.

Оператор безусловного перехода (goto). Операции сравнения. Комбинации логических операций. Составной оператор. Условный оператор — if...then...else (базовая структура «Развилка»). Оператор выбора — case (базовая структура «Выбор»).

2.5.7. Программирование циклических алгоритмов.

Оператор цикла с параметром — for (базовая структура «Цикл с параметром»). Вложенные циклы с использованием циклов с параметром. Итерационные циклы: while (базовая структура «Цикл-пока») и repeat...until (базовая структура «Цикл-до»). Использование

«флага» для завершения итерационных циклов.

2.5.8. Одномерные и многомерные массивы.

Понятие одномерного и многомерного массивов. Объявление массива. Обобщенный алгоритм работы с одномерным и многомерным массивами. Программные модули обобщенного алгоритма: модуль ввода данных, модуль проверки введенных данных и модуль коррекции введенных данных.

2.5.9. Файлы.

Файловые типы Turbo Pascal. Стандартные процедуры для работы с файлами. Чтение файла. Запись в файл. Добавление данных к файлу. Прямая выборка элементов файла. Текстовые файлы. Программирование алгоритмов с использованием файлов.

2.5.10. Разработка больших программ.

Разбиение большой программы на модули. Свойства модулей. Схема иерархии модулей. Вертикальное управление. Тестирование модулей и программы. Подпрограммы: процедуры и функции. Процедуры без параметров. Процедуры с параметрами-значениями. Локальные и глобальные переменные. Процедуры с параметрами-переменными. Функции. Рекурсия.

2.5.11. Управление работой программы.

Классификация видов диалога: активный, пассивный и смешанный. Формы программной организации диалога: командный режим, меню, вопрос—ответ, заполнение таблиц, ввод по форматированному экрану, использование элементов графики. Использование цветowych и звуковых эффектов в организации диалога. Устойчивость программы против ошибочных действий пользователя.

2.5.12. Использование манипулятора «мышь».

Инициализация и проверка наличия «мыши». Управление состоянием курсора «мыши» (показать/скрыть курсор) на экране. Чтение координат и состояния кнопок «мыши». Перемещение курсора «мыши» в точку с заданными координатами.

2.5.13. Ввод и контроль данных.

Организация кадра входных данных. Контроль вводимых с клавиатуры данных и повторный ввод при диагностике ошибок ввода.

2.5.14. Построение изображений в текстовом режиме.

Построение статических и динамических изображений в текстовом режиме с использованием символов кодовой таблицы персонального компьютера. Построение графиков.

2.5.15. Растровая графика.

Графические режимы персонального компьютера. Видеопамять и ее назначение. Графические примитивы: точки, линии, прямоугольники, треугольники, окружности, эллипсы.

2.5.16. Алгоритмы геометрических преобразований.

Геометрические преобразования изображений: поворот, перенос, масштабирование, зеркальное отображение. Основные методы и алгоритмы построения движущихся графических объектов и их программная реализация.

2.6. Моделирование экономических систем на персональных компьютерах.

2.6.1. Основы моделирования.

Эксперименты на персональном компьютере с моделями экономических систем. Формулировка проблемы. Выбор математической модели. Разработка компьютерной программы. Подготовка информации. Анализ результатов эксперимента.

2.6.2. Решение прикладных задач.

Путь коммивояжера. Определение оптимального маршрута следования. Задача массового обслуживания. Анализ семейного бюджета. Задача о замене оборудования. Управление запасами. Планирование поставок. Платежи по займу. Кривые безразличия. Модели потребления. Паутинообразные модели. Модель общего равновесия. Двухсекторная модель. Модель делового цикла. Оценка функции потребления. Линейный регрессионный анализ. Задача о прибыли. Статистические методы в экономике. Метод случайного блуждания. Исследование генераторов случайных чисел. Анализ потока платежей. Аренда оборудования.

2.7. Информационная инфраструктура.

2.7.1. Информационные ресурсы.

Информация в системе экономических ресурсов. Информационная индустрия в экономике государства. Масштабы и тенденции компьютеризации.

2.7.2. Информационные системы.

Структура информационных систем. Информационные банки, их классификация и назначение.

2.7.3. Коммуникационное обеспечение информационных процессов.

Передача информации с помощью персонального компьютера. Компьютерные системы распределенной обработки данных. Локальные, территориальные и глобальные компьютерные сети. Принципы организации управления в компьютерной сети.

2.7.4. Социальные и правовые аспекты компьютеризации.

Компьютеризация и права человека. Закон о правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Компьютерное пиратство. Компьютерная преступность. Способы совершения компьютерных преступлений. Предотвращение компьютерных преступлений. Защита от несанкционированного доступа к программному обеспечению.

Темы выпускных работ

Рекомендуемый перечень тем выпускных работ приведен в разделе 2.6.2 программы курса.

Программное обеспечение курса

При выборе программного обеспечения курса учитывались следующие требования:

- распространенность изучаемых программных систем в среде профессиональных пользователей и разработчиков прикладных программ;
- ориентация программных систем на соответствующие возрастные группы учащихся;
- наличие и качество документации на программные системы;
- наличие учебной и справочной литературы;
- удобный интерфейс пользователя;
- возможность взаимной интеграции результатов обработки информации используемыми программными системами;
- возможность работы программных систем на IBM-совместимых компьютерах типа AT 286 и на сетевых вариантах компьютерного класса, не имеющего на рабочих станциях на-

копителей на жестких магнитных дисках (данные типы вычислительных систем наиболее распространены в школах [8]).

Для программной поддержки курса рекомендуется использовать следующие программные системы (персональные компьютеры в обязательном порядке должны иметь манипулятор типа «мышь» и монитор EGA или VGA):

- операционная система MS DOS, версия 3.2 и выше;
- интерактивная расширенная оболочка дисковой операционной системы Norton Commander, версия 3.0 и выше;
- утилиты Norton Utilities, версия 6.0 и выше;
- система программирования LogoWriter, версия 3.1;
- текстовый процессор Лексикон, версия 1.3;
- графический редактор Paintbrush, версия 2.0, 4.0;
- пакет интегрированной обработки информации Microsoft Works, версия 2.0;
- среда программирования Turbo Pascal, версия 5.5;
- электронный справочник по процедурам и функциям Turbo Pascal TPASCAL!

- программы обучения работе на клавиатуре: АЛЕНКА, TRK (возможно использование других программ аналогичного назначения);
- игровые программы для первоначального обучения работы с манипулятором «мышь»: ВІВВОР — с помощью этой игровой программы приобретаются навыки быстрого перемещения по экрану дисплея курсора «мышь» и его фиксации в требуемой точке экрана; LINES — с помощью этой игровой программы приобретаются навыки перемещения манипулятора «мышь» в заданную точку экрана и правильного нажатия на ее кнопки (возможно использование других программ);
- игровые программы для первоначального обучения работы с клавиатурой: CDMAN, CDMAN2, SUPAPLEX, SOKOBAN — программы для обучения правильному нажатию на клавиши и работе с клавишами перемещения курсора (возможно использование других программ);
- демонстрационные программы работы компьютерных вирусов;
- архиваторы ZIP и ARJ;
- пакет разработчика графических программ РСХ.

Литература*

1. Программа средней общеобразовательной школы «Основы информатики и вычислительной техники» (X—XI классы). М.: Просвещение, 1991.

2. Программа средней общеобразовательной школы «Основы информатики и вычислительной техники». М.: Просвещение, 1992.

3. Ершов А. П. и др. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 1985, 1986.

4. Гейн А. Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 1992, 1993.

5. Гейн А. Г. и др. Информатика. М.: Просвещение, 1994.

6. Каймин В. А. и др. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 1989, 1990.

7. Кушниренко А. Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 1992, 1993.

8. Лещинер В. Р. Рынок программных средств для средней школы//Мир ПК. 1994. № 2.

9. Хьюз Дж., Милтон Дж. Структурный подход к программированию: Пер. с англ./Под ред. В. Ш. Кауфмана. М.: Мир, 1980.

* Полный список литературы содержит более 50 наименований.

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ



Д. А. Ловцов,

кандидат технических наук, доцент Академии им. Ф. Э. Дзержинского

А. В. Сухов,

кандидат технических наук, преподаватель Академии им. Ф. Э. Дзержинского

ФРАГМЕНТ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОГО УЧЕБНИКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Компьютеризированные учебники, создаваемые в настоящее время, имеют, как правило, фрагментарно-модульную структуру, определяемую пунктами главного меню соответствующего программного продукта. Функциональные фрагменты компьютеризированного учебника (вступление, основная содержательная часть, структуризованная в разделы, темы, параграфы, подпараграфы; графическая часть — рисунки, диаграммы, таблицы, графики; заключение; литература; задачи и практические примеры; контрольные вопросы и тесты знаний — КВТЗ; «записная книжка» и др.) выполняются в виде конструктивно законченных программных модулей, имеющих относительно самостоятельное значение. Это дает возможность пользователю-программисту самостоятельно расширять функциональные возможности фрагментов компьютеризированного учебника согласно их целевому назначению. Так, модификации фрагмента компьютеризированного учебника для автоматизированного контроля знаний получили уже достаточно широкое применение и в высшей, и в средней школе.

1. Назначение фрагмента компьютеризированного учебника для контроля знаний

Фрагмент КВТЗ предназначен для оперативного человеко-машинного определения, выбора и задания контрольных вопросов, позволяющих осуществить входной, фоновый, фронтальный и выходной контроль степени овладения обучаемыми учебным материалом заданной темы. По результатам выходного контроля формируется оценка (по количеству правильных ответов) и сохраняется в определенном месте экрана монитора компьютера. Режим контроля может задавать и обучаемый для самопроверки готовности к конкретному занятию и анализа качества усвоения материала.

В качестве примера рассмотрим функциональное назначение конкретного фрагмента КВТЗ, применяемого в московской математической школе № 21 на уроках русского языка и модифицированного с учетом методических рекомендаций учителей-предметников.

Данная модификация фрагмента КВТЗ обеспечивает следующие функциональные требования пользователей:

- время прохождения компьютерного теста ограничено 10 минутами, после чего тест автоматически завершается;
- правильным считается точный ответ с первой попытки, однако к следующему вопросу переход возможен после выбора правильного варианта ответа;
- оценка выставляется по пятибалльной шкале по результатам ответов на 10 вопросов следующим образом: 10 правильных ответов — 5 (отлично), 8 и 9 — 4 (хорошо), 6 и 7 — 3 (удовлетворительно), 4 и 5 — 2 (неудовлетворительно), меньше 4 — 1 (крайне неудовлетворительно, плохо);
- материал контрольного теста формируется под руководством преподавателя-предметника (парапрограммиста) или лично преподавателем и может содержать произвольное число вопросов, однако оптимальным считается 10 вопросов. Количество вариантов ответов также произвольно, но желательно иметь 2—4 варианта;
- перед началом теста обучаемый обязан зарегистрироваться. Его

имя, дата, время начала теста и количество попыток ответа на каждый вопрос записываются в специальный бинарный (для защиты от тестируемых) файл протокола. После чего преподаватель с использованием программы PROTOKOL.EXE может провести анализ прохождения коллективом обучаемых материала теста.

По завершении теста на экране монитора высвечивается результат прохождения теста — общая оценка, время и количество правильных ответов.

2. Общая характеристика программного продукта

Программный продукт — модификация КВТЗ «Компьютерное тестирование знаний по русскому языку в средней школе» TEST_RUS (рис. 1) — предназначен для контроля степени овладения учащимися материалом заданной темы. Он выполнен в виде теста с временным ограничением и обладает следующими основными возможностями:

TEST_RUS.EXE	- главный модуль
TEST_RUS.OBJ	- диспетчер программного продукта
TEST_ATR.OBJ	- окно идентификации приложения
TEST_A1.OBJ	- модуль интерфейса с файлами текста
TEST_A2.OBJ	- основной логический модуль текста
TEST_INI.OBJ	- модуль оригинальной графики
INGR_T_R.H1	- 1-й модуль заголовков
TEST_I_G.H	- 2-й модуль заголовков
TEST_PRT.OBJ	- модуль формирования файла протокола
DISK_ERR.OBJ	- ловушка системных ошибок
SCRIF.OBJ	- модули графических примитивов
LCOMF.OBJ	
TRIPF.OBJ	
EGAVGAF.OBJ	- графический драйвер EGA, VGA адаптеров
TEACHER.AR?	- файлы с содержанием текста (по умолчанию)
PROTOKOL.BIN	- двоичный файл протокола прохождения текста
PROTOKOL.EXE	- программа чтения и анализа файла протокола

Рис. 1. Файловая структура программного продукта

Тема 9-61

10

3 3 4 4 3 3 2 4 3 3

1 3 4 3 2 1 2 3 1 2

При каком подчинении придаточных предложений между ними возможна постановка точки с запятой?

1. однородном 2. параллельном 3. последовательном

#

...

#

...

#

...

#

При каком подчинении придаточных предложений запятая между союзами ставится всегда, независимо от конструкции предложения?

1. однородном 2. параллельном 3. последовательном

#

...

#

Все ли виды подчинения придаточных предложений перечислены ниже?

- | | |
|---------------------|--------|
| а. однородное | 1. ДА |
| б. параллельное | 2. НЕТ |
| в. последовательное | |

#

...

#

При каком подчинении придаточных предложений возможно употребление сочинительных союзов?

1. однородном 2. параллельном 3. последовательном

#

Какой знак препинания, кроме запятой и точки с запятой, возможен в сложноподчиненном предложении с несколькими придаточными?

1. двоеточие 2. тире 3. скобки

#

Рис. 2. Типовой формуляр контрольного теста знаний по теме 9—61 на 10 вопросов по русскому языку

- работа программного продукта завершается в графическом режиме, обеспечивающем достаточно высокую зрелищность отображаемого материала;
- преподаватель на свое усмотрение определяет использование ученика-ми общего теста (с винчестера в текущем каталоге) или может загружать материал теста индивидуально каждому испытуемому со своей дискеты (режим загрузки теста по умолчанию);
- для формирования материала теста

принят текстовый режим DOS. Ограничения касаются первых трех служебных строк теста (код темы, общее количество вопросов, количество вариантов ответов в каждом вопросе и номера правильных ответов) и специального символа разделения вопросов;

- в файле протокола записываются данные по тестированию. Файл выполнен в двоичном формате, и для его чтения предназначена специальная программа;
- в правом верхнем углу экранной диаграммы теста визуализируется время его прохождения. Последние 10 секунд до завершения теста сопровождаются звуковым сигналом.

Указанные выше возможности позволяют использовать программный продукт для различных предметов обучения. Программный продукт реализован на языке C++ и рассчитан на работу в среде IBM-совместимых персональных компьютеров, оснащенных видеосистемами типа EGA, VGA, SVGA. Требуемый объем оперативной памяти — около 300 Кбайт. Для размещения программного продукта на магнитном носителе требуется около 250 Кбайт.

3. Организация пользовательского интерфейса и сценарий программного продукта

Основной задачей сценария программного продукта является организация пользовательского интерфейса в соответствии с решаемой целевой задачей. Принципы сценария определяют алгоритм синтеза программного продукта. Цель их применения — сформулировать задачу группе программистов-разработчиков программного продукта. Целью, преследуемой разработчиком программного продукта при использовании принципов сценария, является обеспечение согласованного пользовательского интерфейса, максимально удовлетворяющего современным эксплуатационным, эргономическим и другим требованиям.

Основные положения сценария определяются материалом конкретной учебной дисциплины, состоящим из текстовой и графической частей, сборника задач, примеров, справок с выделенной иерархией целей обучения.

Пользовательский интерфейс — это порядок человеко-машинного диалога. Способ взаимодействия компьютера с пользователем реализуется в прикладной программной системе, управляющей доступом, переработкой информации и представлением ее в понятном и удобном для пользователя виде. Взаимодействие пользователя с компьютером определяется возможностью пользователя понять, проанализировать информацию, предоставляемую компьютером, и перейти к ответу посредством интерактивной технологии интерфейса (инструментальных программных и физических средств), что составляет язык действий.

