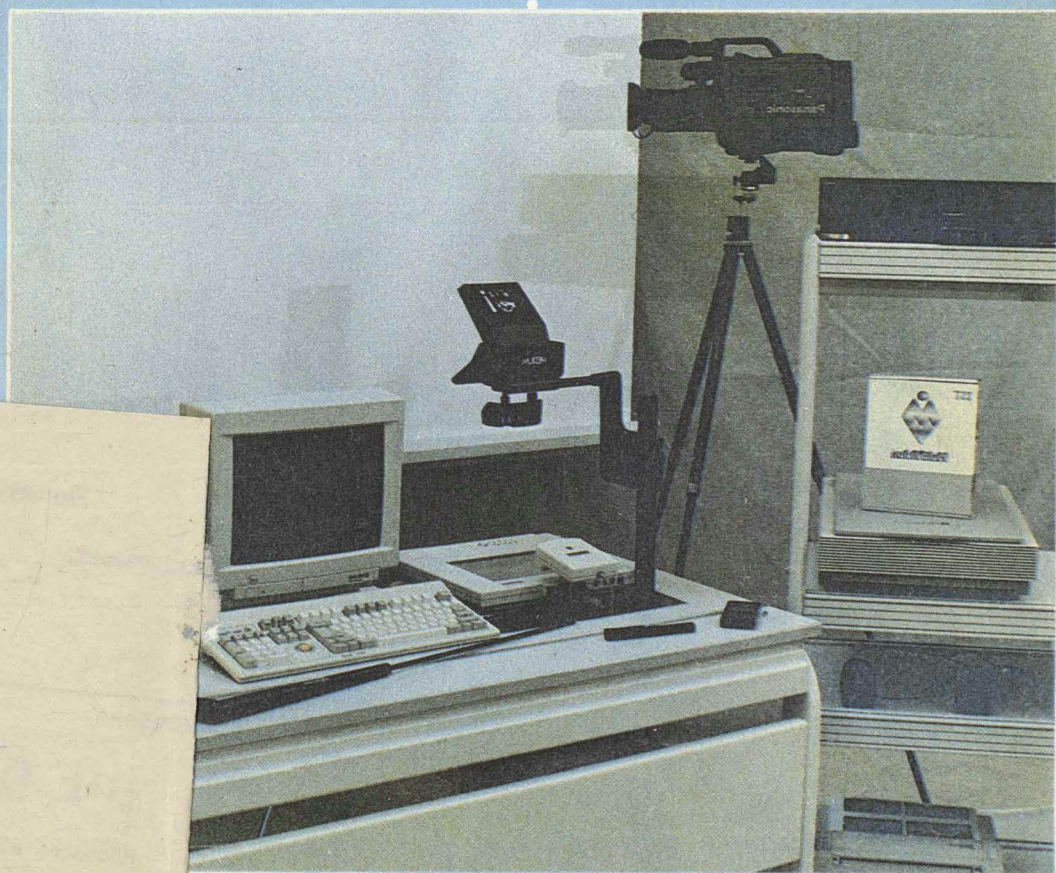


ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

4 1994

Содержание

1. Информатика в образовании	2. Информатика в образовании	3. Информатика в образовании
4. Информатика в образовании	5. Информатика в образовании	6. Информатика в образовании
7. Информатика в образовании	8. Информатика в образовании	9. Информатика в образовании
10. Информатика в образовании	11. Информатика в образовании	12. Информатика в образовании



РЕГИОНАЛЬНАЯ программа

ИНФ
4'94

ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Научно-методический журнал
Учрежден Министерством
образования РФ
и коллективом редакции

Издается с августа 1986 г.
Выходит шесть раз в год



Рыбакова Вера Ивановна
директор департамента образования и воспитания
Ярославской области

В этом номере в рубрике «Региональная программа» опубликованы материалы **Ярославской области**, в которой сегодня накоплен богатейший и интереснейший опыт внедрения и использования информационных технологий в системе образования.

Ярославская область — один из тех регионов, в которых разрабатываются, апробируются и внедряются передовые идеи и методики связанные с преподаванием курса информатики, с подготовкой кадров с использованием современных информационных технологий в других предметах, в управленческой деятельности.

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.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Рыбакова В. И. Образование должно быть российским	3
Программа основных направлений информатизации Ярославской области	5
Малютина В. Н. Учащийся — прежде всего личность	18
Шерышева Т. В. Наши педагоги хотят учиться	19
Смирнова А. Н. Роль регионального центра НИТ (РЦ НИТ) в реализации основных направлений информатизации Ярославской области	20
Положение о региональном центре новых информационных технологий Ярославского ИПК	32
Беляева И. Б., Макаричева О. Н. Новые информационные технологии приходят в школу	36

МЕТОДИКА

Шень А. Х. Программирование: теоремы и задачи	45
Грамолин В. В. Обучающие компьютерные игры	56
Лапшин А. К., Матвеев Е. Л. Оболочка TEACHER в учебном процессе	61
Афанасьева Т. Н. ЛЕКСИКОН — для делопроизводства	64
Брусенцев В. А. Первые итоги	68
Соколов А. В. Решение нестандартных задач методом перебора	72
Молоков Ю. Г., Сапрыкина Г. А. Компьютерный курс по агрономии	76

РЕДАКЦИЯ

Первый зам. гл. ред.

Кравцова А. Ю.

Зам. гл. ред.

Васильев Б. М.

Ответственный
секретарь

Иванова Т. В.

Редактор отдела

Усенков Д. Ю.

Компьютерная верстка

Кириченко И. Б.

Технический редактор

Луговская Т. В.

Корректор

Антонова В. С.

Технический директор

Иванов В. Л.

Экономический отдел

Бородаева З. В.

Отдел подписки
и распространения

Купцова С.А.

(208-70-02)

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

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

- Урнов В. А., Пронин В. Н. MultiVision Pro —
технологии будущего 79
- Ротмистров Н. Ю. Мультимедиа в образовании 89
- Утлинский Е. В., Аввакумов Э. Г. Телекоммуникационная
сеть TIT-BIT 97
- Лабудин В. Н. Интегрированное обучение с использованием
автоматизированной станции погоды SunF 103

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

- Лесневский А. С. А был ли мальчик? или Состоялась ли
революция в школе по вине персонального компьютера? 107

КЛУБ УКНЦ

- Антипов В. В. УКНЦ + HAYES-MODEM =
ANSI-терминал 109

КЛУБ «КОРВЕТ»

- Гребнев А. Вторая жизнь «Корвета», или мечты о будущем 111

КЛУБ «ЯМАХА»

- Лобанова О. В. Графические экраны MSX-2 115
- Семин А. В. Ямаха-MSX: океан звуков 122

КЛУБ «АГАТ»

- Гончаров С. М. Клавиатурный тренажер «Агат-9» 123



Региональная программа

В. И. Рыбакова,

директор Департамента образования и воспитания Ярославской области,
заслуженный учитель школы Российской Федерации

ОБРАЗОВАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ РОССИЙСКИМ

Информатизация образования области — это проблема, которой мы занимаемся не первый год. В предложенной программе сделана первая попытка создания документа, в котором проанализирована исходная ситуация, подведен итог и определены основные направления дальнейшего развития. Это практический документ для руководителя школы, учителя информатики и администрации района.

В решении проблем информатизации образования области принимают участие вузы: Ярославский государственный университет, Ярославский государственный педагогический университет, Ярославский технический университет, Рыбинский авиационно-технологический институт и академические институты: Институт микроэлектроники РАН, Институт проблем вычисли-

тельной техники РАН и Институт программных систем РАН. Уже в 1985 г. появилась первая экспериментальная площадка по информатизации образования в г. Переславле-Залесском (Институт программных систем).

В подготовке и переподготовке специалистов для различных уровней системы образования решающая роль принадлежит Региональному центру новых информационных технологий Ярославского областного института повышения квалификации педагогических и руководящих работников образования (РЦ НИТ ИПК). Особое внимание в настоящее время уделяется подготовке управленческих кадров.

Уже сегодня существует телекоммуникационная сеть области, абонентами которой являются администрации всех территорий, что

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.

Подписано в печать с оригинал-макета 31.10.94. Формат 70х100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл.печ.л. 10,40. Усл. кр.-отт. 11,70. Уч.-изд. л. 13,5. Тираж 10 000 экз. Заказ 3579

Цена по подписке:

для индивидуальных подписчиков 1200 руб. (индекс 70423);

для предприятий и организаций 2400 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.

© «Информатика и образование», 1994

качественно повышает эффективность их взаимодействия. В системе образования проделана необходимая подготовительная работа по созданию и функционированию телекоммуникационной образовательной сети. Ведется эксперимент по использованию телекоммуникационной сети в управлении образованием. Разрабатываются информационные системы для решения задач управления образованием. Сейчас 90 процентов успеха в решении многих проблем напрямую зависит от наличия достоверной, оперативно обрабатываемой информации.

В рамках телекоммуникационной образовательной сети области РЦ НИТ ИПК проводит работу с городскими и сельскими школами, устанавливается связь с институтами РАО. Также в области начинается экспериментальная работа по дистанционному обучению, которой руководит областная заочная математическая школа. Уже сегодня учащиеся получают задания по электронной почте, присылают выполненные контрольные работы и т. д. Мы поддерживаем этот эксперимент и собираемся использовать телекоммуникации в работе областной очно-заочной школы русской словесности и физико-технической школы.

Для сбора и обработки педагогической информации создан информационно-педагогический центр ИПК, его информационным банком смогут в перспективе пользоваться все желающие.

Очевидно, со временем все острее будет вставать вопрос о создании единого информационного (и телекоммуникационного) пространства области.

В этой связи хотелось бы затронуть еще одну проблему, решение которой влияет на региональную систему образования, обеспечение федерального и регионального компонентов образования. Обсуждая ее на коллегиях, совещаниях, конференциях, мы — руководители систем образования регионального уровня — отчетливо осознаем, что образование в России должно быть единым, российским. Сегодня же наблюдается тенденция становления «ярославского», «красноярского», «пермского», «московского» образования и т. п. Почему? На мой взгляд, одна из причин заключается в том, что разработка нормативной базы по системе образования для законодательных органов, подготовка нормативной базы самого образования (стандарты, федеральный базисный учебный план, программы, рекомендации, аналитические записки и др.) — все это готовится крайне медленно и, соответственно, с опозданием приходит в регионы. Поэтому развитие регионального компонента в настоящее время идет значительно интенсивнее, чем федерального. Это отрицательно сказывается на системе образования в целом.

В настоящее время разрабатывается второй этап программы информатизации области, который позволит выйти на новый уровень информатизации системы образования.

ПРОГРАММА ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Информатизация общества невозможна без информатизации образования, процесса подготовки человека к полноценной жизни в условиях информационного общества. Общеобразовательные основы такой подготовки, необходимая база знаний для последующего профессионального образования должны закладываться в школе. Информатизация образования — это широкое внедрение новых информационных технологий во все структуры образования: школы, ПТУ, РОНО, ГОРОНО, УНО, ИПК.

1. ИСХОДНЫЕ УСЛОВИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ОБЛАСТИ

В Ярославской области более 60% школ и ПТУ, 36% районных отделов народного образования оборудованы компьютерной техникой.

Основные типы техники:

УКНЦ	— 143 класса (71%);
КУВТ-86	— 23 класса (11%);
КОРВЕТ	— 14 классов (7%);
IBM PS/2	— 7 классов (3%);
другие типы	— 15 классов (7%).

Четырнадцать школ имеют по два дисплейных класса, две школы — три.

С 1985/86 учебного года в школах и ПТУ области ведется активная работа по компьютеризации учебно-воспитательного процесса. В настоящее время накоплен положительный опыт работы по двум основным направлениям:

- информатика как предмет и объект изучения;
- компьютер как средство обучения, используемое в преподавании общеобразовательных предметов.

В течение четырех лет с 1985 г. подготовка и переподготовка учителей математики и физики школ, преподавателей ПТУ по курсу информатики велась на базе ИПК, совместно с ЯГПИ и ЯрГУ.

С 1986 г. началась подготовка учителей математики с дополнительной специальностью «Информатика и ВТ» на физико-математическом факультете ЯГПИ и с 1988 г. в ЯрГУ, с 1990 г. изучение курса информатики в начальной школе стало обязательным на факультете начального обучения ЯГПИ. С 1990 г. в ЯГПИ открыто специализированное заочное отделение для учителей, имеющих высшее образование, по специальности «Учитель информатики».

Переподготовка учителей информатики по базовому курсу, подготовка по спецкурсам (типы техники, языки программирования, методика преподавания, программное обеспечение) проходит на базе Регионального центра новых информационных технологий Ярославского института повышения квалификации педагогических и руководящих работников образования (РЦ НИТ).

С 1990 г. РЦ НИТ проводит целенаправленную подготовку преподавателей общеобразовательных предметов по проблеме «Использование персонального компьютера как средства

обучения». В настоящее время осуществляется подготовка по 9 направлениям (информатика, математика, русский язык, начальные классы, английский язык, физика, информатика-математика, администрация школ и школьные психологи) на более чем 20 различных курсах и семинарах (Приложение 1).

В течение нескольких лет в области ведется экспериментальная работа по переходу на преподавание общеобразовательного курса информатики в VIII—IX классах и начальной школе.

Компьютер — новое средство обучения, оказывающее существенное влияние на учебный процесс, и поэтому во многих школах он активно используется. Опыт работы показывает, что при данной материально-технической базе, существующем программном обеспечении целесообразно начинать использование ПК с III класса, система I—III (с IV класса, система I—IV). В области имеется двухгодичный опыт работы и методика компьютерного урока именно с III класса.

В области ведутся эксперименты на классах УКНЦ, PS/2 — проект «Пилотные школы» и КУВТ-86.

Начальная школа

С 1991 г. в школах области, оборудованных дисплейными классами УКНЦ, в третьих классах компьютер используется как средство обучения на уроках русского языка. Программно-методический комплекс (ПМК), разработанный в РЦ НИТ, является поддержкой ныне существующего курса русского языка в начальной школе. ПМК содержит набор контролируемых программ и программ-тренажеров по основным темам курса и методические рекомендации по их использованию. Научное руководство осуществляет методист РЦ НИТ С. Г. Макеева, кандидат педагогических наук, зав. кафедрой методики филологических дисциплин факультета начальных классов ЯГПИ.

Английский язык

В течение двух лет в «Пилотных школах» используется «Автоматизированный курс по развитию навыков чтения на английском языке», разработанный АО «Лингвистические программы» г. Ярославля. В 1992 г. этот курс адаптирован на класс УКНЦ.

В РЦ НИТ создана программная поддержка ныне существующей программы по английско-

му языку VI, VIII класс. Научное руководство осуществляется методистом РЦ НИТ Д. Л. Ивановой, старшим преподавателем кафедры иностранных языков ЯГПИ.

Психология

С 1993 г. началась работа по использованию компьютера УКНЦ для психодиагностики. Разработан комплекс «ЛОГОС». Научное руководство осуществляется центром Психодиагностики ЯрГУ, научный руководитель — кандидат психологических наук В. И. Чирков.

Русский язык

В 1992 г. проведена экспериментальная работа на базе СШ №43 г. Ярославля по применению компьютера на уроках русского языка в VII классе. Программно-методический комплекс разработан доцентом кафедры информатики В. М. Ермаковой и доцентом кафедры русского языка ЯГПИ В. А. Паршиной.

Фрагментарно, по мере поступления ПМК по другим предметам, идет использование персонального компьютера на других общеобразовательных предметах.

В области существует сеть школ, где компьютер активно используется в учебно-воспитательном процессе. И данная проблема не зависит от того, городская или сельская школа, главное: надежная техника, качественное ее обслуживание, наличие хорошего программного обеспечения, грамотный учитель информатики — зав. кабинетом ИВТ, педагогический коллектив, желающий использовать компьютер, и помощь администрации школы. Серьезно занимаются проблемами компьютеризации: СШ № 28, 36, 40, 74, 76, 84, 86 г. Ярославля, СШ № 2 г. Рыбинска, СШ № 7, 9 г. Переславля, СШ № 1 г. Ростова, СШ № 2 г. Пошехонье-Володарска, Красноткацкая, Дубковская, Кузнечихинская, Мордвиновская средние школы Ярославского района и др.

В течение последних трех лет в области прошло шесть межобластных и региональных конференций по теме «Компьютеризация учебно-воспитательного процесса», где обсуждались итоги работы и проблемы внедрения новых информационных технологий в образование.

2. РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ

Основные направления информатизации образования области следующие:

1. Научно-методическое обеспечение информатизации образования.
2. Подготовка и переподготовка кадров.
3. Материально-техническое обеспечение.
4. Создание единой образовательной информационной сети области с перспективой вхождения в общероссийскую образовательную сеть.

2.1. Научно-методическое обеспечение информатизации образования

Внедрение новых информационных техно-

логий, совершенствование учебного процесса в школах, ПТУ, педагогических техникумах и вузах области — важнейшая задача, которую необходимо решать сегодня.

Рассматривая учебно-воспитательный процесс школы, выделим три основных направления:

- компьютер как объект и предмет изучения (курс информатики);
 - компьютер как средство обучения на общеобразовательных предметах;
 - компьютер в делопроизводстве и управлении школой.
- В соответствии с этим необходимо:
- разработать программы курсов и факультативов;
 - продолжить работу по созданию методики компьютерного урока;
 - осуществлять поддержку программно-методических комплексов, используемых в учебном процессе;
 - продолжить работу по созданию компьютерных методов.

По первому направлению в соответствии с базисным и другими учебными планами общеобразовательных учебных заведений России курс информатики в 1993/94 учебном году по-прежнему остается в X—XI классах (Приложение 2).

Учитывая опыт работы области, предлагается осуществить постепенный переход на обучение общеобразовательному курсу информатики в VIII—IX классы и с 1993/94 учебного года приступить к преподаванию информатики с VIII класса в школах, где подготовлены учителя и создана необходимая материально-техническая база (недельная нагрузка — 2 ч) (Приложение 3), тогда в переходный период можно предложить такую схему:

Учебный год	VIII класс	IX класс	X класс	XI класс
1993-94	2	—	1	2
1994-95	2	2	1	2
1995-96	2	2	факультативно	2
1996-97	2	2	факультативно	факультативно

Рассматривая вопрос о непрерывном преподавании курса информатики и учитывая техническую базу, наличие программ и программного обеспечения, подготовленные кадры учителей, в области реально следующая модель:

III—VI классы. Курс раннего обучения информатике «Роботландия» — 1 ч в неделю (УКНЦ, КУВТ-86, Ямаха, PS/2).

VIII—IX классы. Общеобразовательный курс информатики — 2 ч в неделю (УКНЦ, КУВТ-86, Ямаха, PS/2, Корвет).

X—XI классы. Факультативы: делопроизводство, программирование, моделирование, прикладная экономика, телекоммуникационные сети т. д.

В школах и классах с углубленным изучением информатики: **VIII—XI классы** — 2–4 ч в неделю (УКНЦ, КУВТ-86, Ямаха, PS/2, Корвет) (Приложение 4).

Второе направление — компьютер как

средство обучения становится наиболее важным и в дальнейшем будет занимать значительное место в школе.

В 1993/94 учебном году необходимо продолжить работу по проблеме «Использование компьютера как средства обучения», при этом приоритетными направлениями в области следует считать:

- начальную школу,
- русский язык,
- английский язык,
- математику.

Для успешной работы по данной проблеме необходимо расширить сеть базовых школ в каждом районе области.

По третьему направлению (использование компьютера в делопроизводстве и управлении) необходимо приступить к эксперименту в школах области, имеющих соответствующую материально-техническую базу. Для этого провести соответствующую подготовку администрации школ и разработать программу эксперимента.

Для качественной организации учебно-воспитательного процесса в школе целесообразно иметь в штатном расписании: лаборанта, заведующего кабинетом ИВТ, заместителя директора по новым информационным технологиям (имеется положительный опыт — СШ № 76 г. Ярославля и СШ № 2 г. Пошехонье-Володарска) (Приложение 5).

2.2. Подготовка и переподготовка кадров (в вузах, педагогических училищах и ИПК)

В педагогических училищах и вузах области на всех факультетах рекомендуется ввести спецкурсы по проблеме «Внедрение НИТ в образование».

В ИПК необходимо продолжить подготовку и переподготовку работников образования на курсах и спецкурсах.

С этой целью:

- продолжить работу с администрацией школ, учителями начальных классов, английского языка, математики и других предметов по проблеме «Новые информационные технологии приходят в школу»;
- разработать учебные планы и программы переподготовки учителей информатики по разноуровневым курсам повышения квалификации учителей (по категориям оплаты труда);
- разработать учебные планы и программы переподготовки учителей информатики по преподаванию информатики с VIII класса по учебнику Гейн А. Г., Житомирский В. Г.,

ПРОГРАММЫ КУРСОВ И СПЕЦКУРСОВ ИПК

Учителя информатики

Пользователи классов «Электроника МС 0202» (УКНЦ) (72 ч)

1. Правила эксплуатации УКНЦ.
2. Технические средства.

Линецкий Е. В., Сапир М. В., Шолохов В. Ф. Основы информатики и вычислительной техники: Пробный учебник. М.: Просвещение, 1991 (УКНЦ) и др.;

- продолжить проведение постоянно действующих межобластных семинаров и конференций по проблеме «Внедрение НИТ в образование».

2.3. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение процесса информатизации образования состоит из двух взаимозависимых частей: программно-методического обеспечения и материально-технической базы.

Программно-методическое обеспечение является важнейшим компонентом информатизации образования, одним из главных критериев при приобретении вычислительной техники.

Необходимо определить приоритетное направление по приобретению и заказу на разработку программного обеспечения на основе изучения рынка ПО и существующих методик (Приложение 6).

Рекомендуем следующие направления совершенствования материально-технической базы школ:

- модернизация ныне существующей материально-технической базы школ (Приложение 7);
- приобретение компьютеров, удовлетворяющих требованиям сегодняшнего дня (Приложение 8);
- приобретение перспективной техники (Приложение 9).

При активном использовании компьютера в обучении общеобразовательным предметам 1–2 дисплейных классов недостаточно, требуется как минимум 4 класса (желательно совместных или попарно совместимых).

Обязать РЦ НИТ выпускать ежеквартально бюллетень рекомендаций по приобретению ПО и совершенствованию материально-технической базы.

2.4. Создание единой образовательной информационной сети области

В настоящее время в области создаются условия для развития телекоммуникационной сети по образованию, что позволит получать и передавать программное обеспечение, методические разработки, нормативные документы, обеспечит доступ к информационно-справочным системам и базам данных и т. д. Создание телекоммуникационной сети предполагается в течение 1993–1998 гг. (Приложение 10).

Приложение 1

3. Операционная система.

4. Программное обеспечение: Е-практикум, системы управления базами данных, текстовые редакторы, электронные таблицы, гра-

фические редакторы, педагогическое программное обеспечение по предметам.

5. Методика преподавания:
 - курс информатики для начальной школы («Роботландия»);
 - курс информатики для VIII–IX классов;
 - углубленное преподавание информатики для VIII–XI классов.

Пользователи классов PS/2 (175 ч)

1. Внедрение новых информационных технологий в образование.
2. Требования к кабинету ВТ.
3. Операционная система DOS. Оболочки операционной системы.
4. Методика преподавания общеобразовательного курса информатики:
 - основы алгоритмизации, методика решения задач в средах ROO и ROB;
 - элементы компьютерной графики, графический редактор CPEN;
 - деловые применения ЭВМ, ПМК «Фрейм-монтаж»;
 - элементы компьютерного моделирования;
 - текстовые редакторы, текстовые процессы.
5. Методика преподавания углубленного курса информатики.

ПРОБЛЕМНЫЕ КУРСЫ ПО ТЕМЕ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА КАК СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ»

Учителя начальных классов

Пользователи классов PS/2, КУВТ-86, УКНЦ (48 ч)

1. Правила эксплуатации ПК.
2. Программное обеспечение для начальной школы:
 - знакомство с курсом информатики для начальной школы («Роботландия»);
 - программно-методический комплекс по русскому языку и математике;
 - средства создания компьютерных дидактических материалов;
 - текстовый редактор, режим МИКРОН.
3. Методика проведения компьютерного урока.

Учителя английского языка

Пользователи классов PS/2, УКНЦ (48 ч)

1. Правила эксплуатации ПК.

6. Психолого-педагогические и методические особенности курса раннего обучения информатике «Роботландия».

7. Инструментальные системы создания учебных курсов. Системы Private Tutor и Linkway.

8. Психолого-педагогические основы применения компьютеров в учебном процессе.

9. Педагогическое программное обеспечение по общеобразовательным дисциплинам. Требования к ППО. Обзор ППО.

Пользователи классов «Электроника MC 0202» (УКНЦ) по языку программирования ПАСКАЛЬ (48 ч)

1. Язык программирования ПАСКАЛЬ. Технология программирования.
2. Интегрированная система FAST PASCAL, работа с редактором, транслятором и оболочкой FAST PASCAL. Отладка программ в системе FAST PASCAL. Рассылка системы FAST PASCAL.
3. Основные конструкции языка.
4. Типы данных. Конструктор типов.
5. Процедуры и функции. Передача параметров.
6. Графика в языке ПАСКАЛЬ. Использование графической библиотеки.

2. Педагогические программные средства по английскому языку:

- автоматизированный курс по развитию навыков чтения;
- программы-тренажеры;
- средства создания компьютерных дидактических материалов.

3. Методика проведения компьютерного урока.

Учителя математики

Пользователи классов PS/2, УКНЦ (48 ч)

1. Правила эксплуатации ПК.
2. Педагогические программные средства по математике.
3. Создание дидактического материала, программ-тренажеров.
4. Методика проведения компьютерного урока.

Приложение 2

УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ В 1993/94 УЧЕБНОМ ГОДУ ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ИНФОРМАТИКИ В VIII–IX КЛАССАХ

1. Ершов А. П., Монахов В. М. Основы информатики и вычислительной техники: Пробное учебное пособие. М.: Просвещение, 1985, 1986.
2. Кушниренко А. Г., Лебедев Г. В., Сворень Р. А. Основы информатики и вычислительной техники: Пробный учебник. М.: Просвещение, 1990.
3. Каймин В. А., Щеголев А. Г., Ерохина Е. А., Федюшин Д. П. Основы информатики

и вычислительной техники: Пробный учебник. М.: Просвещение, 1989.

4. Гейн А. Г., Житомирский В. Г., Линецкий Е. В., Сапир М. В., Шолохович В. Ф. Основы информатики и вычислительной техники: Пробный учебник. М.: Просвещение, 1991.

Вышеизложенные учебные пособия имеют

программную поддержку для дисплейных классов: УКНЦ, КУВТ-86, Корвет, ЯМАХА.

Учитель вправе вести преподавание курса по любому пособию, но приоритетное направление в области имеют учебные пособия авторских коллективов 1, 2.

Дополнительно рекомендуется использовать следующие методические материалы:

Ершов А. П., Монахов В. М. Изучение основ информатики и ВТ: Методическое пособие ч. I, II. М.: Просвещение, 1985, 1986.

Ермаков В. М., Утлинский Е. В. Методические рекомендации. Ярославль, ЯГПИ, 1986.

Лабораторный практикум по инструментальным средствам (РЦ НИТ, 1991).

Авербух А. В., Гисин В. Б., Зайдель-

ман Я. Н., Лебедев Г. В. Изучение ОИИВТ. М.: Просвещение, 1992.

Пояснения к программе и учебным пособиям изложены в брошюре: Программы средней общеобразовательной школы. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 1991.

При безмашинном варианте преподавания рекомендуем использовать учебное пособие: Ершов А. П., Монахов В. М. Основы информатики и вычислительной техники: Пробное учебное пособие. М.: Просвещение, 1985, 1986.

В 1993/1994 учебном году для участников проекта «Пилотные школы» рекомендуются программы факультативов по программированию и делопроизводству.

Приложение 3

ПРОГРАММЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НА 1993/94 УЧЕБНЫЙ ГОД ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ИНФОРМАТИКИ В VIII–IX КЛАССАХ

— программа по проекту «Пилотные школы», разработанная АО «Кудиц»;

— программа по учебному пособию Кушниренко А. Г. и др., разработанная преподавателями информатики средней школы №76 г. Ярославля Н. Л. Дашниц и №9 г. Переславля П. И. Поповым.

«ИНФОРМАТИКА» VIII–IX для школ, принимающих участие в проекте «Пилотные школы»

Тематическое планирование учебного материала и содержания обучения (2 ч в неделю, всего 136 ч)

Пояснительная записка

Экспериментальный курс «Информатика» для VIII–IX классов «Пилотных школ» является составной частью модели внедрения новых информационных технологий (НИТ) в обучение и направлен на освоение методов анализа и структурирования информации, на формирование навыков планирования решения задач, построения и применения моделей.

Модель внедрения НИТ в обучение предполагает, что учащиеся старших классов будут активно использовать новые информационные технологии при изучении общеобразовательных предметов, поэтому одна из основных задач курса — научить школьников выбирать и эффективно использовать программное обеспечение для решения различных жизненных проблем, сформировать у них представление о новых информационных технологиях.

Условия эксперимента по проекту «Пилотные школы» позволяют, используя компьютеры и программное обеспечение, соответствующее современному уровню развития техники, решить поставленные задачи.

Логическим продолжением данного курса в X–XI классах является система факультативных курсов по основам ЭВМ, программированию и компьютерному моделированию.

Курс «Информатика» изучается в VIII–IX классах «Пилотных школ».

Предусматривается деление класса на две подгруппы для проведения каждого занятия. На изучение курса отводится 136 ч по следующей схеме:

Класс	Полугодие	Количество часов
VIII	I	34 (2 ч в неделю)
	II	34 (2 ч в неделю)
IX	I	34 (2 ч в неделю)
	II	34 (2 ч в неделю)

VIII класс

Тема 1. Знакомство с компьютером (10 ч)

1. Введение (2 ч). Информация вокруг нас. Компьютер как инструмент для обработки информации. Роль компьютерных систем в современном мире.

2. Первое свидание с компьютером (2 ч). Внешний вид и основные устройства компьютера. Управление работой программы при помощи манипулятора «мышь».

3. Знакомство с клавиатурой (2 ч). Алфавитно-цифровые клавиши и курсор. Редактирование текста. Прописные и строчные буквы. Правила работы с алфавитно-цифровой клавиатурой. Клавиатура цифр и управляющих символов. Переключение с русского шрифта на латинский и обратно. Функциональные клавиши.

4. Компоненты компьютера (4 ч). Основные этапы работы с информацией. Типы устройств, составляющих компьютер. Критерии сравнения различных устройств одной группы. Программное обеспечение компьютера.

Тема 2. Основы алгоритмизации (24 ч)

1. Основные понятия (2 ч). Понятие об исполнителе и системе его команд. Примеры исполнителей. Понятие алгоритма. Запись ал-

горитмов достижения цели для простого исполнителя. Линейные алгоритмы. Решение задач.

2. Процедуры (4 ч). «Встроенные» команды исполнителя. Дополнительные команды исполнителя как метод упрощения записи алгоритма. Понятие процедуры. Определение дополнительных команд простого исполнителя с помощью процедур. Понятие об основных этапах работы с простым исполнителем. Решение задач.

3. Циклы (4 ч). Понятие о типах алгоритмов. Команда повторения. Запись алгоритмов для простого исполнителя с использованием команд повторения. Решение задач.

4. Ветвление (4 ч). Понятие о зависимости состава и последовательности действий исполнителя при решении задачи от исходных данных. Команда ветвления. Запись алгоритмов для простого исполнителя с использованием команд ветвления. Решение задач.

5. Данные (8 ч). Понятие о данных как об объектах действий исполнителя. Примеры данных. Понятие об организации (структуре) данных. Структуры: таблица, стек. Простой исполнитель, ориентированный на работу с простыми структурами данных. Решение задач.

6. Заключение (2 ч) Разнообразие исполнителей. Примеры различных исполнителей. Практическое решение задач с использованием различных исполнителей.

Тема 3. Элементы компьютерной графики (22 ч)

1. Основные понятия (1 ч). Системы компьютерной графики, их назначение и сфера применения. Примеры использования систем компьютерной графики. Состав и назначение простой графической системы.

2. Графический редактор (9 ч). Графические примитивы и их использование для построения графических изображений. Средства для цветного исполнения графических изображений и их использование. Средства организации и использования библиотеки графических изображений. Средства коррекции графических изображений. Практическая работа с графическим редактором простой графической системы.

3. Редактор сценариев (12 ч). Понятие о компьютерной мультипликации. Понятие о сценарии компьютерного мультфильма как об алгоритме смены графических изображений. Команды для составления сценария. Параметры команд сценария компьютерного мультфильма и форма их представления. «Прокрутка» компьютерного мультфильма.

Тема 4. Деловые применения ЭВМ (36 ч)

1. Введение. Основные понятия (2 ч). Деловые применения ЭВМ как наиболее распространенная форма практического использования компьютеров. Знакомство с системой «Фреймонтаж». «Рабочий стол» системы «Фреймонтаж», стеллажи и документы. Основное меню системы «Фреймонтаж». Создание документов. Каркасы для документов.

2. Электронные таблицы (6 ч). Знакомство с электронной таблицей. Элементы элект-

ронной таблицы: строка, столбец, ячейка. Описание элементов электронной таблицы. Формулы, их назначение, запись и редактирование. Некоторые встроенные функции системы «Фреймонтаж». Операции со строками, столбцами, группами. Форматы отображения чисел. Создание и заполнение таблицы. Решение практических задач.

3. Деловая графика (4 ч). Назначение деловой графики. Основные типы графиков. Иллюстрирование содержимого электронной таблицы с помощью диаграмм. Основные параметры, определяющие диаграмму. Автоматическое построение графиков. Решение практических задач.

IX класс

4. Базы данных (12 ч). Понятия базы данных и системы управления базами данных. Назначение баз данных. Табличная форма представления базы данных. Понятия записи и поле. Другие формы представления базы данных. Просмотр базы данных. Операции поиска по значению поля. Использование «слепых символов» для записи шаблона поиска. Понятие фильтрации базы данных. Формула фильтрации. Понятие сортировки. Виды сортировки. Сочетание сортировки и фильтрации. Построение диаграмм, иллюстрирующих содержание базы данных. Создание и редактирование базы данных. Решение практических задач.

5. Текстовый редактор (12 ч). Понятие текстового редактора. Назначение текстового редактора. Редактирование текста. Операции форматирования и стилизации текста. Понятие составного каркаса. Подготовка документов с использованием составных каркасов. Понятие типового письма. Создание шаблона письма. Автоматическое заполнение писем информацией из базы данных. Использование меню «Печать». Печать с использованием принтера и в файл печати.

Тема 5. Элементы компьютерного моделирования (34 ч)

1. Основные понятия (4 ч). Понятие компьютерной модели. Типы моделей.

2. Этапы построения модели (20 ч). Анализ фактов, характеризующих объект моделирования. Определение структуры модели. Описание элементов модели. Наблюдение и анализ поведения модели. Понятие адекватности модели и границ ее применения.

3. Применение моделирующих программ (10 ч). Примеры задач, решаемых с помощью компьютера на основе моделирования.

Тема 6. Компьютеры в системах передачи информации (6 ч)

Значение систем передачи информации для жизни современного общества. Место компьютера в системах передачи информации. Компьютер как средство общения. Примеры использования компьютеров в системах передачи информации.

Тема 7. Компьютеры вчера, сегодня и завтра (4 ч)

Поколения ЭВМ. Совершенствование программного обеспечения и средств его разработки. Новые информационные технологии в современном обществе. Перспективы развития информационных технологий.

«ИНФОРМАТИКА» VIII—IX для общеобразовательной школы

Тематическое планирование учебного материала и содержания обучения (2 ч в неделю, всего 136 ч)

Пояснительная записка

Основной целью общеобразовательного курса является развитие операционного (алгоритмического) мышления учащихся. Указанная цель достигается путем практического овладения учащимися технологией постановки и решения алгоритмических задач, ознакомления с устройством ЭВМ, приобретения навыков работы с современным программным обеспечением.

Центральное понятие курса — алгоритмы, а основное содержание учебной деятельности — составление и анализ алгоритмов.

Курс строится с целью активного развития межпредметных связей. Курс способствует развитию логического мышления и математической культуры. В нем находит свое отражение применение ЭВМ в различных отраслях современного мира для последующей профессиональной ориентации учащихся.

Программа предполагает машинный вариант изучения предмета и ориентирована на работу в классах УМКЦ (YAMANA, KORBET, IBM-совместимый), при этом рекомендуемая форма организации учебного процесса — компьютерный урок.

VIII класс

Тема 1. Знакомство с компьютером (10 ч)

Введение. Первоначальное представление об информации и науке информатики. Вычислительная техника как средство автоматизации информационной деятельности. Структура ЭВМ с точки зрения информационных процессов. Представление о программном обеспечении. Примеры использования ЭВМ в учебном процессе.

Результат решения задачи с точки зрения XX века. Понятие алгоритма. Алгоритмические этюды. Простейшие исполнители.

Тема 2. Применение ЭВМ для обработки различных видов информации (24 ч)

Использование компьютера как средства обработки различных видов информации.

Обработка текстов. Использование текстового редактора в различных сферах человеческой деятельности.

Компьютерная графика. Работа с графическим редактором.

Музыкальная нотация. Запись и воспроизведение мелодий в ЭВМ. Музыкальный редактор.

Тема 3. Основы алгоритмизации (34 ч)

Исполнители РОБОТ и ЧЕРТЕЖНИК и их среды. Линейные процессы.

Построение графиков функций с помощью переносов. Метод последовательного уточнения алгоритма или программирование «сверху вниз». Вспомогательные алгоритмы. Решение геометрических задач, построение многоугольников в среде ЧЕРТЕЖНИК. Правила записи арифметических выражений. Вспомогательные алгоритмы с параметрами.

Движение РОБОТА по полю. Исследование радиационной, температурной и рельефной обстановки на поле РОБОТА. Использование команд обратной связи для построения алгоритма управления РОБОТА — цикл с неизвестным числом повторений и команда ветвления.

Определение количественных характеристик на поле РОБОТА. Величины и команда присваивания.

IX класс

Тема 3. Основы алгоритмизации (32 ч) (продолжение)

Построение графиков нелинейных функций. Команда повторения с параметром. Вспомогательный алгоритм-функция. Табличные величины. Литерные величины.

Тема 4. Элементы моделирования (10 ч)

Этапы решения задач с помощью ЭВМ. Описание предметной области. Выделение объектов, их свойств и отношений между ними. Понятие информационной модели предметной области. Имитационное моделирование. Вычислительный эксперимент. Построение моделей для решения задач из курса физики, химии и биологии.

Тема 5. Информационные системы (14 ч)

Базы данных и системы управления базами данных. Хранение, поиск и упорядочение информации в базе данных. Информационно-поисковые системы. Использование СУБД и ИПС в курсах химии, биологии и географии.

Электронные таблицы. Область применения, примеры использования в школьном курсе.

Тема 6. Устройство ЭВМ (8 ч)

Кодирование информации в ЭВМ. Логические элементы ЭВМ. Арифметические действия с помощью логических элементов. Схема одноразрядного сумматора.

Тема 7. Компьютеры сегодня и завтра (4 ч)

История развития вычислительной техники. ЭВМ в современном мире. Перспективы развития и использования средств вычислительной техники. Телекоммуникации и сети.

ПРОГРАММЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НА 1993/94 УЧЕБНЫЙ ГОД ДЛЯ ШКОЛ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

— Программы. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 1992.

— программа, разработанная преподавателем информатики СШ №76 Н. Л. Дашниц, преподавателями ЯрГУ д. ф.-м. н., проф. Л. С. Казариным и к. т. н. С. Г. Волченковым.

Программа курсов для классов с углубленным изучением информатики (апробирована в СШ № 76 г.Ярославля)

VIII—IX классы

Тематическое планирование учебного
материала и содержание обучения
(2 ч в неделю, всего 136 ч)

Пояснительная записка

Основной целью углубленного курса информатики с VIII класса является формирование у учащихся представления об использовании ЭВМ в современном мире на профессиональном уровне для последующей ориентации на профессию прикладной математики и программирования.

Данная программа является первой частью четырехлетнего (VIII—XI классы) курса и строится с учетом того, что учащиеся могут не выбрать к X классу профессию программиста. Следовательно, курс VIII—IX классов, с одной стороны, должен быть достаточно полным на общеобразовательном уровне, а с другой стороны, должен обеспечивать поддержку дальнейшей специализации. С этой целью углубленное изучение начинается с IX класса, а курс VIII класса приближен к общеобразовательному.

Программа курса содержит попытку связать в единое целое основные понятия физики, математики с информатикой, развить межпредметные связи.

Ключевым понятием курса является понятие исполнителя с ограниченной системой предписаний и своей средой обитания. Многообразие исполнителей объясняется различными их назначениями в зависимости от тех задач, которые возникают в жизни, природе, обществе.

Программа состоит из двух частей. Одна часть включает в себя знакомство с различными средами и системами программирования, с задачами, для которых они предназначены. Другая часть содержит основы алгоритмизации на основе школьного алгоритмического языка.

Программа базируется в значительной степени на учебнике А. Г. Кушниренко, так как из всех существующих учебников он более всего удовлетворяет целям и задачам курса. Этот учебник представляет собой хороший теоретический курс с общеобразовательным и развивающим потенциалом.

VIII класс

Тема 1. Знакомство с компьютером (10 ч)

Введение. Первоначальное представление об информации и науке информатики. Вычислительная техника как средство автоматизации информационной деятельности. Структура ЭВМ с точки зрения информационных процессов. Представление о программном обеспечении. Примеры использования ЭВМ в учебном процессе.

Результат решения задачи с точки зрения XX века. Понятие алгоритма. Алгоритмические этюды. Простейшие исполнители.

Тема 2. Введение в алгоритмизацию (24 ч)

Исполнитель ЛОГО и его среда. Линейные алгоритмы. Понятие процедуры. Процедуры с параметрами. Цикл, ветвление, величины. Конечная и бесконечная рекурсии. Коллективные проекты по методу проектирования «сверху вниз».

Тема 3. Применение ЭВМ для обработки различных видов информации (34 ч)

Использование компьютера как средства обработки различных видов информации.

Музыкальная нотация. Запись и воспроизведение мелодий в ЭВМ. Музыкальный редактор.

Компьютерная графика. Работа с графическим редактором. Компьютерная анимация. Редактор сценариев.

Обработка текстов. Использование текстового редактора в различных сферах человеческой деятельности.

Понятие интегрированного пакета.

Завершающий проект — коллективный выпуск компьютерной газеты по итогам первого года изучения информатики.

IX класс

Тема 4. Основы алгоритмизации (50 ч)

Исполнители РОБОТ и ЧЕРТЕЖНИК и их среды. Линейные процессы.

Построение графиков функций с помощью переносов. Метод последовательного уточнения алгоритма или программирование «сверху вниз». Вспомогательные алгоритмы. Решение геометрических задач, построение многоугольников в среде ЧЕРТЕЖНИК. Правила записи арифметических выражений. Как в среде ЧЕРТЕЖНИК построить дом: вспомогательные алгоритмы с параметрами.

Движение РОБОТА по полю. Исследование радиационной, температурной и рельефной обстановки на поле РОБОТА. Использование команд обратной связи для построения алгоритма управлением РОБОТА — цикл с неизвестным числом повторений и команда ветвления.

Определение количественных характеристик на поле РОБОТА. Величины и команда присваивания.

Построение графиков нелинейных функций. Команда повторения с параметром. Вспомогательный алгоритм-функция. Табличные величины. Литерные величины.

Тема 5. Элементы моделирования (12 ч)

Этапы решения задач с помощью ЭВМ. Описание предметной области. Выделение объектов, их свойств и отношений между ними. Понятие информационной модели предметной области. Построение моделей для решения задач из школьного курса. Пример информационных моделей из области экономики и управления.

Тема 6. Компьютеры сегодня и завтра (6 ч)

История развития вычислительной техники. ЭВМ в современном мире. Новое об устройстве ЭВМ и программном обеспечении. Перспективы развития и использования средств вычислительной техники.

X—XI классы

Тематическое планирование учебного
материала и содержание обучения
(4 ч в неделю, всего 272 ч)

Пояснительная записка

Программа представляет вторую часть четырехгодичного (VIII—XI классы) цикла изучения информатики. Учащиеся знакомятся со структурами представления данных, методами разработки алгоритмов и реализацией их на языке ПАСКАЛЬ, с современными средами программирования, интегрированным деловым пакетом, различными редакторами и операционными системами. При этом некоторые алгоритмы (в частности, из области дискретной математики) изучаются отдельно и подробно в параллельном курсе «Прикладная математика», а в настоящем курсе рассматриваются их машинная реализация и способы представления данных в ЭВМ.