Работа с программным продуктом разделяется на два этапа. На первом этапе высвечивается окно идентификации приложения, а затем преподаватель дисциплины со своей дискеты (по умолчанию) или из текущего каталога накопителя на жестком магнитном диске загружает содержательную часть теста (рис. 2), представленную в текстовом режиме с указанными выше ограничениями.

Для этого необходимо последовательно задать устройство, каталог и трафарет для выбора файлов. По умолчанию выбирается текущий каталог устройства A:. Следующим кадром экрана будет представлен файлер преподавателя с перечнем отселектированных файлов. Затем выбирается необходимый файл.

Второй этап работы — это непосредственно контроль знаний. Обучаемый вводит свои данные в компьютер (рис. 3) и получает краткую инструкцию по работе с тестом. Затем вводит номера правильных ответов (рис. 4). Неправильный ответ сопровождается звуковой и световой ненавязчивой сигнализацией. По окончании теста высвечивается кадр с оценкой прохождения теста (рис. 5).

После завершения компьютерного тестирования всех обучаемых преподаватель во внеурочное время анализирует полученные результаты, автоматически зафиксированные в специальном протоколе по выбранной им форме, например:

«Иванов П. И., 15.02.95 г., вопросов — 10, минут — 9, секунд — 34; 1 — 1; 2 — 2, 3 — 1, 4 — 2, 5 — 1, 6 — 2, 7 — 2, 8 — 1, 9 — 1, 10 — 1».

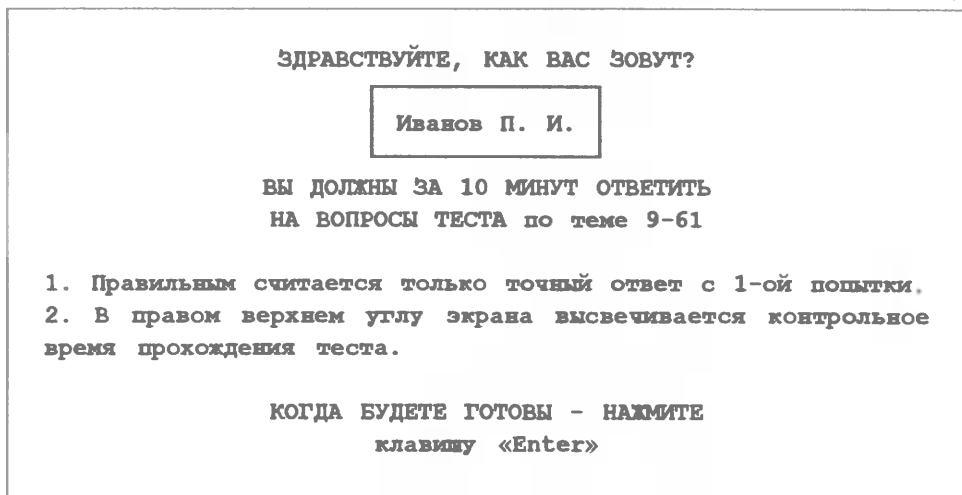


Рис. 3. Начальная экранная диаграмма в режиме контроля знаний

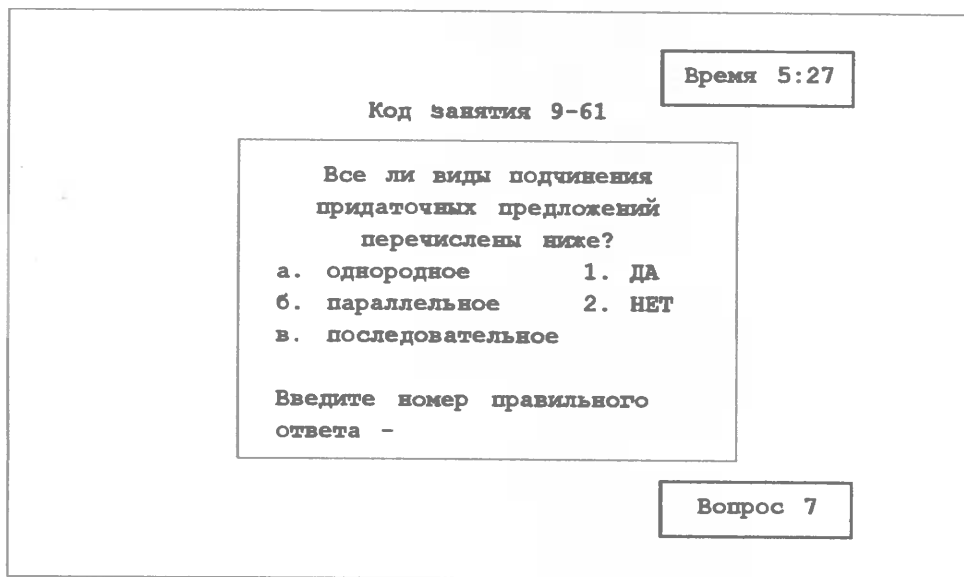


Рис. 4. Текущая экранная диаграмма после шестого вопроса

4. Заключение

Опыт практического использования фрагмента «КВТЗ» компьютеризированного учебника в средней школе № 21 Москвы показал, что компьютерное адаптивное тестирование знаний учащихся дает учителю новые возможности по организации учебного процесса, а

обучающимся — по развитию творческих способностей. Преимущества такого тестирования по сравнению с традиционными (устными и письменными) состоят, например, в обеспечении эффективной обратной связи «обучаемый — учитель» для постоянного творческого совершенствования компьютеризированного учебника в целом и его

Время 9:34
Код занятия 9-61
Иванов П.И., неплохой ответ - 4 (хорошо) Общее время прохождения теста : 9:34 Количество правильных ответов - 9 Пробел - начало теста, Enter - повторить тест, Esc - выход в DOS
Вопрос 10

Рис. 5. Заключительная экранная диаграмма с результатами контроля одного обучаемого

фрагментов, в значительном сокращении времени на контроль усвоения знаний и в результате в более эффективном использовании учебного времени урока, в создании приятного психологического настроения у обучающихся за счет высокой зрелищности отображаемого материала, в обеспечении индивидуализации обучения за счет отбора (при самоконтроле) каждым обучаемым контрольных вопросов с учетом своих психофизиологических особенностей, воз-

можности неоднократного возврата к трудным вопросам и др.

Практическое применение отдельных фрагментов компьютеризированных учебников является, на наш взгляд, начальным этапом компьютеризации обучения специальным предметам и образовательного процесса в средней школе и подтверждает актуальность создания компьютеризированных учебников — учебников будущего.

Литература

1. Глазов Б. И., Ловцов Д. А., Сухов А. В., Михайлов С. Н. Компьютеризированный учебник — основа новой информационно-педагогической технологии // Информатика и образование. 1994. № 6.
2. Глазов Б. И., Ловцов Д. А., Сухов А. В., Михайлов С. Н. Концептуальные основы создания компьютеризированных учебников // Компьютерная технология обучения в академии: Научно-метод. материалы. М.: Академия им. Дзержинского, 1994. Вып. XXXVIII. С. 38—44, 118—120.
3. Сборник методологических реко-

мендаций по разработке содержания обучения и дидактических систем // Под ред. А. А. Золотарева. М.: МИИГА, 1988.

4. Клейман Г. Н. Школы будущего: компьютеры в процессе обучения: Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1990.

5. Полоцкий В. К. Работаем с системой Clipper. М.: Мир, 1990.

6. Проектирование пользовательского интерфейса на персональных компьютерах. Стандарт фирмы IBM // Под ред. М. И. Дадашова. М.: А/О «ЛЕВ», 1992.

О. А. Козлов, Е. А. Солодова, Е. Н. Холодов

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОГО УЧЕБНИКА

Компьютеризированный учебник (КУ) представляет собой совокупность программно-аппаратных средств и учебно-методических изданий, объединенных общим замыслом и тематикой, и имеет целью интенсификацию учебного процесса на основе применения персональных ЭВМ в учебных занятиях под руководством преподавателя, а также при самостоятельной работе обучаемых.

Обобщая небольшой начальный опыт, накопленный в результате создания фрагмента компьютеризированного учебника, мы исходим из того, что подход к созданию компьютеризированного учебника является процессом творческим, специфичным для каждой дисциплины. Тем не менее имеются и общие моменты, которые, как мы полагаем, могут оказаться полезными при создании любого компьютеризированного учебника.

Общий подход к разработке компьютеризированного учебника

1. Наиболее эффективным средством обучения является КУ, созданный в рамках концепции интенсивного обучения, под которым понимается максимальная активизация познавательной деятельности обучаемых.

2. КУ должен быть написан для высокого уровня сложности, ориентированного на сильный контингент обучаемых, так как всегда имеется возможность перехода с высокого уровня обучения на более низкий, но не наоборот.

3. Наиболее целесообразной, на наш взгляд, является авторская инструментальная система обучения, а не универсальная.

4. КУ содержит, как правило, текстовую и компьютерную части.

Текстовая часть компьютеризированного учебника, по нашему мнению, должна содержать весь объем предлагаемого обучаемому материала, чтобы всю дисциплину можно было бы изучить по текстовой части учебника, не прибегая к компьютеру, поэтому перед содержательной частью должен быть помещен раздел с методическими указаниями по работе с компьютеризированным учебником.

Обучаемый должен четко представлять себе все возможности использования КУ, все варианты изучения такого учебника только по тексту, с использованием компьютера и только с компьютером.

Поскольку мы считаем, что КУ должен предполагать возможность изучения материала только по текстовой части, то она не должна страдать отсутствием иллюстративного материала.

Максимум наглядности текстовой части компьютеризированного учебника — таков наш принцип.

Содержание текстовой части КУ

КУ начинается с рекомендаций по его использованию. Далее следует введение, в котором дается мотивация и общая ориентировка для обучаемых.

Исходя из мотива обучения, формулируются цели обучения.

На основе сформулированных целей обучения осуществляется входной контроль, позволяющий оценить уровень обученности студентов.

Далее следует основная часть КУ, в которой излагается теория рассматриваемой темы (вопроса).

Затем излагается некоторая типовая задача, позволяющая сделать определенные дополнительные теоретические обобщения и иллюстрирующая основной материал, а также решаются инди-

видуальные аналогичные задачи каждым из слушателей в целях интериоризации учебного материала. Заключается этот этап обучения возвратом к сформулированным ранее целям обучения по основным вопросам и подтверждением того, что поставленные цели достигнуты.

На заключительном этапе обучения проводится интегральное итоговое обобщение, возврат к целям обучения по теме.

Заканчивается изучение темы выходным контролем знаний обучаемых и, в случае обнаружения пробелов в знаниях, проводится корректировка и доводка знаний путем возврата обучаемых к тому или иному учебному вопросу.

Компьютерная часть учебника

В компьютерную часть учебника (на дискету, жесткий магнитный диск) должен быть вынесен тот материал, который нельзя принципиально показать ни на доске, ни на слайдах, ни на плакатах: различного рода анимационные иллюстрации, отражающие динамику описываемых процессов и служащие для облегчения понимания предлагаемого материала.

У предложенного подхода мы видим следующие достоинства.

1. Перспектива разработки и применения так называемой когнитивной компьютерной графики, которая предполагает создание новых графических образов, еще не найденных для иллюстрации того или иного физического явления или математического понятия.

2. Основные принципиальные положения, которые на экране компьютера получают красочное, запоминающееся воплощение и служат для облегчения запоминания этих положений. Эти же положения должны быть сформулированы и в текстовой части учебника.

3. В компьютерной части учебника должен быть осуществлен входной контроль обученности студента, определен его исходный уровень. Такой контроль осуществляется на начальном этапе обучения и представляет собой не только (и не столько) контролируемую систему,

сколько обучающую, в которой задачи формулируются в соответствии со сложным разветвленным графом и должны быть проранжированы в соответствии со степенью их сложности. Для задач с одинаковой степенью сложности может использоваться случайный выбор.

Каждый ответ имеет свой рейтинг. Формулировки всех задач входного контроля снабжены подсказками, позволяющими вести обучение наряду с контролем. Такая организация входного контроля позволяет максимально индивидуализировать обучение.

4. Разнообразные задания, от простых до очень сложных, при выходном контроле знаний, позволяющие индивидуализировать процесс обучения, но при помещении их в текстовую часть учебника нарушающие его целостность.

5. Компьютерная часть учебника разрабатывается на основе гибкого алгоритма взаимодействия «преподаватель—учебник», предполагающего возможность изменения как объема изучаемого материала, так и последовательности его изучения.

6. Последние страницы КУ содержат файл пожеланий от обучаемых. Поскольку еще нет общей концепции создания КУ (она только разрабатывается), наличие такого файла позволит установить связь «обучаемый—преподаватель», учесть пожелания учеников по данному КУ. Это очень важно, так как конечная цель любого учебника — наиболее эффективным образом обучать ученика. И в этом смысле наличие подобной обратной связи обязательно.

7. В компьютерной части должна быть предусмотрена возможность накопления разнообразных статистических данных, с помощью которых может быть проведена оценка параметров процесса обучения. Эти данные в дальнейшем могут использоваться как для оценки действий обучаемых, так и для совершенствования собственно КУ.

Достоинства КУ

Самым главным достоинством КУ является возможность достижения такой высокой степени наглядности, которую невозможно обеспечить в обычном учебнике.

За счет наличия движущихся (анимационных) иллюстраций создается иллюзия постоянного присутствия «живого» педагога рядом с обучаемым, возникает момент «соучастия» в процессе обучения, что также облегчает усвоение материала.

КУ позволяет достичь максимальной индивидуализации обучения за счет следующих возможностей.

1. Отбор каждым обучаемым индивидуального объема материала из общего объема КУ.
2. Неоднократный возврат обучаемого к вопросу, которым оказался ему трудным.
3. Индивидуальная затрата времени на каждый отдельный вопрос (кому-то легко дается математическое описание вопроса, трудна его физическая трактовка, кому-то — наоборот).
4. Индивидуальный контроль уровня обученности для каждого ученика (причем возникает возможность выбора трудных задач из разряда творческих, а

в случае, если они не решаются, перехода к более легким).

5. Возможность оказания «помощи» ученику, что чрезвычайно важно в процессе обучения, так как создает благоприятный психологический настрой у обучаемых (они знают, что в трудный момент «машина им поможет»).

Появляется возможность организации обратной связи «слушатель—учитель», что очень ценно для учителя, поскольку позволяет постоянно совершенствовать материал КУ.

6. КУ дает возможность чрезвычайно сократить объем вычислений при решении задач, если ЭВМ работает в режиме калькулятора.

7. КУ является незаменимым учебником для слушателей-заочников, а также для учеников, пропустивших по той или иной причине занятия.

8. КУ также является прекрасным средством обучения на самостоятельных занятиях, «оживляющим» сухие страницы учебника.

Мы уверены, что перечислили далеко не все достоинства КУ. Практика применения КУ еще слишком мала для того, чтобы оценить все его возможности.

С уверенностью можно сказать, что КУ — учебник будущего, а создание КУ — одна из интереснейших и перспективных задач педагогики.

Литература

1. Сологова Е. А., Холодов Е. Н. Методические рекомендации по разработке компьютеризированного учебника // Компьютерная технология обучения: Сборник Академии им. Ф. Э. Дзержинского. 1993.

2. Глазов Б. А., Ловцов Д. А., Сухов А. В., Михайлов С. Н. Концептуальные основы создания компьютеризированных учебников/ИНФО. 1994. № 6.



MultiVision Pro

Средства видео-компьютерного обучения

Компьютеры

"MultiVision Pro" 486 DX2-66/ P-5/ 2xP-5
Notebook-486 DX2-50/ DX2-66/ DX4-100

Видео оборудование

Многосистемный видеомаягнитофон,
телевизор, камера - Panasonic VHS, S-VHS

Цветные принтеры

HP DeskJet 320, 560, 1200c

Цветные сканеры

HP ScanJet IIcx, IIc

Программные средства

Программные продукты фирм
Microsoft, CAIRC Ltd., AIST Inc.