В конце курса X класса сдается экзамен по программированию на языке ПАСКАЛЬ (курсовая работа), в конце курса XI класса выполняется дипломный проект с использованием одной из сред программирования. Экзамен проводится в виде защиты дипломного проекта.

X класс

Тема 1. Сложные циклические алгоритмы (36 ч)

Повторение. Табличные величины. Решение задач. Однопроходные алгоритмы. Поиск в упорядоченном и неупорядоченном массивах. Двумерные массивы. Сложные циклические алгоритмы. Инвариант цикла. Рекуррентные соотношения. Решение задач.

Тема 2. Знакомство с рассылаемой ОС (20 ч)

Рассылаемая ОС. Основные команды ОС. Понятие файла, типы файлов. Простейшие утилиты RT-11. Операции с файлами, подготовка дисков. Работа с текстовым редактором. Операции с текстом.

Тема 3. Знакомство с языком ПАСКАЛЬ (28 ч)

Компилятор ПАСКАЛЯ. Понятие компиляции программы. Знакомство с работой в среде ПАСКАЛЯ с готовыми программами. Структура ПАСКАЛЬ-программы. Описание данных в языке ПАСКАЛЬ. Встроенные функции, дополнительные возможности арифметических операций, простейшие конструкции языка — цикл, ветвление, процедура-функция. Описание массивов.

Тема 4. Программирование на языке ПАСКАЛЬ (52 ч)

Шахматные задачи. Действия с матрицами. Блоки и процедуры. Программирование метода Гаусса решения систем линейных уравнений (невыврожденный случай). Приближенные методы численного решения уравнений с помощью ЭВМ. Цикл REPEAT... UNTIL. Метод итерации. Передача параметров между процедурами. Программирование вычисления значения функции с помощью итерационного многочлена Ньютона. Разбиение задачи на процедуры по методу «сверху вниз». Передача массивов переменной длины. Решение задач по обработке геометрической информации. Решение задач по подготовке к экзамену (курсовые проекты).

XI класс

Тема 1. Турбо-среда Паскаль 5.5 (12 ч)

Повторение. Работа со средой Паскаль 5.5. Оформление отчетов по производственной практике. Защита проектов.

Тема 2. Этапы решения задач на ЭВМ (16 ч)

Полное построение алгоритма. Примеры задач с полным построением алгоритма. Формулировка задачи коммивояжера. Оценка сложности алгоритма. Решение задачи коммивояжера методом полного перебора. Разбиение задачи на процедуры. Примеры задач с полным построением алгоритма. Программирование задачи коммивояжера (метод полного перебора). Анализ задачи «Генератор перестановок» как процедура метода полного перебора. Тестирование программы.

Тема 3. Методы программирования. Сортировка и поиск (16 ч)

Сортировка и поиск. Метод «пузырька» и метод Шелла. Пирамидальная сортировка. Сортировка слиянием. Методы поиска в линейных структурах. Поиск в упорядоченном массиве.

Тема 4. Структуры данных (24 ч)

Организация данных в виде списковых структур. Удаление и вставка в списковые структуры. Процедура «Удаление». Процедура «Вставка». Организация данных в виде стека. Задача проверки правильности расстановки скобок в арифметическом выражении. Организация данных в виде очереди. Программирование процедур удаления и вставки в очередь. Решение задач. Использование структур языка ПАСКАЛЬ для описания различных типов данных.

Тема 5. Операционная система IBM PC (4 ч)

Операционная система. Понятие оболочки. Команды и утилиты. Типы файлов. Norton Commander.

Тема 6. Знакомство с графической средой (12 ч)

Графический редактор. Меню пиктограмм. Библиотеки. Редактор сценариев. Создание историй. Создание собственных историй.

Тема 7. Интегрированная среда «Деловые применения ЭВМ» (20 ч)

Знакомство с интегрированной средой. Электронные таблицы. Деловая графика. Базы данных. Сортировка и фильтрация. Составление отчетов. Редактор текстов. Заполнение писем из базы данных. Пример использования делового пакета (собственный проект).

Тема 8. Среда гипертекстов (8 ч)

Понятие гипертекстовой среды. Объекты и их описания. Язык программирования гипертекстовой среды. Создание проекта в гипертекстовой среде.

Тема 9. Среда для проектирования контролируемых программ (4 ч)

Знакомство с принципами организации среды. Типы экранов. Знакомство со средой Private Tutor.

Тема 10. Выполнение дипломных работ (20 ч)

Разработка индивидуальных проектов по различным направлениям курса.

Курс «Прикладная математика» X—XI классы

Тематическое планирование учебного материала и содержание обучения (2 ч в неделю, всего 136 ч)

X класс**Тема 1. Машинная арифметика (8 ч)**

Введение. Общая характеристика курса. Позиционные и непозиционные системы счисления. Алгебраическая запись числа. Десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная и двоичная системы счисления. Перевод из одной системы в другую. Перевод дробей.

Двоично-десятичный код. Перевод из одной системы в другую, когда основание одной есть степень другой системы счисления. Представление чисел в ЭВМ. Числа с фиксированной и плавающей точкой. Прямой и обратный ход.

Тема 2. Алгоритмы игр (12 ч)

Решето Эратосфена. Алгоритм Евклида. Решение линейных диофантовых уравнений с двумя неизвестными. Игры (алгоритмы игр Баше, Брюссельской капусты). Игры с симметричной стратегией (домино, цепь монет).

Тема 3. Решение систем линейных уравнений (14 ч)

Алгебра матриц. Матричная запись систе-

мы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Метод Гаусса. Модифицированные методы решения систем ЛУ. Вырожденные случаи.

Тема 4. Численные методы решения нелинейных уравнений (18 ч)

Постановка задачи. Условия существования решения. Условия существования единственного решения на интервале. Отделение корней. Метод половинчатого деления. Метод хорд. Метод касательных. Комбинированный метод. Решение уравнений с использованием этих методов. Метод итерации. Постановка задачи. Условия существования решения. Решение уравнений методом итерации.

Тема 5. Теория интерполяции (10 ч)

Постановка задачи интерполяции. Многочлен Лагранжа. Вычисление многочлена Лагранжа по схеме Эйткена. Интерполяционный многочлен Ньютона. Вычисления с помощью многочлена Ньютона.

Тема 6. Элементы математической логики (6 ч)

Элементы математической логики. Основные логические операции. Логические схемы. Схема одноразрядного сумматора.

XI класс**Тема 1. Теория графов (18 ч)**

Введение. Основные определения. Матричные представления графов. Построение кратчайшего остова. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути. Раскраски вершин графа.

Тема 2. Методы программирования (16 ч)

Программирование с отходом назад. Метод ветвей и границ. Задача коммивояжера. Решение задачи коммивояжера методом ветвей и границ. Задача о назначении.

Тема 3. Исследование операций (16 ч)

Введение в исследование операций. Линейное программирование. Симплекс-метод. Решение задач. Имитационное моделирование. Задача о станках и деталях. Задачи нелинейного и динамического программирования.

Тема 4. Элементы комбинаторики и теории вероятности (16 ч)

Введение. Основные определения: перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний. Вероятность. Основные определения. Основные теоремы и формулы. Вероятность и информация. Статистика. Термины и определения. Задачи математической статистики.

*Приложение 5***ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЯЗАННОСТИ****Преподаватель информатики:**

1. Планирует учебные занятия по курсу ОИВТ в дисплейном классе.

2. Подготавливает необходимые компьютерные и печатные дидактические материалы, лабораторные работы для проведения занятий по информатике.

3. Проводит занятия по курсу информатики в соответствии с учебным планом и расписанием.

4. Проводит инструктаж по правилам технической безопасности.

5. Отвечает за сохранность оборудования в дисплейном классе во время учебного процесса.

6. Изучает, систематизирует и внедряет поступающее программное обеспечение по курсу ОИВТ.

7. Несет ответственность за соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности работы в компьютерном классе во время учебного процесса.

Заведующий кабинетом вычислительной техники:

1. Планирует и организует работу в дисплейном классе.

2. Отвечает за сохранность оборудования в дисплейном классе.

3. Осуществляет профилактическое обслуживание компьютеров, проверку технического состояния класса путем тестирования.

4. Ведет журнал учета неисправностей оборудования, организует ремонт техники представителями предприятий по техническому обслуживанию.

5. Организует работу по соблюдению правил техники безопасности, санитарно-гигиенических норм в дисплейном классе.

6. Изучает, систематизирует и внедряет поступающее программное обеспечение, ведет базу данных по программному обеспечению.

7. Организует работу с дисками (форматирование, копирование, профилировка, архивирование, тиражирование).

8. Организует работу по оборудованию и оснащению дисплейного класса.

Заместитель директора по внедрению новых информационных технологий:

1. Планирует и организует работу по использованию компьютерной техники и видеотехники в учебном процессе школы.

2. Организует всеобщее учителей по использованию ВТ и видеотехники в учебном процессе школы.

3. Помогает учителям-предметникам в ос-

воении педагогического программного обеспечения, методики внедрения программно-методических комплексов и видеоконфлюксов.

4. Организует консультации для учителей и других работников школы, оказывает методическую помощь в создании компьютерных дидактических материалов, используя инструментальные среды.

5. Осуществляет контроль за соблюдением правил технической безопасности, санитарно-гигиенических норм при работе учащихся в дисплейном классе.

6. Контролирует работу учителей информатики и других предметов по использованию вычислительной техники и видеотехники в учебном процессе.

7. Организует и контролирует поступление новых программно-педагогических комплексов и видеоконфлюксов.

8. Организует работу по использованию вычислительной техники в управлении и делопроизводстве школы.

9. Организует работу факультативов, кружков, компьютерных клубов и т. д.

Примечание: должность заместителя директора по внедрению новых информационных технологий вводится в школах, имеющих не менее трех компьютерных классов.

Лаборант кабинета информатики:

1. Осуществляет подготовку компьютерного класса к учебным занятиям.

2. Помогает заведующему кабинетом в профилактическом обслуживании компьютеров и проверке технического состояния класса.

3. Проводит работу с дисками (форматирует, копирует, тиражирует и т. д.).

4. Выполняет работы по тиражированию дидактического материала к компьютерным урокам, по распечатке документации и методической литературы с магнитных носителей.

5. Помогает учителям в проведении компьютерных уроков (осуществляет загрузку, расылку учебных программ).

6. Следит за сохранностью оборудования в кабинете.

7. Оказывает помощь в приобретении оборудования, учебно-наглядных пособий, педагогических программных средств.

*Приложение 6***ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, РЕКОМЕНДУЕМОЕ К ПРИОБРЕТЕНИЮ В 1993/94 УЧЕБНОМ ГОДУ****Электроника MC0202 (УКНЦ)**

1. Система КуМир (разработано МГУ).
2. Система управления базами данных, адаптированная для учебного процесса.
3. Электронные таблицы с деловой графикой.

4. Учебная издательская система.
5. Педагогическое программное обеспечение по общеобразовательным предметам:

- русский язык — VII класс (ЯГПИ);
- математика — V класс (ЯГПИ);
- история — VI—VII класс (ЯГПИ).

Электроника MC0201 (КУВТ-86)

1. Система «Автор».
2. ПМК «Роботландия», курс раннего обучения информатике.
3. ПМК «Русский язык-3».

Корвет

1. Система КуМир.
2. Текстовый редактор МикроМир (разработано МГУ).

IBM PS/2 («Пилотные школы»)

1. Система КуМир (разработано МГУ).

2. Педагогическое программное обеспечение по общеобразовательным предметам:

- русский язык — VII класс (ЯГПИ);

• история — VI—VII класс (ЯГПИ).

3. ПМК 5 (АО «Кудиц»).

Приложение 7

МОДЕРНИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Для всех типов классов

В течение 1993—1994 гг.:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Защитные стеклянные фильтры | на каждое рабочее место. |
| 2. Кодоскоп | 1 (на класс) |

Электроника MC0201 (КУВТ-86)

В течение 1993—1994 гг.:

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Джойстик | 12 |
| 2. Дисковод с контроллером | 12 (для школ с углубленным изучением информатики) |

IBM PS/2 («Пилотные школы»)

В течение 1993—1996 гг.:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Винчестер (жесткий диск) | 10 |
| 2. Локальная сеть | 1 комплект (11 адаптеров + программное обеспечение) |
| 3. Модем | 1 |

Электроника MC0202 (УКНЦ)

В течение 1993—1995 гг.:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Винчестер (жесткий диск) | 1 |
| 2. Дисковод | 12 (для школ с углубленным изучением информатики) |
| 3. Джойстик | 13 |

Приложение 8

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИОБРЕТЕНИЮ ВТ В 1993/94 УЧЕБНОМ ГОДУ

В течение 1993/94 учебного года рекомендуется приобретать персональные компьютеры, удовлетворяющие следующим требованиям:

- Каждый компьютер имеет:
- 1) 4 свободных 16-разрядных разъема расширения полной высоты;
 - 2) 1 последовательный порт, 1 параллельный порт, порт для подключения мыши;
 - 3) возможность расширения памяти до 8Mb;
 - 4) лицензионную копию DOS версии не ниже 5.01;
 - 5) стеклянный защитный фильтр.

Рабочее место администратора

Процессор: 386SX.
Сопроцессор: 387SX.
Тактовая частота: 25Mz (основная).
ОЗУ: 2Mb.
НГМД: 5.25" и 3.5" (1.44Mb).
НЖМД: 80Mb IDE.
Клавиатура: 102 пус./лат.
Мышь: Microsoft-совместимая.
Дисплей: VGA.

Принтер: Epson (Star) широкий.

Рабочее место учителя

Процессор: 386SX.
Сопроцессор: 387SX.
Тактовая частота: 25Mz (основная).
ОЗУ: 2Mb.
НГМД: 5.25" и 3.5" (1.44Mb).
НЖМД: 80Mb IDE.
Клавиатура: 102 пус./лат.
Мышь: Microsoft-совместимая.
Дисплей: VGA.
Принтер: Epson (Star), 24 иглы.

Рабочее место ученика

Процессор: 386SX.
Тактовая частота: 25Mz (основная).
ОЗУ: 2Mb.
НГМД: 5.25" или 3.5" (1.44 Mb).
НЖМД: 40Mb IDE.
Клавиатура: 102 пус./лат.
Мышь: Microsoft-совместимая.
Дисплей: VGA.

Приложение 9

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИОБРЕТЕНИЮ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕХНИКИ В 1993/94 УЧЕБНОМ ГОДУ

На базе IBM-совместимых ПК

Каждый ПК имеет:

- 1) 2 свободных 32-разрядных разъема расширения полной высоты;

- 2) 1 последовательный порт, 1 параллельный порт, порт для подключения мыши.
- 3) возможность расширения памяти до 64Mb;
- 4) лицензионную копию DOS версии не ниже 5.01 и программное обеспечение для работы в локальной сети, поддерживающее Multimedia-приложения;
- 5) стеклянный защитный фильтр;
- 6) сетевая плата стандарта Ethernet, совместимая с NE-2100;
- 7) дисплей SVGA, видеоадаптер с 1Mb ОЗУ и Windows акселератор;
- 8) гнездо для Pentium OverDrive;
- 9) мышь Microsoft-совместимая;
- 10) клавиатура 102 пус./лат.

Рабочее место учителя

Процессор: 486DX.
Тактовая частота: 33Mz.
ОЗУ: 8Mb.
Кэш-память: 256 Kb.
НГМД: 5.25" и 3.5" (1.44Mb).

НЖМД: 330Mb SCSI.
Принтер: Epson (Star), 24 иглы.

Рабочее место ученика

Процессор: 486SX.
Тактовая частота: 33Mz (основная).
ОЗУ: 4Mb.
Кэш-память: 256 Kb.
НГМД: 5.25" или 3.5" (1.44Mb).
НЖМД: 120Mb.

На базе компьютеров Macintosh фирмы Apple

- Рабочее место учителя
- модель: Mac II vi;
 - CD-ROM (устройство чтения с лазерных дисков);
 - 14" цветной монитор;
 - принтер Apple StyleWriter II.
- Рабочее место ученика
- модель: Mac LC III;
 - 14" цветной монитор.

Приложение 10

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПЛАН СОЗДАНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ОБРАЗОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

I этап, подготовительный с 01.06.93 по 01.11.93

Цели:

- установление связей: школа—роно—город—УНО—ИПК (связи линейные);
- подготовка пользователей;
- многопользовательский доступ (методика отработки документов, ПО, необходимого для передачи).

Апробирование можно провести на 10—15 пользователей. В настоящее время имеется необходимая материальная база (IBM-совместимый компьютер, модем, телефон): СШ № 36, 74, 76, 86 г. Ярославля; РОНО Ленинский, Краснопереконский; городо г. Ярославля, г. Переславля; ИПК; неполная база (IBM совместимый компьютер): СШ № 15, 13, 40, 27, 84 г. Ярославля; № 1 г. Тутаева; № 7 г. Переславля; РОНО Заволжский, Кировский, Дзержинский, Фрунзенский, Брейтовский, Даниловский; городо г. Рыбинска; департамент образования и воспитания.

II этап с 01.11.93 по 01.03.94

Цели:

- обмен электронной почтой, почтовые ящики абонентов (групповая, целенаправленная рассылка писем, приказов, документов);
- подготовка пользователей.

- Для II этапа необходимо создать материально-техническую базу:
- установка IBM-совместимой техники и модема во все РОНО (по курсу на 15.04.93 г. персональный компьютер — 1.5 млн. рублей, модем — 120—200 тыс. рублей);
- головная (HOST) машина, IBM PC 486DX—33MГц, 8 Mb ОЗУ, 240 Mb жесткий диск;
- источник бесперебойного питания;
- модем;
- дополнительная телефонная линия для центральной машины (необходима для одновременной работы с несколькими абонентами);
- приобретение программного обеспечения.

III этап с 01.03.94 по 31.12.95

Цели:

- создание общих банков данных (нормативных документов, передовой опыт и др.);
 - групповая обработка документов;
 - доступ к республиканской базе данных МО России;
 - доступ к факсимильной и телексовой связи;
 - электронные телеконференции.
- Для III этапа необходимо создать материально-техническую базу:
- высокоскоростной модем для центральной машины;
 - многопортовый расширитель для центральной машины.

В. Н. Малютина,

заместитель начальника управления образования
мэрии г. Ярославля

УЧАЩИЙСЯ — ПРЕЖДЕ ВСЕГО ЛИЧНОСТЬ



В Ярославле разработана городская программа развития системы образования, одним из компонентов которой является программа информатизации. Характерной особенностью города является существование единого городского бюджета образования, что позволяет не распылять средства по районам, а проводить единую политику в отрасли. Большую помощь системе образования города оказывает руководство мэрии.

При закупках вычислительной техники и программно-методического обеспечения мы пользуемся рекомендациями РЦ НИТ на основе анализа рынка и перспектив развития образования. Такой подход имеет положительные стороны: в школах города однотипная техника, однотипное программно-методическое обеспечение, осуществляется системный подход при приобретении новой техники и программного обеспечения, подготовке кад-

ров. Качество учебного процесса от этого только выигрывает.

В городе ведется работа по использованию вычислительной техники в управлении образованием. Заканчивается оборудование всех районных отделов образования компьютерами и модемами. Значительная часть оперативной информации передается средствами электронной почты. Все большее количество городских школ включаются в эту систему.

Во многих школах нашего города работают психологи, причем это высококвалифицированные кадры, которые понимают специфику нашей отрасли. Ведь каждый учащийся — это прежде всего личность! И психологи призваны помочь школе обеспечить права ребенка в соответствии с Декларацией о правах и помочь ребенку чувствовать себя в школе комфортно. Психологи работают в плане диагностики, коррекции, консультирования ребенка. Кроме того, они консультируют учителей, родителей. Существует специальная психологическая служба поддержки детей, которые по разным причинам не могут посещать школу. Мы планируем осуществить координацию работы психологических служб и уделяем этому направлению большое внимание.

Хорошо работают в городе медико-педагогические школы по проблемам нравственно-полового воспитания учащихся, которые обеспечивают не только информационный уровень, но и обучают поведению в экстремальных ситуациях. Кроме педагогов, медиков в этих школах работает и юрист. Он оказывает консультационные услуги подросткам, учителям, родителям. Мы стремимся в своей работе сделать так, чтобы от декларирования лозунгов перейти к их практическому осуществлению, чтобы ребенку хотелось идти в школу, чтобы система образования раскрывала потенциал его личности.

Т. В. Шерышева,

ректор Ярославского областного института повышения квалификации педагогических и руководящих работников образования, заслуженный учитель школы Российской Федерации

НАШИ ПЕДАГОГИ ХОТЯТ УЧИТЬСЯ



Что такое процесс повышения квалификации? Это постоянно изменяющееся содержание на основе обновляющегося передового педагогического опыта. Наш институт несколько лет тому назад отмечал свое пятидесятилетие, за это время он реорганизовался из института усовершенствования учителей в институт повышения квалификации. В институте работают высококвалифицированные кадры, стабильный состав ученых, методистов. Поэтому именно на базе института был создан региональный центр новых информационных технологий (РЦ + НИТ).

Разработана программа информатизации института, которая взаимосвязана с программами информатизации городского и областного уровней. В ней предусмотрена как информатизация деятельности самого института, его кафедр, кабинетов, администрации, так и информатизация учебного процесса.

Мы связали повышение квалификации педагогических кадров с их аттестацией. У нас созданы учебно-тематические планы повышения квалификации учителей, претендующих на высшие категории. Они состоят из блоков-модулей, включая блок по информати-

ке. Много спецкурсов по выбору. В перспективе блок по информатике войдет в состав специальной программы для всех категорий педагогических работников. Многие учителя, прошедшие курсы и сдавшие экзамены квалификационной комиссии, получают повышенные категории оплаты труда. Этим обеспечивается, в некотором смысле, их социальная защита. Слушатели курсов имеют право в качестве квалификационного испытания защищать творческие работы, каковыми и могут быть разнообразные программно-методические комплексы. Впоследствии эти работы обрабатываются, и результаты заносятся в постоянно действующий информационный педагогический банк института.

Существует информационно-педагогический центр, одной из задач которого является сбор, обработка и организация доступа к информации, находящейся в банке. Таким образом институт практически участвует в разработке и методическом обеспечении регионального компонента содержания образования.

Успешное решение многих проблем стало возможно только потому, что в нашем институте работают энтузиасты, творчески мыслящие люди, для которых работа является одной из основных ценностей. Все интересные и значимые с точки зрения сотрудников института новации, как в области педагогики, так и в области информационных технологий, наш коллектив стремится использовать на практике.

В настоящее время мы начинаем работать с методистами и учителями, используя электронную почту. Думаем над организацией заочного обучения, которое в современной терминологии называют дистантным. Планируем использовать технологии мультимедиа для учителей-предметников, организовать экономические курсы и курсы делопроизводства с использованием НИТ для управленцев и т. д.

Мы всегда готовы поделиться своим опытом с коллегами. Приезжайте, смотрите, участвуйте, наши двери открыты.

А. Н. Смирнова,

руководитель Регионального центра новых информационных технологий Ярославского областного ИПК, заслуженный учитель школы Российской Федерации

РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА НИТ (РЦ НИТ) В РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ



Среди основных направлений информатизации образования области хотелось бы выделить следующие:

- подготовку и переподготовку кадров;
- создание образовательной телекоммуникационной сети.

Почти десятилетний опыт ведения в школах страны курса информатики показывает, что главным условием успешной информатизации образования является наличие хорошо подготовленного учителя, и фраза «Кадры решают все» не утратила свою актуальность. В школах могут быть хорошо оборудованные дисплейные классы и прекрасное программно-методическое обеспечение, но если нет грамотного, подготовленного учителя-профессионала, то возникает целый ряд неразрешимых проблем. Поэтому одна из основных задач, стоящих перед сотрудниками центра, — это подготовка и переподготовка педагогических и руководящих работников обра-

зования. По данному направлению работы в области сложились определенные традиции. Уже с 1985 г. (года введения в школах курса информатики) началась совместная работа Ярославского педагогического института (ныне Ярославский педагогический университет) и Ярославского института усовершенствования учителей (ныне ИПК педагогических и руководящих работников образования) по непрерывной подготовке учителей информатики, которая продолжается и по сей день. Региональный центр создан на базе кабинета информатики ИУУ в связи с международным проектом «Пилотные школы». С 1990 г. РЦ НИТ совместно с АО КУДИЦ занимается подготовкой преподавателей по использованию новых информационных технологий в образовании для школ ярославского региона (Республика Коми, Архангельская, Владимирская, Ивановская, Костромская, Тверская и Ярославская области).

Сегодня около 80% средних школ Ярославской области оснащены вычислительной техникой. Благодаря единой технической политике, которая с 1987 г. проводится областным, городскими и районными отделами образования, в области четыре основных типа техники (УКНЦ, IBM PC, КУВТ-86, Корвет). В РЦ НИТ два базовых дисплейных класса УКНЦ и IBM PS/2 (эти типы техники наиболее распространены), архивы основного программного обеспечения и программно-методических комплексов, на КУВТ-86 и Корвет архивы находятся в базовых школах.

В РЦ НИТ разработана система курсов и спецкурсов по подготовке и переподготовке учителей информатики, учителей общеобразовательных предметов и начальных классов, а также руководителей образования. В зависимости от проблемы, с которой знакомится та или иная категория слушателей, планы подготовки и переподготовки содержат от 18 до 200 ч.

Во время курсовой подготовки учителей информатики значительное внимание уделяется работе на конкретном типе техники и с соответствующим программным обеспечением. Каждый слушатель получает необходи-

мый набор дидактических материалов и инструкций, учебно-методические комплексы для использования в дальнейшей деятельности. Постепенно в области осуществляется переход на преподавание курса информатики с VIII класса. В большинстве школ ведется преподавание курса информатики в младшем звене, поэтому возникают новые проблемы, связанные с подготовкой учителей информатики. Меняется методика урока, методика введения и формирования основных понятий курса, и все это находит свое отражение в курсовой подготовке.

В связи с аттестацией педагогических кадров уже более года существуют разноразные курсы повышения квалификации для учителей информатики, включающие три основных блока: предметные знания, экономика-правовой и психолого-педагогический. Каждый блок заканчивается зачетной работой. Первая часть плана — базовая, вторая — по выбору (система спецкурсов). Слушатели курсов на первую и высшую квалификационные категории выбирают форму отчета после прохождения курсов (экзамен, защита опыта — творческий отчет, авторский проект, научно-методическая разработка).

Значительное место в работе РЦ НИТ в течение последних трех лет занимает подготовка пользователей — учителей общеобразовательных предметов по проблеме «Компьютер как средство обучения» (тип техники УКНЦ, IBM PC). Слушатели курсов встречаются с авторскими коллективами — разработчиками программно-методических комплексов (ПМК). Обязательным условием курсовой подготовки является посещение школ, где можно увидеть реальное использование ПМК, познакомиться с опытом работы дисплейных классов, методикой компьютерного урока, обсудить проблемы, встающие перед школой, встретиться с психологами, наблюдающими учебный процесс. Много внимания во время курсовой подготовки уделяется самостоятельной работе курсантов по освоению ПМК. С этой целью разработана система лабораторных работ и творческих заданий. К сожалению, ПМК по общеобразовательным предметам — это лишь поддержка ныне существующих учебных курсов и программ, в большинстве случаев рассчитанных на фрагментарное использование. На наш взгляд, интересные ПМК существуют по начальной школе, русскому и английскому языкам, математике, поэтому наиболее активно проходит курсовая подготовка именно этих категорий слушателей.

В области имеются базовые школы, учителя которых, активно используя компьютер в учебном процессе, серьезно работают над

методикой урока, над содержанием компьютерных уроков, осваивают инструментальные среды и пытаются создавать компьютерные дидактические материалы, а также становятся активными членами творческих коллективов, объединяемых центром. Именно такие базовые школы являются площадками по продолжению курсовой подготовки, начатой в центре, это средние школы № 28, 36, 76, 86 г. Ярославля, № 2 г. Рыбинска, № 7 г. Переславля, № 1 г. Ростова, Кузнецкихинская и Красноткацкая Ярославского района. В большинстве случаев только при полном взаимопонимании между зав. кабинетом ИВТ и учителями-предметниками, возможен успех, так как после основной базовой подготовки учителя в центре продолжается его постоянная учеба в школе при активной помощи со стороны учителя информатики.

В последние два года появилась особая категория слушателей — представители администрации школ, районных и городских отделов образования. Центром проводятся курсы для руководителей школ по двум проблемам: «Компьютеризация учебно-воспитательного процесса школы», «Компьютер в делопроизводстве и управлении».

И если на курсах по первой проблеме значительное место уделяется методике использования ПМК в учебном процессе, посещению школ и знакомству с их опытом работы, встречах с авторами разработок ПМК, то курсы по второй проблеме нацелены на освоение компьютера и использования его непосредственно на рабочем месте. Курсовая подготовка «Компьютер в делопроизводстве и управлении» заканчивается выходом сотрудников РЦ НИТ на рабочее место руководителя и установкой программного обеспечения (DOS, Norton Commander, FrameWork ...), которое приобретает на каждый компьютер. Продолжение курсовой подготовки — «горячая линия» и оказание консультаций слушателям на рабочем месте.

По второму направлению — создание телекоммуникационной образовательной сети, которое также занимает значительное место в работе центра, — выделяются два этапа:

- создание модели сети (сервер и несколько абонентов);
- расширение сети, включение в нее РОО, ГОО, школ и поддержка эксплуатации сети.

На первом этапе в центре был создан сервер и обучена первая группа пользователей — работников РОО, ГОО и администрации школ.

Опытная эксплуатация сети в течение десяти месяцев выявила трудноразрешимые проблемы:

- низкое качество телефонных линий;
- очень малое количество необходимой информации для школ и управленческих структур.

Для развития сети требуются значительные материальные затраты на приобретение

оборудования и подготовку пользователей. В настоящее время совместно с Дзержинским РОО г. Ярославля ведется работа по включению всех школ района в сеть, отработке содержания и методики работы в сети на районном уровне.

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НА БАЗЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА ИПК

УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ 156 ч

Данная программа рассчитана на подготовку учителей информатики общеобразовательных школ независимо от типа техники, машинного или безмашинного варианта преподавания курса. Она включает три основных блока: теорию и методику предмета, экономический и психолого-педагогический. Предполагается, что в результате обучения по настоящей программе слушатели познакомятся с различными программами преподавания курса информатики в школе, получат теоретическую и методическую подготовку по курсу информатики, знания по общим и частным вопросам методики преподавания информатики, представление о телекоммуникационных технологиях, познакомятся с вопросами психолого-педагогического и экономического циклов, проблемами внедрения НИТ в образование.

Кроме теоретической и методической подготовки каждая тема курса информатики предполагает практическую работу на ЭВМ, много внимания уделяется самостоятельной работе слушателей. Каждый из трех блоков заканчивается зачетной работой.

С целью дифференциации в уровнях подготовки специалистов в рамках общей подготовки предлагается **система спецкурсов**:

Раннее изучение информатики. Роботландия — 18 ч.

Язык программирования ЛОГО — 18 ч.

Методика преподавания по учебнику: Кушниренко А. Г., Лебедев Г. В., Скворень Р. А. Основы информатики и вычислительной техники: Пробный учебник. М.: Просвещение, 1990 — 24 ч.

Методика компьютерного урока. Педагогическое программное обеспечение — 24 ч.

Факультативный курс по программированию — 18 ч.

Факультативный курс по делопроизводству — 18 ч.

1. Основные направления информатизации образования Ярославской области.

Лекции	— 4 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 4 ч.

Программа «Основные направления информатизации образования Ярославской области на 1993—1996 гг.».

«Об организации обучения информатики, аттестации учителей и оплате их труда». Письмо МО РФ № 112-М от 23.06.93.

Программа информатизации образования Российской Федерации на 1994—1995 гг.

2. Теоретические и методические основы курса информатики. Особенности преподавания основных тем курса.

Лекции	— 28 ч.
Практические занятия	— 24 ч.
Всего	— 52 ч.

Общеобразовательные, воспитательные, развивающие цели курса информатики. Различные программы (три основные) преподавания курса информатики в стране. Основные понятия курса и их формирование, система задач и упражнений по курсу информатики, требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся, Российский стандарт школьного образования по информатике. Педагогическое программное обеспечение — поддержка машинного варианта курса, требования к ППО. Компьютерный учебная среда — форма реализации НИТО.

Исполнитель, понятие алгоритма, СКИ, команды присваивания, ветвления и выбора, повторения, табличные и логические величины, вспомогательные алгоритмы.

Графический и текстовый редакторы, электронные таблицы и базы данных. Основные понятия об инструментальных средствах. Деловые применения инструментальных

средств как наиболее распространенная форма практического использования ПК.

Знакомство с интегрированными средами. Основные понятия, работа с текстовым редактором, электронными таблицами, базами данных, использование деловой графики.

Устройство ЭВМ и основы операционной системы.

Программное обеспечение:

- система программирования КуМир (предприятие «ИнфоМир», Москва);
- комплексы ПМК1-ПМК5 проекта «Пилотные школы» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «IBM для УНКЦ» (ЦИСО, Москва);
- текстовый процессор (WordPerfect 5.1r, WordPerfect Corp);
- электронные таблицы (QuattroPro 1.0 for Windows, Borland Int);
- СУБД (Paradox 1.0 for Windows);
- интегрированный пакет (FrameWork IIIr, Borland Int);
- графический редактор (PhotoFinish, ZSoft Corp);
- программы демонстрационной графики (Applause II).

3. Языки программирования. Основы языка программирования ПАСКАЛЬ.

Лекции	— 12 ч.
Практические занятия	— 18 ч.
Всего	— 30 ч.

Языки программирования: процедурные, функциональные, логические. Процедурное программирование, основы языка программирования ПАСКАЛЬ. Основные понятия языка ПАСКАЛЬ. Управляющие конструкции. Процедуры и функции. Циклические операторы. Сложные типы данных. Файловый тип данных.

Программное обеспечение:

- транслятор FastPascal (предприятие «Альтернатива», г. Барнаул);
- МикроПаскаль (АО КУДИЦ, Москва).

4. Система задач и упражнений по курсу информатики.

Лекции	— 8 ч.
Практические занятия	— 6 ч.
Всего	— 14 ч.

Роль задач в курсе информатики. Общие принципы построения системы задач и упражнений по темам: команда присваивания, команды ветвления и выбора, команда повторения, табличные и логические величины, вспомогательные алгоритмы. Задачи повышенной трудности.

5. Психолого-педагогические основы новых информационных технологий обучения.

Лекции	— 30 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 30 ч.

Личность, теории личности. Структура личности. Диагностика личности. Личностный подход к учащимся: гуманизация и демократизация педагогических отношений.

Основные педагогические технологии и их психологическое обоснование. Развивающее обучение: концепция и методические решения на различных возрастных этапах. Проблемные методы, коллективные способы обучения.

Дидактические структуры учебного материала. Укрупнение дидактических единиц, блочная компоновка материала, методы погружения. Опоры и опорные сигналы, их связь с познавательными свойствами личности учащихся.

Компьютерная учебная среда — форма реализации НИТО. Дидактические возможности компьютера. Примеры компьютерных учебных сред и методика работы с ними.

Психологические и педагогические аспекты компьютерного урока, их анализ.

6. Основы экономики.

Лекции	— 14 ч.
Практические занятия	— 6 ч.
Всего	— 20 ч.

Организационно-правовые формы предприятий и организаций. Порядок создания и лицензирования предприятий и организаций. Основные и оборотные средства предприятий.

Взаимоотношения предприятий с работниками. Основы организации оплаты труда.

Себестоимость продукции. Выручка от реализации. Основные виды цен. Прибыль и рентабельность. Взаимоотношения предприятий с бюджетом.

7. Типы учебной вычислительной техники. Требования к кабинету ВТ.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 2 ч.

Требования техники безопасности. Требования в кабинете ВТ и ведение документации по кабинету. Техническая и дидактическая оснащенность кабинета. Санитарно-гигиенические нормы.

Временные СанПин № 5146—89. Москва, 1990 г.

8. Компьютер в системах передачи информации.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 2 ч.

Локальные и глобальные компьютерные сети. Компьютерные телекоммуникации — инструмент познания окружающего мира.

Перспективы внедрения телекоммуникационных технологий в образование.

Программное обеспечение:

- коммуникационный пакет QMODEM (Mustang Software, Inc);
- ПМК5 «Компьютеры в системах передачи информации» (АО КУДИЦ, Москва).

- программа копирования SOPDEV (ЯрРЦ НИТ, г. Ярославль).

4. Базовое программное обеспечение курса информатики, методика использования.

Лекции	— 7 ч.
Практические занятия	— 23 ч.
Всего	— 30 ч.

Назначение. Область применения. Основные функции, рассылка по сети, вывод на печать. Методические рекомендации.

Программное обеспечение:

- система КуМир для УКНЦ (предприятие «ИнфоМир», Москва);
- текстовый редактор TE80 (ЯрРЦ НИТ, г. Ярославль);
- электронные таблицы CALC версия 1.2 (АО «ОФИТ», г. Санкт-Петербург);
- СУБД РТК-микро (МНЦТП, г. Киев);
- ПМК «IBM для УКНЦ» (ЦИСО, Москва);
- графический редактор PAINT (НТП «Альтернатива»).

5. Курс раннего обучения информатике «РОБОТЛАНДИЯ».

Лекции	— 1 ч.
Практические занятия	— 3 ч.
Всего	— 4 ч.

Основные направления курса «Роботландия» и их реализация в программном обеспечении. Рассылка программ по сети.

Программное обеспечение:

- ПМК «Роботландия» (НЦПСО, Москва).

6. Педагогическое программное обеспечение. Требования к ППО.

Лекции	— 1 ч.
Практические занятия	— 1 ч.
Всего	— 2 ч.

Программное обеспечение:

- ПМК по предметам: математике, физике, английскому языку, русскому языку, истории.

УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ — ПОЛЬЗОВАТЕЛИ IBM-СОВМЕСТИМЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

198 ч

Данный курс рассчитан на подготовку учителей информатики общеобразовательных школ. Целью курса является формирование у слушателей базовых знаний по архитектуре и аппаратным средствам IBM-совместимых компьютеров, основам операционной системы и телекоммуникационных технологий, по психолого-педагогическим основам НИТО, по теории и методике курса информатики VIII—IX классов.

Во время курсовой подготовки слушатели приобретут практические умения и навыки работы с разнообразным педагогическим и профессиональным программным обеспечением, что способствует формированию представления о новых информационных технологиях, позволяет эффективно использовать компьютер для решения различных педагогических задач.

1. Основные направления информатизации образования Ярославской области.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 2 ч.

Программа «Основные направления информатизации образования Ярославской области на 1993—1996 гг.». Ярославль, 1993.

«Об организации обучения информатике, аттестации учителей и оплате их труда». Письмо МО РФ № 112-М от 23.06.93.

Программа информатизации образования Российской Федерации на 1994—1995 гг.

2. Типы учебной вычислительной техники. Требования к кабинету ВТ.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 2 ч.

Требования техники безопасности. Требования к кабинету ВТ и ведение документации по кабинету. Санитарно-гигиенические нормы.

Временные СанПин № 5146-89. Москва, 1990 г.

3. Архитектура и аппаратные средства ПК.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— 4 ч.
Всего	— 6 ч.

Архитектура и аппаратные компоненты компьютеров IBM PC. Диагностика неисправностей.

Программное обеспечение:

- диагностический пакет.

4. Системное программное обеспечение: DOS, оболочки, утилиты.

Лекции	— 10 ч.
Практические занятия	— 30 ч.
Всего	— 40 ч.

Основы операционной системы: назначение ОС, файловая система, команды операционной системы (внутренние и внешние). Оболочки операционной системы, настройка ОС под конкретную конфигурацию ПК, управление памятью. Драйверы, архиваторы, антивирусные программы, русификация ПК, установка программных продуктов.

Программное обеспечение:

- MS-DOS ver 5.0 (Microsoft, Corp);
- оболочки DosShell (Microsoft, Corp), Norton Commander (Symantec, Corp);
- драйверы манипулятора «мышь», русификации;
- архиваторы Arj (Robert K Jung) и Pkzip (PKWARE, Inc);
- антивирусная программа Aidstest (АО «ДиалогНаука», Москва);
- Windows 3.1R (Microsoft, Corp).

5. Операционная система Windows.

Лекции	— 4 ч.
Практические занятия	— 14 ч.
Всего	— 18 ч.

Общее знакомство с операционной системой Windows:

- основы графического интерфейса;
- единство принципов работы всех Windows-программ;
- приложения системы;
- настройка системы.

6. Компьютерные телекоммуникации в образовании.

Лекции	— 3 ч.
Практические занятия	— 2 ч.
Всего	— 5 ч.

Локальные и глобальные компьютерные телекоммуникационные сети. Перспективы внедрения телекоммуникационных технологий в образование. Установка, функции и эксплуатация сетевых аппаратных средств. Телекоммуникационные программы, сетевые услуги. Методика работы в телекоммуникационной сети.

Программное обеспечение:

- QMODEM (Mustang Software, Inc);
- ПМК5 «Компьютеры в системах передачи информации» (АО КУДИЦ, Москва).

7. Психолого-педагогические основы новых информационных технологий обучения.

Лекции	— 16 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 16 ч.

Компьютерная учебная среда — форма реализации НИТО. Компьютерная среда и коллективные формы обучения. Учебный коллектив как форма организации компьютерного обучения. Методика работы с компьютерными учебными средами. Психологические и педагогические аспекты компьютерного урока, их анализ.

8. Основы курса информатики (VIII—IX кл.).

Лекции	— 23 ч.
Практические занятия	— 55 ч.
Всего	— 78 ч.

Общеобразовательные, воспитательные, развивающие цели курса информатики. Теоретические и методические особенности преподавания курса информатики. Схема поурочной организации курса.

Знакомство с компьютером. Введение. «Первое свидание с компьютером», «Знакомство с клавиатурой», «Компоненты компьютера». Методика изучения темы.

Основы алгоритмизации. Исполнитель, понятие алгоритма, алгоритмическое описание поведения исполнителя, основные типы алгоритмов, режимы работы с исполнителем. Методика изучения темы. Решение задач в средах исполнителей Ру и Робби.

Элементы компьютерной графики. Графические возможности компьютера IBM PC. Машинная графика, область ее применения, работа с графическим редактором, возможности анимации. Методика изучения темы.

Деловые приложения ЭВМ. Деловые приложения как наиболее распространенная форма практического использования ПК. Знакомство с интегрированной системой. Основные понятия, работа с текстовым редактором, электронными таблицами, базами данных, использование деловой графики. Методика изучения темы.

Элементы компьютерного моделирования. Основные понятия компьютерного моделирования. Динамические, статические, имитационные модели. Технология моделирования. Гипотеза и модель, модельный эксперимент. Применение компьютерных моделей. Методика изучения темы.

Компьютеры в системах передач информации. Методика изучения темы.

Программное обеспечение:

- ПМК1 «Первые уроки информатики», «Основы алгоритмизации» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК2 «Деловые применения ЭВМ» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК3 «Элементы компьютерной графики (Графический пакет SPEN)» (ООО «Апекс», АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК4 «Элементы компьютерного моделирования» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК5 «Компьютеры в системах передачи информации» (АО КУДИЦ, Москва).

9. Педагогическое программное обеспечение, требования к ППО.

Лекции	— 4 ч.
Практические занятия	— 5 ч.
Всего	— 9 ч.

Классификация программного обеспечения, требования к педагогическому ПО. Программное обеспечение по общеобразовательным предметам: русский язык, математика, физика и др.

Программное обеспечение:

- Гриф (АО КУДИЦ, Москва);
- СВАН (АО КУДИЦ, Москва);
- «Обучение грамоте» (АО КУДИЦ, Москва);
- «Буква потерялась» (АО КУДИЦ, Москва);
- «Дисфор» (АО КУДИЦ, Москва);
- Filex (НТЦ АО «Форт Диалог», г. Казань);
- Алгебра 10-11 (г. Луганск) и др.

10. Углубленное изучение информатики.

Лекции	— 6 ч.
Практические занятия	— 14 ч.
Всего	— 20 ч.

Различные подходы при преподавании курса информатики: исполнитель, языки, среды. Язык программирования ПАСКАЛЬ. Система программирования на основе школьного алгоритмического языка КуМир.

Программное обеспечение:

- «КуМир-91» (Предприятие «ИнфоМир», Москва);
- Турбо-ПАСКАЛЬ ver.5.5 (Borland, Int).

11. Мультимедиа-системы.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 2 ч.

Общее знакомство с технологиями мультимедиа.

АДМИНИСТРАЦИЯ ШКОЛ (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРА В ДЕЛОПРОИЗВОДСТВЕ И УПРАВЛЕНИИ)

140 ч

Целью данного учебного курса является формирование у слушателей представления о новых информационных технологиях на базе современных персональных компьютеров, о перспективах использования компьютера в административных целях. Данный курс предназначен для представителей администрации школ, районных и городских отделов образования и секретарей, использующих компьютер в делопроизводстве и управлении.

В основе данного курса лежит знакомство и работа с интегрированным деловым пакетом FrameWork II, компьютерными телекоммуникациями и основами операционной системы.

Во время курсовой подготовки слушатели приобретут практические умения и навыки работы с пакетом FrameWork II, а именно, с текстовым редактором, электронными таблицами, базами данных, средствами деловой графики, что позволит решать самые разнообразные задачи финансовой и хозяйственной деятельности, взаимодействия с вышестоящими органами образования. Слушатели курсов получают представление о работе общеобразовательной телекоммуникационной сети Ярославской области, о перспективной операционной системе Windows.

1. Внедрение НИТ в образование. Основные направления информатизации Ярославской области.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 2 ч.

Программа «Основные направления информатизации образования Ярославской области на 1993—1996 гг.». Ярославль 1993.

Программа информатизации образования Российской Федерации на 1994—1995 гг.

2. Знакомство с оболочкой операционной системы Norton Commander.

Лекции	— 6 ч.
Практические занятия	— 12 ч.
Всего	— 18 ч.

Общепользовательские программы. Самая известная и распространенная программа данного класса — Norton Commander позволяет выполнять команды операционной системы нажатием одной клавиши, эффективно управлять файлами, графически отображать файлы и директории. Утилиты (ру-

сификаторы, архиваторы, сжатие дисков, верификация дисков).

Программное обеспечение:

- Norton Commander (Symantec, Corp);
- Norton Utilities (Symantec, Corp).

3. Деловые применения ЭВМ. Деловой пакет FrameWork II.

Лекции	— 20 ч.
Практические занятия	— 42 ч.
Всего	— 62 ч.

Пакет FrameWork II является интегрированной системой для персонального компьютера. Работа с данным пакетом позволяет осуществлять подготовку и редактирование текстов, обрабатывать количественную информацию, строить графики, формировать базы данных, готовить и распечатывать документы различного типа и вида. Встроенный язык программирования FRED позволяет составлять программы прикладного характера.

Введение, концепция «рабочего стола». Понятие фрейма (каркаса). Типы фреймов.

Электронные таблицы, деловая графика. Создание электронных таблиц. Формулы в электронных таблицах, различные способы копирования формул. Связь электронных таблиц с помощью формул. Построение графических диаграмм по содержимому электронных таблиц.

Текстовый редактор. Режимы представления текста. Понятие формата текста. Операции выделения блока информации, копирования, перемещения. Операции поиска, замены текста. Сокращения.

Создание баз данных. Виды представления баз данных. Сортировка и поиск в базе данных. Различные типы формул. Фильтрация баз данных. Связь баз данных и электронных таблиц.

Печать. Назначение устройства печати. Печать текстовых документов. Определение формата печатной страницы. Распечатка многостраничных документов. Распечатка электронных таблиц и баз данных большого размера. Печать графиков.

Сохранение документов на дисках. Различные способы записи созданных документов на жесткие и гибкие диски. Экспорт и импорт документов, подготовленных при работе с другими пакетами.

Типовые письма, структурные документы. Заполнение типовых писем по шаблону. Различные способы создания сложного струк-

турированного документа (фрейма). Команды обработки сложных фреймов.

Программное обеспечение:

- FrameWork II (Borland, Int).

4. Телекоммуникационные сети. Перспективы развития телекоммуникационных сетей в образовании.

Лекции	— 4 ч.
Практические занятия	— 20 ч.
Всего	— 24 ч.

Аппаратные и программные средства телекоммуникаций. Телекоммуникационные компьютерные сети и сетевые услуги.

Программное обеспечение:

- QMODEM (Mustang Software, Inc).

5. Операционная система Windows. Новое поколение программного обеспечения для деловых применений.

Лекции	— 6 ч.
Практические занятия	— 12 ч.
Всего	— 18 ч.

УЧИТЕЛЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА 48 ч

Данный курс предназначен для преподавателей английского языка, использующих компьютер как средство обучения. Целью данного учебного курса является формирование у слушателей представления о новых информационных технологиях на базе современных персональных компьютеров, о перспективах использования компьютера при обучении иностранным языкам, о методиках обучения иностранным языкам с использованием компьютеров.

Во время курсовой подготовки слушатели приобретут основы компьютерной грамотности, практические умения и навыки работы с рядом программно-методических комплексов по английскому языку.

1. Внедрение НИТ в образование. Психолого-педагогические аспекты применения компьютера как средства обучения на уроках иностранного языка.

Лекции	— 4 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 4 ч.

Основные направления внедрения новых информационных технологий в образование. Психолого-педагогические подходы к

Общее знакомство с операционной системой Windows:

- основы графического интерфейса;
- единство принципов работы всех Windows-программ.

Знакомство с интегрированным деловым пакетом Works и электронными таблицами Excel. Пакет Works принадлежит к новому поколению интегрированных пакетов и содержит мощные функции планирования работ. Электронные таблицы Excel представляют из себя новый подход к построению ЭТ.

Программное обеспечение:

- ОС Windows (Microsoft, Corp);
- Works (Microsoft, Corp);
- Excel (Microsoft, Corp).

6. Из опыта использования компьютера в делопроизводстве и управлении.

Лекции	— 8 ч.
Практические занятия	— 8 ч.
Всего	— 16 ч.

Работа в школах, районных и городских отделах образования. Проведение семинаров на базе школ, РОО, ГОРОО.

формированию методики компьютерного обучения. Методика обучения иностранному языку с помощью компьютера. Достоинства компьютерного обучения по сравнению с фронтальной аудиторной работой. Виды деятельности, которые могут быть эффективно организованы на компьютере.

2. Персональный IBM-совместимый компьютер. Возможности компьютера для обучения иностранным языкам.

Лекции	— 1 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 1 ч.

Основы компьютерной грамотности. Правила управления клавиатурой, манипулятором «мышь». Аппаратные и программные средства.

3. Текстовые редакторы как инструмент для создания дидактических материалов.

Лекции	— 1 ч.
Практические занятия	— 4 ч.
Всего	— 5 ч.

Текстовый редактор DisplayWrite

Assistant, текстовый редактор интегрированного делового пакета FrameWork II.

Создание текстового документа. Операции выделения блока информации, копирования, перемещения. Операции поиска, замены текста. Форматирование текстового документа. Сохранение документа на диске. Печать документа.

Программное обеспечение:

- DisplayWrite Assistant (IBM);
- FrameWork II (Borland, Int).

4. Педагогическое программное обеспечение. Требования к ППО по иностранным языкам.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— 2 ч.
Всего	— 4 ч.

Обзор ППО по английскому языку.

Обучающие, контролирующие, обучающе-контролирующие, тренажерные компьютерные программы. В качестве требований выступают доступность языкового материала, соответствие возрастным особенностям, возможность учета индивидуальных особенностей учащихся.

Основные принципы организации интерфейса в программах по иностранному языку.

5. Программно-методические комплексы по английскому языку. Основные характеристики и методические рекомендации по работе с данными ПМК.

Лекции	— 6 ч.
Практические занятия	— 24 ч.
Всего	— 30 ч.

ПМК «Факультативный курс обучения чтению на английском языке».

Данный ПМК предназначен для решения следующих задач:

- системное изучение грамматического материала;
- становление психологических механизмов чтения на английском языке (вероятностное прогнозирование);
- овладение техникой чтения;
- обучение различным видам чтения;
- формирование и расширение словарного запаса, необходимого для зрелого чтения.

ПМК содержит инструментальное средство, позволяющее учителю корректировать и добавлять тексты упражнений на развитие навыков просмотрового, поискового и изучающего чтения.

«Magic Land» — курс английского языка для начинающих. Обучение устной речи ведется с опорой на чтение. ПМК является открытым инструментальным средством подго-

товки компьютерных упражнений по лексике, грамматике, правописанию, чтению.

«Typingland» предназначен для младших школьников, является клавиатурным тренажером, который базируется на десятипальцевом методе ввода.

«Animals» рассчитан на школьников первого и второго года обучения. ПМК включает лексический и грамматический разделы. В лексической части отрабатывается материал по теме «Animals». В грамматическом разделе имеется демонстрационный материал, поясняющий с помощью средств графики и анимации грамматические правила, предлагаются упражнения на закрепление грамматического материала.

«Animals Teacher's Interface» дает учителю возможность готовить компьютерные уроки английского языка, используя графические материалы программы «Animals».

«Curious Elephant» развивает тему «Animals» на новом лексическом материале и может быть использован в втором-третьем году обучения. Основная цель — расширение словарного запаса и активизация лексики.

«Travelling» начинает серию уроков (программ) на изучение грамматического материала «Времена глаголов в английском языке» (третий-четвертый год обучения). ПМК посвящен изучению времен группы Present (Present Indefinite, Present Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous). Он включает лексический и грамматический разделы.

«Detective Story» — программа на изучение грамматического материала «Времена глаголов в английском языке». Она посвящена изучению группы прошедших времен (Past Indefinite, Past Continuous, Past Perfect, Past Perfect Continuous).

«Big Ben» является учебно-справочным пособием, предназначенным для самостоятельного изучения и закрепления основ грамматики английского языка. Грамматические разделы ПМК содержат правила образования и использования основных грамматических форм современного английского языка с указанием англо-американских отличий.

«Next Step» предназначен для изучения: употребления предлогов и синонимов. «Next Step» включает в себя три самостоятельные программы: «Поединок», «Кто первый?», «Трудные слова».

ПМК «Английская грамматика» способствует формированию навыков: употребления инфинитива в составе сложного дополнения, устного перевода условных предложений второго типа, построения специальных вопросов в английском языке, употребления вспомогательных глаголов should/would, рас-

познавания и конструирования предложений в сослагательном наклонении.

Программное обеспечение:

- ПМК «General English» (АО «Лингвистические программы», г. Ярославль);
- ПМК «Magic Land» (ТОО «Роботландия», г. Переславль-Залесский);
- ПМК «Typingland» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «Animals» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «Animals Teacher's Interface» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «Curious Elephant» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «Travelling» (АО КУДИЦ, Москва);

- ПМК «Detective Story» (АО КУДИЦ, Москва);
- «Big Ben» (УНЦ Новосибирский ГУ, г. Новосибирск);
- «Next Step» (НТЦ АО «Форт Диалог», г. Казань);
- Английская грамматика (НТЦ АО «Форт Диалог», г. Казань).

6. Методика компьютерного урока. Из опыта работы учителей иностранного языка по использованию персонального компьютера как средства обучения (посещение уроков в школе).

Лекции	— 1 ч.
Практические занятия	— 3 ч.
Всего	— 4 ч.

2. Психолого-педагогические и методические особенности раннего обучения информатике. Курс «Роботландия».

Лекции	— 4 ч.
Практические занятия	— 8 ч.
Всего	— 12 ч.

Четыре направления курса раннего обучения информатике:

- мировоззренческое — формирование понимания информационной сущности мира, умения видеть и анализировать информационные процессы;
- практическое — формирование представления о компьютере как универсальной информационной машине, приобретение навыков работы с компьютером, рассмотрение разнообразных применений компьютерной техники;
- алгоритмическое — решение алгоритмических задач, программирование простейших исполнителей;
- исследовательское — творческая работа школьников по системе индивидуальных и коллективных проектов.

Программное обеспечение:

- ПМК «Роботландия» (ТОО «Роботландия», г. Переславль-Залесский).

3. Текстовые редакторы как инструмент для создания дидактических материалов.

Лекции	— 1 ч.
Практические занятия	— 4 ч.
Всего	— 5 ч.

Текстовый редактор интегрированного делового пакета FrameWork II. Создание текстового документа. Операции выделения блока информации, копирования, перемещения. Операции поиска, замены текста. Форматирование текстового документа. Сохранение документа на диске. Печать документа.

Программное обеспечение:

- FrameWork II (Borland, Int).

4. Графические редакторы. Знакомство и практическая работа с редактором CPEN.

Лекции	— 1 ч.
Практические занятия	— 2 ч.
Всего	— 3 ч.

Машинная графика, область ее применения. Графический редактор CPEN. Элементы технологии создания компьютерных рисунков. Библиотека графических образов.

Программное обеспечение:

- CPEN (ООО «Апекс», АО КУДИЦ, Москва).

5. Программно-методические комплексы для начальной школы. Основные характеристики и методические рекомендации по работе с ПМК.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— 16 ч.
Всего	— 18 ч.

«Емеля» предназначен для занятий с младшими школьниками, начинающими работать с компьютером. Ученикам в увлекательной форме даются первые сведения о правилах работы за компьютером.

«Обучение грамоте» — компьютерная поддержка букваря. ПМК основан на традиционной методике обучения чтению. Учитель может предложить ученику широкий набор разнообразных заданий — от простого ознакомления с начертанием и написанием изучаемой буквы до ее конструирования из отдельных элементов.

«Буква потерялась» используется при обучении русскому языку. В ПМК осуществлена идея обучения языку в процессе работы с текстом, в котором опущены некоторые буквы, представляющие орфографические сложности для учащихся. ПМК является инструментом средством, что дает учителю возможность готовить любые задания.

«СВАН (Система подготовки и проведе-

ния диктантов)» является инструментальным средством, которое позволяет сформировать курс компьютерных диктантов по различным предметам.

«Кот ученый», «Веселый состав» — контролирующие программы по анализу состава слова. Разбору слова придается занимательная форма, которая заключается в использовании наглядно-образных моделей, позволяющих поставить грамматический анализ на игровую основу.

«Пентамино» — развивающая игра для поддержки курса математики, обучения конструированию. ПМК способствует развитию образного и логического мышления, комбинаторных способностей.

«Математика» предназначен для обучения и контроля знаний детей в возрасте от 4 до 8 лет и содержит 18 уроков по темам: счет предметов, числа, сложение, вычитание, часы и время суток. Материал предлагается в занимательной игровой форме.

Filex — комплекс игровых программ, целью которых является формирование навыка правильного применения слов, словосочетаний и предложений русского языка. Лексический материал ПМК может быть изменен или дополнен учителем.

Программное обеспечение:

- ПМК «Емеля» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «Обучение грамоте» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «Буква потерялась» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «СВАН» (АО КУДИЦ, Москва);
- ПМК «Кот ученый», «Веселый состав» (РЦ НИТ, г. Ярославль);
- ПМК «Пентамино» (РЦ НИТ, г. Ярославль);
- «Математика» (МП-ЦИ «Компьютер», г. Таллинн);
- Filex (НТЦ АО «Форт Диалог», г. Казань) и др.

6. Методика компьютерного урока. Из опыта работы учителей начальных классов по использованию персонального компьютера как средства обучения (посещение уроков в школе).

Лекции	— 1 ч.
Практические занятия	— 7 ч.
Всего	— 8 ч.

УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ 48 ч

Данный курс предназначен для преподавателей начальной школы, использующих компьютер как средство обучения. Целью данного учебного курса является формирование у слушателей представления о новых информационных технологиях на базе современных персональных компьютеров, о перспективах использования компьютера при обучении младших школьников, о методиках обучения с использованием компьютеров.

Во время курсовой подготовки слушатели приобретут основы компьютерной грамотности, практические умения и навыки работы с программно-методическими комплексами для начальной школы, познакомятся с опытом работы.

1. Внедрение НИТ в образование. Возможности компьютера как средства обучения.

Лекции	— 2 ч.
Практические занятия	— нет.
Всего	— 2 ч.

Особенности работы с младшими школьниками. Методика использования компьютера на уроках в начальной школе. Преимущества уроков с использованием компьютера. Виды деятельности, которые могут быть эффективно организованы на компьютере. Основы компьютерной грамотности. Правила работы с клавиатурой, манипулятором «мышь». Основные принципы организации интерфейса в обучающих программах для начальной школы.

ПОЛОЖЕНИЕ О РЕГИОНАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЯРОСЛАВСКОГО ИПК

Ярославский региональный центр новых информационных технологий (РЦ НИТ) организован на основании решения облисполкома № 301 от 19.09.90 г. и приказа № 53 от 12.10.90 г. МО РСФСР. Региональный центр НИТ (РЦ НИТ)

- является структурным подразделением Ярославского областного ИПК педагогических и руководящих работников образования;
- базируется на технических средствах фирмы IBM, технических средствах, приобретенных ИПК в период с 1985 г. (УАМАНА, УКНЦ, ДВК), методических и программно-методических комплексах, разработанных или разрабатываемых с учетом передового отечественного и зарубежного опыта по внедрению НИТ в обучение;
- оснащается оборудованием, необходимым для организации и проведения учебного процесса в ИПК, а также оборудованием, поступающим в рамках советско-американского проекта «Культура, наука, образование»;
- проводит работы совместно с вузами и академическими институтами Ярославской области, компьютерным учебно-демонстрационным издательским центром КУДИЦ, с ЦИСО России, методическими кабинетами и кафедрами ИПК;
- курирует работу школ области и Ярославского региона по проекту «Пилотные школы» (в соответствии с приказом МО РСФСР);
- ведет хозяйственную деятельность согласно УСТАВУ ИПК.

Основная цель

Информатизация образования.

Основные задачи

1. Осуществление непрерывной подготовки и переподготовки педагогических и руководящих работников образования:

- учителей информатики (теоретическая, методическая и практическая подготовка по раннему изучению информатики, общеобразовательному курсу ОИВТ, углубленному курсу ОИВТ);
- учителей начальных классов и общеобразовательных предметов (компьютер как средство обучения)
- администрации школ (компьютеризация учебно-воспитательного процесса школы, делопроизводство и управление школой);
- администрации рай(гор)оно (компьютер в делопроизводстве и управлении).

Содержание работы

1. Разработка учебных планов курсов, спецкурсов, семинаров и другой учебно-методической документации по подготовке и повышению квалификации учителей информатики, учителей общеобразовательных предметов и руководящих работников образования.

2. Организация и проведение работы курсов, семинаров и других занятий по подготовке и повышению квалификации в соответствии с учебным планом, групповые и индивидуальные консультации, рецензирование курсовых работ и рефератов.

3. Оказание организационной и методической помощи работникам школ, руководителям

2. Внедрение компьютерных методик и программно-методических комплексов, разработанных в России, странах СНГ и дальнего зарубежья с учетом особенностей региона

- в школы (информатика, общеобразовательные предметы, делопроизводство и управление);
- в ИПК (курсовая подготовка).

3. Разработка и внедрение программно-методических комплексов, не нарушающих общей концепции информатизации, в учебный процесс школ, ИПК (силами сотрудников центра, путем создания временных творческих коллективов, использование других форм деятельности).

районных и межшкольных методических объединений, работникам рай(гор)оно в реализации основных направлений информатизации образования.

4. Ведение базы данных «КАДРЫ»:

- учителя информатики;
- учителя общеобразовательных предметов и начальных классов;
- руководящие работники образования (всех учреждений образования, прошедшие курсовую подготовку на базе центра).

5. Ведение базы данных по программному обеспечению, программно-методическим ком-

РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

плексам на все типы учебной техники, имеющей в области.

6. Ведение архива программного обеспечения на все типы техники, имеющейся в центре.

7. Изучение и обобщение передовых компьютерных методик и программно-методических комплексов, необходимых для проведения учебного процесса в школе, ИПК.

8. Поддержание дисплейных классов в работоспособном состоянии, эксплуатационное обслуживание:

- профилактическое обслуживание компьютеров и проверка технического состояния путем тестирования;
- проведение мероприятий по антивирусной защите программных средств;
- устранение неисправностей оборудования путем перестановки и перекоммутации отдельных блоков;
- осуществление контроля за своевременным и качественным ремонтом техники организацией, с которой заключен договор;
- планирование загрузки дисплейных классов, осуществление контроля за соблюдением правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм;
- организация работы с дисками (форматирование, копирование, профилактика, архивирование, тиражирование).

9. Разработка методических рекомендаций

Функциональные обязанности программиста РЦ НИТ

1. Осуществляет разработку программных продуктов совместно с методистами центра и активными учителями.

2. Подготавливает документацию по программному обеспечению, разработанному в центре.

3. Осуществляет адаптацию программных продуктов в интересах центра.

4. Участвует в экспертизе программных средств, поступающих в центр, в школы через РЦ НИТ.

5. Оказывает помощь работникам школ и других учреждений народного образования по внедрению компьютера в школу.

6. Обеспечивает сопровождение программных средств, поступающих в школу через центр.

7. Обеспечивает сопровождение программных средств, разрабатываемых в центре.

Функциональные обязанности методиста РЦ НИТ по педагогическому программному обеспечению

1. Организует и осуществляет разработку учебно-методических комплексов совместно с методистами и программистами центра.

2. Организует и осуществляет настройку программных продуктов в интересах центра.

3. Подготавливает документацию по программному обеспечению, разрабатываемому в центре совместно с программистами и методистами.

4. Организует работу в группе программистов и методистов, осуществляющих разработку программного обеспечения.

по использованию программного обеспечения в учебном процессе школы, ИПК.

10. Совместная работа с кафедрами и методическими кабинетами, творческими группами учителей по созданию программно-методических комплексов, ведение научно-методической работы.

11. Проведение экспертизы программно-методических комплексов, программного обеспечения, поступающего в школы области, в ИПК.

13. Проведение предварительной экспертизы техники, поступающей в школы области.

14. Подготовка и проведение научно-практических конференций, семинаров областного, межобластного и республиканского уровней.

15. Проведение экспериментальной работы по проблеме «Компьютеризация учебно-воспитательного процесса школы». Оказание помощи базовым школам области по данной проблеме.

16. Оказание помощи директорам школ, руководству районов в выполнении основных направлений информатизации образования области.

17. Совместная работа со структурными подразделениями ИПК, департамента образования и воспитания, городских и районных отделов образования и школами по разработке методики и содержания работы в образовательной телекоммуникационной сети Ярославской области.

8. Проводит консультации по вопросам использования ВТ.

9. Принимает участие в областных и межобластных встречах, семинарах-совещаниях по проблемам, связанным с разработкой программного обеспечения.

10. Систематизирует педагогическое программное обеспечение совместно с методистами центра.

11. Оказывает помощь сотрудникам центра в подготовке и проведении занятий, в освоении программного обеспечения.

12. Осуществляет настройку, апробирование и внедрение программных средств в целях РЦ НИТ.

13. Подготавливает отчеты и другой справочный материал (по своему направлению работы) для руководителя центра и руководства ИПК.

стов и методистов, осуществляющих разработку программного обеспечения.

5. Совместно с кафедрами и кабинетами ИПК организует и проводит экспертизу программных средств, поступающих в центр, в школы через центр.

6. Оказывает помощь работникам школ и других учреждений образования по использованию компьютера.

7. Обеспечивает сопровождение программ-

мных средств, поступающих в центр, в школу и другие организации образования через центр.

8. Обеспечивает сопровождение программных средств, разрабатываемых в центре.

9. Проводит консультации по вопросам использования ВТ сотрудниками ИПК.

10. Организует работу актива учителей школ, занимающихся разработкой педагогического программного обеспечения.

11. Организует и проводит областные и межобластные встречи, семинары-совещания по проблемам, связанным с внедрением персонального компьютера в образование.

12. Осуществляет установку, апробирование и внедрение программных средств в целях РЦ НИТ.

Функциональные обязанности лаборанта РЦ НИТ

1. Следит за сохранностью и техническим состоянием оборудования, соблюдением техники безопасности и санитарно-гигиенических норм. Ведет журнал учета технического состояния дисплейных классов.

2. Проводит подготовку дисплейных классов и других технических средств к занятиям. Выполняет мелкие монтажные работы.

3. Помогает в организации и проведении практических занятий во время курсов и семинаров.

4. Выполняет работы по распечатке документации и методической литературы, поступающих в центр на магнитных носителях.

Функциональные обязанности методиста по информатике РЦ НИТ

1. Осуществляет разработку учебных планов курсов, спецкурсов, семинаров и другой учебно-методической документации по подготовке и повышению квалификации учителей информатики.

2. Организует и проводит работу курсов, семинаров и других занятий по подготовке и повышению квалификации в соответствии с учебным планом, групповые и индивидуальные консультации, рецензирует курсовые работы и рефераты.

3. Оказывает методическую помощь руководителям школ, районных и межшкольных методических объединений, работникам рай(гор)оно в организации и проведении методической работы по направлениям:

- информатика (общий курс);
- раннее изучение информатики;
- углубленное изучение информатики;
- компьютер как средство обучения;
- компьютер в делопроизводстве и управлении.

4. Принимает участие в разработке методических рекомендаций по использованию учебно-методических комплексов по информатике:

- для курсовой подготовки;
- для учебного процесса в школе.

13. Систематизирует педагогическое программное обеспечение совместно с методистами центра. Ведет архив программного обеспечения.

14. Оказывает помощь сотрудникам ИПК в подготовке и проведении занятий в дисплейном классе.

15. Тиражирует программное обеспечение на все типы учебной техники, имеющейся в РЦ НИТ, в интересах центра.

16. Подготавливает отчеты и другой справочный материал (по своему направлению работы) для руководителя центра и руководства ИПК.

5. Оказывает помощь по подготовке учебно-методических материалов к распечатке.

6. Систематизирует программное обеспечение на все типы техники, имеющейся в центре совместно с программистами и методистами.

7. Резервирует программное обеспечение на магнитных носителях.

8. Отвечает за учет машинного времени.

9. Тиражирует педагогические программные продукты на все типы учебной техники, имеющейся в центре.

10. Помогает методистам в эксплуатационном обслуживании.

5. Организует и проводит областные и межобластные встречи, семинары-совещания по проблемам, связанным с курсом информатики.

6. Осуществляет учет учителей информатики области, повышающих свою квалификацию на курсах и семинарах, ведет базу данных.

7. Принимает участие в работе педагогических советов, совещаний, МО по вопросам, связанным с применением ВТ.

8. Изучает, обобщает и распространяет передовой педагогический опыт по информатике, по созданию и адаптации педагогических программных продуктов, по внеклассной и внешкольной работе, помогает учителям в обобщении этого опыта и пропагандирует передовой педагогический опыт через печать и радио.

9. Знакомит учителей и других работников образования с инструктивно-методическими указаниями и приказами вышестоящих организаций по установке и эксплуатации ВТ, использованию ППС, с новинками ППС и литературой.

10. Систематизирует педагогическое программное обеспечение на все типы учебной (имеющейся в центре) техники совместно с программистом и методистом по ППО.

11. Подготавливает отчеты и другой справочный материал (по своему направлению работы) для руководителя центра и руководства ИПК.

Функциональные обязанности методиста по начальной школе РЦ НИТ

1. Осуществляет разработку учебных планов курсов, спецкурсов, семинаров и другой учебно-методической документации по повышению квалификации учителей начальных классов совместно с кабинетом начальных классов и кафедрой начального обучения ИПК, кафедрой начального обучения ЯГПИ.

2. Организует и проводит работу курсов, семинаров и других занятий по повышению квалификации в соответствии с учебным планом, групповые и индивидуальные консультации, рецензирует курсовые работы и рефераты.

3. Изучает и анализирует состояние работы в области по использованию ПК в начальной школе, принимает участие в работе педагогических советов, совещаний, МО (совместно с методическим кабинетом и кафедрой начального обучения ИПК).

4. Оказывает методическую помощь руководителям школ, районных и межшкольных методических объединений, работникам рай(гор)оно в организации и проведении методической работы по направлениям:

- раннее изучение информатики;
- использование компьютера как средства обучения.

5. Совместно с УМК ИПК организует работу актива учителей начальных классов (временных научных коллективов) по созданию программно-методических комплексов для учебного

процесса в школе (на все типы учебной техники, имеющейся в центре).

6. Осуществляет учет учителей начальных классов, повышающих свою квалификацию на курсах и семинарах (совместно с кабинетом начальных классов ИПК), ведет базу данных.

7. Организует и проводит областные и межобластные встречи, семинары-совещания по проблемам, связанным с использованием компьютера в начальной школе.

8. Изучает, обобщает и распространяет передовой педагогический опыт учителей начальных классов области по использованию компьютера как средства обучения. Помогает учителям в обобщении этого опыта и пропагандирует передовой педагогический опыт через печать и радио.

9. Знакомит учителей и других работников образования с инструктивно-методическими указаниями и приказами вышестоящих организаций по проблемам компьютеризации учебного процесса в начальной школе.

10. Систематизирует педагогическое программное обеспечение по начальной школе на все типы учебной техники, имеющейся в РЦ НИТ, совместно с программистом и методистом по ППО.

11. Подготавливает отчеты и другой справочный материал (по своему направлению работы) для руководителя центра и руководства ИПК.

Функциональные обязанности методиста РЦ НИТ по естественно-математическому циклу

1. Осуществляет разработку учебных планов и другой учебно-методической документации по повышению квалификации учителей естественно-математического цикла (совместно с методическими кабинетами ИПК и кафедрами вузов).

2. Совместно с кабинетами ИПК организует и проводит работу курсов, семинаров и других занятий по повышению квалификации в соответствии с учебным планом, групповые и индивидуальные консультации по использованию ПК как средства обучения.

3. Изучает и анализирует состояние методической, учебно-воспитательной работы в области по использованию ПК как средства обучения на предметах естественно-математического цикла; принимает участие в работе педагогических советов, совещаний, МО (совместно с методическими кабинетами ИПК).

4. Оказывает методическую помощь руководителям школ, руководителям районных и межшкольных методических объединений, работникам рай(гор)оно в организации и проведении методической работы, в совершенствовании педагогического процесса и улучшении качества обучения и воспитания учащихся с использованием персонального компьютера.

5. Совместно с УМК ИПК организует работу

активов учителей естественно-математического цикла (временных научных коллективов) по разработке учебно-методических комплексов для учебного процесса в школе (на все типы учебной техники, имеющейся в центре).

6. Изучает, обобщает и распространяет передовой педагогический опыт по использованию компьютера как средства обучения, помогает учителям в обобщении опыта, пропагандирует передовой педагогический опыт через печать и радио (совместно с кабинетами ИПК).

7. Систематизирует педагогическое программное обеспечение по предметам естественно-математического цикла на все типы учебной техники, имеющейся в РЦ НИТ совместно с инженером-программистом и методистом по ППО.

8. Осуществляет учет учителей естественно-математического цикла, повышающих свою квалификацию на курсах и семинарах (совместно с кабинетами ИПК), ведет базу данных.

9. Организует и проводит областные и межобластные встречи, семинары-совещания по проблемам, связанным с использованием компьютера как средства обучения.

10. Подготавливает отчеты и другой справочный материал (по своему направлению работы) для руководителя центра и руководства ИПК.

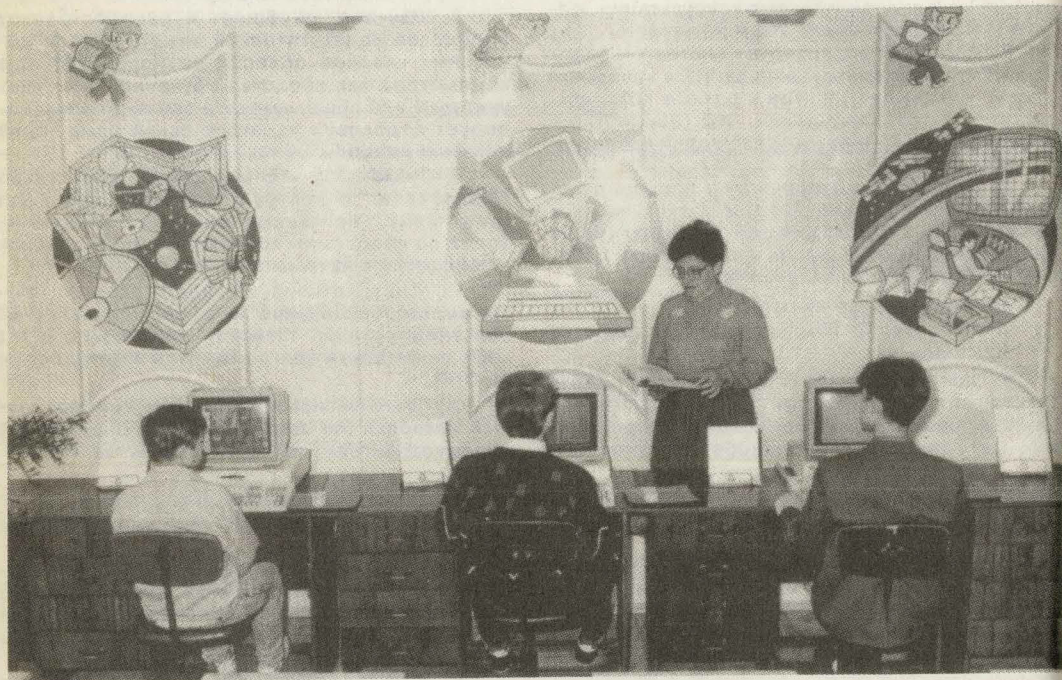
И. Б. Беляева,

заместитель директора по учебной работе школы № 86 г. Ярославля

О. Н. Макаричева,

заведующая кабинетом ИВТ школы № 86 г. Ярославля

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИХОДЯТ В ШКОЛУ



1. Информатизация в сфере образования

Интенсивные преобразования в производственных структурах, переработка и использование информации, необходимой для постоянного повышения эффективности труда в различных сферах деятельности человека, неразрывно связаны с народным образованием. Именно отсюда берут начало процессы воспроизводства квалифицированных кадров для всех отраслей народного хозяйства.

Информатизация сферы образования должна опережать информатизацию других направлений общественной деятельности, ибо именно здесь закладываются социальные, психологические, общекультурные, а также — что особенно важно для экономики — профессиональные предпосылки информатизации всего общества.

В новых условиях к молодому поколению,

вступающему в жизнь, предъявляются иные требования, чем четверть века назад. Современный молодой человек должен обладать знаниями в тех областях науки и техники, которые оформились в виде научных дисциплин за последнее десятилетие.

В еще большей мере нужны ему умения и навыки:

- планирования своей деятельности;
- поиска информации, необходимой для решения стоящей перед ним задачи;
- проектирования и построения информационных моделей;
- дисциплины общения и структурирования сообщений;
- инструментирования всех видов деятельности так же, как и навыки использования современных технических средств в жизни.

Умея работать с необходимыми в повседневной жизни вычислительными и информа-

ционными системами, базами данных и электронными таблицами, персональными компьютерами и информационными сетями, человек информационного общества приобретает не только новые инструменты деятельности, но и новое видение мира. Культурный уровень такого современного молодого человека характеризует понятие информационной культуры, которое в силу фундаментальности составляющих ее понятий, должно формироваться в школе начиная с первых школьных уроков.

1.1. Исходные условия в школе.

1 этап

Ярославская политехническая школа-лицей № 86 открылась в сентябре 1990 г. как факультет довузовской подготовки Ярославского политехнического института. Совместно с кафедрами физики, высшей математики, инженерной графики были разработаны учебные планы и программы для обучения в X—XI классах. Такие предметы, как физика, химия, математика, ведут преподаватели института, для практических работ используются лаборатории ЯПИ, учащиеся десятых классов проходят летнюю практику на кафедре органической химии, инженерной графики, в кабинете информатики школы.

Школа была открыта, когда во всем мире получила бурное развитие электронно-вычислительная техника, когда ЭВМ стали исключительно важным новым элементом в научно-технической культуре народного хозяйства, когда использование компьютерной техники в учебно-воспитательном процессе стало необходимостью. В 1990 г. начал работать компьютерный класс УКНЦ, а весной 1991 г. школа стала участником проекта «Пилотные школы», был открыт класс IBM PS/2. В настоящее время в школе работают два класса, укомплектованных отечественной техникой УКНЦ, и один класс — IBM PS/2.

В школе 780 учащихся (30 классов, из них десятых и одиннадцатых — 6 классов). В школе работают 69 учителей, из них — два учителя информатики.

С первого года педагогический коллектив очень заинтересованно отнесся к использованию компьютерной техники в учебно-воспитательном процессе, хотя эта работа влекла за собой проблемы технического характера, педагогические и организационные. Педагогические и организационные проблемы связаны с отсутствием методик использования компьютерной техники на уроке, необходимостью преподавания учебного предмета по группам, возможностями использования компьютеров

при работе со всем классом. Проблема обучения учителей работе с компьютером на уровне пользователя была решена внутри школы (занятия по компьютерной грамоте вели учителя ОИВТ О. Н. Макаричева и И. В. Кротова). Компьютерная техника стала использоваться на уроках не только ОИВТ, но и русского языка в начальной школе, физики, математики и русского языка в X—XI классах, английского языка, истории, химии. До 1992 г. эта работа носила эпизодический характер. Широкое практическое использование компьютерной техники началось в 1992/93 учебном году по трем направлениям: учебно-воспитательный процесс; психология и диагностика; производство.

Материально-техническое обеспечение кабинетов*

№ п/п	Тип техники	Количество машин	Принтер	Кодоскоп
1	IBM PS/2	11	1	1
2	УКНЦ	13	2	1
3	УКНЦ	13	1	1
4	PC AT/286 (модем) рабочее место администратора			
5	Видеомагнитофоны — 2 шт.			

1.2. Особенности развития компьютеризации обучения

Диапазон использования компьютера в учебно-воспитательном процессе очень велик: от тестирования учащихся, учета их личностных особенностей до игры. Компьютер может быть как объектом изучения, так и средством обучения, т.е. возможны два направления компьютеризации обучения: изучение информатики и также его использование при изучении различных предметов. При этом компьютер является мощным средством повышения эффективности обучения. Еще никогда учителя не получали столь мощного средства обучения.

Компьютер значительно расширил возможности предъявления учебной информации. Применение цвета, графики, звука, современных средств видеотехники позволяет моделировать различные ситуации и среды.

Компьютер позволяет усилить мотивацию ученика. Не только новизна работы с компьютером, которая сама по себе способствует повышению интереса к учебе, но и возможность регулировать предъявление учебных задач по степени трудности, поощрение правильных решений позитивно сказываются на мотивации. Кроме того, компьютер по-

* Каталог программного обеспечения в журнальном варианте не приводится. — Прим. рег.

звояет полностью устранить одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе — неуспех, обусловленный непониманием, значительными пробелами в знаниях. Работая на компьютере, ученик получает возможность довести решение задачи до конца, опираясь на необходимую помощь. Одним из источников мотивации является занимательность. Возможности компьютера здесь неисчерпаемы, и очень важно, чтобы эта занимательность не стала превалирующим фактором, чтобы она не заслоняла учебные цели.

Компьютер позволяет существенно изменить способы управления учебной деятельностью, погружая учащихся в определенную игровую ситуацию, давая возможность учащемуся запросить определенную форму помощи, излагая учебный материал с иллюстрациями, графиками и т. д.

Значительно расширяются типы задач, с которыми работают учащиеся: моделирование, составление алгоритма, программирование и т. д.

Компьютер позволяет качественно изменить контроль за деятельностью учащихся, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом. Компьютер позволяет проверить все ответы, а во многих случаях он не только фиксирует ошибку, но довольно точно определяет ее характер, что помогает вовремя устранить причину, обуславливающую ее появление.

Компьютер способствует формированию у учащихся рефлексии своей деятельности, позволяет учащимся наглядно представить результат своих действий.

1.3. Компьютер как объект изучения ОИВТ в школе

Большинство психологов считает, что в стенах школы легче начать изучение нового, нежели позже. Именно в школьном возрасте специфические умения и навыки, формируемые в процессе разработки алгоритмов и решения задач, составление программ дисциплинируют мышление учащихся.

С другой стороны, алгоритмическая направленность содержания школьного математического образования формирует у учащихся навыки широких математических обобщений, способствует развитию математических способностей, творчества, активизирует умственную деятельность.

Политехническая школа-лицей № 86 является участником проекта «Пилотные школы». Информатика как предмет третий год изучается с VIII класса на технике типа УКНЦ, IBM PS. Второй год проходит эксперимент по изучению информатики с V класса с использованием в V классе ПМК «Роботландия», в VI классе — «Язык программирования ЛОГО».

В X—XI классах изучение ОИВТ идет параллельно по двум программам:

- языки программирования (для учащихся, изучавших ОИВТ с VIII класса);
- общеобразовательный курс (для учащихся, пришедших в X класс из других школ города).

Третий год в школе практикуется сдача выпускных экзаменов по ОИВТ в XI классе не только по билетам, но и в форме защиты творческих проектов. Учащимися школы созданы программы, которые используются в работе психологов и учителей общеобразовательных предметов:

1. Диагностика особенностей познавательной деятельности (для техники УКНЦ, IBM PS).

2. Тестовые определения математических способностей (математические ряды, отношения, кубики Косса) (IBM).

3. Диагностика психологических особенностей личности (методики Кеттелла) (IBM).

4. Контролирующая программа «Производная логарифмической и показательной функции» (IBM).

5. Обучающе-контролирующая программа «Первообразная показательной функции» (XI класс) (IBM).

6. Зачетная работа по истории «Россия на рубеже XIX—XX вв. Первая русская революция 1905—1907 гг.» (X класс) (IBM).

7. Зачетная работа по истории «Великая Отечественная война 1941—1945 гг.» (XI класс) (IBM).

8. Тестирование по профориентационной направленности личности (IBM).

9. Логические игры «Танграм» (IBM).

1.4. Использование компьютерной техники в начальной школе

Широкое применение получила компьютерная техника при обучении грамоте и изучении русского языка в начальной школе. Если в 1991/92 учебном году, когда шла апробация программы, разработанной институтом повышения квалификации работников образования, только два третьих класса использовали компьютерную технику, то с 1993/94 учебного года вся начальная школа, с I по IV класс, применяет компьютер на уроках русского языка. Особенно заинтересовано в этом направлении работает учитель начальных классов В. И. Рыжкина. Вместе с учителями Е. Г. Абрамовой, Т. А. Климовой, И. П. Волковой она разрабатывает методику компьютерного урока.

Применение компьютерной техники делает урок привлекательным и по-настоящему современным, происходит индивидуализация обучения, контроль и подведение итогов проходят объективно и своевременно. На уроке

происходит интенсивная работа над орфографической зоркостью, словарными словами. Большие возможности дает учителю программа «Разбор слова по составу», разработанная РЦ НИТ.

1.5. Компьютер как средство обучения на общеобразовательных предметах

Большое внимание школа уделяет внедрению компьютерной техники в процесс обучения средних и старших школьников. Компьютеры широко используются для проведения уроков русского языка, английского языка, химии, физики, математики, истории. С 1992 г. учащиеся получили возможность использовать компьютерную технику и на уроках технического черчения. Ярославский политехнический институт предоставил для работы учащихся программы «Эскиз» (техническое черчение), и программы по физике: «Оптика» и «Ядерная физика».

Компьютер дает возможность учителю оптимизировать процесс обучения, обеспечить дифференцированный подход к обучению, индивидуальный темп работы каждого, дать возможность учащимся проявить свою самостоятельность.

Для проведения уроков алгебры и начал анализа в школе имеется два ПМК: «Алгебра и начала анализа» — X, XI классы (г. Луганск); «Гриф» (КУДИЦ).

ПМК «Алгебра и начала анализа» может быть использован как хорошее «подкрепление» учебника под редакцией А. Н. Колмогорова. Каждая тема ПМК состоит из трех частей:

- краткие теоретические сведения;
- тренировочные упражнения;
- контролирующие упражнения.

Положительным является многовариантность контролирующих заданий, возможность сравнивать полученные результаты с правильными.

ПМК «Гриф» является хорошим инструментом при изучении тем, связанных с изучением свойств функций и построением графиков: «Показательная функция», «Логарифмическая функция», «Исследование функций и построение графиков» и т. д.

Уроки проводятся в классе вычислительной техники, оборудованном компьютерами IBM PS/2. Наполняемость X—XI классов — 20—22 человека, уроки проводятся с целым классом, что создает определенные трудности в организации занятий.

1.6. Компьютерная техника и психологическая служба

С первого года в школе хорошо работает психологическая служба, которой руководила Е. П. Натарева. Сейчас эту работу продол-

жают кандидат психологических наук, доцент ЯрГУ Н. В. Ключева и психолог школы Р. Р. Самарханова. В работе психологов компьютерная техника заняла важное место и используется для проведения диагностики исследований по следующим направлениям:

1. Диагностика психологических особенностей учителей (методики Люшера, Кеттелла, ММРП) и написание психологических портретов.

2. Диагностика психологических особенностей детей для выработки рекомендаций учителям, родителям, выяснение отклонений в развитии личности (методики Кеттелла, Люшера, Тимоти-Лири, профориентационные тесты).