Проекторное оборудование

Проекторные панели

- Multimode II, ColorWorks
- Ovation 810/ 820.../ 840.../ 920
- DeskTop Projector 2700/ 2800

Системы управления

- Cyclops 2030/ 2050/ 2060
- Laser Pointer A90
- RemotePoint

Кодоскопы (проекторы)

ONP Medium 3600/ 5000/ 10K

Экраны

- Data Professional Screen 150x150/180x180
- SuperLight Screen 115x150/ 130x180
- Stand for SuperLight Screen

Дополнительные аксессуары

- Touch Screen
- Доски аудиторные
- Аудиторная мебель
- Лампы для ONP Medium 3600 / 5000/ 10K
- Линза для ONP
- Расходные материалы (пленки для ONP)
- Набор для чистки проектора (ONP)
- Сумки для переноса Ovation, Cyclops, DP

Мультимедиа-класс

"MultiVision Pro Student" - XX шт.

Motherboard 486 DX2-66
Intel 486 DX2-66
8 Mb RAM
256 Kb CASHE
400Mb PCI IDE HDD
Dual 1,2; 1,44 FDD
1Mb PCI SVGA Card
14" SVGA Color Monitor 0.28 DPI
101 Key Latin/Cyrillic Keyboard
MultiMedia Kit Diamond 1000
Mouse/PAD
Tower Case
486 DX2-66 - вентилятор

Mouse/PAD

Giant Tower Case

486 DX2-66 - вентилятор

Сетевое оборудование на базе Windows for Workgroups 3.11

Ethernet 16 bit NetWare Card- XX шт.
Кабель Coaxial RG-58- XX м
BNC connectors- XX шт.
UPS on-Line - 600 WA- 1 шт.

Программное обеспечение

Windows 3.11
DOS 6.22
MS Office 4.3
CAIRC MultiVision 4.5
CAIRC Junior-1 2.0
CAIRC FiveStars 1.0
CAIRC TeachCAD 3.5
CAIRC Знания 1.1
CAIRC Организм человека 1.1

* Цена класса

приведена из

расчета на

12 ученических станций

\$1651 USD*

"MultiVision Pro Teacher" - 1шт.

Motherboard 486 DX2-66
Intel 486 DX2- 66
8 Mb RAM
256 Kb CASHE
500Mb PCI IDE HDD
Dual 1,2; 1,44 FDD
1Mb PCI SVGA Card
15" SVGA Color Monitor 0.28 DPI
101 Key Latin/Cyrillic Keyboard
MultiMedia Kit Diamond 5000
Mouse/PAD
Tower Case
486 DX2 66 - вентилятор

"MultiVision Pro Server" - 1 шт.

Motherboard 486 DX2- 66
Intel 486 DX2-66
16 Mb RAM
256 Kb CASHE
1GB PCI IDE HDD
Dual 1,2; 1,44 FDD
MDA Card
MDA 12" Monitor 0.28 DPI

Options

- Fax-Modem X.X.X
- Printer Hewlett Packard X.X.X
- Аудиторная мебель
- Классные доски WightBoard X.X.X
- Scanner Hewlett Packard X.X.X
- Проекторное оборудование
- Polaroid Glass Filter 14"/15"

Внимание!!!

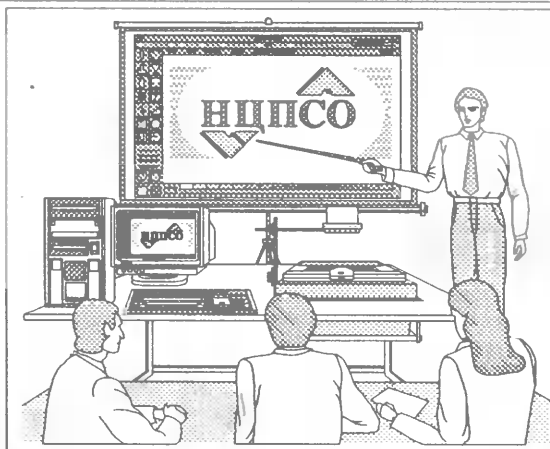
Перед Вами лишь несколько
возможных вариантов комплекса

MultiVision Pro.

Но по желанию мы поможем
сформировать Ваш
собственный,
индивидуальный
программно-аппаратный
комплекс!

тел. (095) 214 46 49

факс (095) 911 04 28



Средства видео-компьютерного обучения

Мультимедиа-классы

Интерактивное видео



Value-Priced

Мультимедиа компьютер

"MultiVision Pro Master"

Motherboard 486 DX2-66

Intel 486 DX2-66

8 Mb RAM

256 Kb CASHE

400 MB PCI IDE HDD

Видеокарта JazzCard:

a) Jacarta;

б) Projector;

в) Port of Entry

Dual 1,2; 1,44 FDD

14" SVGA Color Monitor 0.28 DPI

101 Key Latin/Cyrilic Keyboard

MultiMedia Kit Diamond 1000

Mouse/PAD

Tower Case

486 DX2 66 - вентилятор

Система управления

RemotePoint

Видео оборудование

Видеомагнитофон Panasonic VHS

Телевизор Panasonic 29" S-VHS

Видеокамера Panasonic VHS

Видеокассеты VHS - 10 шт.

Тренога для видеокамеры

Цветной принтер

Printer Hewlett Packard DeskJet 320

Цветной сканер

Scanner Hewlett Packard ScanJet II cx

Программные средства

Windows 3.11

DOS 6.22

CAIRC MultiVision 4.5

AIST MediaMaster Light 1.XX

Мебель

Видеоподставка VT-2

Телеподставка - RAC

11714 USD

Проекционное оборудование

Overhead Projector Medium 5000

Proxima Ovation 820

Proxima Cyclops 2030

LaserPointer A90

Data Professional Screen 150x150

Рабочий стол учителя Medium PT-7

9848 USD

Options

Panasonic VCC VHS

Data Professional Screen 180x180

MS Office 4.3

AIST Animator D.I.Y. 1.XX

CAIRC Ltd. - программные продукты

Basic

Мультимедиа компьютер

"MultiVision Video Master"

Motherboard P-5 90 MHz

Intel P-5

16 Mb RAM

256 Kb CASHE

1GB PCI IDE HDD

Видеокарта JazzCard:

a) Jacarta;

б) Projector;

в) Port of Entry

Dual 1,2; 1,44 FDD

1 Gb Streammer, 5 кассет

15" SVGA Color Monitor 0.28 DPI

MultiMedia Kit Diamond 5000

MS Keyboard

MS Mouse/PAD

Giant Tower Case

P5 - вентилятор

Система управления

RemotePoint

Видео оборудование

Видеомагнитофон Panasonic S-VHS

Телевизор Panasonic 29" S-VHS

Видеокамера Panasonic S-VHS

Видеокассеты S-VHS - 10 шт.

Тренога для видеокамеры

Цветной принтер

Printer Hewlett Packard DeskJet 1200c

Цветной сканер

Scanner Hewlett Packard ScanJet IIc

Программные средства

Windows 3.11

DOS 6.22

CAIRC MultiVision 4.5

AIST MediaMaster Light 1.XX

Мебель

Видеоподставка VT-2

Телеподставка - RAC

19839 USD

Проекционное оборудование

Overhead Projector Medium 10K

Proxima Ovation 842

Proxima Cyclops 2050

LaserPointer A90

SuperLight Screen 115x150

Stand for Screen

Рабочий стол учителя Medium PT-7

12662 USD

Options

Panasonic VCC S-VHS

Телевизор Panasonic S-VHS 33" диг.

SuperLight Screen 130x180

AIST MediaMaster Pro 1.2

MS Office 4.3

AIST Animator D.I.Y. 1.XX

Professional

Мультимедиа компьютер

"MultiVision Video Master Pro"

Motherboard (Neptune) P-5x2 90 MHz

Intel P-5x2

32 Mb RAM

256 Kb CASHE

3 Gb Micropolis 1936 AV SCSI/2 HDD

Adaptec PCI SCSI (Fast)

TrueVision Targa 2000 (4Mb) PCI

Dual 1,2; 1,44 FDD

2 Gb Streammer Colorado Power DAT 60,

5 кассет

17" SVGA Color Monitor 0.26 DPI

MultiMedia Kit Diamond 5000

MS Keyboard

MS Mouse/PAD

Giant Tower Case

2xP5 - вентилятор

Система управления

RemotePoint

Видео оборудование

Видеомагнитофон монтажный - 2 шт.

Panasonic S-VHS

Телевизор Panasonic 14" S-VHS

Телевизор Panasonic 33" S-VHS

Видеокамера Panasonic S-VHS

Видеокассеты S-VHS - 10 шт.

Тренога для видеокамеры

Цветной принтер

Printer Hewlett Packard DeskJet 1200c

Цветной сканер

Scanner Hewlett Packard ScanJet IIc

Программные средства

Windows 3.11

DOS 6.22

MS Office 4.3

CAIRC MultiVision 4.5

AIST MediaMaster Pro 1.2

AIST Animator D.I.Y. 1.XX

43329 USD

Мебель

Видеоподставка VT-2

Телеподставка - RAC

Проекционное оборудование

Overhead Projector Medium 10K

Proxima Ovation 920

Proxima Cyclops 2050

LaserPointer A90

SuperLight Screen 130x180

Stand for Screen

Рабочий стол учителя Medium PT-7

23499 USD

Options

Panasonic VCC S-VHS

По вопросам приобретения
и за дополнительной
информацией обращайтесь

Научный Центр Программных Средств Обучения

Адрес: 109004, г. Москва, ул. Б. Коммунистическая, 9-а

Телефон: (095) 214 77 84, 214 46 49. Факс (095) 911 04 28



Проекционные панели

Цены снижены на 30 %!

Проекционные панели Proxima Ovation — отличные жидкокристаллические панели, незаменимые для получения видео — компьютерного изображения на настенном экране. Установите панель на проектор и Вы получите яркое, насыщенное и контрастное изображение с компьютера или видео источника размером до 4 м по диагонали. Сфера применения панелей очень широка, поэтому Вы можете выбрать от самой простой, с пассивной матрицей — для отображения текстов и график (MultiMode II → монохром, ColorWorks — цвет.) до более мощных моделей с активной матрицей, позволяющих добиться живого, реалистичного изображения высокого качества (семейство Ovation 810 — 846). Кроме того, мы предлагаем компактное проекционное устройство — DeskTop Projector (DP) — совмещающее в одном корпусе осветительную систему, жидкокристаллическую панель и источник звука.

Внимание! Уже в середине 1995 года у Вас будет возможность получить новейшую модель — Ovation 920 — качество изображения которой отвечает качеству цифрового телевизора.

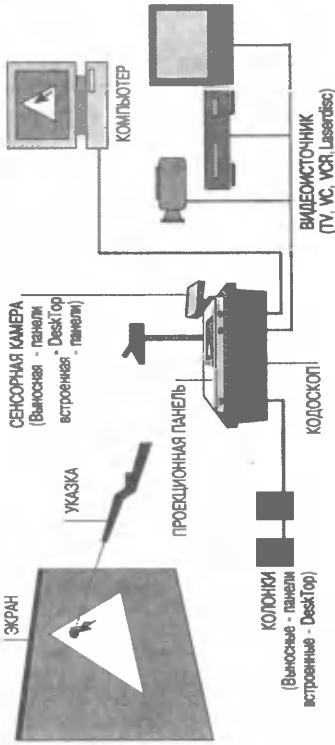


ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Multimode II	ColorWorks sx/ ColorWorks	Ovation 810/ DP 2700	Ovation 820/822 DP 2800	Ovation 840	Ovation 842/846	Ovation 920
Количество цветов	16 градаций серого нет (пассивная)	24.389 цветов нет (пассивная)	2 млн. цветов есть	2 млн. цветов есть	16.7 млн. цветов есть	16.7 млн. цветов есть	16.7 млн. цветов есть
Наличие активной матрицы	есть нет	есть нет	есть адаптер	есть есть	есть адаптер	есть есть	есть есть
Совместимость с PC, Macintosh	нет	нет	адаптер есть	есть есть	есть есть	есть есть	есть есть
Совместимость с видео источниками	нет	есть	нет	есть	нет	есть	есть
Поддержка компьютерной анимации	нет	нет	нет	есть	нет	есть	есть
Наличие аудио входа-выхода	720x480	640x480	640x480	640x480	800x600	800x600	1024x768
Разрешение	нет	нет	нет	нет	нет	есть	есть
Устройство LightBoard	A2030	A2030	A2030/ A2060	A2030/ A2060	A2050	A2050	A2050
Совместимость с Sublops (модель)	8.4"	8.4"/ 10.4"	8.4"	8.4"/ 10.4"	8.4"	8.4"/ 9.4"	10.4"
Размер матрицы (в дюймах)	2.730	4.462/ 4.995	7.543/ 11.960	8.352/ 10.344/	—	—	—
Цены на 31.03.1995г.(USD)	2.100	3.432/ 3.842	5.802/ 9.200	6.502/7.957/10.01	6.495	7.499/ 8.352	18.012

Проекционное оборудование

Принцип работы



Проекционные устройства

Сусорс - уникальная интерактивная система управления видео-компьютерной демонстрацией. Модели Сусорс 2030, 2050 предназначены для работы с жидкокристаллическими панелями семейства Ovaton, а Сусорс 2060 - с семейством DeskTop Projector (DP). Сенсорная камера легко устанавливается на край панели (Сусорс 2030) или помещается в корпус устройства (Сусорс 2050, 2060), затем направляется на проекционный экран. Связанная с ней управляющая узка работает подобно беспроводной мыши - достаточно просто нажать кнопку и нужная команда будет выполнена на большом экране!

Кроме обыкновенной указки, работающей только у большого экрана. Вы можете использовать дистанционные устройства управления - лазерную указку LaserPointer и радиомышь RemotePoint. Это даст Вам возможность проводить видео-компьютерную демонстрацию свободно передвигаясь по аудитории. RemotePoint - 12 ведь дальность действия LaserPointer 8 метров, а RemotePoint - 12

Колоскоп Overhead Projector Medium (OHP) - идеальный световой источник для работы панелей семейства Ovaton. Он обеспечивает ровный и мощный световой поток (от 3600 до 10000 люменов) и надежно защищает краски панели от выгорания. Кроме того, OHP может быть использован и для работы со стандартными "прозрачными" носителями (слайдами, кодграммами, диспозитивами).

Экраны фирмы Medium помогут сделать просматриваемые изображения ярче, контрастнее и реалистичнее. С экраном Data Professional Screen у Вас не будет никаких забот - ведь он не только обладает всеми необходимыми качествами для отображения просматриваемых образов, но и удобен в эксплуатации и переноса (устанавливается на треноге в любой части аудитории, имеет регулируемый наклон экрана). Если же Ваш колоскоп обладает небольшой мощностью - экран с активным покрытием SuperLight Screen решит все проблемы!

Технические характеристики

Проекционное оборудование	Технические особенности	ЦЕНА (доллары США) на 31.03.95
Сусорс 2030	экран до 3,5 м по диагонали	897
Сусорс 2050	экран до 3,5 м по диагонали	1.014
Сусорс 2060	экран до 3,5 м по диагонали	1.225
Overhead Projector Medium 3600	световой поток 3600 люменов	1.417
Overhead Projector Medium 5000	световой поток 5000 люменов	1.680
Overhead Projector Medium 10K	световой поток 10000 люменов	2.600
Лазерная указка Laser Pointer A90	дальность действия до 8 м	455
Радиомышь RemotePoint	дальность действия до 12 м	390
Data Professional Screen 150x150	переклонной, 3 позиции наклона экрана	346
Data Professional Screen 180x180	переклонной, 3 позиции наклона экрана	502
SuperLight Screen 115x150	параболический, активное покрытие	1.667
SuperLight Screen 130x180	параболический, активное покрытие	2.090
Кодоскопы Интерактивные		на 2.04.95
Сусорс 2030		897
Сусорс 2050		1.014
Сусорс 2060		1.225
Overhead Projector Medium 3600		1.417
Overhead Projector Medium 5000		1.680
Overhead Projector Medium 10K		2.600
Лазерная указка Laser Pointer A90		455
Радиомышь RemotePoint		390
Data Professional Screen 150x150		346
Data Professional Screen 180x180		502
SuperLight Screen 115x150		1.667
SuperLight Screen 130x180		2.090

За дополнительной информацией и по вопросам приобретения обращайтесь:

Научный Центр Программных Средств Обучения

Адрес: 109004, г. Москва, ул. Б. Коммунистическая, 9-а
 Телефон: (095) 214 77 84, 214 46 49. Факс: (095) 911 04 28



ЗАЩИТА КОМПЬЮТЕРА ОТ СБОЕВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Если вы используете ПЭВМ в учебном процессе, вам необходима его защита от сбоев электропитания. В современных ППС происходит активное использование оперативной памяти для хранения промежуточных данных (так называемая буферизация), поэтому большая часть данных, наработанная в текущем сеансе работы с компьютером, может быть безвозвратно потеряна при сбое питания. Стабилизатор не спасет от полного пропадания напряжения. В результате некорректного выключения компьютера вы рискуете в лучшем случае потерять важные данные, а в худшем — может испортиться жесткий диск, что особенно актуально при работе с системами баз данных, где происходит частое обращение к диску, или при исполнении учащимися учебных программ. При этом необходимо помнить, что ситуация с качеством электропитания во многих регионах РФ оставляет желать лучшего.

АО «Эсма» помогает разрешить перечисленные выше проблемы и предлагает источники бесперебойного питания собственного производства серии UPS ELLIT-800, -900, -1000, 1200 ВА. Источник предназначен для обеспечения бесперебойного питания ПЭВМ или любого другого оборудования с импульсным блоком питания, мощностью от 800 ВА до 1200 ВА, соответственно. При выходе напряжения за допустимые пределы UPS переключается на автономное питание от встроенных аккумуляторных батарей. Система звуковой и световой сигнализации предупреждает пользователя о сбоях в сети, а также позволяет оценивать степень разряда аккумуляторной батареи. Опыт эксплуатации показывает, что при подсоединении к UPS ELLIT 1200 ВА 4–5 IBM-совместимых компьютеров, в зависимости от конфигурации, можно работать примерно 20–30 минут в автономном режиме.

В UPS ELLIT предусмотрена связь с сетевой операционной системой Novell — при пропадании напряжения в электросети UPS посылает сигнал об этом событии на файл-сервер, который может быть запрограммирован таким образом, что после получения этого сигнала рассылает соответствующее предупреждение по всем рабочим станциям и совершает корректное автоматическое закрытие всех файлов.

Наиболее ответственные узлы UPS ELLIT выполнены с использованием комплектующих известных европейских фирм.

Основные технические данные и характеристики

напряжение питающей сети	190–240 В
выходное напряжение при работе в автономном режиме	220 В ± 5%
мощность подключаемой нагрузки	800/900/1000/1200 ВА
время переключения	< 10 мсек
тип	OFFLINE
габаритные размеры	175×350×400мм

На все интересующие вас вопросы вы можете получить ответ по телефонам в Москве: (095) 956-24-05, 132-69-04, 132-69-05, телефакс: (095) 132-68-09.

Наш адрес:

АО «Эсма», 117333, Москва, ул. Губкина, д. 3, корп. Г.



APPLE

ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ

М. Конашевич,

отдел образования RUI IMC Apple Computer

ТЕХНОЛОГИИ APPLE В ОБРАЗОВАНИИ

Корпорация Apple Computer известна во всем мире прежде всего тем, что она первая стала широко применять свои компьютеры в сфере образования. Благодаря передовым технологиям ей удалось преодолеть своеобразный барьер, который всегда стоит между производителями технических и программных средств, с одной стороны, и учениками и педагогами, с другой.

27 декабря 1994 г. подписано соглашение между Министерством образования Российской Федерации и RUI IMC Apple Computer, в котором стороны договорились о координации действий и проведении совместных мероприятий по созданию моделей использования современных информационных технологий фирмы Apple в сфере российского образования.

Первый этап совместных работ планируется реализовать в соответствии с программой «Технологии Apple в образовании».

Основной целью совместных действий является создание нескольких базовых моделей, вариантов применения технологий Apple в сфере российского образования с учетом его специфики и особенностей.

Понятие «создание моделей» включает в себя не только разработку конфигу-

раций аппаратных средств, но и создание программно-методических комплексов для использования в преподавании различных предметных дисциплин на всех уровнях дошкольного и среднего образования, а также во внеклассной и внешкольной работе. Отдельным направлением является создание конфигураций и методик использования издательских комплексов в сфере образования.

Участниками программы являются: Ассоциация «Компьютер и детство», АО КУДИЦ, Ассоциация ИНТО, Институт новых технологий, Московский институт повышения квалификации работников образования, Институт проблем информатики Российской академии наук, предприятие «ИнфоМир», АО «Прогрессор», Образовательный Apple-Центр (Санкт-Петербург), Проблемная лаборатория Уральского ГПИ, редакция журнала «Информатика и образование».

В данной статье мы начинаем знакомить читателей с основными направлениями и результатами работ участников программы «Технологии Apple в образовании».

ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНФОМИР». Основное направление деятельности в рамках Программы — разработка модели использования компьютерных классов

на уроках информатики на базе системы КуМир.

Система КуМир представляет собой полную программную поддержку учебника А. Г. Кушниренко. Охватывает курс информатики для X—XI классов средней школы. КуМир — алгоритмический язык программирования, версия широко распространенного программного продукта предприятия «ИнфоМир» для машин УНКЦ и IBM PC, перенесенная на платформу Macintosh. Программа компилирует команды языка программирования. Результат программирования отображается на специальном поле. Курс рекомендован Министерством образования Российской Федерации.

Сейчас предприятие «ИнфоМир» ведет разработку мультимедийной версии данной программы.

ИНСТИТУТ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Занимается разработкой конфигураций аппаратных средств, включающих как один, так и несколько компьютеров, и программно-методических комплексов для использования в преподавании предметов школьного цикла, а также во внеклассной и внешкольной работе. Данные конфигурации базируются на различных программных продуктах, локализованных либо разработанных Институтом новых технологий. Вот некоторые из них.

«ЛогоМиры» (разработчик — LCSJ, локализация — ИНТ). Программа представляет собой универсальную учебную среду на базе языка Лого. Это распространенное и эффективное программно-педагогическое средство, развивающее интеллект, умение решать задачи, познавательные способности и творческое мышление детей. Программа содержит универсальные инструменты создания и совершенствования текста, графики, музыки, мультимедиа, а также универсальный язык программирования, работа с которым в учебном процессе, с одной стороны, позволяет в наглядной форме осваивать важнейшие математические понятия, а с другой стороны, дает возможность решать широкий круг про-

граммистских задач в рамках тех или иных проектов.

«Живая физика» (*Interactive Physics II*, разработчик — Knowledge Revolution, локализация — ИНТ). Это компьютерная проектная среда для изучения основных разделов школьной физики. Программа позволяет «оживить» изображение опытов, рисунков к задачам из курса механики для средней школы или института, а также производить все необходимые измерения и осуществлять операции над ними. Методическое сопровождение программы содержит несколько десятков готовых задач и моделей экспериментальных установок для изучения различных законов физики.

«Живая геометрия» (*Geometer's Sketchpad*, разработчик — Key Curriculum Press, локализация — ИНТ). При обучении работе с «Живой геометрией» учащийся осваивает основы геометрии, взаимные расположения точек, прямых, углов, окружностей и т. п. По мере приобретения навыков работы с программой деятельность учащегося развивается по таким направлениям, как анализ, исследование, построение, доказательство, решение задач, а также решение головоломок и даже рисование. Создатели «Живой геометрии» предусмотрели работу с ней в разнообразных условиях: в классе с единственным компьютером, с компьютером и видеопроектором, в классе с компьютерной сетью, в компьютерной лаборатории и т. д. Высокий эстетический уровень оформления программы делает изучение геометрии привлекательным и открывает возможности таких ее нетрадиционных приложений, как построение узоров, дизайн и т. п. Программа рассчитана в основном на сопровождение стандартных курсов школьной геометрии в VII—IX классах. Можно рекомендовать ее к использованию на уроках информатики, а также для различных форм внеклассной и внешкольной работы.

«Искусственная жизнь» (*SimLife*, разработчик — MAXIS, локализация — ИНТ). Творческая среда, позволяющая моделировать сложные экосистемы, исследовать эволюционные процессы, создавать но-

вые удивительные виды растений и животных методами генной инженерии и даже изменять физические свойства Вселенной. Красочность и выразительность звукового и зрительного оформления информации не уступают лучшим компьютерным играм, а опыт знакомства и взаимодействия с моделируемыми ситуациями заставляет взглянуть на нашу планету, окружающей нас мир и нашу жизнь с уважением, которого они заслуживают и в котором нуждаются. Предлагаемый комплект включает в себя программное обеспечение и методическое пособие, содержащее подробное руководство для пользователя, словарь и задачник. Программа рассчитана в основном на старшеклассников, поскольку предполагает начальные знания по ботанике, зоологии, экологии и генетике. Не исключается, однако, использование ее и в средней школе на простом игровом уровне решения отдельных сценариев. Кроме того, «Искусственная жизнь» может успешно применяться во внеклассной и внешкольной работе в рамках биологической и экологической тематики. Разнообразие творческих возможностей программы предполагает неограниченное число экспериментов, большой выбор конкретных целей и дальнейшую разработку заданий, предлагаемых учащимся.

АССОЦИАЦИЯ «КОМПЬЮТЕР И ДЕТСТВО». Специализируется на разработке конфигураций аппаратных и программно-методических комплексов для использования в дошкольных учреждениях и в преподавании различных предметных дисциплин младшей школы.

В рамках Программы Ассоциация КИД приступила к созданию пакета программ и методик следующих серий: «Русский язык в картинках»; «Живая математика»; «Отчего и почему?».

Содержание этих серий очевидно из их названий, и уже к началу учебного года владельцы компьютеров Macintosh получают базовый набор программ и методик. В дальнейшем планируется создание серий «Мир природы», «Ориентация в пространстве» и «Закономерности движения». Все программы и методики

создаются российскими педагогами, психологами и программистами и ориентируются на принятые у нас в стране учебные программы. В основе разработок лежит многолетний опыт эксплуатации программно-методических средств «Малыш» на IBM-совместимых компьютерах в сотнях детских садов и школ страны.

КУДИЦ (Компьютерный учебно-демонстрационный информационно-издательский сервисный центр).

Подход КУДИЦ — это комплексное освоение современных информационных технологий на единой системной основе. Этот подход предполагает разработку системы курсов, ориентированных на освоение и практическое использование (методически и дидактически оправданное) информационных технологий. Эта работа ведется в два этапа.

На первом этапе разрабатывается школьный курс, посвященный освоению базовых информационных технологий (офисные пакеты, компьютерная графика, телекоммуникации и т. д.), реализованных на компьютерах фирмы Apple. Одновременно создается аналогичный курс для переподготовки педагогов.

На втором этапе должна быть развернута подготовка школьных курсов по различным дисциплинам, ориентированных на эффективное использование современных информационных технологий и уникальных возможностей компьютеров фирмы Apple. Подготовка школьного курса предполагает создание программно-методического комплекса, включающего программное и информационное обеспечение, учебное пособие для учащихся, методические указания для учителя, а также методику подготовки педагогических кадров.

АССОЦИАЦИЯ «ИНТО». Ассоциация ИНТО разрабатывает следующие модели и методики использования издательских систем на базе компьютера Macintosh в школе.

Школьный издательский комплекс.

Для поставки в школу рекомендуется стандартный комплект в составе двух компьютеров (станция набора и станция

верстки), объединенных в локальную сеть. Система комплектуется сканером, принтером (лазерным или струйным) и соответствующим программным обеспечением (Claris Works, Page Maker, QuarkXpress). Для подготовки цветных макетов можно использовать соответствующее оборудование, позволяющее осуществлять как ввод, так и вывод цветных изображений.

Комплекс используется для выпуска школьных методических пособий, газет, журналов и т. д. во внеурочном режиме. При желании предполагается подключение цифровой копировальной машины (ризографа) для организации массовой печати материалов.

Для реализации этой модели разрабатываются следующие методические пособия:

- описание технических параметров нескольких конфигураций издательской системы;
- учебные пособия по разным программным продуктам;
- учебное пособие по работе с ризографом.

Курс «Издательские системы».

Предполагается разработка курса «Издательские системы» для школ специального профиля, техникумов и высших учебных заведений. В состав курса входят программно-методические комплексы, построенные на базе основных издательских пакетов.

ЦЕНТР «МУЛЬТИМЕДИА В ОБРАЗОВАНИИ» ИПИ РАН предлагает авторские программные разработки для использования во внеклассной и внешкольной работе медиацентров и медиатек, которые, однако, могут использоваться и в преподавании различных предметов школьного цикла.

«Эрмитаж — введение». Известный компьютерный фильм фирмы АО «Интерсофт» перенесен на платформу Macintosh сотрудниками центра «Мультимедиа в образовании».

Компьютерная программа «Эрмитаж — введение» знакомит учащихся со структурой и наиболее ценными элементами экспозиции Санкт-Петербургского

музея «Эрмитаж». При этом учащиеся могут:

- просмотреть план музея по этажам и выбрать интересующий зал;
- просмотреть коллекцию в режиме «книги», где изображения сопровождаются текстом;
- ознакомиться с тематическими разделами;
- использовать режим «слайд-шоу» для автоматической демонстрации элементов экспозиции;
- рассматривать фрагменты экспонатов с помощью «лупы»; воспользоваться возможностями гипертекста при чтении сопровождающего материала.

Программа предлагается к использованию в рамках учебного процесса общеобразовательных и специализированных школ, поскольку представляет собой богатый содержательный и иллюстративный материал, столь необходимый при изучении курсов истории, мировой художественной литературы и др. Это характерный инструмент новых информационных технологий, включающий в себя такое эффективное педагогическое средство самостоятельного изучения огромного информационного фонда, как гипертекст. Программа может быть широко использована во внеклассной и внешкольной работе.

«В мире русского портрета». Программа включает в себя десятки портретов кисти известных русских художников XVIII—XIX вв., свыше 150 экранов текстов, изображений, гипертекстовые ссылки. Все портреты снабжены историческими и биографическими справками, что делает программу ценным источником информации не только при изучении произведений культуры, но и при рассмотрении чисто исторического материала. Историческая информация классифицирована по трем группам: «Исторические персонажи», «Термины и определения» и «Исторические события». Подобная классификация позволяет четко проследить причастность изображенных на портретах людей к тем или иным событиям отечественной истории, полу-

чить разъяснение незнакомых терминов в контексте исторических событий.

Эта программа легко включается в учебный процесс как при рассмотрении вопросов истории, так и при изучении культуры определенного исторического периода. Программа может служить богатым иллюстративным материалом при изучении определенных событий из курса истории как общеобразовательных, так и специализированных школ. Возможно ее использование для самостоятельной работы по составлению подборок и рефератов на тему «Исторические события в портретах и биографиях» и т. п.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ APPLE-ЦЕНТР В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ. Ведет разработку программно-методических комплексов как для использования в учебном процессе, так и для внеклассной и внешкольной работы, самообразования.

«Физика — IX класс».

Набор лабораторных работ и иллюстраций к учебнику физики. Включает в себя также сборник задач по учебной дисциплине. Создан в среде «Живая физика» (см. выше). Снабжается методическим пособием.