3. Диагностика особенностей познавательной деятельности, используемая при наборе учащихся в первые классы, в восьмые (лицейские) и десятые (лицейские) классы. Тестовые определения математических способностей, включающие математические ряды, отношения, кубики Косса.

4. Использование компьютера в обработке статистических данных при исследовании взаимоотношений в коллективе педагогов, отношений детей к педагогам, администрации.

5. Развивающие компьютерные игры. Это важное направление в работе психологов и учителей информатики О. Н. Макаричевой и И. В. Кротовой возникло вместе с открытием в школе-лицее № 86 школы раннего развития для детей 5—6-летнего возраста. Эмоционально-положительное отношение к компьютерным играм дает ребенку элементарное представление об управлении компьютером, о взаимосвязи машины и происходящего на экране.

Логические игры развивают наблюдательность, память, внимание (его концентрацию, распределение и переключение). Компьютер дает возможность малышам познакомиться с конструированием. Такие игры развивают художественные способности и фантазию, зрительное восприятие и светоощущение, помогают принимать самостоятельно решения, выражать свою индивидуальность, умение экспериментировать.

У ребенка развивается мышление логическое и абстрактное, а именно: умение классифицировать, выделять существенные признаки; умение сериации; умение обобщать, сравнивать.

Одновременно идет развитие моторики руки, мелкой моторики, пространственного восприятия, воображения, координации, точности движения.

Игры облегчают вхождение в знаковую систему, происходит органическая связь с учебными предметами, плавный переход к обучению детей математике, звуковому составу слова, конструированию и рисованию не-

обычным способом. На уроке происходит синтез программных средств и технических устройств с традиционными играми и игрушками, что дает практически неограниченные возможности для развития малышей.

1.7. Компьютеризация работы администрации

Огромные возможности дает компьютерная техника для работы администрации: ведение делопроизводства и управление школой. В школе создается база данных по учащимся, учителям, заложены материалы по тарификации, курсовой переподготовке, аттестации учителей. Заканчивается работа над созданием и отладкой программы «Расписание», разработку которой ведут инженеры-программисты совместно с заместителем директора по учебно-воспитательной работе И. Б. Беляевой и учителем информатики О. Н. Макаричевой. Эта программа не только сэкономит время по созданию расписания, но и даст возможность размножить его, получить необходимые сведения о занятии учителей, кабинетов и т. д. В настоящее время компьютерная техника используется и для издания в школе дидактических и методических материалов, подготовленных учителями.

1.8. Итоги первого этапа внедрения новых информационных технологий в работу школы. Выводы

Проблема огромной важности формирования информационной культуры у поколения людей, вступающих в жизнь, представляет собой социальный заказ современного информационного общества. В настоящее время складываются предпосылки для решения этой проблемы:

- накоплен положительный опыт обучения детей разных возрастов основам информатики и использованию компьютерной техники на уроках;
- система образования получила известную свободу в построении учебных программ и учебных планов;
- компьютер становится в школе средством в повседневной деятельности.

Имеются условия для построения курса информатики и компьютерной грамотности для детей с I по XI класс, охватывающего:

- овладение компьютерной грамотностью;
- раннее изучение ОИВТ;
- общеобразовательный курс информатики и углубленное изучение языков программирования;
- использование компьютера для психологической службы и управления школой;
- целенаправленное использование ПМК

при изучении общеобразовательных предметов.

В школе накоплен положительный опыт, и об этом говорят постоянные семинары и открытые уроки, которые проводятся для работников образования Ярославской области и других территорий с 1990 г.

2. Развитие основных направлений информатизации школы (II и III этапы). Планируемые формы отчетности

Цели II этапа (1995—1996 гг.)

1. Создание и апробация программы внедрения новых информационных технологий в учебный процесс.
2. Апробация ПМК при изучении общеобразовательных предметов.
3. Разработка методик компьютерного урока.
4. Внедрение НИТ в управление школой.
5. Внедрение НИТ в работу психологической службы школы.
6. Внедрение видеотехники в учебный процесс.

В ходе II этапа планируется

1. Создать целостную программу обучения учащихся НИТ с I по XI класс.
2. Определить оптимальное сочетание информационных технологий с другими методическими системами.
3. Разработать организационные формы и методики компьютерного урока.
4. Целенаправленно использовать ПМК с учетом дидактической перестройки учебных предметов.
5. Разработать методы дифференциации и индивидуализации в условиях компьютерного обучения.
6. Развить творческие способности ребенка, культуру учебной деятельности, умения экспериментально-исследовательской деятельности.
7. Расширить сферы использования новых информационных технологий в работе психологической службы.
8. Создать банк психологической информации для определения динамики изменения, развития личности, склонностей, способностей, для выработки рекомендаций.
9. Выявить особенности развития мышления учащихся в условиях компьютерного обучения.
10. Создать базы данных по педагогическому коллективу.
11. Внедрить в работу администрации программу «Расписание», работу по предметному наполнению и использованию базовых электронных технологий.

12. Использовать видеотехнику, создать видеотеку и методики видеоурока.

13. Установить телекоммуникационные связи (электронная почта, переписка с другими регионами, пополнение базы данных, оперативное получение информации).

14. Использовать компьютерную технику в издательских целях.

III этап (1997—1998 гг.).

Результатом работы школы по проблеме «НИТ приходит в школу» будет являться создание целостной модели информатизации школы.

Планируемые формы отчета:

- программы сквозного курса информатики с I по XI класс, с разработчиками ПМК;
 - методика компьютерного урока (издание методических пособий по отдельным общеобразовательным курсам);
 - компьютеризация управленческой деятельности;
 - компьютеризация психологической службы;
 - использование компьютерной техники для повышения квалификации педагогического коллектива;
 - издание методических разработок учителей и творческих работ учащихся.
- Предполагается, что внедрение НИТ в учебный процесс:
- повысит эффективность учебно-воспитательного процесса;
 - сформирует навыки использования компьютера в учебной и деловой деятельности;
 - окажет положительное воздействие на интеллект ребенка, повысит уровень информационной культуры, культуры общения.

3. План реализации информатизации школы

В процессе работы над внедрением в работу школы новых информационных технологий выявились следующие трудности:

Литература

1. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. М.: Педагогика, 1988.
2. Кубичев Е. А. ЭВМ в школе. М.: Педагогика, 1986.
3. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. М.: Педагогика, 1987.
4. Лапчик М. Информатика и техноло-

- недостаточное количество компьютеров типа IBM, вследствие чего нет возможности систематически применять апробированные перспективы ПМК (дополнительно необходим кабинет, оборудованный техникой типа IBM);
- организационные проблемы;
- ограниченное количество ПМК по общеобразовательным предметам;
- недостаточное финансирование на приобретение ПМК, дискет, видеокассет.

Для успешного решения поставленных задач необходимо совершенствование материальной базы школы.

Для функционирования ныне существующих классов необходимо ежегодное вложение не менее 1000 долларов на программное обеспечение.

Для дальнейшей успешной работы по проблеме «НИТ приходит в школу» необходим, как минимум, еще один дисплейный класс.

Примерная смета расходов

Учительская машина	2500 \$	
Процессор	486DX	33 МГц
ОЗУ	8 Мб	
Винчестер	330 Мб	
CD-ROM		
Видеоадаптер	SVGA	512 Кб
Дисплей	14"	0,28
Ученическая машина	2000 \$	
12 шт.	24000 \$	
Процессор	486DX	33 МГц
ОЗУ	8 Мб	
Винчестер	330 Мб	
Видеоадаптер	SVGA	512 Кб
Дисплей	4"	0,28

Программное обеспечение:

MS Windows 3.1R
MS DOS 6.0R
CorelDraw! 4.0
AutoCad 10R

Для детального освещения психолого-педагогического аспекта внедрения новых информационных технологий в образование ввести в штатное расписание школы дополнительную ставку психолога.

гия: компоненты педагогического образования//Информатика и образование. 1991. № 6.

5. Программа основных направлений информатизации образования Ярославской области на 1993—1996 гг. Ярославль, 1993.

6. Программа развития проекта «Пилотные школы» на 1993—1994 гг.//Компьютерный вестник. 1993. № 1(2).

Школа раннего развития

Тематическое планирование (18 ч)

(информатика, PS/2, учитель О. Н. Макаричева)

1. Мой друг — компьютер. Знакомство с графическим редактором SPEN. (3 ч)

Знакомство с компьютером. Манипулятор «мышь». Карандаш. Цвет. Заливашка. Геометрические фигуры. Лабиринты.

Цель: развивать пространственное представление, моторику и мелкую моторику руки, восприятие цвета; воспитывать любовь к домашним животным, умение различать домашних и диких животных.

2. Логические задачи на поиск объектов с характеристиками, отличными от общего ряда. (3 ч)

Анализ, сравнение, обобщение по признаку предметов. Зрительное сопоставление, анализ.

Цель: учить анализировать предметы; развивать умение обобщать предметы по признаку; воспитывать любовь к природе.

3. Логические задачи на поиск недостающих фигур. (5 ч)

Отработка зрительного и мыслительного анализа.

Цель: учить анализировать группы предметов по определенному признаку; развивать абстрактное мышление; воспитывать любовь к русским народным сказкам.

4. Решение задач на поиск признака отличия одной группы фигур от другой. (3 ч)

Планирование уроков информатики в школе раннего развития ребенка

(класс УКНЦ, ПМК «Роботландия», учитель И. В. Кротова).

1. Знакомство с кабинетом информатики. Учимся нажимать на клавиши. Мальчик-курсорчик. Право—лево—верх—низ. Клавиши управления курсором. (2 ч)

2. Путешествие по стране Роботландии: карта 1. (1 ч)

3. На испытании у Страшилки: продолжение путешествия по стране Роботландии: карта 2. (1 ч)

4. Превращения Курсора: игра «Мудрый крот», знакомство с правилами игры. Прохождение лабиринта 1. (1 ч)

5. Право—лево—верх—низ: играем на внимание. Продолжение игры «Мудрый крот»: лабиринты 2 и 3. (1 ч)

6. Знакомство с графическим редактором Раскрашка: понятие штампа, движение штампа по листу, след. Рисуем паркет. (1 ч)

7. Изменение цвета штампа: сказка про любопытного мышонка, монохроматические

Анализ, сравнение двух групп фигур, выделение и обобщение признаков свойственных каждой группе. Выделение признака отличия: вид, форма, расположение, окраска фигур. Нахождение главного признака отличия одной фигуры одной группы от другой. Формирование умения осуществлять последовательные мыслительные операции.

Цель: развивать умение анализировать группы предметов по определенному признаку; воспитывать уважительное отношение к взрослым, женщинам, девочкам (урок проводится накануне 8 Марта).

5. Конструирование. (4 ч)

Геометрические фигуры, их свойства, отличительные признаки. Анализ простых изображений, выделение в них и в окружающих предметах геометрические формы. Сравнение треугольников по размерам, составление из них квадратов, четырехугольников, треугольников. Упражнение в составлении геометрических фигур из имеющихся по образцу и замыслу.

Цель: учить работать с новой программой; развивать образное мышление; воспитывать любовь к живой природе (на основе темы «Живая и неживая природа»).

оттенки. (Черный — светло-серый — темно-серый — белый). (1 ч)

8. Рисуем новогодний подарок — снежинку. (1 ч)

9. Изменение размера штампа: рисуем лесенку, Робота. (2 ч)

10. Изменение формы штампа: квадрат — треугольник — круг. Рисуем грузовик, пароход. (2 ч)

11. Вращение треугольного штампа. Рисуем из треугольников: различные геометрические фигуры (квадрат, прямоугольник, ромб); изображения животных (заяц, страус). (2 ч)

12. «Перелистывание» страниц «альбома». Создание своего «альбома». (1 ч)

13. Упражнения в графическом редакторе на поиск общего признака. (1 ч)

14. Решение задач на отбрасывание лишнего элемента. (1 ч)

15. Рисование на свободную тему. (1 ч)

Структура информатизации учебного процесса школы-лицея № 86

ШРР. Курс «Решение логических задач». (1 ч)

I класс. Применение компьютера на уроках обучения грамоте, русского языка. Продолжение курса «Решение логических задач». (1 ч)

II класс (1—3). Применение компьютера на уроках русского языка и математики. (1 ч)

III класс (1—4). Применение компьютера на уроках русского языка и математики. (1 ч)

III класс (1—3). Применение компьютера на уроках русского языка. Курс «Роботландия». (1 ч)

IV класс (1—4). Применение компьютера на уроках русского языка. Курс «Роботландия». (1 ч)

V класс. Применение компьютера на уроках русского языка, английского языка. Курс «Роботландия». (1 ч)

VI класс. Применение компьютера на уроках русского языка, английского языка. Курс «Язык программирования ЛОГО». (1 ч)

VII класс. Применение компьютера на общеобразовательных предметах (русский

язык, математика, физика, история, английский язык).

VIII класс. Применение компьютера на общеобразовательных предметах (русский язык, математика, физика, история, английский язык). Общеобразовательный курс ОИВТ. (2 ч)

IX класс. Применение компьютера на общеобразовательных предметах (русский язык, математика, физика, история, английский язык). Общеобразовательный курс ОИВТ. (2 ч)

X класс. Применение компьютера на уроках русского языка, алгебры, физики, английского языка, истории. Изучение ОИВТ по разделам: «Делопроизводство», «Техническое черчение», «Языки программирования», общеобразовательный курс. (2 ч)

XI класс. Применение компьютера на уроках русского языка, алгебры, физики, английского языка, истории. Изучение ОИВТ по разделам: «Делопроизводство», «Техническое черчение», «Языки программирования», общеобразовательный курс. (2 ч)

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ЯРОСЛАВСКОГО ОБЛАСТНОГО ИПК
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И РУКОВОДЯЩИХ
РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ

приглашает

НА КУРСЫ УЧИТЕЛЕЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА,
использующих IBM-совместимые компьютеры.

В программе занятий знакомство:

- с компьютерным курсом обучения чтению на английском языке **General English**, позволяющем развить такие навыки чтения, как антиципация, прогнозирование, догадка, приобрести умения различных видов чтения. Курс предназначен для использования в учебном процессе средней общеобразовательной школы и в качестве основы факультативного курса для начинающих изучение второго иностранного языка;
- с оригинальным авторским курсом английского языка для начинающих **Magic Land**.

Занятия проводят авторы компьютерных курсов на базе РЦ НИТ г. Ярославля и гимназии № 7 г. Переславля-Залесского.

Продолжительность курса 7 дней.

Место проведения:

ИПК ПРРО РЦ НИТ,

г. Ярославль, ул. Богдановича 16,

телефон/факс (0852)-21-85-63, модем 32-11-83.

Размещение иногородних в общежитии.

Предприятие "ИнфоМир"
представляет
программно-методический комплекс
КуМир



- ✓ полная поддержка школьного алгоритмического языка;
- ✓ диагностика ошибки в момент редактирования и во всех строках программы, имеющих отношение к этой ошибке;
- ✓ мгновенный запуск программы на выполнение, возможность пошагового и непрерывного выполнения программы, наглядная визуализация процесса выполнения и средства отладки;
- ✓ поставляемые вместе с КуМиром исполнители Робот, Чертежник, Вездеход, Редактор и др.;
- ✓ работа в локальной сети и многие другие возможности.

Для IBM PC:

КуМир-Гипертекст Базовый комплект - обучающая программа по школьному алгоритмическому языку, системе КуМир и исполнителям; практикумы с возможностью получения подсказки по задаче и проверки ответа; возможность проведения автоматизированных контрольных работ; демонстрационные гипертексты для уроков информатики; мгновенная и наглядная диагностика всех ошибок ученика.

Расширенный комплект включает инструментальные средства для подготовки гипертекстов и внешних исполнителей.

На базе системы КуМир-Гипертекст:

Пакет **Планиметрия** (позволяет производить все геометрические построения и решать задачи на компьютере);

Пакет **Функции и Графики** (предназначен для написания обучающих программ по математике);

Пакет **Информатика-Десять** (включает поурочный гипертекст "Основы алгоритмизации" и 6 контрольных работ).

ЗАЯВКА НА ПРИОБРЕТЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

КуМир для Корвета (КорветМир) _____ экз.
КуМир для УКНЦ _____ экз. ФортранМир для УКНЦ _____ экз.
КуМир-Гипертекст (базовый к-т) _____ экз.
КуМир-Гипертекст (расширенный к-т) _____ экз.
Планиметрия _____ экз. Функции и Графики _____ экз.
Информатика-Десять _____ экз. ПаскальМир _____ экз.
Адрес: _____

Заявки направляйте по адресу: 103051, Москва,
Садовая-Сухаревская, 16, комн.9 "Информатика и образование"

**Предприятие "ИнфоМир" начинает серию
"В помощь учителю информатики"**

Выпуск 1. "Алгоритмические языки"

- ✓ Книга "Алгоритмические языки. Почему они так похожи друг на друга." - 28000 рублей.
- ✓ Демонстрационная видеокассета - 38000 рублей.
- ✓ Дискета для IBM PC - 26000 рублей.
- ✓ Стоимость полного комплекта - 83000 рублей.

Для получения вышлите деньги почтовым переводом по адресу:

125167 Москва, Ленинградский просп., д.45, корп.2

Предприятие "ИнфоМир". Кузьменко Михаилу Александровичу.



А. Х. Шень,

научный сотрудник Института проблем передачи информации РАН

ПРОГРАММИРОВАНИЕ: ТЕОРЕМЫ И ЗАДАЧИ

Вниманию читателей журнала предлагается журнальный вариант фрагментов книги А. Х. Шеня "Программирование: теоремы и задачи". Материалы книги собирались автором в течение нескольких лет в процессе кружковой работы с учащимися старших классов. Книга содержит значительный объем алгоритмических задач, сопровождаемых не только полным решением, но и авторским комментарием, что позволяет рассматривать книгу как методический материал для учителя, готовящегося к уроку информатики.

Автор благодарит фонд "Культурная инициатива" за поддержку данной работы.

Текст книги распространяется свободно. Его можно получить, обратившись к автору (E-mail: shen@cpd.landau.ac.ru, shen@math.imu.msk.su).

**Несколько замечаний
вместо предисловия**

Книга написана по материалам занятий программированием со школьниками математических классов московской школы № 57.

Книга написана в убеждении, что программирование имеет свой предмет, не сводящийся ни к конкретным языкам и системам, ни к методам построения быстрых алгоритмов.

Кто-то однажды сказал, что можно убедить в правильности алгоритма, но не в правильности программы. Одна из целей книги — попытаться продемонстрировать, что это не так.

В принципе, возможность практического исполнения программ не является непременным условием изучения программирования. Однако она является сильнейшим стимулом — без такого стимула вряд ли у кого хватит интереса и терпения.

Выбранный жанр книги по необходимости ограничивает ее «программированием в малом», оставляя в стороне необходимую часть программистского образования — работу по модификации больших программ. Автор продолжает мечтать о наборе учебных программных систем эталонного качества, доступных для модификации школьниками.

Кажется, Хоар сказал, что эстетическая прелесть программы — это не архитектурное излишество, а то, что отличает в программировании успех от неудачи. Если, решая задачи из этой книги, читатель почувствует пре-

лесть хорошо написанной программы, в которой «ни убавить, ни прибавить» и сомнения в правильности которой кажутся нелепыми, то автор будет считать свою цель достигнутой.

Характер глав различен: в одних предлагается набор мало связанных друг с другом задач с решениями, в других по существу излагается один-единственный алгоритм. Темы глав во многом пересекаются, и мы предпочли кое-какие повторения формальным ссылкам.

Уровень трудности задач и глав весьма различен. Мы старались включить как простые задачи, которые могут быть полезны для начинающих, так и трудные задачи, которые могут посадить в лужу и сильного школьника. (Хоть и редко, но это бывает полезно.)

В качестве языка для записи программ был выбран ПАСКАЛЬ. ПАСКАЛЬ достаточно прост и естествен, имеет неплохие реализации (например, Turbo Pascal 3.0 и 5.0 фирмы Borland) и позволяет записать решения всех рассматриваемых задач. Возможно, МОДУЛА-2 или ОБЕРОН были бы более изящным выбором, но пока что они труднее доступны.

Практически все задачи и алгоритмы, разумеется, не являются новыми. (В некоторых редких случаях приведены ссылки на конкретную книгу или конкретного человека.) Вместе с тем мы надеемся, что в некоторых случаях алгоритмы (и особенно доказательств) изложены более коротко и отчетливо.

Это не только и не столько учебник для школьника, сколько справочник и задачник для преподавателя, готовящегося к занятию.

Глава 1. Переменные, выражения, присваивания*

1.1. Задачи без массивов

1.1.3. Дано целое число a и натуральное число n . Вычислить a^n .

Решение. Введем целую переменную k , которая меняется от 0 до n , причем поддерживается свойство: $b=a^k$.

```
k:=0; b:=1;
{b=a^k}
while k<>n do begin
  k:=k+1;
  b:=b*a;
end;
```

Другое решение той же задачи:

```
k:=n; b:=1;
{a^n=b*a^k}
while k<>0 do begin
  k:=k-1;
  b:=b*a;
end;
```

1.1.4. Решить предыдущую задачу, если требуется, чтобы число действий (выполняемых операторов присваивания) было порядка $\log_2 n$ (т. е. не превосходило бы $C \times \log_2 n$ для некоторой константы C).

Решение. Внесем некоторые изменения во второе из предложенных решений предыдущей задачи:

```
k:=n; b:=1; c:=a;
{a^n=b*c^k}
while k<>0 do begin
  if k mod 2=0 then begin
    k:=k div 2;
    c:=c*c;
  end else begin
    k:=k-1;
    b:=b*c;
  end;
end;
```

Каждый второй раз (не реже) будет выполняться первый вариант оператора выбора (если k нечетно, то после вычитания единицы становится четным), так что за два цикла величина k уменьшается по крайней мере вдвое.

1.1.7. Дано натуральное число a и целое положительное число d . Вычислить частное q и остаток r при делении a на d , не используя операций div и mod .

Решение. Согласно определению, $a=q \times d + r$, $0 \leq r < d$.

```
{a>0; d>0}
r:=a; q:=0;
{инвариант: a=q*d+r, 0<=r}
while not (r<d) do begin
  {r>=d}
  r:=r-d; {r:=0}
  q:=q+1;
end;
```

1.1.13. Даны два натуральных числа a и b , не равные нулю одновременно. Вычислить $\text{НОД}(a, b)$ — наибольший общий делитель a и b .

Решение (алгоритм Евклида).

Будем считать, что $\text{НОД}(0, 0) = 0$. Тогда $\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(a - b, b) = \text{НОД}(a, b - a)$; $\text{НОД}(a, 0) = \text{НОД}(0, a) = a$ для всех $a, b \geq 0$.

```
m:=a; n:=b;
{инвариант: НОД(a,b)=НОД(m,n); m, n>=0}
while not ((m=0) or (n=0)) do begin
  if m>n then begin
    m:=m-n;
  end else begin
    n:=n-m;
  end;
end;
if m=0 then begin
  k:=n;
end else begin
  k:=m;
end;
```

1.1.15. Даны натуральные a и b , не равные 0 одновременно. Найти $d = \text{НОД}(a, b)$ и такие целые x и y , что $d = ax + by$.

Решение. Добавим в алгоритм Евклида переменные p, q, r, s и впишем в инвариант условия $m = p \times a + q \times b$, $n = r \times a + s \times b$.

```
m:=a; n:=b; p:=1; q:=0; r:=0; s:=1;
{инвариант: НОД(a,b)=НОД(m,n);
m, n>=0
m=p*a+q*b; n=r*a+s*b}
while not ((m=0) or (n=0)) do begin
  if m>n then begin
    m:=m-n; p:=p-r; q:=q-s;
  end else begin
    n:=n-m; r:=r-p; s:=s-q;
  end;
end;
if m=0 then begin
  k:=n; x:=r; y:=s;
end else begin
  k:=m; x:=p; y:=q;
end;
```

1.1.17. (Э. Дейкстра.) Добавим в алгоритм Евклида дополнительные переменные u, v, z :

```
m:=a; n:=b; u:=b; v:=a;
{инвариант: НОД(a,b)=НОД(m,n);
m, n>=0}
while not ((m=0) or (n=0)) do begin
  if m>n then begin
    m:=m-n; v:=v+u;
  end else begin
    n:=n-m; u:=u+v;
  end;
end;
if m=0 then begin
  z:=v;
end else begin {n=0}
  z:=u;
end;
```

Доказать, что после исполнения алгоритма z равно удвоенному наименьшему общему кратному чисел a, b :

$$z = 2 \times \text{НОК}(a, b).$$

Решение. Заметим, что величина $m \times u + n \times v$ не меняется в ходе выполнения алгоритма. Остается воспользоваться тем, что вначале она равна $2 \times a \times b$ и что

$$\text{НОД}(a, b) \times \text{НОК}(a, b) = a \times b.$$

1.1.18. Написать вариант алгоритма Евклида, использующий соотношения

$$\text{НОД}(2 \times a, 2 \times b) = 2 \times \text{НОД}(a, b)$$

$\text{НОД}(2 \times a, b) = \text{НОД}(a, b)$ при нечетном b , не включающий деления с остатком, а использующий лишь деление на 2 и проверку четности. (Число действий должно быть порядка $\log_2 k$ для исходных данных, не превосходящих k .)

Решение.

```
m:=a; n:=b; d:=1;
{НОД(a,b)=d*НОД(m,n)}
while not ((m=0) or (n=0)) do begin
  if (m mod 2=0) and (n mod 2=0) then begin
    d:=d*2; m:=m div 2; n:=n div 2;
  end else if (m mod 2=0) and (n mod 2=1)
  then begin
    m:=m div 2;
  end else if (m mod 2=1) and (n mod 2=0)
  then begin
    n:=n div 2;
  end else if (m mod 2=1) and (n mod 2=1)
  and (m>n) then begin
    m:=m-n;
  end else if (m mod 2=1) and (n mod 2=1)
  and (m<n) then begin
    n:=n-m;
  end;
end;
{m=0 => ответ=d*n; n=0 => ответ=d*m}
```

Оценка числа действий: каждое второе действие делит хотя бы одно из чисел m и n пополам.

1.1.20. Составить программу, печатающую квадраты всех натуральных чисел от 0 до заданного натурального n .

Решение.

```
k:=0;
writeln (k*k);
{инвариант: k<=n, напечатаны все квадраты
до k включительно}
while not (k=n) do begin
  k:=k+1;
  writeln (k*k);
end;
```

1.1.21. Та же задача, но разрешается использовать только арифметические операции сложения и вычитания, причем общее число действий должно быть порядка n .

Решение. Введем переменную k_square (square — квадрат), связанную с k соотношением $k_square = k \times k$:

```
k:=0; k_square:=0;
writeln (k_square);
while not (k=n) do begin
  k:=k+1;
  {k_square=(k-1)*(k-1)=k*k-2*k+1}
  k_square:=k_square+k-k-1;
  writeln (k_square);
end;
```

1.1.22. Составить программу, печатающую разложение на простые множители заданного натурального числа $n > 0$ (другими словами, требуется печатать только простые числа и произведение напечатанных чисел должно быть равно n ; если $n=1$, печатать ничего не надо).

Решение.

1-й вариант.

```
k:=n;
{инвариант: произведение напечатанных
чисел и k равно n, напечатаны только
простые числа}
while not (k=1) do begin
  l:=2;
  {инвариант: k не имеет делителей
в интервале (1,l)}
  while k mod l <> 0 do begin
    l:=l+1;
  end;
  {l — наименьший делитель k, больший 1,
следовательно, простой}
  writeln (l);
  k:=k div l;
end;
```

* Номера задач соответствуют полному тексту книги. — Прим. ред.

2-й вариант.

```

k:=n; l:=2;
{произведение k и напечатанных чисел
 равно n; напечатанные числа просты;
 k не имеет делителей, меньших l}
while not (k=1) do begin
  if k mod l=0 then begin
    {k делится на l и не имеет делителей,
     меньших l, значит, l простое}
    k:=k div l;
    writeln (l);
  end else begin
    {k не делится на l}
    l:=l+1;
  end;
end;
end;

```

1.1.23. Составить программу решения предыдущей задачи, использующую тот факт, что составное число имеет делитель, не превосходящий квадратного корня из этого числа.

Решение. Во 2-ом варианте решения вместо $l:=l+1$ можно написать

```

if l>l then begin
  l:=k;
end else begin
  l:=l+1;
end;

```

1.1.26. Разрешим использовать команды $\text{write}(i)$ лишь при $i=0,1,2,\dots,9$. Составить программу, печатающую десятичную запись заданного натурального числа $n>0$. (Случай $n=0$ явился бы некоторым исключением, так как обычно нули в начале числа не печатаются, а для $n=0$ — печатаются.)

Решение.

```

base:=1;
{base — степень 10, не превосходящая n}
while 10*base<=n do begin
  base:=base*10;
end;
{base — максимальная степень 10,
 не превосходящая n}
k:=n;
{инвариант: осталось напечатать k с тем же
 числом знаков, что в base; base=100...00}
while base>1 do begin
  write(k div base);
  k:=k mod base;
  base:=base div 10;
end;
{base=1; осталось напечатать
 однозначное число k}
write(k);

```

(Типичная ошибка при решении этой задачи: неправильно обрабатываются числа с нулями посередине. Приведенный инвариант допускает случай, когда $k<\text{base}$; в этом случае печатание k начинается со старших нулей.)

1.1.27. То же самое, но надо напечатать десятичную запись в обратном порядке. (Для $n=173$ надо напечатать 371.)

Решение.

```

k:=n;
{инвариант: осталось напечатать k
 в обратном порядке}
while k>0 do begin
  write(k mod 10);
  k:=k div 10;
end;

```

1.1.28. Дано натуральное n . Подсчитать количество решений неравенства $x*x+y*y<n$ в натуральных числах, не используя действий с вещественными числами.

Решение.

```

k:=0; s:=0;
{инвариант: s=количество решений
 неравенства x*x+y*y<n с x<k}
while k*k<n do begin
  ...
  {t=число решений неравенства k*k+y*y<n,
   y>=0 (при данном k)}
  k:=k+1;
  s:=s+t;
end;
{k*k>=n, поэтому
 s=количество всех решений неравенства}

```

Здесь ... — пока еще не написанный кусок программы, который будет таким:

```

l:=0; t:=0;
{инвариант: t=число решений
 неравенства k*k+y*y<n с y<l}
while k*k+l*l<n do begin
  l:=l+1;
  t:=t+1;
end;
{k*k+l*l>=n, поэтому t=число
 всех решений неравенства k*k+y*y<n}

```

1.1.29. Та же задача, но количество операций должно быть порядка $n^{1/2}$. (В предыдущем решении, как можно подсчитать, порядка n операций.)

Решение. Нас интересуют точки решетки (с целыми координатами) в первом квадранте, попадающие внутрь круга радиуса $n^{1/2}$.

```

*
* * *
* * * *
* * * *
* * * * *

```

Интересующее нас множество (назовем его X) состоит из объединения вертикальных столбцов убывающей высоты. Идея решения состоит в том, чтобы «двигаться вдоль его границы», спускаясь по верхнему краю, как по лестнице. Координаты движущейся точки обозначим $\langle k,l \rangle$. Введем еще одну переменную s и будем поддерживать истинность такого условия:

$\langle k,l \rangle$ находится сразу над k -м столбцом;
 s — число точек в предыдущих столбцах.
 Формально:
 l — минимальное среди тех $l>0$, для которых $\langle k,l \rangle$ не принадлежит X ;
 s — число пар натуральных x, y , для которых $x<k$ и $\langle x,y \rangle$ принадлежит X .
 Обозначим эти условия через I .

```

k:=0; l:=0;
while <0,l> принадлежит X do begin
  l:=l+1;
end;
{k=0, l — минимальное среди тех l>=0,
 для которых <k,l> не принадлежит X}
s:=0;
{инвариант: I}
while not (l=0) do begin
  s:=s+l;
  {s — число точек в столбцах
   до k-го включительно}
  k:=k+1;
  {точка <k,l> лежит вне X,
   но, возможно, ее надо сдвинуть
   вниз, чтобы восстановить I}
  while (l>0) and (<k,l-1>)
    не принадлежит X do begin
    l:=l-1;
  end;
end;
{I, l=0, поэтому k-й столбец и все следующие
 пустые, а s равно искомому числу}

```

Оценка числа действий очевидна: сначала мы движемся вверх не более чем на $n^{1/2}$ шагов, а затем вниз и вправо — в каждую сторону не более чем на $n^{1/2}$ шагов.

1.1.30. Даны натуральные числа n и k , $n>1$. Напечатать k десятичных знаков числа $1/n$. (При наличии двух десятичных разложений выбирается то из них, которое не содержит девятки в периоде.) Программа должна использовать только целые переменные.

Решение. Сдвинув в десятичной записи числа $1/n$ запятую на k мест вправо, получим число $(10^k)/n$. Нам надо напечатать его целую часть, т. е. разделить 10^k на n нацело. Стандартный способ требует использования больших по величине чисел, которые могут выйти за границы диапазона представимых чисел. Поэтому мы сделаем иначе (следуя обычному методу «деления уголком») и будем хранить «остаток» r :

```

l:=0; r:=1;
{инвариант: напечатано l разрядов 1/n,
 осталось напечатать k-l разрядов
 дроби r/n}
while l<k do begin
  write((10*r) div n);
  r:=(10*r) mod n;
  l:=l+1;
end;

```

1.1.31. Дано натуральное число $n>1$. Определить длину периода десятичной записи дроби $1/n$.

Решение. Период дроби равен периоду в последовательности остатков (докажите это; в частности, надо доказать, что он не может быть меньше). Кроме того, в этой последовательности все периодически повторяющиеся члены различны, а предпериод имеет длину не более n . Поэтому достаточно найти $(n+1)$ -й член последовательности остатков и затем минимальное k , при котором $(n+1+k)$ -й член совпадает с $(n+1)$ -м.

```

l:=0; r:=1;
{инвариант: r/n=результат отбрасывания
 l знаков в 1/n}
while l<>n+1 do begin
  r:=(10*r) mod n;
  l:=l+1;
end;
c:=r;
{c=(n+1)-й член последовательности
 остатков}
r:=(10*r) mod n;
k:=1;
{r=(n+k+1)-й член последовательности
 остатков}
while r<>c do begin
  r:=(10*r) mod n;
  k:=k+1;
end;

```

1.1.34. Даны натуральные числа a и b , причем $b>0$. Найти частное и остаток при делении a на b , оперируя лишь с целыми числами и не используя операции div и mod , за исключением деления на 2 четных чисел; число шагов не должно превосходить $C1 \times \log_2(a/b) + C2$ для некоторых констант $C1, C2$.

Решение.

```

b1:=b;
while b1<=a do begin
  b1:=b1*2;
end;
{b1>a, b1=b*(некоторая степень 2)}
q:=0; r:=a;
{инвариант: q, r — частное и остаток
 при делении a на b1,
 b1=b*(некоторая степень 2)}
while b1<>b do begin
  b1:=b1 div 2; q:=q*2;
  {a=b1*q+r, 0<=r, r<2*b1}
  if r>=b1 then begin
    r:=r-b1;
    q:=q+1;
  end;
end;
{q, r — частное и остаток при делении
 a на b}

```


1.2. Массивы

В следующих задачах переменные x , y , z предполагаются описанными как `array [1..n] of integer` (n — некоторое натуральное число, большее 0), если иное не оговорено явно.

1.2.1. Заполнить массив x нулями. (Это означает, что нужно составить фрагмент программы, после выполнения которого все значения $x[1]..x[n]$ равнялись бы нулю, независимо от начального значения переменной x .)

Решение.

```
i:=0;
{инвариант: первые i значений x[1]..x[i]
 равны 0}
while i<n do begin
  i:=i+1;
  {x[i]..x[i-1]=0}
  x[i]:=0;
end;
```

1.2.5. Дан массив x : `array[1..n] of integer`, причем $x[1]<x[2]<...<x[n]$. Найти количество различных чисел среди элементов этого массива.

Решение.

1-й вариант.

```
i:=1; k:=1;
{инвариант: k — количество различных
 чисел среди x[1]..x[i]}
while i<n do begin
  i:=i+1;
  if x[i]<>x[i-1] then begin
    k:=k+1;
  end;
end;
```

2-й вариант.

Искомое число на 1 больше количества тех чисел i из $1..n-1$, для которых $x[i]<x[i+1]$.

```
k:=1;
for i:=1 to n-1 do begin
  if x[i]<x[i+1] then begin
    k:=k+1;
  end;
end;
```

1.2.10. Дан массив $x[1]..x[n]$ целых чисел. Не используя других массивов, переставить элементы массива в обратном порядке.

Решение. Числа $x[i]$ и $x[n+1-i]$ нужно поменять местами для всех i , для которых $i<n+1-i$, т. е. $2i<n+1 \Leftrightarrow 2i<n \Leftrightarrow i<n \div 2$:

```
for i:=1 to n div 2 do begin
  ...обменять x[i] и x[n+1-i];
end;
```

1.2.11. (Из книги Д. Гриса.) Дан массив целых чисел $x[1]..x[m+n]$, рассматриваемый как соединение двух его отрезков: начала $x[1]..x[m]$ длины m и конца $x[m+1]..x[m+n]$ длины n . Не используя дополнительных массивов, переставить начало и конец. (Число действий порядка $m+n$.)

Решение.

1-й вариант.

Перевернем (расположим в обратном порядке) отдельно начало и конец массива, а затем перевернем весь массив как единое целое.

2-й вариант (А. Г. Кушниренко).

Рассматривая массив записанным по кругу, видим, что требуемое действие — поворот круга. Как известно, поворот есть композиция двух осевых симметрий.

3-й вариант.

Рассмотрим более общую задачу — обмен двух участков массива $x[p+1]..x[q]$ и $x[q+1]..x[r]$. Предположим, что длина левого участка (назовем его A) не больше длины правого (назовем его B). Выделим в B начало той же длины, что и A , назовем его B_1 , а остаток B_2 . (Так что $B=B_1+B_2$, если обозначать плюсом приписывание массивов друг к другу.) Нам надо из $A+B_1+B_2$ получить B_1+B_2+A . Меняя местами участки A и B_1 — они имеют одинаковую длину, и сделать это легко, — получаем B_1+A+B_2 , и осталось поменять местами A и B_2 . Тем самым мы свели дело к перестановке двух отрезков меньшей длины. Итак, получаем такую схему программы:

```
p:=0; q:=m; r:=m+n;
{инвариант: осталось переставить
 x[p+1]..x[q], x[q+1]..x[r]}
while (p<>q) and (q<>r) do begin
  {оба участка непусты}
  if (q-p)<=(r-q) then begin
    ...переставить x[p+1]..x[q]
    и x[q+1]..x[q+(q-p)];
    pnew:=q; qnew:=q+(q-p);
    p:=pnew; q:=qnew;
  end else begin
    ...переставить x[q-(r-q)+1]..x[q]
    и x[q+1]..x[r];
    qnew:=q-(r-q); rnew:=q;
    q:=qnew; r:=rnew;
  end;
end;
```

Оценка времени работы: на очередном шаге оставшийся для обработки участок становится короче на длину A ; число действий при этом также пропорционально длине A .

1.2.12. Коэффициенты многочлена хранятся в массиве a : `array[0..n] of integer`, n — натуральное число, степень многочлена. Вычислить значение этого многочлена в точке x (т. е. $a[n] \times x^n + \dots + a[1] \times x + a[0]$).

Решение. (Описываемый алгоритм называется схемой Горнера.)

```
k:=0; y:=a[n];
{инвариант: 0<=k<=n,
 y=a[n]x^k+...+a[n-1]x^{k-1}+...+a[n-k]x^0}
while k<n do begin
  k:=k+1;
  y:=y*x+a[n-k];
end;
```

1.2.16. Даны два возрастающих массива x : `array[1..k] of integer` и y : `array[1..l] of integer`. Найти количество общих элементов в этих массивах (т. е. количество тех целых t , для которых $t=x[i]=y[j]$ для некоторых i и j). (Число действий порядка $k+l$.)

Решение.

```
k1:=0; l1:=0; n:=0;
{инвариант: 0<=k1<=k; 0<=l1<=l;
 искомый ответ=n+количество общих
 элементов в x[k1+1]..x[k] и y[l1+1]..y[l]}
while (k1<>k) and (l1<>l) do begin
  if x[k1+1]<y[l1+1] then begin
    k1:=k1+1;
  end else if x[k1+1]>y[l1+1] then begin
    l1:=l1+1;
  end else begin {x[k1+1]=y[l1+1]}
    k1:=k1+1;
    l1:=l1+1;
    n:=n+1;
  end;
end;
{k1=k или l1=l, поэтому одно из множеств,
 упомянутых в инварианте, пусто, а n равно
 искомому ответу}
```

Замечание. В третьей альтернативе достаточно было бы увеличивать одну из переменных k_1 , l_1 ; вторая добавлена для симметрии.

1.2.17. Решить предыдущую задачу, если известно лишь, что $x[1]<...<x[k]$ и $y[1]<...<y[l]$ (возрастание заменено неубыванием).

Решение. Условие возрастания было использовано в третьей альтернативе выбора: сдвинув k_1 и l_1 на 1, мы тем самым уменьшили на 1 количество общих элементов в $x[k_1+1]..x[k]$ и $y[l_1+1]..x[l]$. Теперь это придется делать сложнее.

```
...
end else begin {x[k1+1]=y[l1+1]}
  t:=x[k1+1];
  while (k1<k) and (x[k1+1]=t) do begin
    k1:=k1+1;
  end;
  while (l1<l) and (x[l1+1]=t) do begin
    l1:=l1+1;
  end;
end;
```

Замечание. Эта программа имеет дефект: при проверке условия

$(l_1 < l) \text{ and } (x[l_1+1] = t)$

(или второго, аналогичного) при ложной первой скобке вторая окажется бессмысленной (индекс выйдет за границы массива) и возникнет ошибка. Некоторые версии Паскаля, вычисляя $(A \text{ and } B)$, сначала вычисляют A и при ложном A не вычисляют B . (Так ведет себя, например, система Turbo Pascal 5.0, но не 3.0.) Тогда описанная ошибка не возникнет.

Но если мы не хотим полагаться на такое свойство используемой нами реализации ПАСКАЛЯ (не предусмотренное его автором Н. Виртом), то можно поступить так. Введем дополнительную переменную b : `boolean` и напишем:

```
if k1<k then b:=(x[k1+1]=t) else b:=false;
{b=(k1<k) and (x[k1+1]=t)}
while b do begin
  k1:=k1+1;
  if k1<k then b:=(x[k1+1]=t) else b:=false;
end;
```

Можно также сделать иначе:

```
end else begin {x[k1+1]=y[l1+1]}
  if k1+1=k then begin
    k1:=k1+1;
    n:=n+1;
  end else if x[k1+1]=x[k1+2] then begin
    k1:=k1+1;
  end else begin
    k1:=k1+1;
    n:=n+1;
  end;
end;
```

Так будет короче, хотя менее симметрично.

Наконец, можно увеличить размер массива в его описании, включив в него фиктивные элементы.

1.2.19. Даны два массива $x[1]<...<x[k]$ и $y[1]<...<y[l]$. «Соединить» их в массив $z[1]<...<z[m]$ ($m=k+l$; каждый элемент должен входить в массив z столько раз, сколько раз он входит в общей сложности в массивы x и y). Число действий порядка m .

Решение. Этот процесс можно пояснить так. Пусть у нас есть две стопки карточек,

отсортированных по алфавиту. Мы соединяем их в одну стопку, выбирая каждый раз ту из верхних карточек обеих стопок, которая идет раньше в алфавитном порядке.

```
k1:=0; l1:=0;
{инвариант: ответ получится,
если к z[1]..z[k1+l1] приписать справа
соединение массивов x[k1+1]..x[k]
и y[l1+1]..y[l]}
while (k1<>k) or (l1<>l) do begin
  if k1=k then begin
    {l1<l}
    l1:=l1+1;
    z[k1+l1]:=y[l1];
  end else if l1=l then begin
    {k1<k}
    k1:=k1+1;
    z[k1+l1]:=x[k1];
  end else if x[k1+1]<= y[l1+1] then begin
    k1:=k1+1;
    z[k1+l1]:=x[k1];
  end else if x[k1+1]>= y[l1+1] then begin
    l1:=l1+1;
    z[k1+l1]:=y[l1];
  end else begin
    {такого не бывает}
  end;
end;
{k1=k, l1=l, массивы соединены}
```

1.2.22. (Из книги Д. Гриса.) Некоторые числа содержатся в каждом из трех целочисленных неубывающих массивов $x[1]<...<=x[p]$, $y[1]<...<=y[q]$, $z[1]<...<=z[r]$. Найти одно из таких чисел. Число действий должно быть порядка $p+q+r$.