«Геометрия в движении».

Компьютерная рабочая тетрадь по геометрии для VII класса. Создана в инструментальной среде для работы с геометрическими объектами — «Живая геометрия» (см. выше). Содержит подвижные рисунки, геометрические объекты, подсказки, ответы и многое другое, позволяющее ученику не столько читать и смотреть, сколько экспериментировать.

«Веселый задачник».

Набор несложных задач по математике, выполненных в технологии мультимедиа в среде Macromedia Director 4.0. Содержит задачи на основе детских рисунков с анимацией и музыкой. Позво-

ляет решать как простые, так и сложные задачи по выбору.

Может быть рекомендован для дополнительного образования, внеклассного и внешкольного обучения.

«HyperCard» (разработчик — Apple Computer Inc., локализовано методическое пособие для работы с HyperCard — Санкт-Петербургский Apple-Центр).

HyperCard — среда для создания собственных программ, беспрецедентный программный продукт, впервые появившийся на компьютере Macintosh и существующий до сих пор только на нем. Попытки создания таких программных продуктов на других платформах ни к чему не привели. HyperCard оперирует такими понятиями, как «стек», что является своеобразным рабочим полем, на котором можно поместить рисунки, текст, оформление различным цветом, установить гиперсвязи с другими стеками. Таким образом, HyperCard позволяет создавать свои собственные презентации, доклады, программные продукты, учебные курсы.

* * *

Необходимо также отметить, что в программу «Технологии Apple в образовании» входит создание экспериментальных площадок для отработки моделей на базе действующих образовательных учреждений и организация Министерством образования экспертизы результатов разработки программно-методических комплексов и технологий их использования в учебно-воспитательном процессе.

В следующих номерах журнала мы продолжим знакомить читателей с участниками программы «Технологии Apple в образовании», их планами, содержанием и итогами работ по созданию и отработке моделей использования современных информационных технологий фирмы Apple в сфере российского образования.

«Apple-классы завтрашнего дня» (АСОТ) — это исследовательская программа, начавшаяся восемь лет назад в США и объединяющая американские школы, университеты, группы исследователей и компанию Apple Computer Inc.

В классах АСОТ учащиеся и преподаватели имеют непосредственный доступ к широкому спектру информационных технологий, включающих компьютеры, проигрыватели видеодисков, видеокамеры, сканеры, CD-ROM дисководы, модемы, а также новейшим средствам коммуникации. Кроме того, учащиеся используют широкий ассортимент таких программных и инструментальных средств, как текстовые процессоры, базы данных, электронные таблицы и графические редакторы.

В Apple-классах технологии являются инструментом обучения, способом мышления, общения и коллективного сотрудничества.

Результаты исследований АСОТ, о которых рассказывается в этой статье, доказывают, что использование информационных технологий в учебном процессе способно существенно увеличить потенциал образования, особенно при обучении совместной деятельности, сотрудничеству, использованию массивов информации, а также для самовыражения учащихся, представления ими своих знаний, навыков, идей.

Предоставление такой возможности всем учащимся тем не менее требует хорошо обдуманных изменений в учебном процессе, которые позволили бы интегрировать внедрение новых информационных технологий в сферу образования с новым подходом к обучению и преподаванию.

Д. Дуайер

APPLE-КЛАССЫ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ: ЧЕМУ МЫ НАУЧИЛИСЬ

Развитие образования сейчас переживает такой момент, когда возможны радикальные изменения, и вероятность этих изменений напрямую связана с вторжением компьютера.

Сеймур Пэйперт, Mindstorms, 1980

Программа «Apple-классы завтрашнего дня» (АСОТ) начиналась в те времена, когда наступил пик восторгов по поводу использования компьютеров в обучении. Сеймур Пэйперт (Seymour Papert) обещал, что высокая технология в школах когда-нибудь станет столь же привычна, как карандаш и бумага. И многие преподаватели верили, что американская система образования будет революционизирована в ближайшее время.

Однако этому оптимизму недоставало основательности. В 1986 г. мы начали исследовать, как повседневное использование компьютеров отражается на обучении. И пока накапливалась информация и набирался опыт использования высокой технологии, взгляды на суть дела и сами наши задачи существенно изменились.

После техноцентрической близорукости

Идея того, что дети когда-нибудь будут использовать компьютеры для повседневного обучения, казалась естественным следствием успеха информационных технологий в науке, производстве и бизнесе. Противники тем не менее боялись, что компьютер в школе изолирует детей друг от друга и что учителя, слабо подготовленные к вступлению в новую эру, никогда не научатся как следует им пользоваться. Другие критиковали программное обеспечение, указывая на то, что все оно сводится к зубрежке. Что останется от творчества, если дети будут вынуждены втискивать свои мысли через клавиатуру в программы, управляемые строгими синтаксическими правилами? Компьютеры в школе — просто последняя мода, которая быстро

надоест и учителям, и ученикам — разве нет?

АСОТ начала работать в семи разных школах (до XII класса). Мы дали каждому ученику и учителю по два компьютера — один для дома и один для школы. Оборудование в 1986 г. было тяжелым и громоздким. Единственный путь к симуляции будущего вроде бы очевиден: учителя и ученики должны иметь постоянный доступ к компьютеру благодаря миниатюризации и снижению его цены.

Мы внимательно следили за ходом эксперимента по долгосрочной программе, разработанной совместно с университетами. Как в большинстве проектов того времени, изучающих технологию образования, основное внимание уделялось компьютеру, как ключевой составляющей. Но так было только сначала.

Через два года около двадцати учителей и несколько сотен учеников, обучаясь и обучая, проводили за компьютером львиную долю рабочего и свободного времени. Их опыт рассеял наиболее часто упоминаемые ужасы компьютерного обучения того времени.

- Учителя не оказались безнадежными дилетантами в технике. На самом деле, через некоторое время они активно и по собственной инициативе использовали компьютер для творческого самовыражения и своей работы.
- Дети не замкнулись в социальной изоляции. Наоборот, сотрудничество и взаимопомощь при решении задач проявлялись чаще, чем в обычном классе.
- Заинтересованность детей в работе с компьютером не падала со временем. Напротив, их интерес к информационной технологии был стабилен, и она использовалась все более часто и более творчески, с ростом навыков.
- Ученики II и III классов всего лишь после шести недель практики (по 15 минут ежедневно) печатали со скоростью 20—30 слов в минуту с 95-процентной точностью. Обычно дети этого возраста пишут от руки 9—11 слов в минуту.
- Программное обеспечение не оказалось сдерживающим фактором, даже в старших классах, где работали на «Макинтошах». (В 1986—1987 гг. для них практически не было обучающих программ.) Учителя старших

классов сразу же начали использовать в обучении настоящее, рабочее программное обеспечение — текстовые редакторы, графические программы, базы данных, электронные таблицы. Преподаватели начальных классов тоже быстро осознали превосходство инструментальных программ и к концу второго года использовали их чаще, чем «зубрильные» упражнения.

Учителя успешно переходили с традиционного пути, ориентированного на тексты, лекции и заучивание, к использованию нового электронного посредника, и некоторое время преобладала такая форма работы, как инструктаж. Поведение и посещаемость также улучшились. Возросла уверенность учеников в себе и в своих знаниях. Итоги тестов показывали результаты заведомо не меньшие обычного среднего, а часто гораздо более высокие.

У нас, в г. Мемфис, штат Теннесси, например, компьютеры специально использовались, чтобы поднять результаты тестирования. Два года подряд в районе отмечено постоянное улучшение результатов проверки студентов АСОТ в тесте SAT в таких областях, как объем словарного запаса, понимание при чтении, механика языка, математические вычисления, понимание и применение математических теорий.

В других группах, где с прохождением тестов на общее развитие с самого начала не было проблем, не обращали особого внимания на приобретение базовых знаний и умений. Много времени отнимали уроки по освоению клавиатуры, другие технические занятия. Тем не менее результаты тестов и в этих группах были не хуже средних. Во всяком случае студенты АСОТ писали гораздо быстрее и качественнее. Учителя также замечали, что их ученики заканчивают темы быстрее, чем раньше. Например, одна группа закончила программу по математике за VI класс в начале апреля, что создало проблему: чем заниматься по математике до конца года? Другими словами, производительность учеников возросла.

На этой стадии компьютеры еще не смогли радикально изменить обстановку при обучении, но наши наблюдения показали начало других изменений. Например, было замечено, в том числе и самими преподавателями, что учителя принимают на себя все чаще роль гида или наставника, а не лектора. Времена-

ми сами ученики вели занятия, помогали отстающим, по собственной инициативе организовывали рабочие группы. Их приходилось выгонять из класса для отдыха во время перемены, а некоторые работали со своими руководителями даже на каникулах. Учителя сами сообщали, что работают они дольше и работа стала сложнее, но получают они от нее гораздо больше удовольствия и чувствуют большую результативность.

Несмотря на общий энтузиазм, по окончании первого двухгодичного этапа проекта учителя были обеспокоены чувством разрыва со школьной традицией. Цитата из доклада Фелана, одного из исследователей проекта, иллюстрирует дилемму, стоявшую перед преподавателями:

«Работая на компьютерах, дети взаимодействовали друг с другом все чаще. И не просто взаимодействовали — они спонтанно помогали друг другу. Им было интересно, что делают другие. Они были в восторге от собственной деятельности и увлеклись ею очень глубоко.

И это поведение шло на фоне взрослых, которые то поощряли, то запрещали различные способы работы. Было похоже, что они еще сами не поняли, как относиться к новому поведению учеников».

Перемены в мышлении и в работе

Когда проект вступил в свой третий год, мы продолжали открывать для себя новое. Тщательное изучение интеллектуальных процессов контрольной группы студентов показало существенные изменения в их способах работы и мышления. Учителя начали объединяться, работая на стыке дисциплин и изменяя расписание, чтобы приспособить его к реализации смелых педагогических проектов. Большинство учителей использовали компьютеры и для решения своих личных задач. Вдобавок уроки, подготовленные преподавателями, и работы студентов демонстрировали овладение технологией и часто использовали несколько технологических средств. Комментарий одного из учителей средней школы выражал общие ощущения:

«Внедряя компьютер в обучение, вы начинаете вспоминать все, что было сделано в прошлом, и прикидываете, как это можно приспособить к компьютеру. За-

тем вы начинаете мысленно экзаменовывать всю стратегию вашей прошлой деятельности. Полагаю, мне приходится признать, что главное, чем я сейчас занимаюсь, — это учусь разрушать свои собственные старые способы мышления».

И для других, и для этого учителя личные усилия сделать технологию составной частью образовательного процесса открыли возможность переопределить, в каком именно виде надо подавать учащемуся изучаемый предмет.

В конце четвертого года классы АСОТ стали интересной смесью традиционного и нетрадиционного. Учителя экспериментировали с новыми видами задач для студентов. Кроме того, они сами освоились с новыми формами профессионального взаимодействия с коллегами, они также в значительно большей степени поощряли взаимодействие между учащимися. В большинстве случаев учителя изменили облик своих классов и так организовали расписание, чтобы дать ученикам больше времени для работы над проектами. Также они старались, чтобы учащиеся использовали более богатый набор инструментов для обучения и общения. И наконец, учителя по мере сил разрабатывали новые методы оценки успеваемости, которые могли бы контролировать используемые студентами новые методы, умения и знания. Почти во всех классах начались эксперименты по определению производительности и объема усвоенной информации.

Сегодня, если посмотреть на работу студентов IX—XII классов программы АСОТ в Западной высшей школе, г. Колумбус, штат Огайо, то вы все еще увидите обычные занятия старшей школы: лекции, семинары, письменные упражнения и наборы математических задач. Но заметны и перемены даже в этих традиционных занятиях. Ученики читают лекции, также как и учителя, и пишут они на портативных компьютерах — мягкие щелчки заполняют лекционные паузы.

На занятиях английского вы можете увидеть студентов, составляющих на компьютере короткие страшные сказки, добавляя мистики с помощью специальных эффектов мультимедиа. На алгебре студенты совместно решают задачи, обмениваются домашними работами и критикуют решения друг друга. Иногда они создают короткие мультфильмы для

демонстрации решения задачи, которые потом используются как обучающие материалы с другими студентами. Когда подходит время экзаменов, вы можете видеть учеников, самостоятельно загружающих тесты из сети и решающих задачи. Учителя ACOT создают такие интерактивные системы с такой же легкостью, с какой другие учителя готовят обычную контрольную работу.

Реже вы увидите группу студентов, готовящих мультимедийную презентацию на разнообразную тему — от истории Китая до работ французских и испанских художников (все написано по-французски или по-испански). Или весь класс, работающий над совместным междисциплинарным проектом.

В одной из таких групп ученики сделали масштабную модель обновленного делового района в Колумбусе. Они потратили месяц, исследуя здания, интервьюируя жителей и архитекторов, измерения и масштабируя небоскребы. Как окончательный продукт, ими была выполнена модель 6×6 метров, включающая элементы робототехники, которые были построены и запрограммированы самими учащимися и контролировались дюжиной компьютеров. Чтобы поделить результаты своей работы с городом, студенты выпустили видеодиск с мультипликационным интерфейсом и с гордостью поместили модель в городской музей науки и промышленности.

Подобные эксперименты проводят не только учащиеся старших классов. В экспериментальных начальных и средних классах ACOT традиционные пересказ и письменное задание постепенно сравнивались по частоте использования с инструктажем по самостоятельным проектам, базирующимся на той же высокой технологии, как и в старших классах. Учащиеся ACOT средних классов, например, работают с программой IMAGE (Образ), профессиональным инструментом визуализации для ученых, сделанным в Национальном институте здоровья. Они также решают задачи, используя изображения Земли, переданные со спутников, и визуальные данные правительственных агентств, которые сделали эту информацию доступной для школ. Несколько лет назад, когда ураган «Боб» опустошал восточное побережье, учащиеся средней школы использовали цифровые снимки со спутников и карты Национальной службы погоды, чтобы проследить путь бури и опреде-

лить взаимодействие многочисленных сил, которые двигают эпицентр урагана.

В начальных классах дети практикуются в базисных навыках, включая владение клавиатурой. Используя разнообразные программы, работающие с текстами, ученики составляют доклады на компьютерах и печатают их с помощью настольных типографий. Иногда они делают видеодоклады, используя видеомагнитофоны, видеодиски, анимационные программы, стационарные и ручные сканеры и звуковые платы. Во втором классе ученики учатся программировать, используя Logo и HyperTalk. В III классе они конструируют роботов и программируют их движения, используя LegoLogo. В тот же год они осваивают телекоммуникации, базы данных и графические программы.

Выгоды и препятствия

Нужны ли детям подобные изменения в обучающем окружении? Один аргумент можно найти в досье на студентов старшей школы, покидавших программу ACOT в 1991 г. Когда они были еще в VIII классе, половина не посещала подготовительные классы колледжа. Но после того, как ребята присоединились к нашей программе, мы их попросили записаться на эти курсы.

После четырех лет в программе их результаты, сравнительно с результатами всего подготовительного курса в 216 человек, показывали существенную разницу. Их достижения впечатляли. Например, среднее количество прогулов уменьшилось вдвое, и 90% выпускников ACOT пошло в колледж. 21 выпускник ACOT собрал 27 академических наград, включая приглашение в Национальное почетное общество, или запись в книгу «Кто есть кто среди старшеклассников», или награды за выдающиеся успехи в истории, математике, иностранных языках или сочинениях.

Для выпускников ACOT было обычным использовать навыки исследования, сотрудничества, решения задач и применения технологии на уровне, необычном для среднего выпускника школы. Эти навыки были замечательно близки к рекомендациям Государственного департамента труда, которые кроме умения читать, считать и писать требуют от выпускников школ умения организовать ресурсы, находить, оценивать и исполь-

зывать информацию, понимать сложные системы организации труда и работать со множеством технологий.