Решение.

```
p1:=1; q1:=1; r1:=1;
{инвариант: x[p1]..x[p], y[q1]..y[q],
z[r1]..z[r] содержат общий элемент}
while not ((x[p1]=y[q1]) and (y[q1]=z[r1]))
do begin
  if x[p1]<y[q1] then begin
    p1:=p1+1;
  end else if y[q1]<z[r1] then begin
    q1:=q1+1;
  end else if z[r1]<x[p1] then begin
    r1:=r1+1;
  end else begin
    {так не бывает}
  end;
end;
{x[p1]=y[q1]=z[r1]}
writeln (x[p1]);
```

1.2.24. Элементами массива $a[1..n]$ являются неубывающие массивы $[1..m]$ целых чисел (a : array[1..n] of array[1..m] of integer; $a[1][1]<...<=a[1][m], ..., a[n][1]<...<=a[n][m]$). Известно, что существует число, входящее во все массивы $a[i]$ (существует такое x , что для всякого i из $[1..n]$ найдется j из $[1..m]$, для которого $a[i][j]=x$). Найти одно из таких чисел x .

Решение. Введем массив $b[1]..b[n]$, отмечающий начало «остающейся части» массивов $a[1]..a[n]$.

```
for k:=1 to n do begin
  b[k]:=1;
end;
eq:=true;
for k:=2 to n do begin
  eq:=eq and (a[1][b[1]]=a[k][b[k]]);
end;
{инвариант: оставшиеся части пересекаются,
т. е. существует такое x, что для всякого i
из [1..n] найдется j из [1..m], не меньшее
b[i], для которого a[i][j]=x; eq <=> первые
элементы оставшихся частей равны}
while not eq do begin
  s:=1; k:=1;
  {a[s][b[s]] — минимальное
среди a[1][b[1]]..a[k][b[k]]}
  while k>n do begin
    k:=k+1;
    if a[k][b[k]]<a[s][b[s]] then begin
      s:=k;
    end;
  end;
  {a[s][b[s]] — минимальное
среди a[1][b[1]]..a[n][b[n]]}
  b[s]:=b[s]+1;
  for k:=2 to n do begin
    eq:=eq and (a[1][b[1]]=a[k][b[k]]);
  end;
end;
writeln (a[1][b[1]]);
```

1.2.25. Приведенное решение предыдущей задачи требует порядка $m \times n \times n$ действий. Придумать способ с числом действий порядка $m \times n$.

Указание. Придется пожертвовать симметрией и выбрать одну из строк за основную. Двигаясь по основной строке, поддерживаем такое соотношение: во всех остальных строках отмечен максимальный элемент, не превосходящий текущего элемента основной строки.

1.2.26. (Двоичный поиск.) Дана последовательность $x[1]<...<=x[n]$ целых чисел и число a . Выяснить, содержится ли a в этой последовательности, т. е. существует ли i из $1..n$, для которого $x[i]=a$. (Количество действий порядка $\log_2 n$.)

Решение. (Предполагаем, что $n>0$.)

```
l:=1; r:=n+1;
{если a есть вообще,
то есть среди x[l]..x[r-1], r>l}
while r-l>1 do begin
  m:=l+(r-l) div 2;
  if x[m]<a then begin
    l:=m;
  end else begin {x[m]>a}
    r:=m;
  end;
end;
```

(Обратите внимание, что и в случае $x[m]=a$ инвариант не нарушается.)

Каждый раз $r-l$ уменьшается примерно вдвое, откуда и вытекает требуемая оценка числа действий.

Замечание.

$$1+(r-l) \div 2 = (2l+(r-l)) \div 2 = (r+l) \div 2.$$

1.2.27. (Из книги Д. Гриса.) Дан массив x : array[1..n] of integer, упорядоченный по «столбцам» и по «строкам»:

```
x[i][j]<=x[i+1][j],
x[i][j]<=x[i][j+1]
```

и число a . Требуется выяснить, встречается ли a среди $x[i][j]$.

Решение. Представляя себе массив a как матрицу (прямоугольник, заполненный числами), мы выберем прямоугольник, в котором только и может содержаться a , и будем его сужать. Прямоугольник этот будет содержать $x[i][j]$ при $1 \leq i \leq l$ и $k \leq j \leq m$.

	1		k		m
1			*****		

l			*****		

n			*****		

(допускаются пустые прямоугольники при $l=0$ и $k=m+1$).

```
l:=n; k:=1;
{l=0, k=m+1, если a есть,
то в описанном прямоугольнике}
while (l>0) and (k<=m+1) and (x[l][k]<=a) do
begin
  if x[l][k]<a then begin
    k:=k+1; {левый столбец не содержит a,
удаляем его}
  end else begin {x[l][k]>a}
    l:=l-1; {нижняя строка не содержит a,
удаляем ее}
  end;
end;
{x[l][k]=a или прямоугольник пуст}
answer:=(l>0) and (k<=m+1);
```

Замечание. Здесь та же ошибка: $x[l][k]$ может оказаться неопределенным. (Ее исправление предоставляется читателю.)

1.2.28. (Московская олимпиада по программированию.) Дан неубывающий массив положительных целых чисел $a[1]<=a[2]<...<=a[n]$. Найти наименьшее целое положительное число, не представимое в виде суммы нескольких элементов этого массива (каждый элемент массива может быть

использован не более одного раза). Число действий порядка n .

Решение. Пусть известно, что числа, представимые в виде суммы элементов $a[1], ..., a[k]$, заполняют отрезок от 1 до некоторого N . Если $a[k+1]>N+1$, то $N+1$ и будет минимальным числом, не представимым в виде суммы элементов массива $a[1]..a[n]$. Если же $a[k+1]<=N+1$, то числа, представимые в виде суммы элементов $a[1]..a[k+1]$, заполняют отрезок от 1 до $N+a[k+1]$.

```
k:=0; N:=0;
{инвариант: числа, представимые в виде
суммы элементов массива
a[1]..a[k], заполняют отрезок 1..N}
while (k<n) and (a[k+1]<=N+1) do begin
  N:=N+a[k+1];
  k:=k+1;
end;
{(k=n) или (a[k+1]>N+1); в обоих случаях
ответ N+1}
writeln (N+1);
```

(Снова тот же дефект: в условии цикла при ложном первом условии второе не определено.)

1.2.30. Дан массив $a[1..n]$ и число b . Переставить числа в массиве таким образом, чтобы слева от некоторой границы стояли числа, меньшие или равные b , а справа от границы — большие или равные b .

Решение.

```
l:=0; r:=n;
{инвариант: a[1]..a[l]<=b; a[r+1]..a[n]>=b}
while l<r do begin
  if a[l+1]<=b then begin
    l:=l+1;
  end else if a[r]>=b then begin
    r:=r-1;
  end else begin {a[l+1]>b; a[r]<b}
    поменять a[l+1] и a[r];
    l:=l+1; r:=r-1;
  end;
end;
```

1.2.31. Та же задача, но требуется, чтобы сначала шли элементы, меньшие b , затем равные b , а лишь затем большие b .

Решение. Теперь потребуются три границы: до первой будут идти элементы, меньшие b , от первой до второй — равные b , затем неизвестно какие до третьей, а после третьей — большие b . (Более симметричное решение использовало бы четыре границы, но вряд ли игра стоит свеч.) В качестве очередного рассматриваемого элемента берем элемент справа от средней границы.


```

l:=0; m:=0; r:=n;
{инвариант: a[l..l]<b; a[l+1..m]=b;
a[r+1]..a[n]>b}
while m<r do begin
  if a[m+1]=b then begin
    m:=m+1;
  end else if a[m+1]>b then begin
    обменять a[m+1] и a[r]
    r:=r-1;
  end else begin {a[m+1]<b}
    обменять a[m+1] и a[l+1]
    l:=l+1; m:=m+1;
  end;
end;

```

1.2.33. Дан массив $a[1]..a[n]$ и число $m \leq n$. Для каждой группы из m стоящих рядом членов (таких групп, очевидно, $n-m+1$) вычислить ее сумму. Общее число действий должно быть порядка n .

Решение. Переходя от группы к соседней, мы добавляем один член, а другой вычитаем.

1.2.34. Дана квадратная таблица $a[1..n][1..n]$ и число $m \leq n$. Для каждого квадрата размера m на m в этой таблице вычислить сумму стоящих в нем чисел. Общее число действий должно быть порядка n^2 .

Решение. Сначала для каждого горизонтального прямоугольника размером m на 1 вычисляем сумму стоящих в нем чисел. (При сдвиге такого прямоугольника по горизонтали на 1 нужно добавить одно число и одно вычитать.) Затем, используя эти суммы, вычисляем суммы в квадратах. (При сдвиге квадрата по вертикали добавляется полоска, а другая полоска убавляется.)

1.3. Индуктивные функции (по А. Г. Кушниренко)

Пусть M — некоторое множество. Функция f , аргументами которой являются последовательности элементов множества M , а значениями — элементы некоторого множества N , называется индуктивной, если ее значение на последовательности $x[1]..x[n]$ можно восстановить по ее значению на последовательности $x[1]..x[n-1]$ и по $x[n]$, т. е. если существует функция F из $N \times M$ (множество пар $\langle n, m \rangle$, где n — элемент множества N , а m — элемент множества M) в N , для которой

$$f(\langle x[1], \dots, x[n] \rangle) = F(f(\langle x[1], \dots, x[n-1] \rangle), x[n]).$$

Схема алгоритма вычисления индуктивной функции:

```

k := 0; f := f0;
{инвариант: f — значение функции на
<x[1], ..., x[k]>}
while k < n do begin
  k:=k+1;
  f:=F(f, x[k]);
end;

```

Здесь f_0 — значение функции на пустой последовательности (последовательности длины 0). Если функция f определена только на непустых последовательностях, то первая строка заменяется на

```
k:=1; f:=f(<x[1]>);
```

Индуктивные расширения

Если функция f не является индуктивной, полезно искать ее индуктивное расширение — индуктивную функцию g , значения которой определяют значения f (это значит, что существует такая функция t , что $f(\langle x[1]..x[n] \rangle) = t(g(\langle x[1]..x[n] \rangle))$ при всех $\langle x[1]..x[n] \rangle$). Можно доказать, что среди всех индуктивных расширений существует минимальное расширение F (минимальность означает, что для любого индуктивного расширения g значения F определяются значениями g).

1.3.1. Указать индуктивные расширения для следующих функций:

а) среднее арифметическое последовательности вещественных чисел;

б) число элементов последовательности целых чисел, равных ее максимальному элементу;

в) второй по величине элемент последовательности целых чисел (тот, который будет вторым, если переставить члены в неубывающем порядке);

г) максимальное число идущих подряд одинаковых элементов;

д) максимальная длина монотонного (неубывающего или невозрастающего) участка из идущих подряд элементов в последовательности целых чисел;

е) число групп из единиц, разделенных нулями (в последовательности нулей и единиц).

Решение.

а) \langle сумма всех членов последовательности; длина \rangle ;

б) \langle число элементов, равных максимальному; значение максимального \rangle ;

в) \langle наибольший элемент последовательности; второй по величине элемент \rangle ;

г) \langle максимальное число идущих подряд одинаковых элементов; число идущих подряд одинаковых элементов в конце последовательности; последний элемент последовательности \rangle ;

д) \langle максимальная длина монотонного участка; максимальная длина неубывающего участка в конце последовательности; максимальная длина невозрастающего участка в

конце последовательности; последний член последовательности \rangle ;

е) \langle число групп из единиц; последний член \rangle .

1.3.2. (Сообщил Д. Варсонофьев.) Даны две последовательности $x[1]..x[n]$ и $y[1]..y[k]$ целых чисел. Выяснить, является ли вторая последовательность подпоследовательностью первой, т. е. можно ли из первой вычеркнуть некоторые члены так, чтобы осталась вторая. Число действий порядка $n+k$.

Решение.

1-й вариант.

Будем сводить задачу к задаче меньшего размера.

```

n1:=n;
k1:=k;
{инвариант: искомым ответ  $\Leftrightarrow$  возможность
из  $x[1]..x[n1]$  получить  $y[1]..y[k1]$ }
while (n1>0) and (k1>0) do begin
  if x[n1]=y[k1] then begin
    n1:=n1-1;
    k1:=k1-1;
  end else begin
    n1:=n1-1;
  end;
end;
end;
{n1=0 или k1=0; если k1=0, то ответ — да,
если k1>0
(и n1=0), то ответ — нет}
answer:=(k1=0);

```

Мы использовали то, что если $x[n1]=y[k1]$ и $y[1]..y[k1]$ — подпоследовательность $x[1]..x[n1]$, то $y[1]..y[k1-1]$ — подпоследовательность $x[1]..x[n1-1]$.

2-й вариант.

Функция $x[1]..x[n1] \rightarrow$ (максимальное $k1$, для которого $y[1]..y[k1]$ есть подпоследовательность $x[1]..x[n1]$) индуктивна.

1.3.3. Даны две последовательности $x[1]..x[n]$ и $y[1]..y[k]$ целых чисел. Найти максимальную длину последовательности, являющейся подпоследовательностью обеих последовательностей. Количество операций порядка $n \times k$.

Решение. (Сообщено М. Н. Вайнцвайгом, А. М. Диментманом.) Обозначим через $f(n1, k1)$ максимальную длину общей подпоследовательности последовательностей $x[1]..x[n1]$ и $y[1]..y[k1]$. Тогда

$$x[n1] < y[k1] \Rightarrow f(n1, k1) = \max(f(n1, k1-1), f(n1-1, k1));$$

$$x[n1] = y[k1] \Rightarrow f(n1, k1) = \max(f(n1, k1-1), f(n1-1, k1), f(n1-1, k1-1)+1);$$

Поскольку $f(n1-1, k1-1)+1 \geq f(n1, k1-1)$, $f(n1-1, k1)$, во втором случае максимум трех чисел можно заменить на третье из них.

Поэтому можно заполнять таблицу значений функции f , имеющую размер $n \times k$. Можно обойтись и памятью порядка k (или n), если индуктивно (по $n1$) вычислять $\langle f(n1, 0), \dots, f(n1, k) \rangle$ (как функция от $n1$ этот набор индуктивен).

1.3.4. (Из книги Д. Гриса.) Дана последовательность целых чисел $x[1], \dots, x[n]$. Найти максимальную длину ее возрастающей подпоследовательности (число действий порядка $n \log n$).

Решение. Искомая функция не индуктивна, но имеет следующее индуктивное расширение: в него входят помимо максимальной длины возрастающей подпоследовательности (обозначим ее k) также и числа $u[1], \dots, u[k]$, где $u[i]$ — минимальный из последних членов возрастающих подпоследовательностей длины i . Очевидно, $u[1] \leq \dots \leq u[k]$. При добавлении нового члена x значения u и k корректируются.

```

n1:=1; k:=1; u[1]:=x[1];
{инвариант: k и u соответствуют данному
выше описанию}
while n1 < n do begin
  n1:=n1+1;
  ...
  {i — наибольшее из тех чисел
отрезка 1..k, для которых u[i]<x[n1];
если таких нет, то i=0}
  if i = k then begin
    k:=k+1;
    u[k+1]:=x[n1];
  end else begin {i < k, u[i]<x[n1] <= u[i+1]}
    u[i+1]:=x[n1];
  end;
end;
end;

```

Фрагмент ... использует идею двоичного поиска; в инварианте условно полагаем $u[0]$ равным минус бесконечности, а $u[k+1]$ — плюс бесконечности; наша цель: $u[i] < x[n1] \leq u[i+1]$.

```

i:=0; j:=k+1;
{u[i]<x[n1] <= u[j], j>i}
while (j-i)>1 do begin
  s:=(j-i) div 2; {i<s<j}
  if u[s]>=x[n1] then begin
    j:=s;
  end else begin {u[s]<x[n1]}
    i:=s;
  end;
end;
end;
{u[i]<x[n1] <= u[j], j-i=1}

```

Замечание. Более простое (но не минимальное) индуктивное расширение получится, если для каждого i хранить максимальную длину возрастающей подпоследовательности, оканчивающейся на $x[i]$. Это расширение приводит к алгоритму с числом действий порядка $n \times n$.

В. В. Грамолин,

г. Москва

ОБУЧАЮЩИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ

Более половины информации, получаемой человеком за всю его жизнь, усваивается в детском возрасте и воспринимается в игре. Безусловно, такая информация проста и ложится в игру легко, игры автоматически становятся обучающими. Последующую информацию уложить в игру значительно труднее, и включение более сложных частей знаний в обучающие игры требует специальных усилий. Поэтому разработка обучающих игр, в частности обучающих компьютерных игр, является задачей большой социальной значимости.

1. Многообразие существующих игр

Прежде всего отметим, что существуют две области исследования, связанные с понятием «игра». В первую входят методы поиска и правила выбора оптимальной стратегии, приводящей к выигрышу. Этим занимается раздел математики — теория игр. В настоящей статье мы постараемся не касаться этой области. Основное внимание уделим другой, в которую входят такие понятия, как *мотивация вступления в игру*, *цель участника игры*, *сложность игры*, *испытываемые в процессе игры эмоции* и, наконец, *социальная значимость игры*. Анализ игр в этом ракурсе открывает такие элементы игры, которые при синтезе новых, в частности обучающих, игр можно использовать осознанно.

Хотелось бы ответить на ряд следующих вопросов. Во-первых, почему хочется играть? Какова цель игры, в чем ее движущая пружина? Что значит научиться играть лучше? В каких случаях игра становится уже неинтересной? Ответы на эти вопросы позволяют перейти к выяснению того, какие части знаний лучше погрузить в игровую среду, как с помощью игры интенсифицировать обучение, как определить, что цель обучающей игры достигнута, и т. п.

Общий анализ понятия «игра» затруднен огромным количеством значений этого слова. Часто игру определяют как некоторую модель действительности, воспроизводящую, в той или иной степени, жизненную ситуацию, причем игра строится с учетом ограничений, называемых правилами игры. Это определение слишком широко и поэтому не очень продуктивно. Попытки же дать более конкретные определения сводятся к описанию того или иного класса игр. Поэтому анализ игр

существенно зависит от критерия, по которому игры классифицируются.

Ко множеству существующих классификаций попытаемся добавить еще одну, опирающуюся на такое понятие, как *мотивация участия в игре*. Тогда игры можно разделить на два широких класса. Первый — это игры, движущей силой которых является желание подражать некоторой жизненной ситуации, назовем их «*подражательными*». Второй класс — это игры, стержнем которых является желание выиграть, назовем их «*выигрышными*». Мотивации в «*подражательных*» и «*выигрышных*» играх могут быть совершенно различными.

В «*подражательных*» играх — это осознанная или неосознанная подготовка себя к некоторой новой деятельности. Сюда можно отнести большинство детских игр, деловые игры и т. п. Социальная значимость таких игр состоит в тренировке умственных или физических способностей человека, получении определенного навыка. Инстинкт подражания и жажда тренажа — вот основные составляющие мотивации «*подражательных*» игр, причем в них обычно не бывает четкого окончания и они могут продолжаться сколько угодно долго. Игры такого типа можно также назвать «*тренажерными*».

Основным отличием «*выигрышных*» игр от «*подражательных*» («*тренажерных*») является наличие явного окончания и возможности выигрыша. В этих играх эмоциональный момент, связанный с предвкушением и достижением победного окончания, очень важен. Такое разделение игр, на наш взгляд, весьма продуктивно для построения компьютерных обучающих игр.

«*Подражательные*» игры исторически были первыми играми человечества. Постепенное усложнение и обязательность соблюдения правил приводили к тому, что игры все более удалялись от практической деятельности. Возникновение новых игр сопровождалось формированием правил выявления победителя, что дополнительно усиливало мотивацию вступления в игру. В некоторых играх относительно снижалась тренирующая роль (за исключением спортивных игр) и на первый план выходила жажда эмоций, утоляемая ожиданием, предвкушением и достижением победы. Количество «*выигрышных*» игр росло, увеличивалось их разнообразие, и сейчас такие игры занимают внимание все большего числа людей.

В психологической литературе мотивация участия в «*подражательных*» играх, особенно в играх детей, рассмотрена достаточно подробно. Что касается «*выигрышных*» игр, то здесь наши знания идут в основном из художественной литературы. Так, в повести «Последний поклон» В. Астафьев вспоминает: «...И поныне, когда я вспоминаю игры детства, вздрагивает и сильнее бьется мое сердце, обмирает нутро от знобющего восторженного предчувствия победы...» Понятно, что чувство эмоционального возбуждения, доводимое до насыщения, до крайности, может привести к печальным последствиям. Персонаж романа Ф. Достоевского «Игрок» признается: «...Мною вдруг действительно без всякого вызова самолюбия овладела ужасная жажда риску. Может быть, перейдя через столько ощущений, душа не насыщается, а только раздражается ими и требует ощущений еще, и все сильней и сильней, до окончательного утомления». Перед нами жертва азартной игры, которую затягивает не столько страсть к легкой наживе, сколько жажда получения эмоционального удара. Речь идет о крайнем проявлении азарта, ведущем, по существу, к разрушению личности.

Здесь можно сделать полезный, хотя и достаточно очевидный, вывод, что эмоции, испытываемые в игре, могут оказать благотворное воздействие на психику человека, развивая и образовывая его интеллект, но, по аналогии с некоторыми лекарствами, при чрезмерном употреблении могут оказаться опасными. Кроме того, у разных людей мотивация (и тяга) к игре различна. Разница, которая возникает между эмоциями, получаемыми от повседневной практической деятельности, и эмоциональным аппетитом к игре определяется видом деятельности, возрастом, характером и т. п. Чем больше разница между жаждой эмоций и реальным эмоциональным наполнением, тем охотнее человек вступает в игру либо ищет другие способы эмоционального насыщения (туризм, альпинизм и т. п.). Видимо поэтому у школьников, студентов — людей, не обремененных участием в производственной деятельности, — положительная мотивация на вступление в игры весьма велика.

Разделение игр на «*подражательные*» и «*выигрышные*» позволяет более конкретно подойти к проблеме построения обучающих игр.

2. Построение обучающих компьютерных игр

Особенности обучающих «выигрышных» игр

В обучающей «*выигрышной*» игре в соответствии с ее названием можно выделить две цели: одна — обучающая, другая — достижение участником победного результата в игре.

Это раздвоение целей заключается в том, что игрок, устремленный к ближайшей цели — выигрышу, старается делать удачные ходы и таким образом как «*побочный*» результат достигается другая цель — обучение. При проектировании обучающей «*выигрышной*» игры сначала четко выделяется та область знаний, которую необходимо понять, изучить, запомнить, а затем конструируется и оформляется часть игры, предполагающая достижение выигрыша, причем делается это так, чтобы мотивация к вступлению в игру была максимальной. Чем ближе предметные области той и другой частей, тем большей удачей конструктора-методиста является такая игра.

Удобнее всего рассмотреть проблему обучения в игре на примере шахмат. В шахматах для начинающего шахматиста поиски наилучшей стратегии начинаются сразу, с первых ходов. Однако для опытного игрока начальная часть дебюта не представляет предмета поиска. Для него дебют — это определенный набор действий, в котором выбор очередного хода определяется известными ему правилами. То есть обучение шахматному дебюту состоит в том, что некоторые возможные стратегии закрепляются в виде алгоритма действия и в таком виде переходят практически в правила. Разумеется, начиная с некоторого момента игры поиск наилучшего хода становится необходимым для шахматиста любого уровня.

Но шахматы — сложная игра, а в простых играх беспроигрышный алгоритм можно найти достаточно быстро, и тогда, при встрече двух игроков, знающих беспроигрышный алгоритм, она исчерпывается и теряет смысл, т. е. мотивация участия ослабевает. В обучающей игре это означает, что «*побочный*» продукт получен, т. е. обучение состоялось. Если же игра еще не исчерпана, интерес к ней, желание выиграть и побеждать впрямь заставляет участника либо найти беспроигрышный алгоритм, либо стремиться к нему, что в конечном счете и является процессом обучения.

Такой заинтересованный и эмоциональный процесс обучения оказывается достаточно эффективным. Именно здесь находится то основное звено, которое должно стать основой обучающих игр. Следует отметить, что возможна и другая крайность: когда заведомо ясно, что надежды выиграть никакой, при такой ситуации также мотивация участия может ослабевать.

В обоих случаях ослабление мотивации вызвано одной причиной — отсутствием интереса к исходу игры. Учитывая это обстоятельство, обучающие игры нужно строить со ступенчатой сложностью, начиная их с простого уровня и постепенно либо автоматически, либо принудительно переключая на следующие, более сложные уровни. Для усиления мотивации можно использовать специально вводимый фактор случайности.

Однако дозирование этого фактора требует дополнительного психологического и дидактического анализа.

Выбор раздела знаний для погружения в игру

Анализируя процесс обучения, почти всегда можно выделить две фазы: ориентирующую и исполнительную. В ориентирующей фазе происходит знакомство с предметом, перечисляются его свойства, описываются связи с другими предметами, демонстрируется поведение изучаемой системы в разнообразных условиях. Следующая за ней исполнительная фаза предназначена для получения навыка по использованию знаний, воспринятых в ориентирующей фазе. Исполнительная фаза обычно состоит из многократного повторения различных упражнений, выполнения необходимых, но зачастую утомительных действий.

Погружение некоторого раздела знаний в игровую среду следует проводить с учетом такого разделения процесса обучения. Для этого ориентирующая фаза органично погружается в «подражательную» игру, а исполнительную — для повышения эмоциональной мотивации — следует погрузить в среду «выигрышной» игры. В «подражательной» игре, по аналогии с реальной ситуацией, обучающийся определенным образом воздействует на изучаемый объект и, наблюдая его реакцию, анализирует ее и переходит к последующим действиям. Движущей силой в «подражательной» игре является желание попробовать воздействовать на изучаемую систему, посмотреть, как она поведет себя при тех или иных обстоятельствах. Эффективность обучения в «подражательной» игре связана с тем, что задаваемые вопросы формулируются самими обучающимися и они отражают те моменты изучаемой системы, которые для него наименее понятны и требуют большего прояснения, либо те приемы и навыки, которые хотелось бы уверенно освоить.

Следующая фаза обучения, исполнительная, характерна пониженной мотивацией, особенно если это утомительные упражнения. Для повышения мотивации исполнительная фаза нужно использовать возникающее в «выигрышной» игре разделение целей на ближнюю (выиграть) и дальнюю (чему-либо обучиться). Взаимосвязь между разделенными целями в большой степени определяется спецификой изучаемого предмета. Эта взаимосвязь может оказаться более или менее глубокой в зависимости от изобретательности методиста-проектировщика. Чем ближе удастся совместить цели выигрыша и цели обучения, тем более эффективна такая игра.

Электронные средства для построения обучающих игр

Первые компьютерные игры в большинстве своем были игры развлекательные. В настоящее время все активнее начинается разработка обучающих компьютерных игр. Выделим помимо персонального компьютера еще два электронных устройства, пригодных для построения обучающих игр. Это телевизионная приставка, управляющая изображением на экране телевизора, и миниатюрная микропроцессорная игрушка с собственным экраном на жидких кристаллах.

При сравнении этих трех электронных устройств можно отметить, что персональный компьютер удобно использовать при изучении материала, требующего от устройства большого объема памяти и значительных изобразительных и звуковых возможностей. Телевизионная приставка — более доступное устройство, на ней можно реализовывать игры, требующие меньшего объема памяти. Но приставка вместе с телевизором, так же как и компьютер, — это устройства стационарные. Достоинство микропроцессорной игрушки состоит в том, что ее можно взять на прогулку, в дорогу или на пляж.

В обучающих играх широко используются цифры и буквы, для чего, обычно, необходима довольно громоздкая алфавитно-цифровая клавиатура. В стационарных устройствах — компьютере, телевизионной приставке — такая клавиатура есть. Микропроцессорная обучающая игрушка должна быть относительно дешевой и, конечно, без алфавитно-цифровой клавиатуры. В разработанной автором обучающей игрушке необходимые символы генерируются на жидкокристаллическом экране по специальной программе, что позволяет обойтись лишь двумя-тремя управляющими кнопками. Отсутствие алфавитно-цифровой клавиатуры, кроме того, освобождает ученика от необходимости искать клавишу с нужным символом и отрываться взгляд от экрана.

По нашему мнению, такие обучающие автоматы, опирающиеся на современную электронную базу, создадут некоторую новую технологию обучения.

3. Примеры разработанных обучающих игр

Используя приведенную методику, группа преподавателей и программистов создала ряд компьютерных обучающих игр, для которых были выбраны те части знаний, где в обычной учебной практике требуется утомительное заучивание. Для примера кратко опишем только две обучающие игры, находящиеся в образовательном процессе как бы на разных концах возрастного «спектра». Пер-

вая — это игра «Мультис», предназначенная для тренировки устного счета и заучивания таблицы умножения в игровом режиме. Другая обучающая игра — «Исследователь микросхем» — предназначена для студентов, изучающих функционирование цифровых микросхем. Необходимость в первой игре связана с тем, что для младших школьников запоминание таблицы умножения обычно довольно утомительный процесс. Не менее утомителен для студентов процесс изучения функционирования множества цифровых микросхем.

Обучающая игра «Мультис»

Игра разделена на две части: тренажерную и предполагающую достижение участником победного результата. Последняя заключается в следующем: сначала на экране устанавливается два сомножителя (для таблицы умножения), а затем сверху над местом, где должен быть результат, начинают падать цифры в некотором квазислучайном порядке. Управление сбором ответа осуществляется всего двумя клавишами, поскольку появляющиеся цифры нужно либо установить на нужную позицию, либо отбросить в сторону. Здесь применен авторский прием манипуляции символьной информацией без использования алфавитно-цифровой клавиатуры. Это позволяет вести игру, не отрывая взгляда от экрана, что особенно важно для младших школьников, для которых поиск соответствующей клавиши на клавиатуре представляет самостоятельную задачу.

Дальнейший сценарий игры таков: при правильном ответе строка примера исчезает, назначаются премиальные очки, появляется новый пример и вновь падают цифры. Игра требует постоянного принятия решений, и если не предпринимать никаких действий, то первая случайная цифра, опустившаяся на место ответа, приведет к неверному результату. В этом случае строка с неправильным ответом остается на экране (на дне «стакана», в который падают цифры), а игра продолжается, выдается следующий пример и т. д.

При полном заполнении «стакана» неправильными ответами игра останавливается и предоставляется возможность просмотреть свои ошибки рядом с появляющимися правильными ответами. По мере роста счета растет скорость падения цифр, но при достижении определенных значений счета возникает пауза, сопровождающаяся музыкальной фразой, затем происходит некоторое замедление и вновь возрастание скорости.

В тренажерной части игры (она может предшествовать части, направленной на достижение выигрыша, а можно возвратиться к ней и после) предложены тренажеры двух типов: с мышью и с клавиатурой. В тренажере с мышью на экран выводится таблица, в которой по вертикали и горизонтали приведены сомножители, а на пересечении — пустые

клетки. При установке мышью положения курсора в пустой клетке таблицы и нажатия кнопки в этой клетке появляется произведение. Таким образом по всей таблице произведения заполняются все клетки.

В тренажере с клавиатурой на экране сразу возникает вся таблица умножения, но без произведений. На месте произведения сначала появляется курсор, который постепенно уменьшается в размерах и исчезает, затем появляется произведение, а курсор переходит на место следующего произведения. Время, пока курсор уменьшается, используется для того, чтобы вспомнить правильный ответ, а при появлении произведения убедиться в его правильности или установить свою ошибку. Таким образом, здесь смоделирован известный прием заучивания таблицы умножения. В этой части игры предоставляется возможность регулировать скорость прохода по таблице, видоизменять порядок прохода и т. п.

Практика использования «Мультис» показала большую заинтересованность школьников в этой игре. Даже знающие таблицу умножения играли с удовольствием, тем самым, разумеется, дополнительно закрепляя навыки устного счета. В качестве мотивации участия в игре значительным был соревновательный момент.

Сценарий игры такого типа можно использовать для изучения различных разделов математики, химии, орфографии или нотной грамоты, т. е. везде, где требуется хотя и необходимое, но довольно утомительное заучивание.

Обучающая игра «Мультис» получила одобрительный отзыв в Министерстве образования РФ, и в настоящее время ее компьютерный вариант распространяется в школах и дошкольных учреждениях. На базе данного программного продукта сейчас разработана микропроцессорная обучающая игра.

Обучающая игра «Исследователь микросхем»

Эта игра предназначена для студентов, изучающих функционирование цифровых микросхем. В тренажерной части игры учащийся получает возможность «потрогать руками» выведенную на экран схему, т. е. управляя входными сигналами (логические сигналы на входах отражаются на экране и устанавливаются либо клавиатурой, либо мышью), наблюдать изменения выходных сигналов. В этом режиме («режим исправной микросхемы») обучающийся может убедиться в правильности своего понимания принципов функционирования микросхемы или, воспользовавшись подсказками, изучить эту схему. Дополнительная мотивация этой фазы состоит в том, что вслед за ней наступает часть игры, направленная на достижение выигрыша

ша, где можно будет использовать знания, полученные в тренажерной фазе.

Эта следующая часть игры заключается в том, что в схему автоматически вносятся неисправность, которую необходимо обнаружить. Опираясь на свои знания и предыдущий опыт, студент должен обнаружить неисправный вывод схемы. В каждой схеме необходимо последовательно найти несколько неисправностей, для чего предоставляется несколько попыток. Во время игры-учебы ведется счет, учитывающий количество попыток и затраченное время, причем учитывается только время поиска неисправностей (чистое время игры).

Обучающая игра «Исследователь микросхем» в течение нескольких лет используется в учебном процессе на кафедре ЭВМ МИИТА. Она, с одной стороны, предоставляет возмож-

ность отстающим студентам самостоятельно освоить этот раздел учебной дисциплины, с другой стороны, стимулирует успевающих студентов во время учебного процесса стремиться к достижению наивысших результатов. Кроме того, игра освободила преподавателя от рутинной работы по объяснению и проверке простейших навыков, позволив увеличить время для более интеллектуального общения со студентами.

В заключение выскажем надежду, что компьютерные обучающие игры существенно обогатят учебный процесс и позволят реализовывать новые подходы к обучению. При этом сам процесс станет более продуктивным и, будем надеяться, менее утомительным.

Контактный телефон: 936-78-85, Грамолин Виктор Викторович.

КРОССВОРД

По горизонтали:

2. Деталь системного блока персонального компьютера в виде пластины с микросхемами и устройствами для крепления.

5. Место постоянного хранения информации в компьютере.

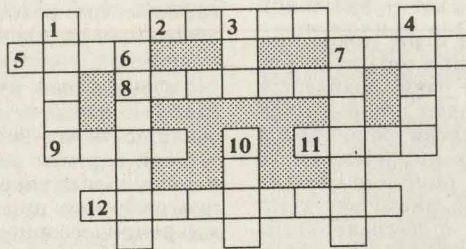
7. Цифра двоичной системы счисления.

8. Множество символов, используемых в языках (в том числе в языках программирования).

9. Марка персональных компьютеров, используемых в школах.

11. Единица измерения информации.

12. Помощь, которую не разрешается оказывать во время ответа другого ученика.



По вертикали:

1. Знак, обозначающий число.

3. Язык программирования, названный в честь первой женщины-программиста.

4. Карточка или листок с содержанием вопросов на экзаменах по ОИВТ.

6. Место на диске, в котором хранятся имена файлов и их другие характеристики.

7. Процесс поиска и устранения ошибок в программе.

10. Повторение одних и тех же операторов.

А. К. Лапшин, Е. Л. Матвеев,

Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева

ОБОЛОЧКА TEACHER В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Введение

Развитие микропроцессорной техники создает предпосылки для ее использования в учебном процессе как средства автоматизации познавательной деятельности студентов. На базе ПЭВМ разрабатываются автоматизированные обучающие системы (АОС), повышающие индивидуализацию обучения, освобождая преподавателя от трудоемкой работы, облегчающие процесс контроля за освоением материала.

Под автоматизированными системами понимают совокупность технических, математических, информационно-методических средств, позволяющих в режиме диалога вырабатывать умения и навыки с учетом индивидуальных особенностей студента.

Роль преподавателя в автоматизированном классе существенно меняется: он выступает в качестве консультанта, объясняющего наиболее трудные места, а также имеет возможность учесть индивидуальные психологические особенности учащихся, снизить субъективность оценки их работы. При этом повышается его профессиональный уровень, так как для работы необходимо освоить компьютерные технологии обучения, обобщить передовой опыт коллег, изложить материал курса (при его подготовке для ПЭВМ) в четкой, лаконичной форме, быть в курсе психолого-педагогических исследований.

Таким образом, можно сказать, что АОС коренным образом изменяют всю стратегию обучения, обеспечивая достижения максимально возможных результатов в минимальные сроки.

В Тимирязевской сельскохозяйственной академии накоплен опыт преподавания различных дисциплин с применением компьютерной техники. Для обучения используются такие обучающие программы и оболочки, как «Радуга», «Инструктор», «OSFAE». При работе на компьютерах отмечается повышение познавательной активности студентов. Оценка знаний при этом достаточно объективна, работа преподавателя носит более творческий характер.

Однако, наряду с положительной стороной, перечисленные программные продукты имеют целый ряд недостатков. В частности, программные курсы «Инструктор» и «OSFAE» не имеют средств для адаптации их

под конкретного преподавателя, их используют в уже готовом виде. Это не всегда удобно, так как каждый педагог имеет свой индивидуальный стиль изложения материала и хотел бы не нарушать его введением компьютерной техники в процесс обучения. В оболочке обучающих программ «Радуга» имеется возможность создания курсов самим преподавателем, однако эта оболочка обладает весьма не развитым протоколом опроса.

Эти и другие недостатки приводят к тому, что проблема создания универсальной оболочки обучающих систем все еще находится в стадии развития. Имеющиеся в настоящее время программы, автоматизирующие учебный процесс, в том числе и перечисленные выше, можно подразделить на два основных типа:

1. Обучающие системы — программы, осуществляющие обучение в рамках одного, строго заданного программистом, учебного курса.

2. Оболочки обучающих систем — программы, поддерживающие работу с многими учебными курсами, каждый из которых составляется преподавателем и сам по себе является обучающей системой.

В большинстве оболочек обучающих систем алгоритм обучения однозначен — ответы на вопросы, содержащиеся в учебных курсах, не могут влиять на стратегию обучения и определяют только оценку обучающегося. Таким образом, обучение ведется независимо от уровня знаний и подготовленности студента, что существенно ограничивает гибкость работы оболочек с обучающими системами.

В оболочке TEACHER сделана попытка снять данное ограничение. Главной отличительной чертой этой оболочки является возможность обучения студентов с учетом уровня их знаний и оценки в соответствии с этим уровнем значимости каждого вопроса.

Целью создания данной оболочки TEACHER является реализация методики обучения, обеспечивающей более высокую эффективность по сравнению с используемыми в настоящее время при машинном обучении.

1. Категории пользователей оболочки обучающих систем

Пользователи с точки зрения применения оболочки обучающих систем TEACHER могут быть разделены на три категории.

Первая — преподаватели, составляющие учебные курсы. Их роль заключается в разработке методики обучения и подготовке учебного материала предмета для автоматизированных учебных курсов (АУК).

Вторая категория — преподаватели, ведущие обучение по автоматизированным курсам. В круг их обязанностей входит организация обучения на основе имеющихся АУК.

Третья категория — обучающиеся (студенты). В ходе учебного процесса они изучают материал курса, проходят контроль знаний по предмету и по результатам проверки получают оценку.

На распределении функций участников учебного процесса построена и работа ПК TEACHER.

Преподаватели, составляющие учебные курсы, используют возможности текстовых редакторов и указывают ключевые слова и команды управления учебным курсом.

Педагоги, ведущие обучение, настраивают программный комплекс на конкретный учебный процесс, устанавливая различные режимы работы для разных групп обучающихся.

Студенты могут выбирать курсы и проходить самостоятельное обучение или самоконтроль.

2. Составление учебных курсов

Оболочка обучающих систем TEACHER может поддерживать обучение в любой предметной области и реагировать на качество знаний студента, подавая теоретический материал и задавая вопросы в соответствии с его квалификацией. Это возможно благодаря встроенному в программу интерпретатору ключевых слов и команд, задаваемых преподавателем при составлении курса.

Содержание теоретического материала, каждый вопрос и его оценку, количество, содержание и оценки ответов, реакцию на ответы, стратегию обучения составитель курса описывает самостоятельно. Оболочка лишь «исполняет» созданную обучающую систему, подобно тому как любой интерпретатор исполняет программу, выполненную пользователем.

Данная программа и система ее учебных курсов могут быть объединены в экспертную систему, предметной областью которой является обучение. Главные преимущества про-

граммы TEACHER — независимость составителей учебных курсов от ее авторов и возможность быстрого накопления опыта использования обучающих систем с целью дальнейшего совершенствования оболочки и создания на основе принципов ее работы других экспертных систем.

Каждый учебный курс, поддерживаемый системой TEACHER, изложен составителем курса в определенном порядке. Весь материал подразделяется на кадры — относительно независимые разделы курса. Каждый кадр может принадлежать к одному из трех типов, поддерживаемых оболочкой: «теория», «вопрос» или «реакция на ответ», т. е. содержать, соответственно, теоретический материал курса, либо представлять собой вопрос, либо описывать реакцию обучающей системы на ответ. Кадр «вопрос» может содержать вопрос с возможностью выбора ответов из нескольких предложенных вариантов или вопрос, предполагающий конструируемый ответ, вводимый студентом в произвольной форме с клавиатуры.

Любой вопрос и любой ответ курса может иметь рейтинговую оценку, заданную при составлении курса. При распознавании ответов, а также перед завершением кадров «теория» и «реакция на ответ» допускается переход к другому кадру курса с указанием его номера.

Возможность перехода от одного кадра к другому в зависимости от ответа обучающегося является ключевой для определения стратегии обучения по результатам распознавания качества знаний.

К каждому кадру курса составитель имеет возможность приложить набор слайдов — графических изображений (рисунков), иллюстрирующих материал, что делает обучение более наглядным и ускоряет усвоение курса.

Материал может излагаться как на русском, так и на любом другом языке. Эту возможность можно использовать при изучении студентами иностранных языков, при обучении иностранных студентов, а также при использовании оболочки в регионах, где обучение проводится на национальном языке.

3. Организация учебного процесса

Преподаватель, ведущий обучение в рамках работы с оболочкой, может выполнять следующие функции:

- из всего имеющегося материала определить список тех курсов, по которым студенты могут обучаться в данном сеансе работы с программой;
- настроить оболочку таким образом, чтобы

она обучала указанному курсу автоматически (сразу же после ее запуска);

- установить метод оценки студентов. Анализировать уровень успеваемости каждого студента, используя протокол, автоматически составляемый оболочкой при опросе;

- устанавливать защиту работы преподавателя от несанкционированного доступа.

Из числа указанных функций особую ценность для педагогической работы представляют возможность установки метода (рейтинговой шкалы) оценки знаний обучающегося и возможность использования протокола опроса при анализе качества знаний. С другой стороны, иногда возникают ситуации, при которых оценка знаний студента не имеет особого значения. Поэтому, работая в оболочке, преподаватель может включать или выключать режим оценки.

В ходе опроса при включенном режиме оценки программа подсчитывает общее количество баллов, которое студент мог бы получить, если бы ответил на все предложенные вопросы максимально правильно и полно (максимально возможное количество баллов), и фактически полученное в ходе опроса (достигнутое количество баллов). Подсчет проводится на основе баллов, указанных в курсе при его составлении. По окончании опроса с помощью оболочки вычисляется коэффициент успеваемости (отношение достигнутого количества баллов к максимально возможному), выраженный в процентах. Преподаватель, организовав обучение студентов, может задать нижние границы коэффициента успеваемости, при достижении которых студенту ставится одна из допустимых программой итоговых оценок — «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно». Стандартные границы коэффициента успеваемости следующие: для оценки «отлично» — не менее 75%; для оценки «хорошо» — не менее 50%; для оценки «удовлетворительно» — не менее 25%. При этом преподаватель может изменить значения коэффициента успеваемости. Если же последний ниже, чем минимум, необходимый для оценки «удовлетворительно», программа автоматически выставит студенту оценку «неудовлетворительно».

В процессе опроса все ответы студентов автоматически записываются программой на магнитный диск в протокол, который содержит информацию о вопросах, заданных студенту, ответах (выбранные варианты или сконструированный ответ), сообщениях о правильности ответов. При выключенном режиме оценки после завершения опроса выда-

ется сообщение — сколько вопросов программа задала студенту и на сколько он ответил правильно, если же режим оценки включен, то после завершения опроса программа формирует таблицу успеваемости студента. В каждую строку таблицы записываются следующие показатели:

- номер вопроса;
- максимально возможная оценка ответа;
- фактическая оценка ответа;
- коэффициент успеваемости.