Достигать подобных изменений в производительности учителя и ученика тем не менее чрезвычайно сложно без поддержки системы образования на высоком уровне. Учителя ACOT нуждаются в помощи, чтобы развить систему гибких расписаний и разбивки по классам, требуемых новыми видами междисциплинарных работ и самостоятельных проектов. В дальнейшем, когда учителя начинают объединяться в команды, их усилия поддерживаются преподаванием в соседних классах. А новый подход к образованию требует, чтобы учителя имели время для регулярного совместного планирования в течение школьного дня.

Если бы нас попросили назвать самое серьезное препятствие внедрению новых технологий, мы бы назвали сами достижения студентов и преподавателей. Когда учащиеся демонстрировали новые результаты обучения, такие как стратегии творческого решения задач или возросшее умение сотрудничества, учителя боролись с переводом этих результатов в количественную меру, которую можно было бы занести в журнал. Оценка успехов учеников в новых областях оказалась очень сложной. В целях защиты собственной карьеры учителя ACOT иногда прерывали естественный поток самостоятельной работы, чтобы дать классу обычный урок, результаты которого можно было бы оценить тестами, рекомендованными округом. Таким образом, чтобы описанные нами сдвиги могли прорваться в систему американской школы, требуются перемены в образе мышления на всех уровнях системы образования.

Общий взгляд на выученный урок

Сначала мы верили, что новая технология поддерживает индивидуальное обучение, самовыражение посредством письма и тренировочные упражнения. Мы также полагали, что технология даст ученикам большую мотивацию, чем любое современное педагогическое средство. Если не принимать во внимание свободу студентов выбирать свой собственный темп обучения, мы ожидали плавного слияния компьютерного обучения с традиционным. Короче, мы считали, что простое добавление нового инст-

румента обучения позволит передавать студентам больше знаний.

Когда учителя научились использовать эти эффекты, стали очевидными более широкие возможности. Осмысленно внедрять технологию в школах не значит просто разбрасывать компьютеры по классам. Когда экспериментальные классы начали докладывать о новых результатах, мы увидели дальнейшую трансформацию культуры обучения. Например, претерпели эволюцию как вера учителей в инструкции, так и желание их применять. Мы полагаем повышение компетентности учеников результатом того, что каждый учитель проникся идеями компьютеризации.

В дальнейшем ученики достигали больших результатов в тех классах, где учителя начинали приходить к балансу между использованием прямых инструкций и стратегией сотрудничества и исследования. В этих классах взаимодействие между учащимися было целенаправленным и привычным, дети рассматривались и как обучаемая сторона, и как эксперты. Задачи, которые они получали, были сложны и не имели «правильного», законченного решения. При проверке работ учителя искали свидетельства глубокого понимания — замеченные связи, синтез, обобщения и выводы. И конечно, ученики имели возможность использовать разнообразные инструменты для приобретения, исследования и выражения идей.

Какая роль технологии во всем этом? Персональные компьютеры, проигрыватели лазерных дисков, видеомагнитофоны, сканеры и программное обеспечение типа текстовых процессоров и HyperCard дают превосходную базу, с помощью которой дети могут собирать информацию в разных видах, а затем организовывать ее, играть с ней, визуализировать ее, искать в ней внутренние связи и взаимодействия. Ученики могут затем использовать ту же технологию, чтобы сообщать свои идеи другим, спорить и критиковать, убеждать и обучать других и достигать более глубоких уровней собственного понимания. Короче, набор инструментов для приобретения информации и организации мышления и самовыражения позволяет большему количеству детей большим количеством путей успешно обучаться. Параллельно это дает умения, которые помогут ученикам жить продуктивной жизнью в гло-

бальном компьютерном информационном будущем, которое их ожидает.

В классах АСОТ тем временем новые роли, новые занятия, новые идеи постоянно разрушают уже существующий успех учителей. Но ускоряющее воздействие технологии на эти проблемы невозможно недооценить. Мы видели, как сильно технология разрушает инерцию педагогической традиции. Например, она:

- поощряет принципиально новые формы взаимодействия между учениками и между учеником и учителем;
- систематически вовлекает студентов в решение сложных высокоинтеллектуальных задач;
- заставляет учителей задуматься о правильности старых воззрений на обучение.

Технология в наших классах — это символ для учителей, родителей и учеников. Символ того, что обучение может и будет меняться, того, что классы все-таки могут в какой-то мере быть классами XXI в.

О технологии и людях

Программа АСОТ с середины 80-х прошла долгий путь. Сегодня мы знаем, что проблема привнесения технологии в школы — проблема и техническая, и человеческая. То, чего мы добиваемся сейчас, можно сформулировать так: «Изменить направление мышления о компьютерах в обучении».

Чтобы достичь этого, мы фокусируем свои усилия на двух связанных гуманитарных проблемах: как поддерживать учителей в течение всех изменений, описанных выше, и как укрупнить такую программу подготовки кадров. В 1992 г., с помощью Фонда национальной науки и наших школьных партнеров мы начали экспериментальную программу недельного практикума для учителей и месячные летние курсы на базе наших классов в Колумбусе (Огайо), Купертино (Калифорния) и Нэшвилле (Теннесси).

С тех пор эти классы стали постоянными обучающими центрами, где группы учителей со всей страны работают с наставниками из АСОТ в их классах, наблюдая и развивая модели программ, педагогики, альтернативных достижений и внедрения технологии. Все эти факторы добавляются к процессу обучения детей. В этом году вместе с Национальным союзом за реструктурирование образования одним из проектов Корпорации развития школ Новой Америки мы открываем несколько новых добрых центров АСОТ в штатах Калифорния, Кентукки, Вермонт и Вашингтон.

Самая большая сложность человеческого развития относится непосредственно к технологии или, скорее, к скорости ее появления. Мы с завистью думаем об экспериментаторах обучения прошлого. Например, о тех, кто внедрял «Эклектических читателей МакГаффи» в школы 1800-х гг. Их задача была проще тем, что передача информации, основанная на книге, развилась в середине XV в. и практически не менялась сотни лет. Сейчас мы связаны с информационной технологией, которая саморазвивается с поразительной скоростью.

Невозможная еще 15 лет назад концепция повышения персональной продуктивности, основанная на портативных компьютерах, уже уступает место системам глобальной связи и виртуальных сообществ. Появление компьютеров величиной с ладонь и беспроводных высокоскоростных устройств связи, мультимедийных портативных компьютеров, шлемов виртуальной реальности, компьютеров, управляемых голосом, — и все за последние два года! — обещает нам новые волны перемен в том, как мы работаем, учимся и отдыхаем.

Вызов нашей системе переподготовки, таким образом, заключается в проблеме воспитания таких учителей, которые бы могли и хотели меняться, обладали подвижным умом и стойким сердцем и были готовы помочь детям добиться успеха в этом мире.

Перевод П. Гангуса

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Ф. Уинфрей,*

директор школы в Майами, штат Флорида, США

МИР ЧЕРЕЗ ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОСЛАНИЯ

Сегодня учащиеся старших классов примерно в ста школах Флориды (США) установили контакты со школами стран СНГ благодаря проекту, начавшемуся в 1990 г. Главная задача проекта — организовать обмен идеями, учителями и учащимися для того, чтобы лучше знать и понимать культуры, системы ценностей и системы образования стран-участников. Императив нашего времени — определить общие позиции, исходя из которых взрослые и дети могут общаться и искать альтернативные решения проблем, возникающих перед нашей планетой.

Поиск школ-участников проекта во Флориде проходил через объявление в FIRN (образовательной телекоммуникационной сети штата). Школы, приславшие запрос, «получили» школ-побратимов, взаимодействие с которыми происходило в рамках Меморандума о взаимопонимании, подписанном между председателем движения «Педагоги — за мир и взаимопонимание» М. Кабатченко и доктором Френ Уинфрей. На первом этапе в проекте участвовали двадцать пять школ с каждой стороны. Каждая школа должна была иметь партнеров в сфере бизнеса и определить программу, по которой она собиралась работать со своим партнером. Затем на основе своих программ каждая пара школ согласовывала проекты для совместной работы. Проек-

ты, содержавшие исследовательскую, аналитическую и практическую компоненты, получали наибольшую поддержку. В итоге каждая пара школ работала по индивидуальному проекту, разработанному на основе обоюдных интересов в рамках общего соглашения.

Возникла идея подписания совместных планов для школ. Это позволило уточнить терминологию и снизить возможность недопонимания или неправильного понимания. В культурном и национальном контекстах язык может стать серьезным барьером для взаимопонимания. Вот один из примеров, как одни и те же слова могут быть истолкованы по-разному. В странах СНГ, как правило, средняя школа (I—XI классы) расположена в отдельном здании. В СНГ нет территориального деления между начальной школой, средними и старшими классами. После XI класса русские коллеги говорят, что ученики перешли в высшую школу (речь идет или об университете, или о техническом институте). Во Флориде термин «высшая школа» (high school) используется не для того, чтобы определить образование после средней школы, а чтобы определить образование в рамках средней школы.

Термины и их одинаковое понимание очень важны для того, чтобы избежать недопонимания, так как мы вступаем в век телекоммуникаций. Используя

* Д-р Fran Winfrey (Френ Уинфрей) — президент Флоридской ассоциации разработки и контроля учебных программ и Флоридской ассоциации альтернативного образования. В настоящий момент она является членом Совета директоров Национальной ассоциации разработки и контроля учебных программ. Имеет богатый педагогический опыт, участвовала в экологическом образовательном проекте в СССР в 1990 г. Она регулярно посещает Россию и другие государства СНГ.

компьютер для общения, мы должны быть уверены в том, что правильно понимаем друг друга, и сознавать, что культуры и системы ценностей в разных странах различны. Приведу еще один пример: если русские хотят узнать человека получше, они будут беседовать на различные темы, чтобы выяснить мнение собеседника по тому или иному вопросу. Когда американцы хотят узнать человека лучше, они будут задавать вопросы более персонального характера: о семье, работе, отдыхе. Таким образом, хотя мы одинаковы во многом, все же мы разные... а в сегодняшнем мире взаимопонимание важнее, чем когда-либо. Через обмен идеями и совместную работу в проектах между учителями и учащимися СНГ и Флориды возникает лучшее понимание друг друга.

Проблема связи была и остается самой главной при реализации проекта. Очень часто для доставки посланий использовались оканьи. Школы Флориды имеют FIRN — телекоммуникационную систему с широкими возможностями, и многие школы во Флориде имеют компьютеры и модемы. В государствах СНГ школы пока не имеют единой образовательной телекоммуникационной сети и используют коммерческие сети для связи со своими партнерами. Я думаю, что по степени готовности и желания участвовать в международных телекоммуникационных проектах Россия находится впереди многих государств, хотя современные компьютеры есть далеко не в каждой школе, не говоря о модемах. Система связи в СНГ работает ненадежно, почтовая связь очень медленна и также ненадежна. Многие районы государств СНГ не имеют выхода на международные телефонные линии. Факсы в школах — большая редкость. Связи между Флоридой и СНГ укрепятся, когда в СНГ разовьется телекоммуникационная структура, работающая на образование.

Dade County Public School были выделены два гранта Информационного агентства Соединенных Штатов (1993/94 и 1994/95 учебных годов), из которых финансировался обмен более чем 120 учащихся и 20 учителей. В соответствии с первым грантом учащиеся разрабатывали совместные проекты на экологическую тему. Знакомство с культурой происходило в результате совмест-

ной работы, так как на первом этапе не было специальной программы, посвященной культурному знакомству.

Например, ученица школы № 3 из Караганды Айнур Бектурганова писала своим партнерам из Altha High School в сентябре 1993 г.: *«Я хочу предложить моим американским грузьям написать книгу сказок и рассказов на экологическую тему, а мы будем устраивать спектакли по этим сказкам у себя в школе. Мы должны писать не только о диких животных и птицах, но также и о домашних животных, собаках, кошках и птицах. Давайте будем более внимательными к ним, потому что они делают нашу жизнь ярче и красивее. И мы напишем новые рассказы о них и покажем их каждый у себя. Мы также хотим организовать выставку в нашей школе, для которой дети нарисуют разные картины о мире, о флоре и фауне, которые они видят каждый день вокруг себя. Родители, возможно, серьезно задумаются об окружающем нас мире, когда увидят картины своих детей».*

В школе Crawford Mosley High был организован клуб культуры после визита учащегося, участника проекта из СНГ. Основная задача клуба — обеспечить понимание между американскими школьниками и большим числом гостей из разных стран, которые приезжают каждый год по обмену. Таким образом, взаимодействие школ оказывается взаимопользным. Шухрат Султанов из Ташкента написал после возвращения из Флориды: *«Я узнал, что Америка — не то, что все у нас думают. У нас думают, что люди живут в Америке без проблем и забот, но я обнаружил, что это не так. В Америке есть плохое и хорошее, как и везде».*

Подобно Шухрату, все ребята, приезжающие по обмену, живут в семьях. Они записывают свои впечатления, которые впоследствии становятся материалами для журнала, наряду с впечатлениями американцев. Дети сами делают иллюстрации для этого журнала.

Алекс Барроуз (Alex Burroughs), учитель из школы Riviera Middle, и его партнер из школы в Ташкенте помогли ученикам шить лоскутное одеяло, с изображениями растений, находящихся во Флориде под угрозой исчезновения. Школьники из Ташкента добавили туда квадраты с изображениями исчезающих растений в их регионе. Для связи школы

использовали факс и международный телефон. Но будущее, безусловно, за электронной почтой.

Грант 1994/95 учебного года, включающий взаимный обмен, продолжил идею совместной работы школ, но основным средством связи станет электронная почта. Во время пребывания учителей СНГ во Флориде было организовано несколько семинаров. Некоторые из учителей во время своего визита использовали Learning Link или FIRN, чтобы передавать сообщения в свои школы, а также общались друг с другом, находясь в разных городах штата.

Школы East Lake High — Tarpon Springs, Merritt Brown Middle — Panama City вместе со своими партнерами в Москве (школа № 159) и Карагазде (школа № 3) планируют выпускать совместную газету, обмениваясь материалами через электронную почту. Anclote Elementary — New Port Richey совместно с партнерами — гимназией при Русском музее в Санкт-Петербурге планируют выпуск совместного журнала на тему об искусстве, где будут использоваться детские иллюстрации. Школа Marianna Middle с партнерами из Киева подготовят к изданию книгу рассказов и сказок на тему мира и окружающей среды. Они также записывают популярные песни о мире и братстве. Школа Gilchrist Elementary вместе со своими партнерами из московской школы самоопределения (№ 734) начали с записи одного дня школьника, чтобы исследовать культурные сходства и различия двух стран. Школа Sebastian River Middle подарила компьютер своим партнерам из Гродно, чтобы, общаясь через телекоммуникации, обмениваться результатами проб воды в реках Неман и Индиан.

В поддержку телекоммуникационных контактов и совместной работы было написано двуязычное пособие для учителей о работе по электронной почте. Пособие содержит советы учителям о том, как начать работу, как выбрать про-

ект, как быть хорошими партнерами и решать возникающие проблемы. В написании пособия принимали участие организации России (Институт проблем информатики Российской академии наук и Ассоциация международного образования Флориды (FIRN)). Предполагается, что американские школы помогут своим партнерам выйти на связь, снабдив их модемами и компьютерами.

Планы на будущее включают организацию он-лайнной телеконференции в FIRN в поддержку проекта школ-побратимов. Координацией и организацией работ по этим проектам с российской стороны занимается Д. А. Богданова, научный сотрудник Института проблем информатики Российской академии наук (ИПИАН). Совместно с учебным центром «Юниор» организован учебный центр по обучению учителей школ — участников проекта в СНГ работе с телекоммуникациями и созданию собственных образовательных проектов. Конечно, во Флориде учебные программы также могут быть дополнены проектной работой для учащихся по различным направлениям. Написана заявка на получение следующего гранта на 1995/96 учебный год, включающая взаимный обмен и расширение работ по телекоммуникациям. Не каждый учащийся или преподаватель сможет принять участие в поездках, вот почему очень важно, чтобы как можно больше школ смогли общаться по электронной почте.

Изучая многонациональную культуру Флориды, нам не следует замыкаться на местных этнических проблемах, а необходимо смотреть шире и дальше и принимать культуру других народов мира. Именно тогда мы станем настоящей многонациональной культурой. И это от нас не так далеко — на расстоянии всего одного электронного послания!

Перевод Д. Богдановой

ИНФОРМАЦИЯ

И. И. Быстров,

коммерческий директор АО «ЛинТех»

АО «ЛИНТЕХ» ОТВЕЧАЕТ НА ВОПРОСЫ

Фирма «ЛинТех» постоянно получает вопросы относительно своих сетевых систем для КУВТ УКНЦ, «Корвет» и БК. В большинстве случаев эти вопросы повторяются: к сожалению, рекламные объявления, с помощью которых фирмы-производители общаются с основной массой своих клиентов, не могут вместить полной информации о сложной научно-технической продукции, к которой относятся и сетевые операционные системы семейства «Virtual/PC» — «NET-CP/M & DOS-Line» и «NET-Rt11 & DOS-Line».

В этой статье мы хотим ответить на наиболее часто повторяющиеся вопросы, которые АО «ЛинТех» регулярно получает по телефону, e-mail и по почте.

«Вы предлагаете, безусловно, очень мощную систему, но она служит «проглядению жизни» классов «Корвет», БК и УКНЦ, которые морально устарели. Не будет ли лучше для прогресса дать им спокойно «умереть», чтобы на освободившееся место пришли соответствующие нашему времени КУВТы на базе IBM PC и Macintosh?»

К сожалению, если сейчас в один момент выбросить «старые» «Корветы», БК и УКНЦ, которых в России несколько десятков тысяч, школы останутся просто без вычислительной техники. На массовые закупки IBM PC и Macintosh требуются огромные деньги, которых в сфере образования нет и еще долго не будет. Надо быть реалистами. Наши сетевые системы позволяют действительно массово превращать морально устаревшие КУВТ в IBM-совместимые уже сегодня,

не дожидаясь светлого будущего. Подобные многотерминальные системы применяются в учебных заведениях всего мира.

«Как вы думаете, если в школе, где стоит КУВТ «Корвет», БК или УКНЦ, вдруг появляется современный IBM-совместимый класс, не лучше ли старый выбросить и не тратить на него деньги?»

Лучше оставить оба КУВТ — ведь старый с помощью системы «Virtual/PC», используя один из компьютеров нового КУВТ в качестве головного (физически он будет стоять на своем месте и соединяться со старым сетью), можно превратить в IBM-совместимый, и у вас будет два современных класса.

«Какое программное обеспечение IBM-совместимых машин может работать под управлением систем «Virtual/PC» на УКНЦ, БК и «Корвете?»

В режиме «Virtual/PC» под нашей сетью может работать любое программное обеспечение для MS DOS, не использующее графику высокого разрешения. В частности, работает Norton Commander, «Лексикон», Word, Works, Turbo Pascal, Turbo Basic и другие программы. То есть это не только учебные программы, но и все программное обеспечение, используемое в повседневной профессиональной деятельности: текстовые процессоры, электронные таблицы, базы данных. Учащиеся, работавшие на наших системах, после окончания школы могут, не переучиваясь, применять

свои знания на работе или в дальнейшей учебе.

«Какое программное обеспечение УКНЦ и «Корветов» работает под вашими сетями?»

Под нашими сетями работает программное обеспечение, которое может нормально работать в системах RT11 для УКНЦ и CP/M для «Корвета». Для УКНЦ было протестировано около 400 программ, неработающих оказалось всего несколько. Работали, например, программы фирмы «Колледж», программы комплекса «IBM на УКНЦ» ЦИСО — всех не перечислишь. Аналогичная ситуация и с «Корветом».

«Стоит ли вообще модернизировать УКНЦ, БК и «Корвет»? И нужна ли IBM-совместимость? Может быть, не стоит на это тратить деньги?»

Подавляющее большинство компьютерных классов в России оснащены именно УКНЦ, «Корветом» и БК. Это положение еще долго сохранится. В бизнесе и на производстве в подавляющем большинстве случаев используются IBM-совместимые персональные компьютеры. И это положение также долго сохранится. Таким образом, ученик, отлично освоивший УКНЦ, подыскивая после окончания школы работу (а это в наше время совсем не простое занятие), должен где-то освоить практические навыки работы с прикладными программами для компьютеров типа IBM PC AT — сегодня это фактически обязательное требование при приеме на работу. В то же время, если он успел хорошо освоить эти программы в школе, данной проблемы не будет. И использование нашей системы позволит подготовить ребят к суровой сегодняшней реальности в любой школе, где есть УКНЦ, «Корвет» или БК.

Другая причина необходимости модернизации этих КУВТ состоит в том, что их сетевые возможности очень слабы. По вполне объективным причинам сетевое оборудование крайне ненадежно и медленно. Ну разве нормально 10—15 минут тратить на рассылку программного обеспечения ученикам — это же четверть урока. Наша сеть делает это за 10—20 секунд. И при этом никогда не «зависает». Ну а про превращение КУВТ в IBM-совместимую многотерминальную систему и спорить не нужно — вы сразу получаете доступ ко всем современным технологиям. Это не только про-

граммное обеспечение IBM PC, это и доступ к телекоммуникациям. Каждый ученик со своего рабочего места может пользоваться модемом головной машины, и делать многое другое.

«Насколько быстро работает УКНЦ в IBM-совместимом режиме?»

При использовании головной машины типа 386DX программы на терминале выполняются быстрее, чем если бы они выполнялись на отдельной AT286. Это особенно заметно при компиляции длинных программ или выполнении расчетов в больших электронных таблицах. При использовании же в качестве головной 486DX2-66 с 8 Мб ОЗУ каждая машина ученика работает быстрее, чем 386DX40.

«Вы даете на свои системы 3 года гарантии. Вы не боитесь, что за этот срок перестанут выпускать микросхемы, используемые в вашем оборудовании?»

При разработке сетевых адаптеров мы специально использовали только стандартные широко распространенные микросхемы, имеющие импортные аналоги. В адаптерах нет заказных БИС, все, что там используется, и завтра будет выпускаться серийно, если не у нас, то за границей. Кстати, импортные аналоги мы и сейчас активно используем — когда это дешевле или надежнее. В частности, в качестве центрального процессора адаптеров раньше мы использовали однокристалльные микроЭВМ 1816BE31 воронежского производства, но в последнее время их надежность резко упала и мы заменили их на 8031 производства INTEL или PHILIPS. Поэтому проблем с гарантийным или послегарантийным обслуживанием не будет.

«Каким образом осуществляется гарантийное обслуживание вашей техники в случае, если покупатель находится далеко от Москвы и от ваших представителей?»

При выходе из строя нашего оборудования во всех случаях оно немедленно заменяется на новое. Если клиент не может приехать для обмена к нам или нашим дилерам (а это частое явление — мы поставляем свою продукцию во все страны СНГ), мы высылаем в его адрес новое оборудование, не дожидаясь получения неисправного. Возврат последнего клиент может сделать позже.

При послегарантийном обслуживании мы будем практиковать такой же

подход, только при этом будет оплачиваться стоимость ремонта плат.

По поводу ремонта и обслуживания я бы хотел остановиться на следующем моменте. Весьма важной положительной чертой (с точки зрения ремонтпригодности) нашей продукции является то, что в ней использованы только микросхемы широкого применения и нет ни одной заказной или мелкосерийной микросхемы, что делает возможным ее ремонт и сейчас, и через несколько лет. Это микросхемы, которые продолжают использоваться даже при радикальном изменении технологий — появляются новые серии, но в них присутствуют одни и те же типы элементов. Все использованные элементы имеют зарубежные аналоги, которые зачастую доступнее, дешевле или надежнее отечественных. Собственно, если начинают возникать вопросы с качеством тех или иных микросхем, мы немедленно отказываемся от использования их в производстве и заменяем на импортные — так произошло с процессорами 1816BE31: как только надежность последних упала, мы перестали их закупать и стали использовать импортные intel 8031, 8751.

«Чем ваша сеть лучше своих предшественников, рекламируемых как «быстрые сети» и использующих традиционную структуру КУВТ с его «родной» головной машиной?»

«Virtual/PC» и «быстрые сети» в принципе нельзя сравнивать между собой, это то же, что сравнение, скажем, современного автомобиля и первых «самобеглых колясок». Самые быстрые сети никогда не позволят превратить УКНЦ или «Корвет» в терминал IBM PC AT, а наша сеть делает прежде всего именно это. Да и в режиме «RT11» с нашей сетью КУВТ работает все равно гораздо быст-

рее, ведь УКНЦ или «Корвет» — машины, совершенно не приспособленные к работе в качестве сервера. Даже если приделать к ним 300-мегабайтный «винчестер» и увеличить скорость передачи данных в сети до 10 мбит/с, пропускная способность сети намного не увеличится — сеть будет тормозиться сервером. IBM PC AT ориентирована на работу в качестве сервера по своей природе.

И второй немаловажный момент. УКНЦ — машина не очень надежная, она имеет привычку иногда зависать. В случае «зависания» машины в нашей сети ее перезапуск не вредит работе остальных машин. Но представьте себе в качестве сервера УКНЦ. В конце урока он неожиданно «повисает», и бедные ученики, весь урок набравшие свою программу или электронную таблицу, все сразу теряют свои данные, и все им придется набирать заново. О какой эффективности образования может идти речь в этом случае? Цена сбоя совершенно другая, поэтому сервером должна быть надежная машина.

«В каких регионах ваша продукция нашла массовое применение?»

Прежде всего, это Пермская область и Кабардино-Балкария. Это объясняется очень серьезным и практичным подходом к информатизации сферы образования в этих регионах. Руководители там очень хорошо понимают, что они хотят получить и какие средства для этого реально есть. Естественно, я не хочу, чтобы вы подумали, что там работают только на старой технике — просто все делается так, чтобы за возможность вести показательные уроки в «мультимедийных» классах не расплачивались «безмашинными» уроками информатики все остальные школы.

* * *

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД, ОПУБЛИКОВАННЫЙ НА СТР. 27

По горизонтали: 1. Процессор. 2. Алгоритм. 3. Бит. 4. Команда. 5. Дискета. 6. Ветвление. 7. Информатика. *По вертикали:* 1. Принтер.

А. Н. Моряхин

КОРРЕКЦИЯ ПРОГРАММЫ В ХОДЕ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

В некоторых языках программирования (в частности, LISP, LOGO) имеется возможность введенную с клавиатуры символьную строку интерпретировать как строку программы, что иногда бывает весьма полезно.

В Бейсике УКНЦ такая возможность отсутствует, но ее можно смоделировать, воспользовавшись внешним запоминающим устройством (ВЗУ) как буферным, при этом, конечно, проиграв во времени.

Идея состоит в следующем. Введенная с клавиатуры символьная строка записывается на ВЗУ как обычный текстовый файл и тут же командой MERGE накладывается обратно на программу уже как программная строка. Разумеется, необходимо в программе обойти ненужные теперь команды ввода и работы с ВЗУ.

Учитывая все сказанное, мы теперь можем программу вида:

```
10 DEF FNY(X)=SIN(X/2)
20 REM основная часть программы
...
```

Примечание редакции

Приведенная идея не нова (например, она использована в программе GRAF М. Е. Штарева, опубликованной в «Клубе УКНЦ», ИНФО, № 4 за 1994 г.). Тем не менее подобный подход позволяет избавиться от необходимости создания в

сделать более универсальной:

```
10 INPUT "Введите функцию:";FUN ↑
20 FUN="10 DEF FNY(X)="+FUN ↑
30 OPEN "PROM.ASC" FOR OUTPUT
40 ?#"20 GOTO 80"
50 ?#FUN ↑
60 CLOSE
70 MERGE "PROM",R
80 REM Основная часть программы
...
```

В строке 10 производится ввод функции. В строке 20 формируется строка 10 новой программы. В строках 30—60 создается промежуточный текстовый файл. В строке 70 происходит наложение промежуточного файла на программу с ее перезапуском.

Так как программа предусматривает два промежуточных обращения ВЗУ, то рациональнее будет назначить рабочим устройством электронный диск или квазидиск. В случае работы в сети следует позаботиться об индивидуальной нумерации промежуточных файлов.

программе большого блока интерпретации введенных текстовых строк, переложив эту сложную задачу на сам компилятор языка Бейсик. Это весьма актуально на машинах с небольшим объемом памяти.

И. Р. Высоцкий,

Санкт-Петербург

КУРС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПЭВМ НА БАЗЕ КЛАССА БК-0011М

На данный момент учителя информатики поставлены перед фактом: наши выпускники через год в большинстве своем сядут за IBM PC. Причем не только сегодняшних выпускников, но и тех, кто сейчас учится в VIII классе, также не минует чаша сия. Прекрасно понимая это, учителя все меньше внимания на уроках уделяют программированию и все больше занимают старшеклассников изучением операционной системы, «командера», Windows, редакторов, баз данных и т. п. Из довольно оторванного от реальности школьного предмета информатика превращается в наиболее важную в практическом плане и приближенную к жизни дисциплину. Мы должны выпустить из школы человека, умеющего сносно читать, писать, считать и ориентироваться в меню Norton Commander.

Говоря об учителях, я имел в виду тех, кому доступны необходимые программные продукты и кто уже сейчас работает в классах, оснащенных IBM-совместимой техникой. К сожалению, таких школ немного, особенно на периферии. Руководители народного образования, со столь свойственной им психологией нищенства выполняя лозунг «компьютер — в каждую школу», в короткие сроки сумели создать то, что я называю «зоопарком» или «кунсткамерой» — массу маломощной, ни с чем не совместимой, нестандартной, не удовлетворяющей минимальным требованиям обучения техники.

В моей школе имеется класс БК-0011М, и я очень хорошо представляю трудности тех, у кого стоит «Агат», «Мик-

роша», УКНЦ или еще что-то в этом роде. Нельзя даже говорить о создании единого курса информатики, о каких-то требованиях к результатам обучения этому предмету.

Тем большую ценность представляют немногочисленные разработки, предназначенные для того, чтобы хоть как-то приблизить пользовательские качества БК и его «братьев по разуму» к PC. В 1991—1993 гг. НПКП «Интерсервер» сделало первые шаги в этом направлении. Были разработаны операционная система ОС-БК V4.0 (А. Саяпин), необходимые драйверы и программа поддержки локальной сети SPRUT (А. Свилюк). В результате на периферийных машинах мы смогли запускать все программы, разработанные ранее для БК-0010. Основным недостатком оставалось то, что операционная система была недоступна для периферийных машин, поэтому возможности изучения ОС, «командера» (который уже имелся), баз данных по-прежнему не было.

В 1994 г. предприятие «Модис» выпустило новый пакет ПО для БК-0011М на базе ОС-БК V4.1. В составе пакета имеется сетевой сервер UNICUM (А. Лобанов), необычайно удобный при работе с Бейсиком и программами для БК-0010, полностью перекрывающий SPRUT по всем показателям. Кроме того, в составе пакета находятся десятки новых полезных программ, новая версия оболочки баз данных — картотеки FASTCARD (А. Лобанов) и прочие полезные вещи в немалом количестве. Однако и этот сервер не решает проблемы. Самым замечательным новшеством является другая се-

тевая программа — SERVER (А. Лобанов). Уже первая ее версия полностью изменила преподавание информатики в старших классах в нашей школе.