В последней строке таблицы выводятся итоговые данные, характеризующие качество знаний студента по результатам опроса в целом (сумма показателей оценок вопроса и ответа, среднее значение коэффициента успеваемости с учетом значимости каждого вопроса).

После таблицы успеваемости в протокол записывается итоговая оценка знаний студента. Протокол может быть показан на дисплее, распечатан или сохранен на диске для последующего анализа.

Определение шкалы оценок и возможность анализа протокола обеспечивают независимость работы преподавателя, ведущего занятия, от составителя учебных курсов и дают возможность индивидуального подхода при определении качества знаний каждой группы студентов и каждого студента.

Закключение

В данной статье мы дали общую характеристику возможностей применения преподавателями оболочки обучающих систем TEACHER.

Необходимо отметить, что потенциал использования вычислительной техники для автоматизации процесса обучения очень велик и в большей степени еще не задействован. Дальнейшее развитие оболочек обучающих систем представляется нам в создании программных средств, реализующих определенное подмножество методов компьютерной логики и искусственного интеллекта.

Рассматриваемая нами оболочка обучающих систем TEACHER также находится в постоянном развитии и совершенствовании. Он используется в учебном процессе при обучении студентов предмету «Информатизация и вычислительная техника», «Земледе-» (немецкому языку и другим предметам. Новые возможности оболочки и описание учебных курсов, реализующих их, являются темами будущих статей.

Т. Н. Афанасьева,

ЭУПМ, г. Москва

ЛЕКСИКОН — ДЛЯ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА

Создание документов является одной из самых распространенных областей применения персональных компьютеров. В настоящее время очень велика потребность в квалифицированных кадрах, владеющих основами делопроизводства с использованием компьютеров. В нашем учреждении школьники X—XI классов занимаются на спецкурсах «Компьютерное делопроизводство», имеющих различную ориентацию.

Одной из тем такого спецкурса является изучение текстового процессора ЛЕКСИКОН — самой распространенной в России программы обработки текстов, позволяющей создавать текстовые документы различного характера и сложности (от художественных до технических).

Текстовый процессор ЛЕКСИКОН получил широкое распространение по всей стране из-за простоты и удобства работы, понятности его основных функций. Набрать текст, сохранить его в памяти и распечатать легко может любой пользователь, недавно познакомившийся с этой программой. Но сделать текст красивым и работать в ЛЕКСИКОНе с максимальной производительностью можно, только глубоко изучив все функции этого текстового процессора. Кроме того, с появлением последующих версий перед пользователем предстают новые возможности этого программного продукта, требующие дополнительного изучения.

Задача нашего спецкурса — научить школьников пользоваться в совершенстве текстовым процессором ЛЕКСИКОН, глубоко освоить его функции. Заключительным этапом обучения является выполнение учащимися курсовой работы.

Каждое занятие по теме «Текстовый процессор ЛЕКСИКОН» состоит из теоретической части (60 мин) и практической (120 мин). Обучение проходит в соответствии со следующим поурочным планированием

1. Общий обзор систем подготовки текстов.

Текстовый процессор ЛЕКСИКОН.

Команды меню.

Загрузка и сохранение текстов

Цель: рассказать о многообразии программ для работы с текстами, показать место ЛЕКСИКОНа среди таких программ, рассказать о его достоинствах, освоить начальные

приемы работы с этим текстовым процессором.

Теоретическое обучение: текстовый редактор, текстовый процессор, настольные издательские системы; место ЛЕКСИКОНа в системах подготовки текстов; начало работы; вид экрана; команды меню; клавиши для работы в меню; загрузка и сохранение текста.

Практическое обучение: ученики должны уметь загрузить текстовый процессор ЛЕКСИКОН, набирать, загружать и сохранять в нем текст, входить в меню и в текстовое окно.

Задание на машине: упражнения по книге В. В. Шахиджаняна «Соло на пишущей машинке» в окне ЛЕКСИКОНа; знакомство с командами меню; сохранение текста под новым и старым именем.

2. Индикаторная строка. Простейшие приемы ввода. Повторение строк. Помощь в ЛЕКСИКОНе

Цель: научить учащихся разбираться в информации, отображенной на экране; обучить основным приемам ввода текста в текстовом редакторе.

Теоретическое обучение: индикаторная строка; индикатор состояния, индикатор позиции, индикатор состояния клавиатуры, индикатор времени; помощь в ЛЕКСИКОНе; простейшие приемы ввода; повторение строк.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь быстро перемещаться на начало или конец строки, на слово влево, вправо, начинать абзац, быстро исправлять ошибки.

Задание на машине: упражнения по книге В. В. Шахиджаняна; копирование сочетания «Упражнение №»; правильное выполнение пробела. При выполнении задания учащиеся должны следить за правильной посадкой за машиной, за постановкой рук; в перерывах делать зарядку (в том числе и для глаз).

3. Работа с фрагментами текста

Цель: научить учащихся выделять и перемещать фрагменты текста.

Теоретическое обучение: понятие о работе с фрагментами текста: строчные и прямоугольные фрагменты; понятие кармана; подменю команды «Фрагмент»; сдвиг строчного фрагмента по горизонтали.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь выделять слово, строку, весь текст

ниже курсора, один экран текста; забирать выделенный фрагмент в карман и вставлять в текст в режимах «вставка» и «замена».

Задание на машине: упражнения по книге В. В. Шахиджаняна; задания к ним на перемещение фрагментов.

4. Форматирование текста. Абзац. Характеристики абзаца. Глобальное форматирование

Цель: научить учащихся устанавливать необходимые характеристики абзаца и форматировать текст в соответствии с установленными параметрами.

Теоретическое обучение: определение понятия «форматирование»; необходимость форматирования; глобальное форматирование; абзац, характеристики абзаца, установка границ абзаца через меню или с помощью функциональных клавиш.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь устанавливать нужные границы абзацев, абзацный отступ с помощью меню или функциональных клавиш, форматировать текст; выравнивать как правую, так и левую границы текста; проводить глобальное форматирование.

Задание на машине: упражнения по книге В. В. Шахиджаняна с заданием изменить границы и заново отформатировать текст, «размножить» его с помощью копирования и провести глобальное форматирование.

5. Форматирование по образцу. Центрирование строк

Цель: научить учащихся быстро устанавливать необходимые параметры абзаца по уже существующему тексту; показать отличия и удобство установки параметров абзаца «по образцу».

Теоретическое обучение: форматирование по образцу; аннотация, эпиграф; центрирование строк; подменю команды «Формат».

Практическое обучение: учащиеся должны уметь устанавливать параметры абзаца по уже существующему тексту.

Задание на машине: набрать текст с заголовком, заголовок отцентрировать, затем в начале текста набрать аннотацию (со своими границами), вернуться к основному тексту, настроиться по образцу, продолжить печатать.

6. Использование различных шрифтов

Цель: показать богатые возможности ЛЕКСИКОНа в использовании шрифтов, обсудить необходимость использования различных шрифтов.

Теоретическое обучение: использование различных шрифтов и просмотр их в графическом режиме, изменение шрифта в выде-

ленном фрагменте текста, отображение текущего шрифта в индикаторной строке ЛЕКСИКОНа.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь набирать текст нужным шрифтом, менять шрифт во фрагменте текста, определять вид шрифта по индикаторной строке, дифференцировать графический и символьный режимы.

Задание на машине: набрать текст с открыток или упражнения из книги различными шрифтами, посмотреть его в графическом и символьном режимах, затем заменить во всем тексте шрифт на нормальный.

7. Режим псевдографики. Построение таблицы в ЛЕКСИКОНе

Цель: научить учащихся выполнять графические и табличные работы в ЛЕКСИКОНе.

Теоретическое обучение: отличие псевдографики от графики, соответствие клавиш клавиатуры и элементов таблицы в ЛЕКСИКОНе, виды таблиц.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь переходить в режим псевдографики и выполнять таблицы различных уровней сложности.

Задание на машине: создать сначала четыре маленькие таблицы со всеми видами линий, а затем таблицу для участников группы «Знаки Зодиака».

8. Разделение текста на страницы

Цель: научить учащихся расставлять страницы в больших текстах, задавать параметры машинописного листа через меню, убирать разделители страниц.

Теоретическое обучение: разделение текста на страницы, подменю команды «Страницы»; понятие колонтитула, мягкие и жесткие разделители, удаление страниц, создание оглавления.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь разбивать текст на страницы, менять межстрочное расстояние, устанавливать колонтитул, создавать оглавление.

Задание на машине: загрузить заранее созданный текст, увеличить его копированием; установить межстрочное расстояние 1 интервал, расставить страницы; поменять межстрочное расстояние на 1.5 интервала, расставить страницы; ввести колонтитул, расставить заново страницы; озаглавить части, создать оглавление.

9. Контекстный поиск и замена

Цель: определить понятие контекста, научить учащихся находить нужный контекст,

производить необходимую замену во всем тексте или в его части.

Теоретическое обучение: понятие поискового и заменяющего контекстов, контекстный поиск и замена, глобальная и ограниченная замена.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь найти нужный контекст в тексте или произвести замену одного контекста на другой.

Задание на машине: работа с карточками, задания по поиску и замене.

10. Работа с окнами

Цель: научить пользоваться различными окнами в ЛЕКСИКОНе, показать преимущества многооконной организации работы, научить устанавливать позиции табуляции.

Теоретическое обучение: текущее окно, многооконность ЛЕКСИКОНа, изменение цвета фона и шрифта, размеров и положения данного окна, конфигурация ЛЕКСИКОНа, табуляция.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь переходить в разные окна, изменять цвет фона и шрифтов, размеры окна и его положение; устанавливать позиции табуляции, сохранять конфигурацию ЛЕКСИКОНа.

Задание на машине: создать два текстовых файла; загрузить их в разные окна, затем объединить в один файл.

11. Печать документов

Цель: научить учащихся распечатывать текст, рассказать о видах шрифтов принтеров (встроенные, графические, загружаемые).

Теоретическое обучение: типы шрифтов принтеров, управление печатью в ЛЕКСИКОНе, изучение подменю команды «Печать»: общая характеристика шрифтов.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь распечатывать простые работы.

Задание на машине: работа с текстом на закрепление пройденного материала, работа на принтере — распечатка текста «Подсказка по ЛЕКСИКОНу», который необходимо вклеить в тетрадь.

12. Печать документов (продолжение)

Цель: научить учащихся самостоятельно выбирать и устанавливать параметры печати ЛЕКСИКОНа.

Теоретическое обучение: понятие плотности печати (равномерная, пропорциональная, узкая), количество символов в строке для каждого вида плотности, их соответствие качеству печати.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь устанавливать различные качество

и плотность печати, распечатывать более сложные по оформлению тексты.

Задание на машине: работа с текстами, печать на принтере.

13. Управляющие операторы

Цель: научить учащихся использовать дополнительные возможности ЛЕКСИКОНа, позволяющие, например, печатать текст с различными межстрочными расстояниями.

Теоретическое обучение: управляющие операторы: возможности, правила записи, приоритет перед командами меню, стандартные шаблоны; правила оформления сноски в тексте, запись с помощью управляющих операторов.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь записывать управляющие операторы в тексте, пользоваться ими при создании сноски в тексте.

Задание на машине: оформление сноски в тексте, распечатка на принтере.

14. Клавишные макрокоманды

Цель: научить учащихся самостоятельно создавать нужные им команды; показать, что управление в ЛЕКСИКОНе осуществляется через меню, функциональные клавиши, макрокоманды.

Теоретическое обучение: понятие макрокоманды, правила написания, порядок создания, назначение; временные и постоянные макрокоманды.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь самостоятельно создавать макрокоманды различной степени сложности.

Задание на машине: упражнения на создание макрокоманд.

15. Проверка орфографии в ЛЕКСИКОНе

Цель: сформировать стремление всегда проверять текст на наличие орфографических ошибок, показать, как в ЛЕКСИКОНе производится проверка текста.

Теоретическое обучение: команда «Лексика», включение режима проверки правописания слов, порядок работы, возможности словаря.

Практическое обучение: учащиеся должны уметь проверять текст на наличие орфографических ошибок и исправлять их.

Задание на машине: выполнение курсовой работы.

Важным элементом в освоении программы ЛЕКСИКОН является практическая деятельность учащихся, а также выполнение по заданной теме курсовой работы, с распечаткой ее на принтере.

Работа должна иметь объем 5—8 страниц и включать в себя атрибуты современной деловой или иной печатной продукции: титульный лист, аннотацию или эпиграф, колонтитул, таблицу, оглавление, список литературы, сноски и т. д.

Практическая деятельность в такой форме является весьма привлекательной для учащихся и вызывает у них большой интерес.

Темы курсовых работ, выбранные учащимися, следующие:

1. Общие правила оформления машинописных работ и служебных документов.

2. Составление и оформление организационно-распорядительной документации. Сокращения, применяемые в деловой переписке.

3. Значение секретарской службы в учреждении. Организация совещаний и делопроизводства.

4. Оргтехническое обеспечение управленческого труда. Правила техники безопасности управленческого труда.

Предлагаемая литература:

1. Корнеева А. П., Амелина А. М., Загребельный А. П. Машинопись и основы делопроизводства. М., 1984.

2. Документы и делопроизводство: Справочное пособие. М., 1991.

3. Бондырева Т. Н. Секретарское дело. М., 1989.

4. Кузнецова А. Н., Вагенгейм Р. Н. В помощь машинистке, секретарю, стенографистке. М., 1990.

5. Кузнецова А. Н., Вагенгейм Р. Н. Обучение секретарскому делу. М., 1989.

6. Кузнецова А. Н., Вагенгейм Р. Н. Машинопись. М., 1991.

7. Кузнецова Т. В., Степанов Е. А., Филиппов Н. Г. Делопроизводство и техническая документация. М., 1991.

5. Организация документооборота в учреждении.

6. Систематизация документов и их хранение. Пользование телефоном.

7. Отдельные виды машинописных работ. Оформление работ с формой и графлением.

8. «Края Москвы, края родные...»

9. Мы и этикет.

10. Из истории псевдонимов.

11. Как завоевать друзей (по Д. Карнеги).

12. С декабристами по Москве наших дней.

При выполнении курсовой работы на теоретической части занятия учащиеся знакомятся с правилами оформления работ, правилами письма, организацией делопроизводства в учреждениях, с правилами создания и оформления различных документов.

Полученные знания применимы во всех сферах трудовой деятельности и необходимы любому, кто имеет дело с перепиской: журналистам, секретарям, научным работникам, писателям и т. д.

8. Белов А. Н., Белов В. Н. Корреспонденция и делопроизводство. М., 1988.

9. Архипов В. А., Марков И. П., Сокова А. Н. Организационно-распорядительная документация. М., 1983.

10. Демачева Ю. С., Кукина Е. И. Практическое руководство по обучению стенографии. М., 1990.

11. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователей. М., 1990.

12. Катаев А. И. Текстовый процессор ЛЕКСИКОН. М., 1992.

13. Сыромолотов Е. Н. Текстовые редакторы ЛЕКСИКОН и ЧИРАЙТЕР. М., 1990.

14. Шахиджанян В. В. Соло на пишущей машинке. М., 1992.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД, опубликованный на стр. 60

По горизонтали: 2. Плата. 5. Диск. 7. Один. 8. Алфавит. 9. Агат. 11. Байт. 12. Подсказка.
По вертикали: 1. Цифра. 3. Ада. 4. Билет. 6. Каталог. 7. Отладка. 10. Цикл.

В. А. Брусенцев,

Республиканский центр интерактивных средств обучения Министерства образования РФ

ПЕРВЫЕ ИТОГИ

(Программно-методический комплекс по базовому курсу информатики для VI—VII классов)

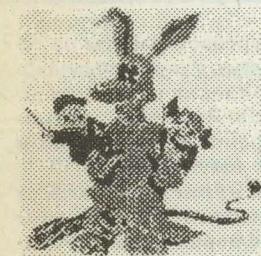


Рис. 1.
Персонажи ПМК

«После того как я купила программно-методический комплекс (ПМК) «IBM на УКНЦ», у меня и у моих учеников началась новая жизнь!» — пишет учительница информатики московской СШ № 1249 Татьяна Ивановна Кубатко. «Мультипликационные ге-

рои, живущие в учебных компьютерных средах, помогли моим ученикам успешно разбраться с применением этих программ, а русский клавишный интерфейс (как на IBM-совместимых компьютерах) оказался естественным и удобным».

ПМК «IBM на УКНЦ», разработанный в Республиканском центре интерактивных средств обучения (РЦИСО), в короткие сроки стал популярным во всей стране. С его помощью преподают информатику в школах и ПТУ, домах технического творчества и центрах НИТ. Каковы же причины этого успеха?

Пишет преподаватель информатики московской СШ № 371 А. Б. Никольский: «ПМК «IBM на УКНЦ» обеспечивает программно-методическую поддержку базового курса информатики для VI—VII классов, соответствующего проекту стандарта образования. Содержание курса, базирующегося на рассматриваемом ПМК, является естественным продолжением пропедевтического курса информатики, изучаемого в младших классах.

1-я часть ПМК «Основы алгоритмизации» содержит учебно-компьютерную среду (УКС) «Кенгуренок-чертежник», «Пылесосик-робот» и более 200 задач и упражнений к ним. Использование этой части ПМК определяется ее названием и позволяет изучать базовые алгоритмические конструкции.

2-я часть ПМК «Деловые применения ЭВМ» дает возможность учащимся средних и младших классов познакомиться с другими учебными компьютерными средами: «Текстовый редактор», «Электронная таблица» и

«Информационно-поисковая система» (рис. 2). Кроме того, «Деловые применения ЭВМ» могут быть использованы и при работе с учащимися старших классов в изучении тем: «Компьютер в народном хозяйстве» и «Применение компьютеров». Для учителя удобно то, что в состав ПМК входят:

- 12 учебников «Основы информатики и вычислительной техники» (авторский коллектив под руководством А. Г. Гейна);
 - 12 книг для ученика, в которых размещены описания всех УКС; условия более чем 200 задач, тестов, примеров и творческих заданий;
 - книга для учителя, включающая в себя описания всех режимов работы, примерное тематическое и поурочное планирование, описание работы с дискетами, операционной системой (ОС), файловым монитором и сетевой системой виртуального доступа (СВД), описание возможных аварийных ситуаций и способов их преодоления;
 - 2 дискеты на 80 дорожек (или 4 — на 40 дорожек), на которых размещены программы ПМК. Дискеты не защищены от копирования, чтобы позволить учителю иметь архивные копии и изготавливать рабочие дискеты необходимой конфигурации для конкретных уроков. Кроме того, ПМК предоставляет учителю широкие возможности по созданию собственных упражнений-заданий применительно к возможностям каждого класса, позволяет автоматизировать и обеспечить объективность проверки знаний и умений учащихся в разделе «Основы алгоритмизации». Единство идеологии управления во всех УКС позволяет не тратить время на технические подробности выполнения заданий, а сосредоточить внимание на их содержательной, творческой стороне.
- Описание ПМК «IBM на УКНЦ» читайте в статье «IBM на УКНЦ» (Информатика и образование. 1993. № 6).

ПМК вызывает также большой интерес у ребят: дружелюбный интерфейс позволяет учащимся уже через несколько минут знакомства с управляющими клавишами включить-

Классификация					
Кличка = имя и Вес					
Буду исключать запись					
Вид	Пол	Кличка	Возраст	Вес	Питание
Слон африканский	самец	Билли	40	3420	Овощи
Тигр уссурийский	самец	Цезарь	5	340	Мясо
Медведь бурый	самка	Варя	9	520	Мясо
Крокодил	самец	Гена	50	250	Рыба
Заяц белая	самка		2	4.5	Трава
Коршун	самец	Зорро	6	12	Мясо
Черепашка	самка		140	2.3	Овощи
Олень пятнистый	самец	Бася	12	115	Сено
Олень пятнистый	самка	Звездочка	8	185	Сено
Волк серый	самец	Лютый	4	56	Мясо
			max	min	
			140	2.3	

Рис. 2. Информационно-поисковая система в режиме отладки при выполнении запроса

ся в непосредственную работу по выполнению конкретного задания, красивая и наполненная методическим смыслом мультипликация создает положительную мотивацию к учению, правильным решением задачи по составлению алгоритма считается алгоритм, эквивалентный исходному, а не буквально ему соответствующий. Это дает необходимую свободу творчества ученикам».

Как показал первый опыт работы, комплекс, конечно, имеет и недостатки. Авторы разделяют их на две принципиально разные группы.

Первая — ошибки, неизбежные для любого нового программного продукта. В нашем ПМК это ситуация, когда «Кенгуренок-чертежник» в одном из режимов «повисал». Во всех УКС справочные материалы выводились на экран в пурпурном цвете, и поэтому очень плохо были видны на черно-белых мониторах. Сейчас эти ошибки исправлены. Новая версия комплекса БЕСПЛАТНО передается нашим дилерам и зарегистрированным пользователям.

В книге для учителя не указаны способы подготовки рабочих дискет для проведения занятий. В связи с возникающими в этом направлении трудностями кратко расскажем

об основных принципах формирования рабочих областей (РО) на рабочих дискетах и работы с ними.

Предположим, что класс, в котором вы будете проводить занятия по теме «Ветвление в алгоритмах», разбит на две подгруппы. Соответственно разделим дискету на два равных по величине логических диска командами:

```

ASS MZ1: DK:      <ВВОД>
CRE 1.DSK /ALL:793 <ВВОД>
CRE 2.DSK /ALL:793 <ВВОД>
MOU LD1: 1.DSK    <ВВОД>
MOU LD2: 2.DSK    <ВВОД>
INI/NOQ LD1:      <ВВОД>
INI/NOQ LD2:      <ВВОД>

```

Скопируем необходимые файлы в LD1: — и вы готовы к уроку. Похожим образом изготавливаются рабочие дискеты и по другим темам курса информатики. В РО должны входить: файл-слепок ОС для используемой на уроке УКС (RMURR.SVD или RMUSW.SVD), текстовый файл-заставка УКС и исполнимые файлы УКС (для занятия с использованием УКС «Кенгуренок-чертежник» ROO*. (3 файла), для занятия с использованием УКС «Робот-пылесосик» ROB*. (3 файла) и BIGSPR.DAT, для занятия с использованием УКС «Текстовый редактор» EDI*.

(3 файла), для занятия с использованием УКС «Электронная таблица» — SHEETS.SAV, TAB*. (2 файла), для занятия с использованием УКС «Информационно-поисковая система» BAS*. (3 файла), а также файлы с алгоритмами, тест-прокрутками, задачами, текстами, таблицами или базами данных, которые необходимы для проведения конкретного занятия. Отметим, что вышеупомянутые файлы можно располагать на системной диске (и работать с одним карманом дисковод), на чистой проинициализированной диске (и работать со всей дискетой) или в логической области *.DSK, названной логическим диском LDN: (и работать с частью дискеты, оставив свободное место для других уроков). Загрузку слепка ОС и исполнимого файла УКС на РМУ нужно всегда производить с устройства DK.

К другой группе недостатков при использовании ПМК «IBM на УКНЦ» отнесем большую длительность загрузки ОС и УКС на рабочие места учеников (РМУ). Но это уже недостаток не самого ПМК, а используемой в классе УКНЦ локальной вычислительной сети (штатной АВС). Скорость передачи информации в этой АВС всего 57,6 кБод, поэтому время загрузки ОС + УКС из ПМК «IBM на УКНЦ» на 12 РМУ колеблется около 10 мин. Наблюдаются сбои как при чтении/записи на магнитные диски, так и при передаче информации по АВС. Для преодоления указанных недостатков, присущих накопителям на гибких магнитных дисках (НГМД), на рабочем месте преподавателя (РМП) устанавливается накопитель на жестких магнитных дисках (НЖМД или мини-винчестер). Использование мини-винчестера избавляет от постоянной переустановки и перезагрузки дискет и устраняет системные сбои по вине дисковод. Высокие надежность и быстродействие мини-винчестера превращают УКНЦ МС 0511 в персональную ЭВМ, сравнимую по производительности с ЭВМ типа IBM PC/AT.

Мини-винчестер — это блок, объединяющий воедино сверхнадежный НЖМД (информационная емкость — 40 Мбайт) и конт-

Мини-винчестер!

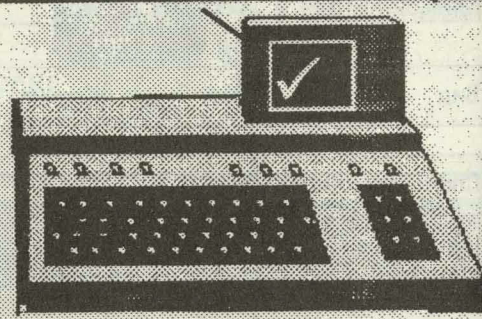


Рис. 3. Мини-винчестер на УКНЦ

роллер. Размеры мини-винчестера такие же, как у контроллера НГМД (рис. 3), ему не нужны ни отдельное питание, ни заземление. Мини-винчестер вставляется в слот мини-ЭВМ МС 0511 и не требует переделки ЭВМ (адаптирован к работе со штатной АВС).

К сожалению, скорость работы всего класса при использовании винчестера практически не возрастает по сравнению со скоростью работы класса со штатной АВС и НГМД. Для качественного улучшения работы класса УКНЦ разработаны программно-аппаратные комплексы «Винчестер + быстрая сеть» двух типов: NET128 и BiNet 2.2. Время загрузки ОС + УКС из ПМК «IBM на УКНЦ» при помощи этих комплексов колеблется в пределах 2—3 мин. РЦИО дает годовую гарантию на все изделие. Вышеперечисленные типы программно-аппаратных комплексов поддерживают работу следующих ПМК и программ: 1. «IBM на УКНЦ». 2. «Роботландия». 3. «Альтернатива-2». 4. Текстовые, графические и музыкальные редакторы. 5. Сетевой дисковый БЕЙСИК. 6. Сетевые русифицированные ТУРБО-ПАСКАЛЬ и ТУРБО-ПРОЛОГ. 7. СУБД РТК-микро.

На вопросы, связанные с ПМК «IBM на УКНЦ», вам ответят по телефону:
(095) 155-87-30.

По вопросам приобретения звоните по телефону:
(095) 155-87-37.

В первый понедельник каждого месяца

Республиканский центр интерактивных средств обучения Министерства образования РФ проводит **БЕСПЛАТНЫЕ** семинары по изучению ПМК «IBM на УКНЦ».

Мы можем также провести семинары на местах с выездом нашего специалиста.

Приглашаем всех заинтересованных лиц к сотрудничеству.



ЦИСО

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 базами данных
- ♦ 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 задач на эквивалентность алгоритмов

Математика для 2 - 11 классов

- ⇒ компьютерные уроки по алгебре, тригонометрии и началу анализа, 8 - 11 класс (все темы базового курса)
- ⇒ полный курс стереометрии - 11 класс + стереочки
- ⇒ **ФОРМУЛА** - инструмент математического эксперимента
- ⇒ тренажеры устного счета и работы с мат. 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

- ⇒ "РАСПИСАНИЕ" и "ТАРИФИКАЦИЯ" для школ
- ⇒ обучающе-контролирующая система "Учитель и ученик"
- ⇒ универсальный набор тестов для школьного психолога

МУЛЬТИМЕДИА

- ♦ лазерные диски
- ♦ интерактивные курсы иностранных языков
- ♦ энциклопедии мультимедиа (на англ. языке)
- ♦ программное обеспечение мультимедиа
- ♦ новейшие компьютерные игры
- ♦ каталог более 900 дисков **бесплатно**

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

- ♦ CD-ROM дисководы с контроллерами
- ♦ звуковые карты и...
- ♦ помощь по установке сетевых классов мультимедиа

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

А. В. Соколов,

г. Иваново

РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ ПЕРЕБОРА

Являясь сторонником всеобщей компьютерной грамотности, я с огорчением сознаю, что мы еще уделяем слишком мало внимания использованию ЭВМ для изучения школьных предметов, мало пропагандируем то, как легко и красиво можно решать задачи с помощью компьютера. Рассмотрим в качестве примера задачи, решаемые методом перебора.

На уроках математики, где чаще всего встречаются задачи такого типа, отношение к ним далеко не однозначное. С одной стороны, учитель должен в классе не только решать стандартные задачи из учебника, но и заниматься с детьми «гимнастикой ума». Но, с другой стороны, как быть ученику, если он сам видит, как можно с помощью перебора решить задачу? Неужели запретить ему этот способ решения? Нет! Нужно только приветствовать то, что он самостоятельно может решить задачу. А учителю здесь, вероятно, следует продемонстрировать другие способы решения этой же задачи, сравнить их и показать лучший.

Метод перебора довольно легко программируется учениками, что позволяет сформировать у них алгоритмический стиль мышления, умение записывать последовательности действий в виде программ. Рассмотрим некоторые задачи и способы их решения.

Задача 1. Найти все двузначные числа, которые в сумме с числами, записанными теми же цифрами, но в обратном порядке, дают полный квадрат.

Обозначив цифры исходного двузначного числа буквами **a** и **b**, получим, что указанную сумму можно записать так:

$$ab+ba = 10a+b+10b+a = 11(a+b).$$

Учитывая, что **a** и **b** принимают значения от 1 до 9, получим: $22 \leq 11(a+b) \leq 198$. В указанном промежутке имеются следующие полные квадраты:

25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196.

Из них лишь один кратен 11, поэтому $a+b=11$. Таким образом, искомые числа: 29, 38, 47, 56, 65, 74, 83, 92.

Теперь рассмотрим программу для решения этой же задачи, например, на языке программирования БЕЙСИК.

```
10 FOR A=1 TO 9
20 FOR B=1 TO 9
30 LET C=11*(A+B)
40 IF SQR(C)=INT(SQR(C)) THEN PRINT "ЧИСЛО";A*10+B
50 NEXT B
60 NEXT A
70 END
```

Задача 2. Заменить буквы цифрами так, чтобы равенство $AB \times CK = BBV$ оказалось верным.

Вначале решим эту задачу без использования компьютера. Заметим, что в правой части равенства стоит трехзначное число, содержащее одинаковые цифры. Этому условию удовлетворяют числа: 111, 222, ..., 999. Все они не являются простыми, поэтому их можно разложить на множители. Рассмотрим эти разложения в нужном нам виде:

```
111=3*37
222=6*37
333=9*37
444=12*37
555=15*37
666=18*37
777=21*37
888=24*37
999=27*37
```

Первые три числа нельзя представить в виде произведения двузначных чисел, а из оставшихся шести разложений только два удовлетворяют требуемому условию. Это $555=15 \times 37$ и $777=21 \times 37$.

Решение этой задачи также можно запрограммировать:

```
10 FOR A=1 TO 9
20 FOR B=1 TO 9
30 FOR C=1 TO 9
40 FOR K=1 TO 9
50 IF (10*A+B)*(10*C+K)=111*B THEN PRINT "A=";A;"B=";B;"C=";C;"K=";K
60 NEXT K
70 NEXT C
80 NEXT B
90 NEXT A
100 END
```

Задача 3. Сколько слагаемых надо взять, чтобы в сумме $1+2+3+4+5+\dots$ получить наименьшее трехзначное число, состоящее из одинаковых цифр?

Так как слагаемые представляют собой члены арифметической прогрессии, а искомое трехзначное число — ее сумма, то в формуле для суммы **n** первых членов арифметической прогрессии

$$S = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$$

заменим левую часть на произвольное трехзначное число, состоящее из одинаковых цифр:

$$111 \times k = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n,$$

где **k** — натуральное число из интервала от 1 до 9.

Для заданной в условии арифметической прогрессии имеем:

$$111 \times k = \frac{n + n^2}{2},$$

или $222 \times k = (n+1) \times n$.

Теперь, последовательно рассматривая допустимые значения **k**, получаем, что равенство выполняется при **k=6** и **n=36**.

Компьютерный вариант решения:

```
10 LET N=0
20 LET S=0
30 LET N=N+1
40 LET S=S+N
50 LET A=INT(S/100)
60 LET B=INT((S-100*A)/10)
70 LET C=S-100*A-10*B
80 IF A=B THEN IF B=C THEN 100
90 GOTO 30
100 PRINT N;"СЛАГАЕМЫХ"
110 END
```

(Предполагается, что трехзначное число, удовлетворяющее указанным условиям, существует.)

Задача 4. Мысленно разделите земной шар пополам, получившуюся половину снова разделите надвое и т. д. Сколько таких делений потребуется, чтобы последние части были размером с атом?

Очевидно, что уменьшающиеся в размере части земного шара представляют собой убывающую геометрическую прогрессию с знаменателем $1/2$. Если обозначить радиус Земли через R_3 , а радиус атома — через R_a , то соотношение, связывающее эти величины с числом делений будет иметь вид:

$$n = \log_2 \frac{R_3}{R_a}.$$

Решая эту же задачу на компьютере, получим следующее:

```
10 INPUT "Введите радиус Земли";RZ
20 INPUT "Введите радиус атома";RA
30 LET P=0
40 LET RZ=RZ/2
50 LET P=P+1
```



```
60 IF RA<RZ THEN 40
70 PRINT P
80 END
```

Примечание редактора, или об одном «волшебном» числе

Листая подшивки старых журналов, можно найти немало подобных приведенным в статье «нестандартных» задач на сообразительность, подчас весьма любопытных. Вот, например, письмо А.Тихонова, учителя из Рязанской области, опубликованное в журнале «Техника—молодежи», № 4 за 1978 г.

«Свыше 40 лет назад я столкнулся с удивительной особенностью некоторых трехзначных чисел. Возьмем, к примеру, такое число — 135 и запишем его наоборот: 531. Из большего вычтем меньшее: $531-135=396$. К полученной разности прибавим это же число, записанное наоборот: $396+693=1089$. Так вот, какое бы трехзначное число мы ни взяли, при совершении указанных действий мы всегда получаем один и тот же результат — 1089!

Например:

```
721-127=594   594+495=1089
453-354=099   099+990=1089
883-388=495   495+594=1089
```

Правда, тут есть исключение: если в первоначально взятом трехзначном числе первая и третья цифры одинаковы, то уже в разности получаются нули: $202-202=000$ и т. д. А вот при различных цифрах ответ получается всегда один и тот же — 1089! Почему?»

Не правда ли, интересная загадка (кстати, ни в «Технике-молодежи», ни в каком-либо другом журнале ее «готовое решение» найти не удалось). Но взгляды в условия задачи более внимательно — это же типичный пример метода перебора. Доказать справедливость содержащейся в ней гипотезы о «волшебном» числе 1089 с помощью компьютера элементарно просто:

```
10 FOR X=0 TO 9 ' три цифры,
20 FOR Y=0 TO 9 ' составляющие
30 FOR Z=0 TO 9 ' любое трехзначное число
40 LET RZ=ABS((100*X+10*Y+Z)-(100*Z+10*Y+X))
45 ' использование ABS() - то же самое, что вычитать из
46 ' большего числа меньшее
50 IF RZ=0 THEN 130 ' если X=Z, пропускаем...
60 LET XR=INT(RZ/100) ' разложение трехзначного
70 LET YR=INT(RZ/10)-10*XR ' значения разности
80 LET ZR=RZ-10*YR-100*XR ' на цифры
90 LET SM=RZ+(100*ZR+10*YR+XR) ' сумма
100 IF SM=1089 THEN 130
110 PRINT "Теорема о 'волшебном' числе 1089 неверна"
120 END
130 NEXT Z
140 NEXT Y
150 NEXT X
160 PRINT "Теорема о 'волшебном' числе 1089 доказана:"
170 PRINT " во всех случаях, соответствующих заданным"
180 PRINT " условиям, результат равен 1089."
190 END
```

Вариант решения задачи о «волшебном» числе 1089 (доказательство по методу перебора)

Обозначим цифры исходного трехзначного числа как X, Y и Z. Тогда его можно записать как $100 \times X + 10 \times Y + Z$. При этом следует учесть ограничения, накладываемые на значения X, Y и Z:

$X \neq Z$ — первая и третья цифры не должны быть равны, иначе при вычитании получится ноль;

$X > Z$ — это неравенство гарантирует, что исходное число всегда будет больше, чем вычитаемое из него число с переставленными первой и третьей цифрами (будем называть такие числа зеркально-симметричными).

В соответствии с принятыми обозначениями, разность исходного числа и числа, в котором первая и последняя цифры поменялись местами, равна:

$$(100 \times X + 10 \times Y + Z) - (100 \times Z + 10 \times Y + X) = 99 \times X - 99 \times Z = 99 \times (X - Z).$$

Уже на этом этапе очевидно, что значение средней цифры в исходном числе (Y) на результат никакого влияния не оказывает.

Обозначим разность $(X-Z)$ как R. Из ранее введенных ограничений следует, что $R > 0$. Тогда (учитывая, что X и Z — десятичные цифры от 0 до 9) получаем, что R может быть равно 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 или 9. Подставляя эти значения в вышеприведенную формулу, получаем:

```
при R=1 — 99*1=99, после перестановки: 990=10*99,
при R=2 — 99*2=198, после перестановки: 891=9*99,
при R=3 — 99*3=297, после перестановки: 792=8*99
и т. д.
```

Легко заметить, что операция перестановки первой и третьей цифры в числах типа $99 \times R$, по сути, сводится к вычислению $99 \times (11-R)$. Тогда сумма ранее полученной разности (исходного числа с зеркально-симметричным ему) с числом, зеркально-симметричным этой разности, равна

$$99 \times R + 99 \times (11-R) = 11 \times 99 = 1089$$

для любого R, а значит, и для любых значений X и Z, удовлетворяющих заложенным в условие задачи ограничениям (то, что любым может быть и значение Y, уже показано выше). Теорема о «волшебном» числе 1089 доказана!

КРОССВОРД

По горизонтали:

2. Основное электронное устройство компьютера.

7. Режим работы персонального компьютера, отличающийся повышенной (по сравнению с базовой, основной) тактовой частотой.

8. Элемент матричного принтера.

9. Данные, расположенные по графам (колонкам).

10. Вид связи.

11. Изобретатель системы кодирования информации, использующей два символа — точку и тире.

По вертикали:

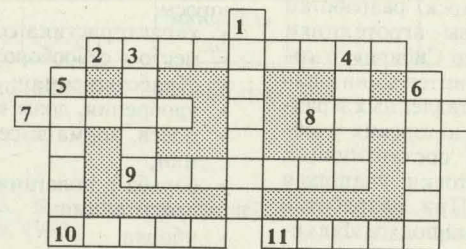
1. Несколько транзисторов, объединенных в схему, осуществляющую элементарные операции по обработке информации.

3. Машина с человекоподобными действиями, управляемая по программе.

4. Буква греческого алфавита.

5. Мигающий или выделенный другим способом указатель на экране, определяющий позицию выводимого символа, выбранный файл и т. д.

6. Операция, производимая с файлом при работе компьютера.



Ю. Г. Молоков, Г. А. Сапрыкина,

Институт программных средств обучения РАО, г. Новосибирск

КОМПЬЮТЕРНЫЙ КУРС ПО АГРОНОМИИ

Введение

Значительное число школ России расположены в сельской местности. Основной особенностью этих школ является их сельскохозяйственное окружение, что сказывается как на внешкольном воспитании детей, так и на содержании учебного процесса. Помимо специально выделяемого времени на труд в условиях пришкольного участка многие школы вводят углубленное изучение отдельных разделов биологии, ориентированных на изучение теоретических основ сельскохозяйственного производства, в том числе и полеводства. При этом значительный объем знаний рассредоточен по времени изучения в различных классах, что не способствует созданию целостного представления о взаимосвязи всех компонентов растительного мира и возможностях человека воздействовать на них в своих интересах.

Авторским коллективом Института программных средств обучения Российской академии образования (г. Новосибирск) разработан компьютерный курс «Основы агротехники сельскохозяйственных культур Сибири», в котором предпринята попытка интеграции знаний биологии растений, представленных в различных школьных типовых и авторских учебных программах, а также составляющих основу теоретической подготовки учащихся сельских профтехучилищ. При разработке курса использовался системный подход. В курсе рассматривается агротехника возделывания с/х культур вместе с изучением важнейших факторов их роста и ухода.

При работе над курсом использовались материалы институтов СО РАСХН и Новосибирского сельскохозяйственного университета [1—10].

Компоненты курса

Компьютерный курс «Агротехника сельскохозяйственных культур Сибири» состоит из двух разделов:

Раздел 1. Компьютерный учебник «Основы агрономии».

Раздел 2. Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур Сибири.

Изучение теоретического материала в первом разделе подкрепляется лабораторными работами, смоделированными на компьютере.

Компьютерный учебник «Основы агрономии» включает следующие темы:

1. Почва. Обработка почвы.

2. Культурные растения. Питание. Удобрения.

3. Семена. Посев. Послепосевная обработка почвы.

4. Севообороты.

5. Сорные растения. Вредители. Болезни. Защита растений от сорняков, вредителей, болезней.

По каждой из указанной тем предполагается на РС/АТ база знаний, содержащая полную информацию по указанному вопросу и с конкретной информацией по отдельным областям России, желающим использовать данную разработку.

Второй раздел курса «Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур Сибири» содержит сведения о технологии возделывания этих культур (яровых, озимых, пропашных, многолетних трав): яровая пшеница, озимая рожь, кукуруза, гречиха, картофель, рапс.

По каждой культуре представлен весь технологический цикл, включающий следующие вопросы:

- характеристика сортов;
- место в севообороте;
- обработка семян;
- удобрения, дозы внесения удобрений;
- посев, норма высева, глубина заделки семян;
- борьба с полеганием посевов, сорняками, вредителями;
- уборка.

Место и роль курса в учебном процессе

При работе с компьютерным курсом реализуется ряд дидактических методов обучения: наглядный, практический, репродуктивный и т. д. Теоретический материал подается на экране монитора тезисно, с наглядной демонстрацией приводимых в текстах понятий и явлений, при этом изложение учебного материала носит как индуктивный, так и дедуктивный характер, наряду с репродуктивным изложением учебного материала. В каждой программе теоретического раздела имеются задание или вопросы по изучаемой теме для закрепления изученного материала.

Являясь по своей структуре вполне самостоятельным, курс формирует знание по агрономии на теоретическом уровне, в том числе сугубо практической значимости. Возникает необходимость в практической «полевой» под-

держке курса. Поддержка может быть реализована традиционным для сельской школы способом — работой на пришкольном участке, в учебно-производственной бригаде.

Изучение указанных тем можно вести полностью на компьютере. На каждую программу познавательного раздела предусматривается 10—15 минут в зависимости от индивидуальной особенности обучаемых. При работе с лабораторными работами время может увеличиться до 20 мин. Ниже предлагается схема урока с использованием компьютерного курса.

Курс может быть применен не только в школе, но и в других учебных заведениях сельскохозяйственного профиля: профессионально-технических училищах, техникумах, институтах.

Схема урока

Вступительная часть	Содержательно-операционная часть				Заключительная часть
5 мин	15—20 мин	5—10 мин	5 мин	5 мин	5 мин
Установка	Изучение нового материала (1)	Закрепление пройденного материала (2)	Обсуждение	Выводы	Установка

Цифры (1), (2) — использование компьютера.

Литература

1. Программа курса. Биология для средней школы. М.: Просвещение, 1993.
2. Зональная система земледелия Томской области: Рекомендации ВАСХНИЛ. Сиб. отд. Томская СХОС. Новосибирск, 1989. 300 с.
3. А. В. Петербургский, А. П. Смирнов. Минеральные удобрения. М., 1989.
4. Земледелие // Под редакцией С. А. Воробьева. М., 1991.
5. Цикл: интенсивное поле Сибири // Труды ВАСХНИЛ. Яровая пшеница. Новосибирск, 1988.

Заключение

В настоящее время на КУВТ «УКНЦ» реализован в основном весь курс «Основы агротехники сельскохозяйственных культур Сибири». Второй раздел — «Агротехника сельскохозяйственных культур Сибири» реализован на ПК IBM/АТ.

Дальнейшая работа над курсом направлена на более полное и глубокое раскрытие отдельных тем для установления наиболее тесных межпредметных связей (биология, химия, экология, география).

Программа курса и отдельные темы, реализованные на УКНЦ, прошли апробацию в Ордынском и Колыванском профессионально-технических училищах сельскохозяйственного профиля (Новосибирская область).

**ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД,
опубликованный на стр. 75**

По горизонтали: 2. Процессор. 7. Турбо. 8. Лента. 9. Таблица. 10. Радио. 11. Морзе.
По вертикали: 1. Вентиль. 3. Робот. 4. Омега. 5. Курсор. 6. Чтение.