Правда, для установки этой системы недостаточно обычных аппаратных средств класса БК. Кроме дисководов необходимо иметь винчестерский диск, подключенный непосредственно к БК, или одну машину IBM PC, часть жесткого диска которой отводится под устройства БК (система BkLink). Эти аппаратные установки могут быть сделаны фирмой «Модис» одновременно с поставкой программного обеспечения. На винчестере располагаются файлы — логические диски, в которых содержатся операционные системы для каждой периферийной станции. Этих файлов столько, сколько ученических машин в классе. При включении любой ученической машины начинается загрузка ОС. Вместо полной загрузки с инсталляцией всех драйверов и выполнением стартового командного файла с помощью специальной программы осуществляется быстрая загрузка. При одновременном включении всех машин примерно через 5—6 минут класс (мой состоит из 12 ученических мест) полностью готов к работе.

Все машины оказываются равноправными, на каждой своя ОС. Одновременные противоречащие друг другу операции, выполняемые различными компьютерами на одном и том же устройстве, исключены: каждый компьютер работает со своей ОС и со своим рабочим диском. Другие устройства доступны только для чтения. Впрочем, я могу разрешить и запись, однако тут система не гарантирована от неприятностей. В любом случае лучше быть уверенным, что во время урока операционная система головной машины и мои рабочие файлы надежно защищены даже от самого хитроумного ученика. Доступные устройства и вид доступа указываются в редактируемом файле SETUP.SER.

Как я уже говорил, каждая машина оказывается оснащенной своей операционной системой. Для обращения к сети с периферийного компьютера автором системы разработан специальный драйвер NE.SYS. В остальном система даже внешне никак не отличается от той, которая установлена на головном компьютере. Здесь вы можете пользоваться всеми ко-

мандами ОС, запускать любые программы. В частности, на периферийных станциях прекрасно работает аналог «Нортон» InterCommander V1.0 (А. Саяпин), текстовый редактор, вьювер, встроенный калькулятор и т. д. При одновременной интенсивной работе 12 периферийных станций возникают естественные задержки, в основном связанные с физическими возможностями локальной сети и работой винчестера, одного на всех. При выгрузке драйвера командера задержки существенно уменьшаются, при работе же в самом «командере» без использования утилит ОС (копирования, удаления, переименования средствами командера) задержки еще меньше. Опыт работы показывает, что, несмотря на малую скорость обмена, система SERVER полностью оправдывает себя на уроке. В настоящее время авторами системы сделана аппаратная разработка «Быстрая сеть», позволяющая увеличить скорость обмена в 5—6 раз.

Для изучения операционной системы, командера и баз данных мной был разработан пользовательский курс для 11 общеобразовательного класса. Этот курс я планирую в дальнейшем объединить со своим курсом машинописи и компьютерного делопроизводства, для которого также разработаны программные средства. Здесь я привожу только ту часть пользовательского курса, которая непосредственно связана с применением SERVER.

1. Операционная система (16 часов, из них 7 практических)

Архитектура персонального компьютера. Понятие устройства на примере внешних устройств. Определение файла. Понятие каталога. Директорий. Имя файла и его составляющие. Назначение расширения имени файла. Базовая операционная система. Пользовательская дисковая операционная система (DOS). Понятие буфера обмена. Файл SWAP.SYS. Понятие монитора. Файл BIOS.SYS и его аналог для MS DOS. Драйверы внешних устройств. Инсталляция грайвера. Системные таблицы монитора. Первоначальная загрузка ОС. Командный файл STARTS.COM (AUTOEXEC.BAT). Пользовательская настройка и оптимизация системы. Пример написания стартового командного файла.

Физическое и логическое имя устройства. Основные команды операционной системы (COPY, ASSIGN, DELETE, CREATE, TYPE, RENAME, PRINTER, RUN). Групповые операции в DOS. Маска, примеры масок.

2. Операционная оболочка (8 часов, из них 4 практических)

Неудобства работы с операционной системой. Операционная оболочка — средство автоматизации работы с ОС. InterCommander — аналог Norton Commander для IBM-совместимой техники. Основное меню командера. Понятие функциональной клавиши. Помощь командера неопытному оператору. Запуск исполняемых программ из командера. Просмотр и редактирование текстовых файлов с помощью командера. Файл-инструкция просмотра и редактирования. Файл-инструкция исполнения. Пример написания файлов-инструкций. Копирование, переименование и удаление файлов с помощью командера. Выбор устройства с помощью командера. Выпадающее меню, работа с ним. Маска. Групповые операции. Пометка файлов по одному и с помощью маски.

3. Внешние носители информации (5 часов, из них 3 практических)

Накопители на гибких дисках. Формат диска. Дорожка, сектор. Ошибки на дисках. Форматирование диска. Инициализация — создание директории на диске. Накопители на жестких дисках. Цилиндр, поверхность, сектор. Логический диск (подкаталог) и работа с ними. Манипуляторы, ввод информации с помощью мыши.

4. Дополнительные возможности ОС и командера (3 часа, из них 2 практических)

Понятие утилиты. Драйверы калькулятора и редактора командной строки, автоматизация операционной системы. Макрокоманды. Редактор шрифтов и т. д. Пользовательское меню командера. Приемы составления файла-меню и файла-помощи.

5. Прикладное программное обеспечение (10 часов, из них 7 практических)

Текстовые редакторы (EDIK, LEXIC). Назначение, возможности. Создание и редактирование текстов. Базы данных (FCARD, DBASE). Назначение, использование. Электронные таблицы (VisiCALC). Графический редактор.

Эта учебная программа рассчитана на 42 часа. Оставшиеся 20 часов отводятся на другие вопросы: представление информации в ЭВМ, системы счисления, исторические сведения и т. д. Прошу обратить внимание на то, что в процессе изучения тем я стараюсь проводить по возможности аналогии между ОС-БК и MS DOS — той системой, с которой, скорее всего, придется работать моим нынешним ученикам. Прекрасно понимая, что все попытки смоделировать РС с помощью БК ни к чему не приведут без должной поддержки, я в течение учебного курса планирую несколько посещений класса РС, где ребята могут под руководством учителя воочию увидеть отличия систем, поработать в «командере», в редакторах, сравнивая эти программные продукты с их аналогами для БК, глубже закрепить пройденный материал.

Помимо перечисленных достоинств поставляемый пакет имеет средства, позволяющие моделировать работу с клавиатурой РС путем переопределения значений клавиш — легко перенастраиваемый драйвер клавиатуры SE.SYS (А. Лобанов) в любой момент переключит клавиатуру из режима ЙЦУКЕН, стандартный для англоязычных клавиатур, в режим QWERTY и обратно.

У тех, кто знаком с БК-0011М и работал с классом этих машин в системе SPRUT, возникает закономерный вопрос: как обеспечить «безболезненную» работу с базами данных? Сетевое использование базы FastCard до сих пор было затруднено в связи с частыми обращениями к диску. Одновременное обращение к общему диску четырех-пяти машин при сортировке базы да и при других длительных операциях (например, компиляции программы, написанной на Паскале) приводит к неопределенно долгому «зависанию» всех пери-

ферийных машин. Во время урока такое положение дел нетерпимо.

Наличие SERVER решает и эту проблему. В комплект поставки ПО входит драйвер электронного диска VM.SYS (А. Саяпин), с помощью которого можно организовать обычный том для хранения данных в скрытых страницах ОЗУ, а именно в страницах 3, 4, 6 и 7 — по вашему выбору. При этом размер образовывающегося устройства достаточен для того, чтобы держать на нем не слишком объемистую базу. Во всяком случае для учебных целей вполне хватает, даже если использовать не все страницы. Скорость обработки данных при этом существенно возрастает. Предварительно скопировав на устройство VM: нужную вам базу, вы можете работать с ней не обращаясь к внешним устройствам (конечно, не выключая питание компьютера). Точно так же можно компилировать и компоновать программы, написанные на Паскале или

другом языке, — достаточно иметь нужные файлы на электронном диске. После окончания работы перед выключением машины результаты необходимо снова скопировать на магнитный диск — вот единственное неудобство. Но думать об этом — дело учителя, а вовсе не ученика.

Несколько месяцев работы с новым пакетом ПО, программами UNICUM и SERVER показали, что программное обеспечение сделано на хорошем уровне, полностью отвечает требованиям, предъявляемым спецификой учебного процесса, позволяет быстро и качественно организовать работу учащихся — общую или индивидуальную. Кроме того, имеющееся ПО позволяет с известным успехом готовить пользователей ПЭВМ. Подводя итог всему сказанному, я решил бы рекомендовать переоснащенные действующих классов БК-0011М необходимым оборудованием и комплектом ПО с сетевым сервером SERVER.

От редакции

Все же хотелось бы напомнить такую не всем, кто ослеплен импортным великолепием, очевидную истину: мощность компьютера — это прежде всего интерес, умение, талант программистов и разработчиков периферийных устройств. Так что никак нельзя согласиться с утверждением, что БК — только нечто вроде электронной игрушки, хитроумным сервером превращенное в подобие IBM. Нет, компьютеры семейства БК имеют свою «судьбу», свое предназначение, за-

нимают свою информационную нишу. Хотя программное и аппаратное обеспечение для них чаще всего не продукция профессиональных фирм, а плод творчества любителей-энтузиастов, по возможности оно не уступает хваленому IBM-овскому. Возьмите в руки журнал «Персональный компьютер БК-0010 — БК-0011М», и вы увидите, что советский (а ныне российский) БыК еще вспашет не одну борозду в поле отечественной информатизации.

Т О О « М О Д И С »

Сетевое ПО для класса БК-0011М.

Подключение БК, УКНЦ и IBM PC.

Адрес: 125047, Москва, а/я 49.

Телефон: (095) 197-58-61.



Жам ишшўй

И. Ю. Фадеев,

Вербилковская гимназия, Талдомский район, Московская обл.

СВЕТ МОЙ, ЗЕРКАЛЬЦЕ, СКАЖИ...

Нет сейчас, пожалуй, такого пользователя компьютерной техники, который не сталкивался бы с «программами-предсказателями». Это и многочисленные гороскопы, и всевозможные программы составления графиков биоритмов и т. д.

Одной из самых простых, на мой взгляд, «программ-гадалок» является реализация древнеяпонского гадания «Ямато Сан».

Гадание предельно просто: зная точную дату рождения человека, можно построить так называемый «график жизни» по следующему алгоритму (возьмем в качестве примера построение графика для человека, родившегося 26.02.1966):

- 1) выделить цифры даты (2, 6, 0, 2, 1, 9, 6, 6);
- 2) суммировать эти цифры ($S = 2 + 6 + 2 + 1 + 9 + 6 + 6 = 32$);
- 3) умножить год рождения на полученную сумму ($P = 1966 \times 32 = 62912$);
- 4) выделить разряды полученного числа (6, 2, 9, 1, 2).

Эти цифры будут являться координатами, откладываемыми на оси у «графика жизни» в декартовой системе координат. На оси X откладываются 12-летние промежутки (как известно, в японских гороскопах принят 12-летний цикл).

Для вышеприведенного примера можно построить следующую таблицу:

Год жизни	Уровень жизни
0	0
12	6
24	2
36	9
48	1
60	2
72	0

Понятие «уровень жизни» не надо понимать чисто меркантильно — трактовка его крайне широка: правильнее было бы назвать его «возможный уровень развития».

Ну а теперь, запустив программу, вы можете сами оценить достоверность гадания, введя даты рождения В. И. Ленина (22.04.1870) и Ю. А. Гагарина (09.03.1934).
Удачи!

Программа выполнена для версии «Бейсик-Вильнюс».

Описание программы

- | | |
|--------------|---|
| Строки 1—7 | — ввод данных; |
| строки 14—22 | — выделение разрядов даты; |
| строки 23—29 | — нахождение произведения и выделение его разрядов; |
| строки 30—54 | — графическая часть. |

Листинг программы

```

1  '141930 M.R.TALDOM DIST.,T.OF WERBILKI,SHKOLNAIA ST.
2  ? CHR$(155)
3  DIM R$(20),T(20),X(20)
4  CLS
5  INP"ВВЕДИТЕ ДАТУ РОЖДЕНИЯ"(DD,MM,YYYY);CH,M,G
6  IF CH<1 OR CH>31 OR M<1 OR M>12 OR G<1 OR G>2500 TH 56
7  ?"ПО ОСИ X — ГОДЫ (0-72), ПО ОСИ Y — ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ УРОВЕНЬ ЖИЗНИ (0-9)"
8  CH$-STR$(M)
9  M$-STR$(M)
10 G$-STR$(G)
11 IT$-CH$+M$+G$
12 L=LEN(IT$)
13 S=0
14 FOR I=1 TO L
15 A$-MID$(IT$,I,1)
16 A=VAL(A$)
17 S=S+A
18 GOTO 22
19 ?"ПРИВЕТ, ШУТНИК!!!"
20 ? CHR$(155)
21 END
22 NEXT I
23 S=S*G
24 S$-STR$(S)
25 L=LEN(S$)
26 FOR I=1 TO L
27 R$(I)-MID$(S$,I,1)
28 T(I)-VAL(R$(I))
29 NEXT I
30 LINE(25,20)-(25,210),2
31 LINE -(510,210),2
32 K=1
33 FOR Y=190 TO 30 ST -20
34 LINE(23,Y)-(27,Y),1
35 ?AT(0,Y/10-1);K
36 K=K+1
37 NEXT Y
38 K=12
39 P=10
40 FOR X=105 TO 510 ST 80
41 LINE(X,208)-(X,212),1
42 ?AT(P,20);K
43 K=K+12
44 P=P+10
45 NEXT X
46 X(1)=25
47 X=25
48 FOR I=2 TO 7
49 X(I)=X+80
50 X=X+80
51 NEXT I
52 FOR I=2 TO L
53 LINE(X(I-1),210-T(I-1)*20)-(X(I),210-T(I)*20),1
54 NEXT I
55 END
56 GOTO 19

```

Если в Вашем будущем есть
место компьютеру,



сделайте так, чтобы в нем
было место для будущего.

RII Apple Computer IMC
Москва 103055, 2-й Вышеславцев Пер., д. 17
Тел. 978-6110, 978-8101, факс 978-1391

 Apple Computer

ЛИНТЕХ

Virtual/PC

АО "ЛинТех"

119501 Москва, а/я 942

Тел/факс:

/095/ 273-50-14

E-mail:

shop @ linteck.msk.ru

Хватит мечтать - давайте действовать!
Превратите КУВТ УКНЦ, "Корвет" и БК в IBM PC

Принципиально новые системы "NET - RT11 & DOS - LINE" и "NET - CP/M & DOS - LINE" позволят Вам превратить КУВТ УКНЦ, "Корвет" и БК в классы IBM PC. На каждом рабочем месте Вы будете работать, как на IBM PC, под управлением MS DOS, использовать Norton Commander, Лексикон, Turbo Basic и другие популярные программы для IBM PC. При этом полностью сохраняется возможность использования всего существующего программного обеспечения для этих КУВТ.

Для модернизации КУВТ достаточно приобрести нашу систему и установить в КУВТ IBM - совместимый головной компьютер.

Локальные сети "NET - RT11 & DOS - LINE" и "NET - CP/M & DOS - LINE" объединяют с помощью высокоскоростных сетевых адаптеров в единое целое головной компьютер IBM PC и ученические машины. Скорость работы повышается в 30 - 100 раз, на каждом компьютере ученика обеспечивается полноценная работа без сбоев и зависаний благодаря отказу от использования стандартного сетевого оборудования и дисководов.

Цена систем ниже цены одного IBM - совместимого компьютера. В настоящий момент ими оснащено более 300 компьютерных классов на территории России, Белоруссии, Украины и Казахстана.

Все системы просты в установке и использовании, не требуют перемотажа существующих линий связи, весь процесс модернизации стандартного класса занимает 2 - 3 часа. Гарантия - 3 года со дня приобретения.

Министерство образования РФ рекомендует использовать системы "NET - RT11 & DOS - LINE" и "NET - CP/M & DOS - LINE" для модернизации КУВТ УКНЦ, "Корвет" и БК.