MultiVision

"Замечательное средство для создания презентаций
с использованием красочных анимаций, текстов и музыки"

"PC WORLD"



Универсальная среда для
гибкой генерации и сборки учебных
курсов, обучающих программ и
компьютерных шоу.

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

В. А. Урнов,
CAIRC-AISTgroup, президент

В. Н. Пронин,
НЦПСО, руководитель проекта «Образование»

MULTIVISION PRO — ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

В данной статье мы продолжаем описание, начатое нами в предыдущих номерах журнала, о применении и работе программно-аппаратного комплекса MultiVision Pro.

За последний год в образовательные учреждения внедрено уже достаточное количество комплексов, и в первую очередь в школы Москвы. Однако, хоть мы и ведем широкую информационную компанию в журнале «Информатика и образование», других средствах массовой информации, на выставках, у пользователей комплекса возникает масса вопросов. В статье мы постараемся как можно под-

робнее рассказать об идеологии комплекса, о его составе и специфике.

Базовой составляющей комплекса является мультимедиа-компьютер. Собирается он в России и имеет марку MultiVision Pro, означающую непосредственную принадлежность комплексу MultiVision Pro. В нем все «специально», начиная от конфигурации и заканчивая производителями составляющих его частей.

Основной особенностью этого компьютера является то, что он в полной мере отвечает не только высоким требованиям мультимедийных технологий сегодня, но и при небольших изменениях в комплектации будет прекрасно соответствовать технологическим характеристикам завтрашнего дня. Причем благодаря нашей идеологии такое переоснащение ПЭВМ не создаст серьезных дополнительных финансовых проблем для школ.

К сожалению, сегодняшний опыт работы в области мультимедиа показывает, что обновление технических средств как в сфере народного образования, так и в других областях не успевает за сменой технологий. Компьютер MultiVision Pro в этом отношении уникален, поскольку его открытая архитектура позволит пользователю при следующей технологической итерации менять лишь некоторые составные части, но не саму машину. Такая замена не потребует больших финансовых затрат. Через год реально поставленный нами компьютер, оборудование, подлежащее замене (процессор, видеокарта, винчестер, CD-ROM), будет заменено в рамках взаиморасчетов за новые устройства. Ясно, что это не покроет полностью себестоимость новых устройств, но реально пользователь должен будет доплатить 40—50%. При этом у него не будет затруднений ни с балансом, ни с переустановкой, поскольку мы решаем все проблемы, включая административные. Компьютер изменится, а «бортовой» инвентаризаци-



IBM PC/AT-486 MULTIVISION PRO

Intel 486 DX2 66MHz;
256 Kb Cache;
SVGA PCI Local Bus 1024 Kb, 1000x800;
450 HDD;
Dual 1.2 and 1.44 FDD;
CD-ROM AT-BUSS with fast controller;
200 Watt, 220V/50 Hz Power Supply;
15" SVGA Colour monitor 0.28 DPI;
101 Focus KeyTrack KeyBoard;
16 bit Sound Support Card;
Sound Speakers-2x2BT

онный номер останется тот же. Но при этом увеличится его мощность, спецификация, и он уже в конце 1995—начале 1996 г. будет соответствовать завтрашним мультимедийным требованиям.

Ядром компьютера является материнская плата. Она производится фирмой ELITEGROUP (Тайвань). Эта фирма является третьей в мире по производству и поставке материнских плат для многих крупнейших производителей компьютеров, таких, как Intel, Dell, GateWay 2000, Compaq, и целого ряда других. ELITEGROUP была выбрана нами по той причине, что эта компания одной из первых стала производить интересные нас комплектации.

Основной плюс — весьма и весьма гибкая архитектура, которая позволяет использовать на плате процессоры Intel 486 от DX/33 MHz до DX2/66 MHz, а также абсолютно новое семейство процессоров Intel 486 DX4 от 75 MHz до 100 MHz без каких-либо изменений. Кроме того, при помощи очень простой добавки — фактически переходника, который вставляется в разъем процессора, — эта же плата позволяет использовать процессор Pentium. Таким образом, при необходимости наш компьютер может быть ориентирован на самую последнюю версию процессора.

На сегодняшний день архитектура материнской платы позволяет установить от 4 до 64 Мб оперативной памяти, причем памяти быстрой (60 Нс). А это означает, что при переходе на новый тип процессора мы без проблем можем увеличить объем памяти с 8 Мб (устанавливаемых нами сегодня) до 16 Мб. Величина оперативной памяти 16 Мб на сегодняшний момент никак не является типовой. Это произойдет только завтра.

Особенно важно, что материнская плата, о которой идет речь, содержит все три наиболее распространенные и наиболее перспективные шины одновременно. На ней, естественно, существует стандартная AT шина, шина VESA, а также самая новая и скоростная шина PCI. Стандартные устройства можно устанавливать на стандартную AT шину, а видеокарту, к которой сейчас наиболее высокие требования по скорости, на шину PCI.

В сегодняшнем компьютере шину VESA мы не используем, так как, похоже, к 1995 г. она будет вытеснена шиной PCI, поскольку последняя хотя и сложнее, но технологически гораздо более удачна.

Типовая PCI видеокарта SVGA с 1 Мб памяти является полупрофессиональной, но при необходимости (при переходе на следующий этап) она легко может быть заменена на любую профессиональную видеокарту типа MATROX путем простой перестановки.

Прямо на материнской плате реализован свой собственный SCSI контроллер, который позволяет присоединять до 4 сверхбыстрых устройств типа «Винчестер» одновременно.

Реально он будет использован на следующем этапе, под которым в данном случае подразумевается переход на микширование видеоизображений и звука в рамках самого компьютера.

Мы надеемся, что к концу 1995 г. сможем реально создать возможность обработки графической, анимационной и видеоинформации непосредственно. База, закладываемая в компьютер сегодня, полностью позволит это сделать путем замены видеокарты на более профессиональную, процессора — на PENTIUM, увеличения объема оперативной памяти и установки вместо 450 Мб IDE винчестера SCSI винчестера с объемом до гигабайтов.

Сегодняшний CD-ROM тоже установлен на собственном ускоренном контроллере на шине типа AT. При переходе к обработке больших объемов видеоинформации можно поменять CD-ROM на SCSI устройство.

Монитор компьютера MultiVision Pro уже сегодня полностью отвечает завтрашним и послезавтрашним требованиям. Это пятнадцатидюймовый Flatscreen (с плоским экраном) монитор очень высокого разрешения, с поддержкой TrueColor (до 16,7 млн. оттенков) и хорошим кинескопом. В него встроены усилители звука и динамики, по мощности достаточные для любой учебной аудитории. На наш взгляд, замены такого дисплея не потребуется в течение ближайших двух-трех лет.

Прогнозы показывают, что требования к оборудованию в корне будут меняться к концу 1995—началу 1996 г. Поэтому мы уже сейчас стараемся подготовиться, прорабатываем ряд перспективных вариантов, рассчитанных на ближайшее будущее.

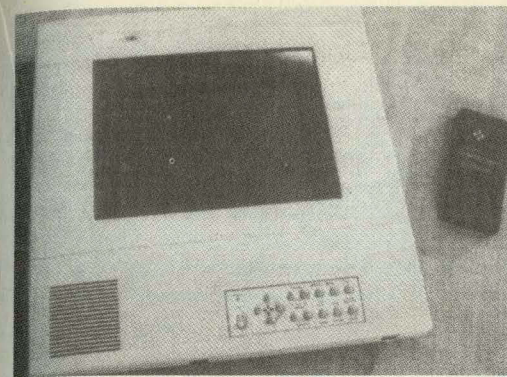
Необходимо отметить, что появляется и соответствующее новое оборудование. Так, фирма Miro выпустила видеокарту из нового семейства DC1. Это семейство заведомо будет развиваться в течение 1994—1995 гг. и уже сегодня позволяет работать «в обе стороны», т. е. писать с видеоленты на компьютер и наоборот с достаточным VHS или даже S-VHS качеством.

В перспективе нашего нового программного пакета MultiVision 5.0 мы будем ориентироваться на поставку видеоаппаратуры полупрофессионального качества (например, видеоманитфон такого уровня, как Panasonic FS1000).

Использование MultiVision Pro компьютера, видеокарты Miro DC1 и такого видеоборудования решит вопросы создания своей собственной персональной видеоинтерактивной студии для дальнейшей генерации учебных курсов.

С точки зрения программной разработки мы к этому готовимся и имеем четкий план создания подобного пакета к концу 1995 г.

Демонстрационные возможности комплекса по-прежнему будут базироваться на



Proxima Ovation 820

Активная матрица TFT (Thin Film Transistor)
Разрешение — 640×480
Размер экрана панели — 171×130 мм
Размер проецируемого экрана до 3 м по диагонали
2 млн. цветов
Совместимость: IBM PC, PS/2, Apple Macintosh
PAL, SECAM, NTSC, VHS, S-VHS

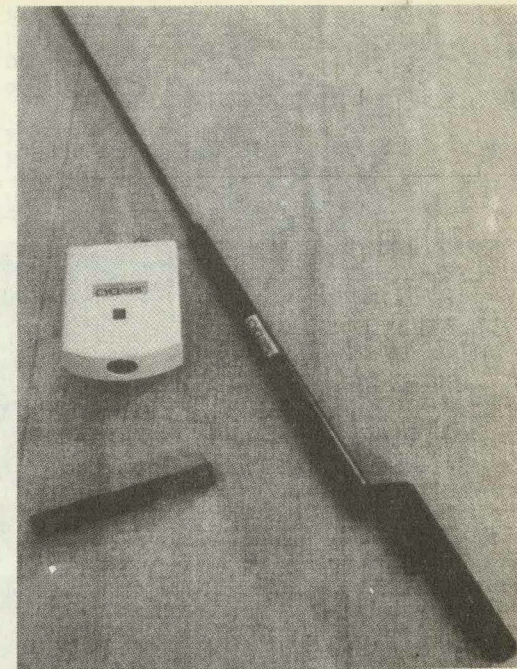
сочетании уникального видеокomпьютерного проекционного оборудования фирм Proxima (США) и Medium (Германия). Параллельно с магистральной линией — «Проекционная панель — интерактивная система управления — кодоскоп» мы начинаем подготовку к формированию перспективной модели, о которой будет рассказано чуть ниже.

В 1994—1995 гг. мы продолжаем поставлять, как базовую составляющую проекционного оборудования, панель с активной TFT матрицей Proxima Ovation 820.

Как показал сравнительный анализ использования панелей такого класса фирмы Proxima и других фирм производителей, Ovation 820 при более чем достаточном размере проецируемого изображения (до 3 м по диагонали) выгодно отличается от других моделей качеством и количеством воспроизводимых цветов (2 млн. из палитры 16,7 млн.), возможностями и надежностью работы с любым видео- и компьютерным изображением, весьма хорошей цветовой насыщенностью матрицы при выводе видеоизображения на большой экран.

Ovation 820 будет, как и прежде, поставляться совместно с интерактивной системой Proxima Cyclop's 2030.

Эта система состоит из сенсорной камеры и складывающейся указки, при помощи которых учитель получает возможность управлять своими компьютерными программами, стоя непосредственно у проецируемого экрана. Для этого достаточно, чтобы программа была написана в «мышинном» интерфейсе. Для преподавателей, привыкших к активному общению с аудиторией, предлагается лазерная дистанционная указка Laser Pointer A90 (дальность действия до 8 м).



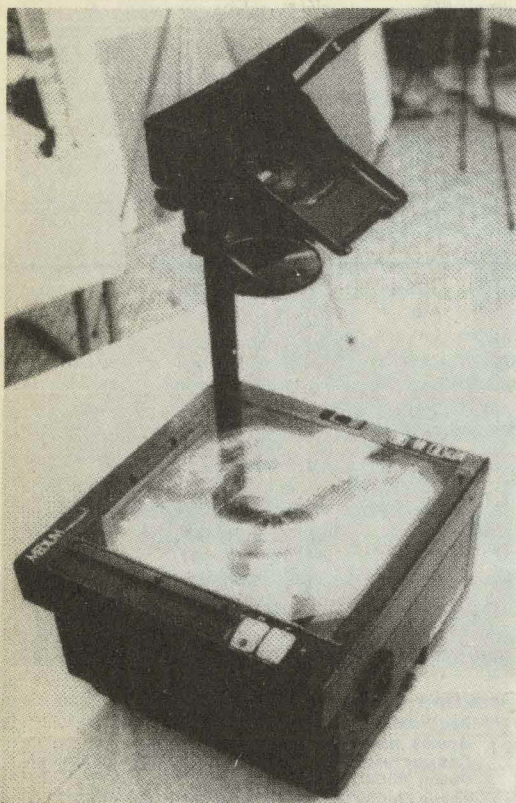
Proxima Cyclop's 2030

Расстояние до экрана — до 5,5 м
Время реакции — от 30 до 50 мс
Совместимость: IBM PC, PS/2, Apple Macintosh, Power Book
Laser Pointer A90 — лазерная указка
Дальность действия — 8 м

На сегодняшний день в составе комплекса подобрано оборудование, работающее в режиме панели Ovation 820, а именно видеокамера, видеоманитфон и программное обеспечение. К концу 1995 г. мы планируем переход на использование уже анонсированной фирмой Proxima модели Ovation 920. Данная модель будет отличаться от 820-й ровно одним, но весьма и весьма критичным параметром. Если разрешение панели 820 на сегодняшний день 640×480 точек — это типовое VGA разрешение при поддержке 2 млн. цветов, то панель 920 даст разрешение 1024×800 — высочайшего класса телевизионное разрешение, превышающее современный телевизионный стандарт — разрешение цифрового телевизора.

Сегодняшняя практика окончательно утвердила наш выбор в использовании Overhead Projector Medium 10K.

Ровный и мощный световой поток (более 10000 лм), который дает это устройство, надежная защита панели и прозрачных носителей (слайдов и т. п.) от перегрева, значительный ресурс работы лампы (300 ч) полностью удовлетворяют технологическим требованиям комплекса. Эта модель позволяет работать в практически незатемненной аудитории, что



Overhead Projector Medium 10K

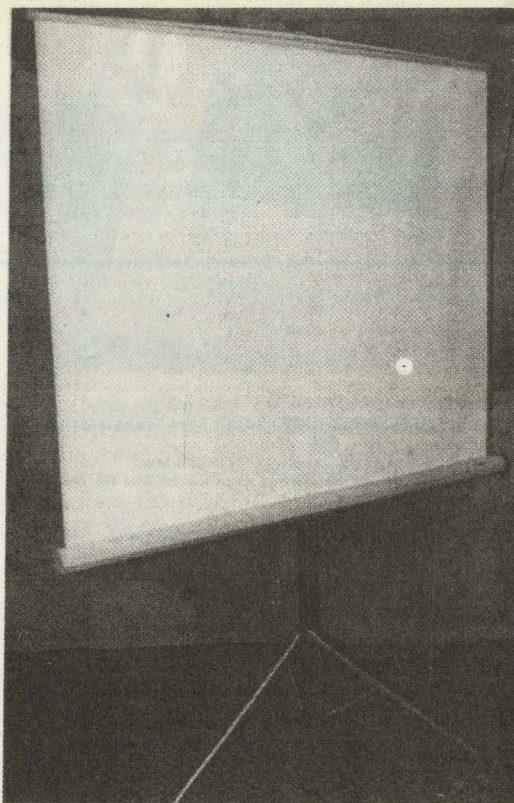
Режим работы: панель — «прозрачные носители»
Световой поток — 10000 лм
Лампа — 575 W
Ресурс — 300 ч

соответствует санитарно-гигиеническим условиям проведения учебных занятий.

Видимо, останется неизменной и модель поставляемого в настоящее время экрана — Medium Tripod Screen.

Качество проецируемых видео- и компьютерных изображений, проекций слайдов и кодограмм достаточно высоко благодаря особенностям его отражающей поверхности, а размеры изображения (150×150 см) вполне соответствуют стандартной учебной аудитории. При необходимости получить более крупные проекции для лекционных, актовых залов пользователь может заказать экран 180×180 см или больший.

Как было отмечено выше, требования к оборудованию меняются каждый год. Это потребует от нас гибкой политики при формировании такой важной составной части комплекса, как видеоборудование. Сегодня мы поставляем аппаратуру типа Panasonic формата VHS, но, повторимся, к концу 1995 г. мы, видимо, полностью перейдем на поставку



Medium Tripod Screen

Переносной экран
Тренога
Размер изображения — 150×150

полупрофессиональных видеокамер и видеоманитрофонов формата S-VHS.

Подобное оборудование, на наш взгляд, позволит осуществлять поддержку высокого качества разрешения и создание в лабораторных условиях своих собственных видеопроductов. Мы не боимся утверждать подобное, потому что если посмотреть внимательно на наше сегодняшнее телевидение, которое показывает огромное количество рекламных материалов, то мало кто определит, что до 60—70% рекламы, а также заставочных и анимационно-художественных материалов идет обычно с S-VHS кассет, переписанных прямым образом на Beta-CAM. Отличить профессиональное телевизионное изображение от полупрофессионального достаточно сложно, и мы считаем, что для генерации учебных курсов подобного качества видеопроductии вполне достаточно. Так же необходимо отметить, что при любом развитии технологий компрессии и декомпрессии в 1995 г., они, вероятно, все-таки не поднимутся выше поддержания хорошего качества S-VHS видеоформата. Тем самым пере-



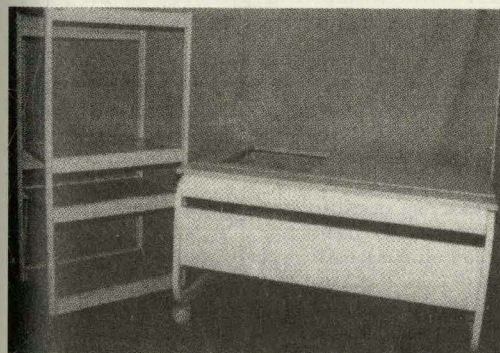
Видеооборудование

Видеоманитрофон
Форматы VHS, SVHS
Стандарты — PAL, MESECAM
Воспроизведение NTSC
Вставка фрагментов
Наложение звука
Шумоподавляющий фильтр
Видеокамера
SP и LP видеорежимы
8-кратный объектив
Автоматическая и ручная настройка фокуса

ход на цифровое разрешение 1000×1000 точек вряд ли станет реальным применительно к персональному компьютеру.

В последних спецификациях комплекса в его состав включена элегантная, комфортная мебель с современным дизайном производства фирмы Medium. Сегодня это подставка под видеоборудование и специальный стол для размещения кодоскопа, панели и компьютера.

В дальнейшем мы будем рассматривать варианты более компактной комплектации мебели в едином блоке. Основными требованиями, которым она должна будет отвечать, являются единая компоновка видео- и компь-



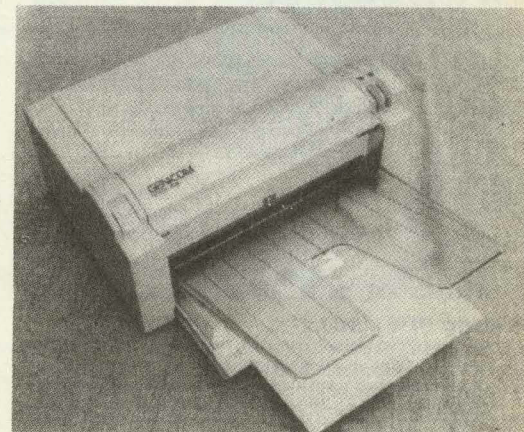
Мебель фирмы Medium

Стол для кодоскопа и компьютера
Видеоподставка

ютерной аппаратуры, легкость перемещения по учебной аудитории, а также возможность без особых усилий разбирать и переносить оборудование комплекса.

Поставляемое нами в составе комплекса устройство поддержки печати претерпело определенные изменения.

Черно-белые модели Hewlett Packard LaserJet III и IV в настоящее время заменены



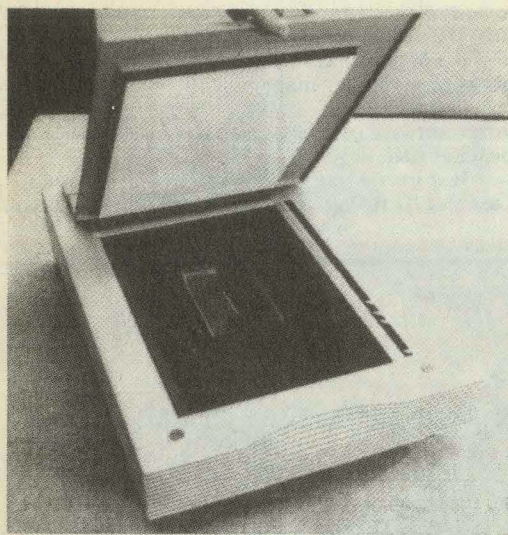
Принтер Genicom 7025

7 основных цветов
Термоперенос красителя
Скорость печати 2.5 мин/стр
203 точки/дюйм

на цветную — Genicom 7025. Этот настольный принтер дает возможность печатать яркими отчетливыми красками благодаря использованию технологии термопереноса красителя, при скорости печати 2,5 мин на одну страницу. Качеством, которое привлекло нас в этой модели, является способность Genicom 7025 печатать не только на обычной и глянцево-бумаге, но и на майларовых пленках, что позволяет создавать высокого качества раздаточные материалы и «прозрачные» носители информации.

Однако окончательное решение о выборе модели печатного устройства остается для нас открытым. Мы внимательно следим за тем, что делают в этой области такие фирмы, как Hewlett Packard, Epson и Genicom, и надеемся, что до конца 1995 г. появятся высококачественные и более дешевые цветные принтеры, не столь критичные по подборке расходных материалов. Мы убеждены, что к концу 1995 г. расходные материалы, а именно специальная бумага, которая сейчас является очень дорогой для большинства цветных принтеров, перестанет быть критичным параметром и можно будет печатать на обычной хорошей бумаге формата A4 с элементарными технологическими требованиями ГОСТа.

В составе комплекса по-прежнему остается сканер HPSJ IICx, который мы поставляем



Сканер HPSJ IICx

16,7 млн. цветов
256 оттенков серого цвета
Сканирование цветных и черно-белых фото, графиков, текстов, 35 мм слайдов и других материалов

в настоящее время с целью создания библиотек компьютерных изображений (Clip Arts).

Мы не планируем замены HPSJ IICx, так как он достаточно прост в использовании и дает хорошее качество сканируемых изображений. Единственное, что мы можем добавить к сканеру, — это специальная приставка, позволяющая листать страницы, особенно необходимая при возникновении потребности сканирования больших текстов (например, учебников). Подобное дополнение станет возможным при решении двух достаточно серьезных и, к сожалению, не зависящих от нас проблем. Это наличие простых, достаточно надежных и дешевых русскоязычных OCR-программ (распознавателей сканированного текста) и улучшение качества бумаги, на которой печатаются наши учебники.

Наряду с планируемым усовершенствованием каждой отдельной части комплекса мы изучаем все те новинки которые появляются в области мультимедиа и обсуждаем целесообразность их включения в его состав.

Прежде всего мы собираемся включить в комплектацию Touch Screen (или Page Screen), выполняющий сразу несколько функций и позволяющий расширить диапазон интерактивности.

Выглядит это устройство как обычный компьютерный фильтр, только несколько «толще».

Выполняя параллельно вспомогательную функцию по повышению уровня защиты от компьютерного излучения, Touch Screen позволяет заменить мышшь (подобно ее замене

лазерной указкой) на простое касание пальцем в заданную область экрана, тем самым осуществляя бесклавиатурное управление работой программы. Основной проблемой включения его в поставку является высокая цена, но мы надеемся, что развитие технологий позволит сделать Touch Screen более дешевым, не снижая качества. Внедрение подобных устройств откроет еще одну возможность интерактивного использования нашего пакета MultiVision. Техническое решение этого вопроса является достаточно простым и заключается в написании соответствующих драйверов.

Ценность данного дополнения в том, что с точки зрения психологии это переход на прямую моторику, который по оценке ряда психологов, занимающихся изучением компьютера, позволит на 40—50% убрать барьер между пакетом и пользователем. Когда нет барьера клавиатуры и даже такого простого устройства, как мышшь, осуществляется переход к психомоторному управлению. При этом появляется новая степень свободы использования и совершенно другой уровень общения с компьютером.

Вторым существенным дополнением сегодняшней комплектации, видимо, станет поставка школьной доски производства фирмы Medium, что позволит полностью завершить формирование рабочего места учителя в едином стиле.

Мы постарались рассказать вам о составе комплекса MultiVision Pro, который мы поставляем сегодня и с перечисленными изменениями будем поставлять завтра.

Параллельно основному направлению развития мы ведем подготовительную работу по созданию еще одного варианта комплекса. Эта модификация должна стать более профессиональной и «специальной» как по составу оборудования, так и по качеству и содержанию конечного результата. Подобного рода комплекс в первую очередь будет необходим тем, (а такие школы и авторские коллективы уже есть), кто сделает генерацию учебных курсов и их внедрение своей второй профессией.

Мы уже сейчас проводим опрос-консультации для тех, кто сделал свой выбор в этом направлении. Сферой опроса являются институты усовершенствования учителей, школы, где информатизация образования стала задачей номер один, научно-методические центры.

Состав данного комплекса будет заметно отличаться от базового. Он будет формироваться по линии «Notebook — Desktop Projector — Docking station».

Предполагается поставлять мощный и хорошо оснащенный Notebook, включающий в себя по комплектации цветную матричную панель TFT, процессор не менее Intel 486 DX4 от 75 до 100 Мгц, не менее 16 Мб оперативной памяти, винчестер объемом от 450 Мб.

Видеокарта этого малыша также будет реализована в стандарте PCI. Вероятнее всего, будет поставляться Notebook фирмы Altima, который уже апробирован нами и обладает достаточным качеством и надежностью.

Проекторное оборудование будет представлено Desktop Projector 2800 фирмы Proxima, о котором мы уже рассказывали (Информатика и образование. 1993. №6).

В связи с особенностями Notebook и для того чтобы не потерять столь необходимых мощностей, в комплексе будет устанавливаться Docking station. Она представляет из себя устройство, к которому достаточно просто подключаются Notebook, CD-ROM, дополнительный винчестер, сетевые кабели. На такой станции устанавливаются монитор со звуковой поддержкой и другие компоненты комплекса — Touch Screen, сканер, принтер и т. д.

При этом сохраняются мощности базового рабочего места и появляется возможность локального перемещения и проведения демонстраций в других аудиториях и залах. Общий вес всего оборудования не будет превышать 10 кг. Существенным станет и тот факт, что Notebook можно будет использовать на разных рабочих местах.

Внедрение подобной модификации комплекса связано еще и с тем, что меняется идеология при смене операционной среды Windows на операционную среду Chicago. Основное отличие последней в том, что если Windows стандартизует все внешние устройства, используя при этом определенные драйверы, инсталляция которых вызывает трудности у неподготовленных пользователей, то ОС Chicago позволяет «включить» Notebook в Docking station, присоединив к нему все имеющиеся в наличии периферийные устройства, без каких-либо дополнительных действий, кроме чисто механических. При этом все инсталляции и подключения происходят автоматически, что принципиально облегчает жизнь рядовому пользователю.

По прогнозам фирмы Microsoft в 1995 г. 64% пользователей IBM-совместимой техники перейдут на пользование ОС Chicago. Может быть это будет не слишком характерно для России, так как такой переход связан не только с внедрением новой технологии, но и с локализацией, но мы к этому готовимся уже сегодня.

В связи с тем что цена проектируемого варианта комплекса будет заведомо выше, ясно, что рассчитана эта модификация на специалистов, занимающихся разработками в области мультимедиа профессионально. Реальные поставки могут быть начаты не ранее второй половины 1995 г.

Ядром комплекса, его основой является программный пакет MultiVision, который



MultiVision 4.3

IBM PC AT, PS/2 или аналог
MS DOS 3.30 и выше
RAM 640Kb, HDD, VGA
желательно мышшь

развивается параллельно с изменениями технологической базы.

Планируется выпуск версий 4.5 и 5.0 на CD-ROM с целым рядом дополнительных возможностей и полным соответствием новым требованиям. Пакет будет оснащен дополнительной видео- и звуковой поддержкой, иллюстративными и текстовыми материалами, созданными в виде предметных библиотек готовых модулей. У пользователей появятся возможности генерации интерактивного видео как на компьютере, так и на видеооборудовании с качеством телевизионного изображения. Более подробно с особенностями новых версий нашего пакета вы сможете ознакомиться в шестом номере журнала за этот год.

Уважаемые пользователи MultiVision версий 4.3 и ниже! Вы можете получить версию пакета 4.5 (на CD-ROM) с переизданной документацией уже в декабре. Обращайтесь к нам по телефонам, указанным в рекламе для получения новой версии!

Завершая рассказ о комплексе MultiVision Pro, хотелось бы отметить следующее. Основное внимание в 1995 г. мы будем уделять технической поддержке, вопросам обучения пользователей, реализации работы «Hotline», т. е. мы будем стараться помогать вам в освоении нашего комплекса и внедрении его в ваш учебный процесс.

Мы четко осознаем, что технология, которую мы вам предлагаем, достаточно сложна и уникальна, причем не только для нашей страны. В ней существуют масса тонкостей, опыт ее применения невелик — всего шесть лет, что для технологии подобного рода, конечно, недостаточно. Именно поэтому мы будем и дальше пытаться отвечать на ваши вопросы, постоянно информировать о технической, методической, программной и других сторонах ее развития в статьях, подобных этой.

IBM PC/AT-486 'Multivision Pro'

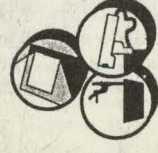


Базовой составляющей комплекса Multivision Pro является мультимедийный компьютер IBM PC-486 "Multivision Pro". Открытая архитектура, встроенный источник звука, CD ROM, режим PC TV - далеко не полный перечень его возможностей сегодня и завтра.

Проекционное оборудование

Демонстрационные возможности комплекса базируются на сочетании уникального оборудования.

Цветная жидкокристаллическая панель Proxima Ovation 820 - это 2 миллиона цветов видеокомпьютерного изображения без каких-либо задержек на экране размером до 3 метров по диагонали. Proxima Cyslops 2030 - интерактивная система, возможность управлять компьютерной программой непосредственно у настенного экрана или на расстоянии до 8 метров. Overhead Projector Medium 10K - мощный и ровный световой поток, надежная защита красок панели, возможность работы со стандартными "прозрачными" носителями.



Мебель



Современный дизайн мебели, элегантные технологические решения позволяют Вам компактно разместить оборудование комплекса, легко перемещать его по аудитории и создавать необходимый комфорт в работе.

*Реальность
уже сегодня!*

Genicom Color Printer



Печать высококачественных графиков, диаграмм и иллюстраций обеспечит Вам цветной принтер с термомонопереносом Genicom 7025. Технические возможности принтера позволяют получить полноценный отпечаток как на бумаге, так и на прозрачной слайдоплёнке.

Hewlett Packard Colour Scanner



Цветное сканирующее устройство HPS/JICx поможет Вам легко и просто создавать библиотеки компьютерных изображений. **Внимание!!!** Вы можете, используя сканер и проекционное оборудование комплекса, получить изображение на большом экране с любого бумажного носителя.

Видеооборудование



Высокое качество видеоизображения обеспечивает оборудование фирмы Panasonic. Видеомагнитофон - VHS формат, видеостандарты PAL, SECAM, воспроизведение сигналов NTSC. Видеокамера - съемка в формате VHSC с 8-ми кратным объективом, работа в видеорежимах SP и LP, ручная и автоматическая настройка фокуса.

Tripod Screen Professional



Качество, степень яркости, контрастность видео и компьютерных изображений, проекций слайдов и кодограмм станут значительно выше, если Вы пользуетесь экраном Medium Tripod Screen Professional.

Программное обеспечение



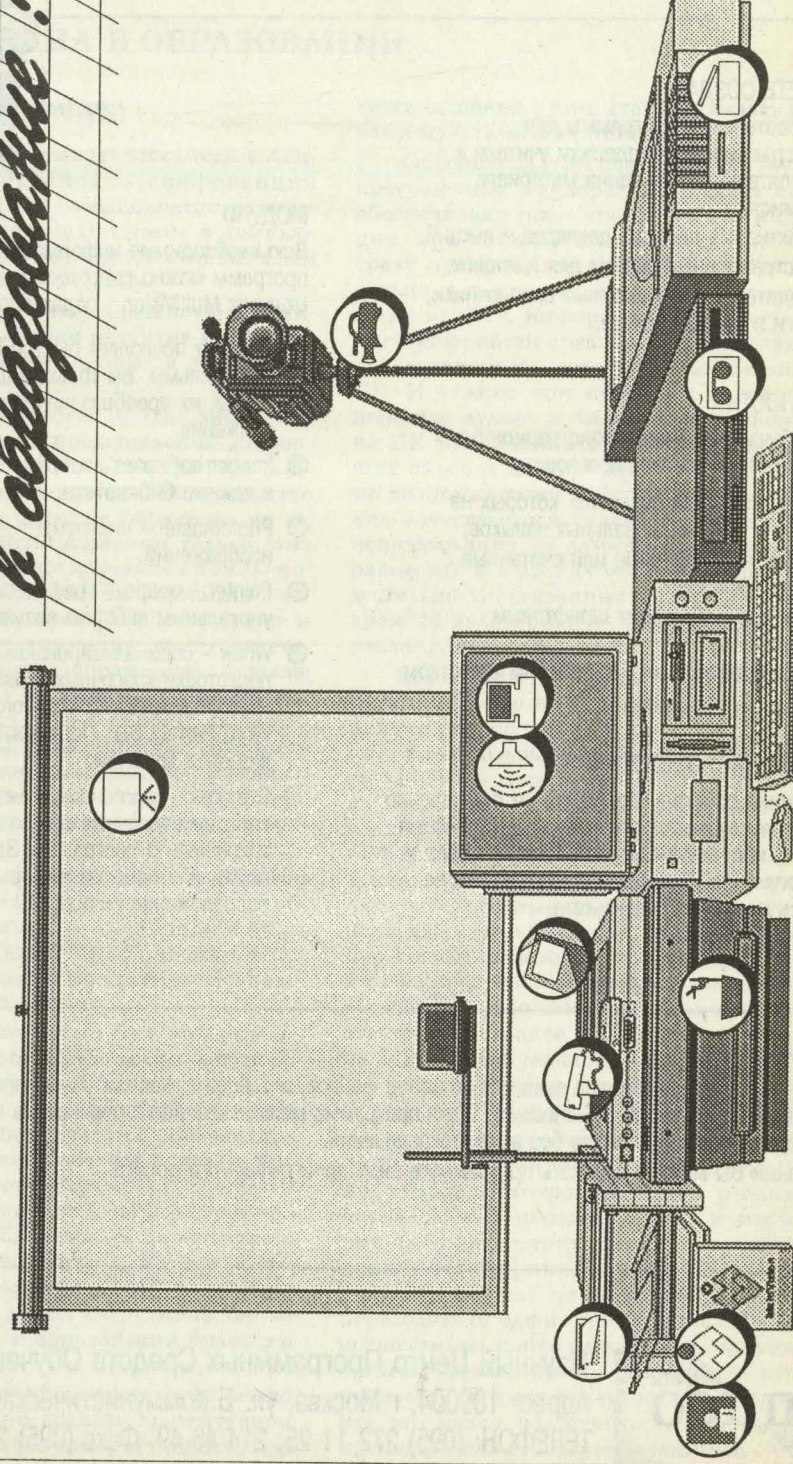
Создание обучающих программ, учебных курсов и компьютерных демонстраций будет достаточно простым, если Вы работаете с пакетом Multivision - основной комплекса Multivision Pro. Красочные анимации, яркая графика, тексты, музыка и компьютерное видео сделают Ваши уроки и лекции незабываемыми.



Научный центр программных средств обучения
1090004, Москва, Б. Коммунистическая ул., 9-а
Тел. 272-26-71, 214-46-49 Факс 271-04-28

Multivision PRO

*Мультимедиа-
в образовании!*



MultiVision Version 4.5



ВЫ МОЖЕТЕ СОЗДАТЬ

- Образовательные программы для демонстрационной поддержки учителя и самостоятельного изучения материала учащимися.
- Интерактивные шоу для докладов и лекций.
- Демонстрационные ролики для выставок.
- Путеводители, компьютерные справочники, каталоги и многое другое.

ВОЗМОЖНОСТИ

В своих обучающих или демонстрационных программах Вы можете использовать:

- мультфильмы, для создания которых не требуется профессиональных навыков;
- картинки, нарисованные или считанные с помощью сканера;
- текст, с разнообразным шрифтовым оформлением;
- звук, воспроизводимый с высоким качеством.

ПРОСТОТА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Для создания собственных программ совершенно не обязательно быть программистом. MultiVision позволяет, используя одну только мышь, шаг за шагом воплощать Ваши замыслы, пока Вы не добьетесь желаемого результата.

РЕЗУЛЬТАТ

Результатом работы MultiVision является не набор файлов, а единая самостоятельная программа, работающая под DOS или MS Windows. Такая программа может быть легко перенесена на любой другой компьютер и распространяться без всяких ограничений.

При желании Вы можете записать программу в виде проигрываемого ролика.

МОДУЛИ

Всю необходимую информацию для Ваших программ можно подготовить в специальных модулях MultiVision - редакторах.

- Animator позволяет быстро создавать мультфильмы. Вы только задаете ключевые кадры, их преобразования и траектории движения.
- Imager собирает изображения и мультфильмы в единые библиотеки.
- PhotoMaster - инструмент для сканирования изображений.
- Painter - мощный графический редактор с уникальным набором возможностей.
- Writer - специализированный редактор для подготовки красочных экранных текстов. Импорт текстов из MS Word 5.0, WinWord 2.0, Word Perfect 5.1. Поддерживает шрифты в формате TrueType.
- Designer - это основной модуль MultiVision, в котором отдельные объекты компануются в законченную программу. Здесь определяется порядок просмотра информации и ее расположение на экране.

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

Н. Ю. Ротмистров,

канд. техн. наук, директор Инновационной компании НБТех

МУЛЬТИМЕДИА В ОБРАЗОВАНИИ

Что такое мультимедиа

На прошедшей в марте этого года в Лондоне международной конференции ELECTRONIC BOOK неоднократно отмечалось, что появление мультимедиа в компьютерном мире позволяет сделать небывалый скачок в области образования.

Что же такое мультимедиа и почему именно с этим направлением развития компьютеров многие связывают прорыв в области образования?

Каждый, кто работал с ПК, знает, что стандартные формы представления информации на экране — текстовая и графическая. Они позволяют использовать ПК в качестве вспомогательного средства обучения, но не более того. При использовании только этих форм за пределами возможностей компьютера остается представление информации в человечески-ориентированной форме (аудио- и видеoinформация, анимация, высококачественные статические изображения), а также интерактивность, т. е. возможность обучаемого активно вмешиваться в процесс обучения (задавать вопросы, осуществлять самоконтроль, получать более детальные пояснения по неясным местам учебного материала). А ведь именно эти возможности лежат в основе процесса обучения.

Казалось, что компьютер так и обречен оставаться лишь вспомогательным звеном образовательного процесса, хранилищем больших объемов справочной информации, которыми учитель и ученик всегда могут воспользоваться в удобной форме.

Однако компьютерный бум, который охватил планету за последние десять лет, породил новые компьютерные технологии, позволившие вплотную подойти к превращению компьютера в мощное средство образования, в котором смоделированы все аспекты процесса обучения — от методических до презентационных. ПК становится не вспомогательным средством обучения, а «преподавателем», что, конечно, совсем не исключает присутствия учителя — человека в процессе обучения, а лишь делает сотрудничество человека и машины в образовании более эффективным.

Новые компьютерные технологии, позволяющие качественно поднять презентационные возможности ПК и интерактивность про-

цесса общения с ним, стали называть средствами мультимедиа (multimedia).

Обычно под этим понимают совокупность программных и аппаратных средств, которые обеспечивают такое представление информации, при котором человек воспринимает ее сразу несколькими органами чувств параллельно, т. е. так, как это происходит в жизни, когда мы 91% информации получаем от совместной работы органов зрения и слуха, а не последовательно, как это делается в обычном ПК. И именно этот переход к параллельной передаче аудио- и визуальной информации на ПК в сочетании с использованием больших объемов информации и интерактивными возможностями работы с нею предопределил качественный скачок в эффективности использования мультимедиа в образовании, равно как и в других областях человеческой деятельности, связанных с целевым воздействием на аудиторию, — бизнес-презентации, рекламе, искусстве, играх.

Как это обычно бывает, содержание нового термина еще не установилось, и его часто применяют (не совсем корректно) по отношению к так называемым «компьютерным инструкциям» и гипертекстам, которые позволяют эффективно работать с большими объемами информации, осуществлять поиск нужной информации по ключевым словам и их сочетаниям, тематическим разделам, осуществлять перекрестные ссылки. Однако это лишь подходы к мультимедиа. Даже программы hypermedia, в которых гипертексты снабжены графической и визуальной информацией, еще не есть собственно мультимедиа, так как отсутствует главное — параллельная передача аудио- и визуальной информации.

Столь же принципиальны отличия мультимедиа от традиционных некомпьютерных средств представления аудио- и визуальной информации, например видеозаписи. Конечно, видеомagnetofон позволит реализовать параллельную передачу звука и изображения, но в видеозапись заложен жесткий сценарий, что в принципе исключает интерактивность, так как не позволяет произвольно переходить от одного места записи к другому, осуществлять поиск разделов по содержанию, организовывать режим вопросов и ответов, использовать разветвленные сюжеты и т. д. Все это может обеспечить только человек — преподаватель и... мультимедийный ПК.



Научный Центр Программных Средств Обучения

Адрес: 109004, г. Москва, ул. Б. Коммунистическая, 9-а

ТЕЛЕФОН: (095) 272 11 25, 214 46 49. Факс (095) 271 04 28

Важнейшим преимуществом мультимедиа является ее доступность. До 70% уже выпущенных ПК могут быть быстро и с умеренными затратами (до \$500) переоборудованы в мультимедийные (хотя здесь могут быть проблемы, о которых мы скажем ниже). Это делает мультимедиа одной из самых универсальных презентационных стратегий (в отличие, например, от ультрасложных систем «виртуальной реальности», использующих громоздкую систему аудио- и видеопроекционной аппаратуры, слайдоскопов и т. д.) и обеспечивает ее быстрое внедрение. Не случайно количество программных продуктов для мультимедиа начиная с 1990 г. удваивается каждый год и достигло 6000, а объемы продаж средств мультимедиа растут экспоненциально.

Наконец, важным преимуществом мультимедиа является возможность относительно быстро и недорого создавать собственные специализированные презентационные мультимедийные продукты, что, в частности, делают многие ведущие западные фирмы для обучения своего персонала. В последние два-три года возникла целая индустрия, создающая программы, позволяющие даже непрофессионалу собрать воедино необходимую текстовую, графическую, аудио- и визуальную информацию, снабдить этот пакет необходимой методической оболочкой, определяющей сценарий использования этой информации, записать все это на специальный носитель (обычно — лазерный диск), а при необходимости — сделать заказ на издание массовым тиражом в соответствующем оформлении. При этом следует отметить, что стоимость единицы записанной таким образом информации в десятки раз ниже, чем для любого другого известного способа. Возможность осуществить весь этот процесс существует уже и в России.

Таким образом в настоящее время в мире создана система программных продуктов и компьютерного оборудования, позволяющая реализовать на ПК параллельное представление аудио- и визуальной информации в интерактивном режиме, выпущены несколько тысяч готовых для использования мультимедийных программ, а также разработаны методы создания собственных мультимедийных продуктов.

Теперь самое время перейти к вопросу о том, что необходимо, чтобы сделать компьютер мультимедийным и начать использовать все эти возможности. Что же входит в систему мультимедиа?

Мультимедиа базируется на трех основных «китах»:

- новых цифровых технологиях для хранения, передачи и управления различными видами информации;

- новых методах сжатия (компрессии) этой информации для передачи и хранения, а также ее декомпрессии;
- новом компьютерном оборудовании, более мощных микропроцессорах, выполняющих большее количество функций с увеличенной скоростью.

В соответствии с этим мы рассмотрим следующие вопросы:

- носители информации для мультимедиа;
- представление данных для мультимедиа, особенности для различных платформ;
- компьютерное оборудование для мультимедиа.

Носители информации для мультимедиа

Все мультимедийные продукты содержат в той или иной степени текстовую, графическую, звуковую, неподвижную визуальную, анимированную видеoinформацию. Все это требует очень больших объемов памяти. Так, например, оцифрованная запись одного двухцветного неподвижного полноэкранного изображения требует 150 Кб даже в сжатом виде. Запись одной секунды звуковой 16-битовой информации требует 80 Кб в сжатом виде. Запись одной секунды полноцветного видеофильма требует 23 Мб памяти (до сжатия). Отсюда следует, что создание мультимедийных программ на традиционных носителях — дискетах — невозможно, тем более что кроме собственно презентационной информации на носителе, как правило, находится и соответствующая компьютерная оболочка, обеспечивающая доступ к ней, что тоже требует немало памяти.

Конечно, можно было бы решить проблему использованием традиционных носителей аудио- и визуальной информации — аудиопленок и дисков, видеопленок и дисков, слайдов и т. д., а управление ими осуществлять через компьютер. Однако этот подход требует огромного количества дополнительного оборудования и соединений, резко снижает интерактивные возможности программы.

Поэтому основным видом носителя информации для мультимедиа являются лазерные диски, имеющие стандартную память свыше 600 Мб. Они бывают двух типов: для записи — WORM (Write or Read Memory) и с уже осуществленной одноразовой записью — CD-ROM (Compact Disk — Read Only Memory). Первые из них используются для записи небольшого тиражей на специальном (и очень дорогом) компьютерном оборудовании, а вторые — для массового тиражирования заводским способом с минимальной себестоимостью (\$5—10 за штуку при большом

тираже). Практически все пользовательские продукты, выходящие на рынок, изданы на CD-ROM. Именно этот носитель, который был разработан в начале 80-х гг., стал ключевой технологией для массового внедрения мультимедиа как единый носитель для различных видов информации.

Представление данных для мультимедиа

Для реализации процесса мультимедиа на CD-ROM необходимо разместить следующие типы данных:

- текстовые и графические данные в традиционных форматах, обеспечивающих их обработку в ПК без дополнительного оборудования;
- аудиoinформация в цифровой форме, которая переводится в аналоговую для воспроизведения с помощью аудиокарт;
- аудиoinформация в аналоговой форме, воспроизводимая с помощью специальных интерфейсов;
- визуальная информация в цифровой форме, воспроизводимая с помощью дисплея ПК.

И здесь кроется главная проблема в использовании мультимедиа. Дело в том, что традиционно существующая несовместимость форматов файлов для различных платформ — IBM, Macintosh, Unix, Commodore's Amiga и других — распространилась и на мультимедийную продукцию, в результате чего появилось несколько несовместимых между собой мультимедийных стандартов, которые определяют способ представления данных, их обработку и необходимое оборудование. Продукция, написанная в одном из стандартов, не может быть воспроизведена на ПК, использующем другую платформу.

Существует стандарт MPC (Multimedia PC) для IBM-совместимых компьютеров. (А недавно разработан более мощный стандарт MPC2.) Сама фирма IBM пыталась ввести стандарт мультимедиа, однако он не нашел широкого применения. Фирма Apple для пользователей Macintosh предлагает формат QuickTime. Для Unix и Amiga вообще пока не существует определенного стандарта мультимедиа. Такой разницей в стандартах создает большие проблемы для пользователей, которые должны внимательно относиться к приобретению мультимедийной продукции. Отчасти проблема решается самими издателями CD-ROM, которые либо выпускают два варианта дисков под MPC и QuickTime, либо предлагают гибридные диски с информацией для обеих платформ, что, конечно, несколько до-

роже. IBM и Apple также пытаются найти общий язык, понимая, что чисто организационные проблемы мешают продвижению мультимедиа, но продукция в их общем формате Kaleida на рынке пока не появлялась.

Каким же образом для различных стандартов решается проблема представления аудио- и визуальной информации?

Что касается аудиoinформации, то наибольшие проблемы здесь были для IBM-совместимых GR, которые в стандартной компоновке практически не имели возможности качественно воспроизводить звук. Для работы со звуком, записанным в аналоговой форме, используются MIDI-интерфейсы (Musical Instrument Device Interface). При этом звуковая информация хранится в виде метафайлов и воспроизводится через синтезатор MIDI. Также ПК может с помощью аудиокарт воспроизводить записанную на некомпьютерных носителях (магнитофон, аудио-компакт-диск) в аналоговой форме звуковую информацию.

Для работы с цифровой аудио- и визуальной информацией IBM использует стандарт AVK (Audio-Visual Kernel), базирующийся на разработке фирмы Intel — стандарте DVI (Digital Video Interactive). Вывод звука осуществляется с помощью специальных аудиокарт в 8-битовом или 16-битовом формате.

Наибольший интерес в работе с данными мультимедиа представляет вопрос о сжатии видеoinформации, поскольку даже, казалось бы, неограниченные возможности памяти CD-ROM позволяют без компрессии информации вывести на экран лишь 30 с полноформатного полноцветного видео. В рамках стандарта MPC используется спецификация AVI (Audio Visual Interleave) и уже упомянутый DVI. При использовании AVI можно получить достаточно большие объемы анимации, но не на полном экране и со скоростью примерно 15 кадров в секунду с разрешением 160×120 (256 цветов, 1/16 дисплея), что зрительно создает эффект «дергающейся» картинки, но не настоящего видео. Увеличение картинки дает заметное зерно. Использование DVI позволяет сжать видеoinформацию примерно в 80 раз и соответственно удлинить время видеопоза до 72 мин, однако с не очень высоким разрешением для полного экрана. В то же время этот стандарт позволяет разместить на CD-ROM до 200 полноформатных цветных статических изображений с высоким разрешением. Последняя версия DVI — RTV (Real Time Video) — позволяет еще в два раза увеличить степень сжатия, но применима не для всех случаев.

Для компрессии видеoinформации для Macintosh применяется стандарт JPEG (Joint Photographic Experts Group), который позво-

ляет сжимать информацию примерно в 20 раз, хотя обеспечивает более качественное изображение.

Последние разработки в области мультимедийного видео относятся к новому стандарту MPEG, который позволяет выводить на экран свыше 90 мин видео с разрешением, близким к обычному TV. Однако для работы с этим форматом необходимы специальные карты (например, ReelMagic), которые пока достаточно дороги.

Компьютерное оборудование для мультимедиа

Для демонстрации на ПК аудио- и визуальной информации, т. е. превращения обычного ПК в мультимедийную машину, необходима установка некоторого дополнительного оборудования:

1) дисковод CD-ROM с соответствующим контроллером и адаптером для его согласования с системой ПК. Здесь следует отметить, что обычные CD-дисководы (например, в лазерных аудиоплеерах) не совместимы с ПК и не могут использоваться для данной цели. Но на компьютерных лазерных дисководах могут проигрываться обычные аудиокомпакт-диски;

2) аудиокарты для обработки цифровой аудиоинформации и специально закодированных звуковых эффектов, воспроизведения аналоговой аудиоинформации непосредственно с дисковода и некоторого усиления звука для использования наушников или колонок. Большинство аудиокарт обеспечивают также стереозвук;

3) адаптера для дисплея или видеоподсистемы. Они необходимы только для реализации специальных видеоформатов и в стандартной современной конфигурации не требуются;

4) соединительных элементов, микрофонов, наушников, колонок и другого стандартного вспомогательного оборудования.

Ниже мы рассмотрим более подробно основные требования к этому оборудованию и базовой конфигурации ПК, который мы хотим превратить в мультимедийный.

Требования к дисплею

Обычно для мультимедиа требуется цветной монитор с разрешением не ниже 640×480 с поддержкой цветной графики (не меньше 16 цветов, но желательно 256 цветов). Этого вполне достаточно для работы с продуктами, созданными под спецификацию AVI. Для MPC минимальным считается стандарт VGA, но для работы с DVI уже нужен SVGA с разрешением 1024×768 или даже XGA.

Требования к процессору

Стандарт MPC рассматривает в качестве минимальной конфигурации для мультимедиа PC с 286-м процессором, оперативной памятью 640 Кб и тактовой частотой 10 МГц. Однако использование такой конфигурации будет означать, что вам окажется недоступной большая часть мультимедийной продукции. Реально для мультимедиа необходим по крайней мере PC с процессором 386SX, с тактовой частотой 20—25 МГц и оперативной памятью от 1 Мб, либо последние модели Macintosh (начиная с System 6). Но настоящие возможности мультимедиа могут быть реализованы начиная с PC 386DX/4/40 (стандарт MPC2) или Macintosh System 7. Поскольку многие мультимедийные продукты занимают при установке достаточно большие объемы памяти на винчестере, желательно иметь винчестер объемом от 120 Мб.

Требования к дисководам CD-ROM

Возможности CD-ROM дисководов обычно характеризуются скоростью передачи данных, временем доступа к данным, величиной буфера, шиной, используемой для связи с ПК.

Все дисководы делятся на внешние и встраиваемые в ПК. Первые имеют свой собственный блок питания (и потому несколько дороже) и размещаются вне корпуса ПК. Вторые размещаются в корпусе и подключаются к шине питания ПК, однако не все компьютеры имеют достаточно места для их размещения. Обычно они устанавливаются на свободные слоты для флоппи-дисков или вместо одного из них.

Подавляющее число выпускаемых сейчас дисководов CD-ROM являются двухскоростными с базовой скоростью передачи 150 Кб/с и с ускоренной 300—350 Кб/с. Эти дисководы позволяют успешно работать практически с любой мультимедийной продукцией. Односкоростные дисководы (150 Кб/с) значительно дешевле, но использовать их для работы с программами, содержащими анимацию или видео, уже сложно. В настоящее время уже разработаны многоскоростные дисководы со скоростями передачи 450—600 Кб/с.

Ускорение передачи данных в 3—4 раза возможно за счет использования собственного буфера дисковода. Все современные лазерные дисководы имеют буферы от 64 Кб до 256 Кб.

Время доступа большинства дисководов лежит в районе 300—330 мс, однако лучшие дисководы имеют время доступа порядка 200 мс.

Лазерные дисководы снабжены либо собственной шиной типа AT-bus, либо специальным ускоряющим интерфейсом SSI или SCSI2

(произносится «сказзи»). Наличие SCSI значительно облегчает работу с мультимедийной продукцией с большими объемами анимации и видео, но эти дисководы примерно в полтора раза дороже. Следует отметить, что многие современные фирменные ПК уже снабжены встроенным SCSI-интерфейсами, что снимает необходимость иметь его в дисководе.

Требования к аудиокартам

Сейчас выпускается большое количество аудиокарт для мультимедиа, которые представляют собой дополнительные платы, устанавливаемые в корпусе ПК. Более простые и дешевые из них реализуют вывод аудиоинформации в 8-битовом формате, более дорогие — в 16-битовом формате. Почти все из них имеют свои усилители, выходы на стереоколонки и наушники, линейный выход. Следует отметить, что далеко не все аудиокарты совместимы с любым CD-ROM дисководом, поэтому надо внимательно подходить к комплектации своего мультимедийного набора. С этой целью целесообразно оборудовать свой мультимедийный компьютер с помощью уже готовых мультимедийных наборов («китов»), которые предлагаются многими фирмами и в которых внутренняя совместимость элементов гарантирована.

Очень интересно было бы использовать мультимедиа в компьютерных сетях, где от одного дисковода CD-ROM можно было бы обслуживать несколько рабочих мест, например, в учебном компьютерном классе. Здесь, однако, есть проблема со скоростью передачи информации по сети, которая должна быть не менее 1.2 Мб/с для сохранения качества презентации. Однако пока такую скорость передачи обеспечивают только оптоволоконные коммуникации, которые еще не нашли широкого применения для потребительского рынка компьютеров. В качестве выхода из положения некоторые фирмы предлагают специальные лазерные дисководы, работающие сразу с несколькими (4—7) CD-ROM и обслуживающие сразу нескольких пользователей. Естественно, такая компоновка дороже, чем простой дисковод, но значительно дешевле, чем соответствующее количество отдельных дисководов.

Опыт применения мультимедиа в образовании

Первый опыт применения CD-ROM в образовании относится к 1986 г., когда в американские школы в качестве учебного пособия поступила первая версия мультимедийной энциклопедии Croler.

С тех пор накоплен уже достаточно боль-

шой опыт использования продукции мультимедиа в западной системе образования, изменились и сами образовательные программы. Значительно увеличились объемы аудио- и визуальной информации, расширились интерактивные возможности, более совершенными стали методы доступа к информации, размещенной на CD-ROM, появились возможности сортировки информации и ее вывода на нужный носитель, более наглядной стала вспомогательная информация на экране и т. д. Но даже и самые первые опыты использования мультимедиа в образовании выявили главные преимущества этой системы, которые развиваются по мере совершенствования программной продукции.

Прежде всего эти преимущества состоят в наличии точек разветвления в программе, что позволяет обучаемым регулировать процесс восприятия информации и либо вернуться назад для повторения материала, либо перейти к любой другой точке разветвления. Чем больше таких точек, тем выше интерактивность программы и ее гибкость в процессе обучения.

Другим важнейшим преимуществом является аудиосопровождение учебной информации, резко повышающее эффективность восприятия комментариев к изучаемым объектам, которые параллельно демонстрируются на экране ПК. Еще более эффективным является сочетание аудиокomentarиев с видеoinформацией или анимацией, так как появляется возможность постепенно, шаг за шагом разъяснять самые сложные процессы в развитии объектов.

Важным достоинством мультимедиа является возможность практически на любом этапе работы с программой предоставить обучающемуся возможность осуществить выбор из нескольких альтернатив с последующей оценкой правильности каждого шага. Такой постоянный текущий самоконтроль особенно важен в процессе самообразования.

Наконец, нельзя сбрасывать со счетов и занимательность мультимедийного образования. Построение процесса обучения в виде развивающих интерактивных игр резко повышает внимание и интерес к учебному материалу, причем не только у детей. Значительно повышает качество восприятия информации и музыкальное сопровождение учебного процесса.

Именно благодаря этим преимуществам в США уже формируется достаточно развитая сеть мультимедийного компьютерного образования СВТ, которая включает общее образование, систему повышения квалификации в компаниях, детское обучение и т. д. При этом в американской системе упор делается на индивидуализацию процесса обучения,

что как раз соответствует направлению мультимедиа.

Опыт нескольких лет применения мультимедийного образования в средних американских школах показал:

- количество учащихся, с первого раза сдающих устные экзамены, удвоилось, а сдающих письменные — увеличилось в 6 раз;
- число ошибок в чтении у детей снизилось на 20—65%;
- число прогулов занятий сократилось вдвое;
- до 2% сократилось число бросивших школу (против 27% в среднем по стране).

Последние два факта связывают с тем, что резко снизилось число учащихся со слабыми навыками чтения и письма, что было основной проблемой при учебе и главной причиной прогулов и ухода из школы.

Кроме этого учителя отметили значительно возросшие аналитические и логические способности учеников.

В мультимедийных классах изменилась и роль учителя. Он стал более эффективно использовать учебное время, отказавшись от утомительных повторов информации и сосредоточив свое внимание на индивидуальной помощи ученикам, обсуждении информации, развитии у слушателей исследовательского подхода.

В то же время следует отметить и определенные недостатки, которые проявились в системе мультимедийного образования. Дело в том, что большинство мультимедийных продуктов (за исключением, пожалуй, языковых курсов, детских развивающих игр и корпоративных программ для повышения квалификации) были созданы специалистами информатики, а не образования. Поэтому методическое сопровождение этих программ часто оставляет желать лучшего, и без помощи хорошего преподавателя они остаются все же больше предметом пассивного обучения и справочными пособиями с прекрасными презентационными возможностями. Настоящий пик развития возможностей мультимедиа в сфере образования еще впереди.

Мультимедийные продукты для обучения

В настоящее время на рынке CD-ROM находятся сотни наименований дисков, которые в той или иной степени могут быть отнесены к образовательным. Остановимся лишь на некоторых, наиболее известных дисках, которые уже успешно применялись в различных обучающих курсах.

Как уже отмечалось, наиболее методиче-

ски подготовленными являются языковые курсы. Среди них в первую очередь следует отметить 50-часовой интерактивный курс иностранного языка Think and Talk... по знаменитой методике Берлица (французский, немецкий, итальянский, испанский языки), который выпускается как для IBM-совместимых ПК, так и для Macintosh. Также хорошо зарекомендовала себя серия 30-часовых курсов английского, французского, испанского и японского языков Learn to Speak... (для PC и Mac). В качестве вспомогательных курсов для совершенствующих американский разговорный язык можно предложить диски Small Talk, Telephone Talk, American Accent (PC и Mac). Для Macintosh существуют курсы английского языка — Quick English, французского и испанского — Vocablearn и курсы китайского, французского, немецкого, итальянского, японского, русского и испанского языков под общим названием Lingua ROM III. Предлагаем также опробовать в процессе обучения два только что записанных диска английских фирм — Longman Interactive English Dictionary и English Business (для PC). Выпущены на CD-ROM в интерактивном исполнении и академические словари — оксфордский и Уэбстера. Все эти курсы сочетают в себе формирование разговорного словаря с пояснительными картинками, обучение грамматике, ситуационные диалоги с аудио- и видеосопровождением, тесты, возможность коррекции произношения путем записи речи обучающегося.

Среди детских языковых CD-ROM следует отметить Macmillan Dictionary for Children (формирование базового словаря из 1000 английских слов и языковые игры — для PC), постоянно возобновляемую серию языковых игр Playing With... (английский, немецкий, французский языки — PC), серию обучающих английских игр Play with ABC, Dance with 100 Words, Bukbic's Creative Games — для самых маленьких (PC), Lyric Language — для детей, изучающих французский и испанский языки (Mac), Learn French With Asterix (интерактивные игры, словарь из 6000 слов — Mac).

Чрезвычайно интересны в процессе обучения общеобразовательные энциклопедии, с которых, собственно, и началось применение мультимедиа в школе. Из них выделим три — New Croliers Encyclopedia (PC, Mac), Compton Interactive Encyclopedia (PC) и Microsoft Encarta. Все три энциклопедии содержат десятки тысяч обзорных и специализированных статей (с перекрестными ссылками), сопровождаемых дикторским текстом, картами, иллюстрациями, анимацией и видео. Каждая из

этих энциклопедий постоянно совершенствуется и обновляется.

С большим удовольствием фирмы, создающие CD-ROM, работают в области зоологии — в силу хороших презентационных свойств этой отрасли знания. Несомненно лучшими CD-ROM по зоологии являются Dictionary of Living World и Encyclopedia of Life (PC, Mac). Каждый из дисков содержит полную информацию о нескольких тысячах животных, сотни фотографий, карты ареалов, анимации и видеоклипы. Очень подробно также Multimedia Animals Encyclopedia, но в ней не используется видео и слабо присутствует звук. Прекрасными презентационными возможностями обладают серия Audobon Animals (PC, Mac), Mammals (Mac), диски фирмы Sony о редких животных, но информативность их значительно ниже.

Из детских дисков по зоологии следует отметить Animals!, выпущенный с помощью специалистов зоопарка Сан-Диего.

Нельзя обойти вниманием огромное число дисков, посвященных динозаврам. Несомненно, для процесса обучения наиболее подходящим является Microsoft Dinosaurs (PC, Mac), сочетающий высокую информативность и прекрасные презентативные свойства, а для детей — Dinosaurs Adventures (PC).

Еще одна область, где охотно работают создатели CD-ROM, — медицина и анатомия. Очень популярна в мире серия Mayo Clinic (PC, Mac), которая во многих американских семьях стала настоящим «домашним доктором», вводящим людей в мир медицины. Популярным удобным пособием по анатомии является диск Anatomist (Mac), хотя, по мнению специалистов, он не свободен от некоторых методических ошибок. Последним и высшим достижением в этой области является диск A.D.A.M. (PC), который содержит трехуровневый интерактивный курс медицины для школьников, студентов и врачей-исследователей.

Очень популярны CD-ROM по астрономии. Здесь несомненные лидеры — диски Distant Suns (PC) и Redshift Astronomy (Mac), в которых можно и найти всеобъемлющую астрономическую базу данных, и создать планетарий на ПК, и увидеть лучшие снимки космических объектов с космических аппаратов и наземных обсерваторий. Интересно отметить, что последний диск создавался силами российских программистов.

Практически каждая уважающая себя фирма, работающая в области мультимедиа, разработала свой собственный интерактивный атлас со встроенной экономико-политико-географической информационной базой. Наиболее полным и информативным из них

является диск Global Explorer (PC) с картами 100 000 регионов, планами 100 крупнейших городов и массой другой полезной информации.

Очень большое количество хороших образовательных CD-ROM выпущено в области гуманитарных наук (музыка, искусство, литература, история).

В области музыки существуют прекрасные антологии лучших произведений Бетховена, Моцарта, Штрауса, Дворжака, Брамса, Стравинского, Баха и других с подробным их разбором. Изучающим американскую музыку можно порекомендовать серию History of... (PC, Mac) по истории джаза, блюза и кантри. Выпущены музыкальные энциклопедии Composer Quest (PC) — биографии и творчество 1400 композиторов начиная с XVII в. и Musical Instruments (история, звучание 200 музыкальных инструментов).

Очень хорошо представлено в мультимедийной продукции изобразительное искусство, правда, в основном американское. Так, например, выпущены на CD-ROM коллекции большинства современных американских художников. Однако есть и очень хорошие диски по истории искусства — импрессионизму, эпохе Возрождения. Крупнейшие музеи мира, например, Лувр, выпустили диски о своих коллекциях. В этом ряду особенно хочется отметить выпущенный в России диск «Эрмитаж» — первый российский диск по искусству.

Выпущенные на CD-ROM полные собрания сочинений многих писателей — от Шекспира до Джека Лондона — все на английском языке, и поэтому у нас доступны не всем. Это же относится к так называемым домашним библиотекам (Electronic Home Library, Great Literature, World Literary) — сборникам лучших литературных произведений с критическими обзорами.

Что касается исторического образования, то здесь также прекрасно представлена американская история, например в сериях «США в войнах», «Президенты США» и др. По всемирной истории можно выделить диски History of the World и Time Traveler (PC, Mac) — иллюстрированная история цивилизации.

Очень трудно делать обзор по детским общеобразовательным дискам, так как среди них множество прекрасных образцов. Несомненным лидером среди них является серия Living Books (фирмы Broderbund) из 4 дисков, которая стала общепризнанным этапом развивающих детских игр. Однако существуют и другие великолепные диски — Amanda Stories и Silly Noise House фирмы Voyager, Fatty Bears..., Putt-Putt's..., Kids Read из 12 дисков (для детей от 3 лет, даже не имеющих навыков чтения). Существуют и специализированные

детские обучающие диски, например, Countdown (Mac) — по математике, Planetary Taxi (Mac) — по астрономии. Доступная для пользователей Macintosh серия Class Room дает базовые знания по 12 предметам для

детей 8—12 лет. Надо отметить, что в этих дисках использованы лучшие американские методики детского игрового обучения, и они в наименьшей степени ориентированы на какую-либо национальную аудиторию.

Конечно, в этом коротком обзоре мы не смогли осветить все стороны многогранного мира мультимедиа, и у читателей наверняка возникла масса вопросов. Мы будем рады помочь всем желающим использовать системы мультимедиа в своей работе, самообразовании, досуге, дадим нужные рекомендации, поможем приобрести необходимое оборудование и диски.

Наш телефон в Москве: (095) 450-78-88.

ВСЕМ! ВСЕМ! ВСЕМ!

Популярный учебник по информатике В.Перепелкина «Персональный компьютер в школе».

Начинающий без проблем освоит азы программирования, бывалый упорядочит свои знания, учитель ознакомится с оригинальной методикой преподавания предмета ОИВТ.

Стоимость книги 0,7 \$ USA без учета почтовых расходов. Оплата в рублях по текущему курсу. По России наложенный платеж.

346839, Ростовская область, Неклиновский р-н, п.Новоприморский.
«Компьютер — Сервис»

ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ

Программы для компьютеров БК-0010.01, 11М (на кассетах и дискетах 5,25); ZX Sinclair, Spektrum и совместимых с ним (на кассетах); Atari XL/XE (на кассетах и дискетах 5,25); Atari ST (на дискетах 3,5); Commodore 64/128 (на кассетах и дискетах 5,25); Amiga (на дискетах 3,5); IBM PC и совместимых с ним (на дискетах 5,25 и 3,5) по адресу: 127349, Москва, а/я 9.

Тел.: (095) 908-22-12 ежедневно с 10 до 21 часа. Юров В.П.

Е. В. Утлинский, Э. Г. Аввакумов,

Институт общеобразовательной школы РАО, лаборатория информатики

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ СЕТЬ TIT-BIT

Что такое

телекоммуникационная сеть

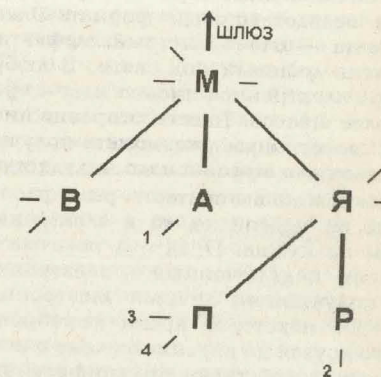
Телекоммуникационная сеть (компьютерная сеть передачи данных) состоит из компьютеров-серверов, обменивающихся информацией по определенным правилам (протоколам), а также отвечающих на обращения абонентов. Для связи серверов сети между собой могут использоваться беспроводная спутниковая связь, выделенные телефонные линии (служат для прямого соединения абонентов друг с другом, набора номера не требуется), обычные коммутируемые телефонные линии (обеспечивают соединение с тем абонентом, номер которого набран). Для связи абонента с сервером сети, как правило, используется обычная коммутируемая телефонная линия. Как при подключении сервера сети к каналу связи, так и при подключении компьютера абонента к каналу связи используются специальные устройства — модемы (о том, для чего нужен модем, написано ниже).

Сервер сети (станция, хост, BBS), отвечая на телефонный звонок компьютера абонента, работает в одном из двух режимов: on-line (оператор на линии) или off-line (без оператора). Абонент, используя специальную коммуникационную программу и связываясь своим компьютером с сервером, работающим в режиме on-line, получает возможность интерактивной работы с сервером, т. е. абонент может давать серверу определенные команды: просмотр разделов сервера, получение файлов с сервера на компьютер абонента, передача файлов с компьютера абонента на сервер. Связываясь с сервером, работающим в режиме off-line, абонент не имеет возможности непосредственно работать с сервером: коммуникационная программа абонента автоматически производит обмен информацией с сервером и прекращает сеанс связи. При обмене информацией между собой серверы сети используют режим off-line.

Так как серверы сети обмениваются информацией между собой, абонент, подключенный к какому-либо серверу сети, имеет возможность обмениваться информацией с любым другим абонентом, подключенным к сети. Более того, поскольку большинство сетей имеют между собой шлюзы (обмен информацией между серверами различных се-

тей) и тем самым входят в мировое сообщество сетей, абонент, подключенный к серверу какой-либо сети, получает возможность обмениваться информацией с любым другим абонентом, подключенным к другой сети.

Проиллюстрируем сказанное на примере телекоммуникационной образовательной сети TIT-BIT, одними из учредителей которой являются Российская академия образования и Институт общеобразовательной школы РАО. Организация данной сети характерна для большинства зарубежных и отечествен-



ных сетей. Вот ее упрощенная схема.

Согласно схеме, передачу информации по сети обеспечивают серверы, расположенные в Москве, Вологде, Архангельске, Ярославле, Переславле-Залесском, Рыбинске. Иерархия сети такова, что каждый сервер имеет по отношению к себе вышестоящий сервер, с которым и обменивается информацией. Так, серверы П и Р обмениваются информацией с сервером Я. Серверы В, А, Я обмениваются информацией с сервером М. Сервер же М имеет шлюз в мировое сообщество сетей, включая наиболее распространенные в России сети: InterNet, Relcom, GlasNet и др.

Строгая иерархия сети обеспечивает маршрутизацию передаваемой информации. Таким образом, информация, посланная абонентом 1 сервера А для абонента 2 сервера Р, пройдет по следующей цепочке: 1—А—М—Я—Р—2. Информация, посланная абонентом 2 сервера Р для абонента 3 сервера П, пройдет по такому маршруту: 2—Р—Я—П—3. Инфор-

мания, посланная абонентом 3 сервера П для абонента 4 этого же сервера, проделает путь: 3—П—4. Если абонент сети пошлет информацию для пользователя, не являющегося абонентом этой же сети, такая информация попадет на шлюзовую сервер сети (в данном случае — М), а затем уйдет в мировое сообщество сетей, серверы которого доставят информацию по назначению.

Услуги компьютерных сетей

Базовой услугой компьютерных сетей является электронная почта — доставка электронных писем от одного абонента к другому. Электронное письмо — обычный текстовый файл, снабженный несколькими служебными строками (конвертом). Электронная почта позволяет пересылать не только тексты, но при необходимости и программы, архивы, рисунки, специальным образом перекодированные в псевдотекстовый формат. Электронная почта — очень быстрый, эффективный и очень дешевый вид связи. В любую точку мира электронное письмо идет в среднем не более 4 часов. То есть, отправив письмо утром, вечером вы уже можете получить ответ, причем для этого не надо никуда идти!

Но, возможно, вы считаете, раз у вас нет партнеров по переписке, то и электронная почта вам не нужна. Практика показывает, что абонент, подключенный к электронной почте и получивший личный электронный адрес, через некоторое время приобретает множество друзей по переписке, чему в немалой степени способствуют телеконференции.

Телеконференция — тематический обмен электронными письмами между абонентами. Письмо, посланное абонентом в телеконференцию, посвященную определенной теме, попадает ко всем абонентам, подключенным к данной конференции. И каждый абонент, подключенный к данной конференции, получает все приходящие в нее письма. Существует огромное количество телеконференций, посвященных совершенно разнообразным темам: образованию, музыке, искусству, программированию на различных языках, телекоммуникациям и модемам, кулинарии, кройке и шитью, политике, литературе, воспитанию детей, уходу за кошками и собаками, бизнесу и коммерции, юмору, компьютерам и операционным системам, кинематографу и прочему и прочему. Есть даже конференции для тех, кто просто одинок и хочет поговорить «ни о чем». Наверняка, какие-то конференции вас заинтересуют, хотя бы профессиональные.

Обсуждение каких-либо вопросов в телеконференции носит всесторонний характер,

ведь в обсуждении могут принимать участие люди разнообразных профессий, возрастов, взглядов, живущие в различных регионах страны или мира. Если же вы располагаете интересными авторскими материалами — программами, статьями, методическими разработками, — помещение их в телеконференции позволит вам их распространить, создать себе имя. Более того, вы сможете назначить цену за свои материалы и получать авторский гонорар! В настоящее время журнал «Информатика и образование» организует разнообразные телеконференции в сети TIT-BIT.

Абоненты сетей имеют доступ к архивам программного обеспечения, хранящимся на серверах. Работая с сервером в режиме on-line, абонент может перемещаться по разделам сервера, просматривать их содержимое и принимать необходимое программное обеспечение к себе на компьютер. Электронные магазины позволяют абонентам покупать лицензионное программное обеспечение и производить обновление уже приобретенных версий.

Базы данных, установленные на серверах сетей, позволяют абонентам производить поиск различной информации по ключевым словам интересующей его темы. Существуют базы данных, содержащие информацию по почтовым адресам и телефонам различных организаций, электронным адресам образовательных учреждений, новым публикациям в журналах и многому другому. Большинство баз данных работают в режиме off-line, т. е. абонент посылает электронное письмо-запрос на адрес базы данных, база данных обрабатывает запрос и высылает ответ на адрес абонента.

Среди интересных услуг компьютерных сетей — дистанционное обучение, передача факсов, речевая почта, доски объявлений и многое другое.

Для чего нужен модем?

Для обеспечения связи между компьютерами их подключают к телефонной линии. Но в компьютере информация циркулирует в цифровой форме, а в телефонной линии — в аналоговой. Поэтому при подключении компьютера к телефонной линии используют специальное устройство — модем.

Модем (МОдулятор/ДЕМОдулятор) предназначен для модуляции (преобразования) информации из цифровой формы в аналоговую при передаче данных и демодуляции информации из аналоговой формы в цифровую при приеме данных.

Внешние и внутренние модемы

Конструктивно модемы выполняются в виде внешних (небольшая коробочка) и внутренних (компьютерная плата) устройств. Оба типа модемов имеют свои преимущества и недостатки.

Внешние модемы подсоединяются кабелем к последовательному порту компьютера; они более устойчивы в работе; имеют лампочки-индикаторы, показывающие состояние прибора (выполнением какой операции занят модем). Но внешние модемы занимают некоторое место на столе, и им нужен отдельный разъем для подключения к электрической сети, так как они получают электропитание отдельно от компьютера.

Внутренние модемы вставляются в разъемы системной платы компьютера, находятся внутри него и не занимают места на столе; получают питание по шине компьютера; более дешевы по сравнению с внешними модемами. Но внутренние модемы более подвержены влиянию помех; пользователь не имеет возможности наблюдать за состоянием модема; многие внутренние модемы имеют свойство «подвисать», и вывести их из этого состояния можно только перезагрузкой компьютера; внутренний модем может использоваться постоянно только в одном компьютере и его переустановка на другой компьютер может быть затруднена отсутствием свободного места или слота.

Скорость передачи данных

Скорость передачи данных наряду с протоколом коррекции ошибок, протоколом сжатия данных и системой команд является одной из важнейших характеристик модема. Скорость передачи данных определяет, какое количество информации (бит) модем может передавать/принимать за единицу времени (секунду).

Наиболее распространены модемы, работающие на скоростях 2400 бит/с (стандарт V.22bis), 9600 бит/с (стандарт V.32) и 14400 бит/с (стандарт V.32bis). В настоящее время ведется разработка стандартов на скорости передачи данных 19200 бит/с (стандарт V.32ter) и 28800 бит/с (стандарт V.fast).

Чем выше скорость модема, тем меньше времени ему требуется на передачу/прием информации. Например, при пересылке файла размером 500Кб модему со скоростью передачи данных 2400 бит/с понадобится около 36 мин, модему на 9600 бит/с — около 9 мин, модему на 14400 бит/с — около 6 мин.

А может ли быть установлена связь между модемом, работающим на скорости

9600 бит/с, и модемом на 2400 бит/с? Да, в этом случае более быстрый модем понижает свою скорость до максимально возможной скорости менее быстрого модема. Отсюда следует, что, например, для установок связи между модемами на скорости 9600 бит/с оба модема должны соответствовать стандарту на скорость передачи данных не ниже 9600 бит/с.

Протокол коррекции ошибок

Телефонные линии в России имеют традиционно низкое качество. Морально устаревшие АТС составляют большую часть эксплуатируемого парка телефонных станций. Качество связи зависит от времени суток, погодных условий и т. п. Более того, используя модем или факс-аппарат, не всегда возможно установить связь из одного района города с аналогичным устройством, расположенным в другом районе. Хотя сейчас в стране появляются современные электронные АТС, нередко еще случаи использования телефонных станций первой половины века.

Очень часто при разговоре по телефону нам приходится просить нашего собеседника повторить последнюю фразу, повысить голос или продиктовать слово по буквам. То есть мы пытаемся скорректировать искажения наших голосов (речевой информации), вызванные плохим качеством телефонной линии. Аналогичная ситуация возникает при передаче данных с помощью модема. Один неверный бит может сделать бесполезной всю информацию, содержащуюся в файле. Чтобы избежать искажения передаваемых данных, используются протоколы коррекции ошибок, предназначенные для отделения полезного сигнала от шумов.

В современные модемы встроен протокол коррекции ошибок V.42, позволяющий использовать в качестве дополнительного протокола MNP4. Разумеется, чтобы между двумя модемами была установлена связь с коррекцией ошибок, оба модема должны иметь протокол коррекции ошибок. Если один из модемов (или оба) не имеет такого протокола, связь устанавливается без коррекции ошибок.

Хотя существуют коммуникационные программы, позволяющие программно поддерживать протоколы коррекции ошибок, модемы без аппаратной (встроенной) коррекции ошибок являются анахронизмом.

Протокол сжатия данных

Протоколы сжатия данных позволяют увеличить пропускную способность линии,

сжимаемая данные перед пересылкой и разворачивая их после приема. В современные модемы встроен протокол сжатия данных V.42bis, позволяющий использовать в качестве дополнительного протокола MNP5.

Протокол сжатия данных V.42bis имеет теоретический коэффициент сжатия 4:1, протокол MNP5 — теоретический коэффициент 2:1. На практике реальный коэффициент сжатия несколько ниже. Эффективное сжатие данных достигается при передаче текстов, графических изображений. Протоколы сжатия данных распознают уже скомпрессированные (обработанные программами-архиваторами) файлы и не подвергают их вторичной компрессии, повышая тем самым эффективность работы модема.

Разумеется, чтобы между двумя модемами была установлена связь со сжатием данных, оба модема должны иметь протокол сжатия данных. Если один из модемов (или оба) не имеет такого протокола, связь устанавливается без сжатия данных.

Наличие в модеме протокола сжатия данных автоматически означает и наличие протокола коррекции ошибок. Так, наличие протокола сжатия данных V.42bis означает наличие протокола коррекции ошибок V.42, наличие протокола сжатия данных MNP5 означает наличие протокола коррекции ошибок MNP4.

Система команд модема

Каждый модем имеет набор команд, который он способен выполнять. Большинство современных модемов имеют Hayes-совместимый набор команд, который вначале являлся стандартом на модемы фирмы Hayes Microcomputer Products, а затем стал всеобщим промышленным стандартом.

Команды Hayes-совместимых модемов начинаются с префикса AT (от «attention» — «внимание»). В качестве примера приведем несколько стандартных команд из Hayes-совместимого набора (полное описание команд модема приводится в руководстве к нему):

AT — пустая команда
ATM0 — отключить громкоговоритель модема
ATM1 — включить громкоговоритель модема
AT\N3 — включить режим коррекции ошибок
AT%CI — включить режим сжатия данных

Возможность передачи факсов

Большинство современных модемов имеют возможность передачи факсимильных сообщений. Такие модемы называются факс-модемами. Используя факс-модем, можно пе-

редавать изображение документа на факс-аппарат или на другой факс-модем. Отправка факса с помощью факс-модема исключает лишние шаги: вывод документа на печать и последующий ввод его в факс-аппарат.

Факс-модемы отвечают международному стандарту Group 3 для передачи факсов. В соответствии со стандартом Group 3 передача факсов может осуществляться на скорости 9600 бит/с (стандарт V.29) или 14400 бит/с (стандарт V.17). Для управления факс-модемом с использованием расширенного набора Hayes AT-команд используются стандарты Class 1 и Class 2. Последний обеспечивает более эффективную работу компьютера с факс-модемом.

Выбирая факс-модем, следует помнить, что некоторые факс-модемы могут только передавать факсы, другие же могут и передавать и принимать факсы. Следует также отметить, что в настоящее время большинство факс-аппаратов работают на скорости 9600 бит/с, а факс-аппараты, работающие на скорости 14400 бит/с, еще мало распространены. На низкоскоростных модемах с возможностью передачи факсов может встретиться маркировка 24/96, это означает, что данный модем передает данные на скорости 2400 бит/с и факсы на скорости 9600 бит/с (для передачи данных и факсов модемом всегда используются различные протоколы).

Несколько советов при выборе модема

Ниже приведены советы, которые помогут начинающему пользователю сделать правильный выбор при покупке модема:

- покупайте внешний, Hayes-совместимый модем (модем с Hayes-совместимым набором команд);
- покупайте модем, соответствующий стандартам V.42bis и MNP5, обеспечивающим аппаратную коррекцию ошибок и сжатие данных;
- покупайте модем с максимальной скоростью передачи данных из тех, которые вы можете себе позволить. На время написания статьи самый быстрый из существующих промышленных стандартов — V.32bis (на скорость 14400 бит/с). Хотя уже сейчас в продаже имеются модемы с более высокой скоростью, они используют собственные стандарты, еще не ставшие официальными. Возможно, когда вы читаете эту статью, официальными стандартами стали V.32ter (на скорость 19200 бит/с) и V.fast (на скорость 28800 бит/с). В таком случае, если позволяют

средства, можно приобрести один из этих модемов;

- покупайте модем с возможностью передачи/приема факсов (факс-модем), соответствующий стандарту на передачу факсов факс-модемом Class 2 или Class 1. Покупая факс-модем, вы приобретаете новые возможности, а разница в цене с обычным модемом не слишком велика. Как правило, большинство модемов не медленнее 9600 бит/с являются и факс-модемами.

Некоторые обозначения

Возможно, при выборе модема эта таблица поможет вам понять надписи на его коробке:

external modem	внешний модем
internal modem	внутренний модем
100% Hayes compatible	100% Hayes-совместимый
CCITT V.42bis	протокол компрессии данных и коррекции ошибок V.42bis
MNP1-5	протокол компрессии данных и коррекции ошибок MNP1-5
2400 bps modem	скорость передачи данных 2400 бит/с
9600 bps modem	скорость передачи данных 9600 бит/с
14400 bps modem	скорость передачи данных 14400 бит/с
CCITT V.22bis	скорость передачи данных 2400 бит/с
CCITT V.32	скорость передачи данных 9600 бит/с
CCITT V.32bis	скорость передачи данных 14400 бит/с
Group 3	стандарт передачи факсов Group 3
Class 1, Class 2	стандарт управления факс-модемом Class 1, Class 2
9600 s/r fax	скорость передачи/приема факсов 9600 бит/с
14400 s/r fax	скорость передачи/приема факсов 14400 бит/с
CCITT V.29 s/r fax	скорость передачи/приема факсов 9600 бит/с

CCITT V.17 s/r fax скорость передачи/приема факсов 14400 бит/с

24/96 modem скорость передачи данных 2400 бит/с, скорость передачи факсов 9600 бит/с

Аббревиатура CCITT означает «Международный консультативный комитет по телефонии и телеграфии».

Подключение модема к компьютеру

Итак, модем распакован и стоит на вашем столе. Рассмотрим подключение внешнего модема к персональному компьютеру. В комплекте с внешним модемом вы должны иметь следующее:

- интерфейсный кабель для подключения модема к последовательному порту RS-232 компьютера (разъем модема имеет 25 контактов, разъем последовательного порта может иметь 25 или 9 контактов в зависимости от этого следует выбирать кабель 25—25 или 25—9 контактов, либо заготовить переходником; интерфейсный кабель может и не входить в комплект модема);
- кабель для подключения модема к телефонной линии (обратите внимание на то, что телефонный кабель имеет разъемы европейского стандарта RJ-11, и поэтому вам необходимо приобрести телефонную вилку, имеющую гнездо для подключения такого разъема);
- адаптер электропитания для подключения модема к электрической сети (не используйте адаптеры от других модемов, предварительно не проверив их выходное напряжение и полярность).

Подключение модема к компьютеру необходимо производить только при выключенном состоянии обоих устройств. Подключите 25-контактный разъем интерфейсного кабеля к модему, а второй разъем — к последовательному порту персонального компьютера. Подключите один разъем телефонного кабеля к разъему LINE модема, а второй — к телефонной вилке. Второй телефонный разъем модема с надписью PHONE используется для подключения телефонного аппарата. Подключите адаптер электропитания. Включите компьютер и тумблер электропитания, расположенный на модеме.

Как было отмечено выше, внешние модемы имеют индикационные лампочки, по которым пользователь может судить о состоянии

модема. Вот краткое описание назначения индикаторов внешнего модема:

MR — Modem Ready	модем готов к передаче/приему данных
TR — Terminal Ready	компьютер готов к передаче/приему данных
HS — High Speed	модем работает на своей максимальной скорости
AA — Auto Answer	модем готов ответить на входящий звонок
OH — Off Hook	(буквально — «с крючка»). Модем «снял телефонную трубку» и занял линию
CD — Carrier Detect	установлена связь с удаленным модемом
RI — Ring	модем обнаружил входящий звонок
SD (TX) — Send Data	модем передает данные
RD (RX) — Receive Data	модем принимает данные

Таким образом, при включении модема должны «загореться» по крайней мере два

индикатора MR и HS. Если при включении модема «загорелись» индикаторы OH, CD, SD или RD, выключите и снова включите модем. Выключая модем на длительное время, не забывайте отключать адаптер от электрической сети, иначе возможен перегрев адаптера.

Что дальше?

В следующей статье будет рассмотрена работа с телекоммуникационной программой, необходимой для управления модемом. Вы узнаете, как совершить телефонный звонок с помощью модема, как работать с сервером, с которым вы соединились. Но если вы опытный пользователь или считаете, что сможете разобраться во всем сами, звоните модемом на серверы образовательной сети TIT-BIT:

Москва: (095) 924-7864.

Ярославль: (0852) 32-11-83.

Архангельск: (8182) 46-35-87.

Телефон для консультаций:
(095) 923-0161.

E-mail:
admin@TIT-BIT.msk.su.

(Продолжение следует)

Уважаемые коллеги!

Фирма «Колледж» сообщает, что в связи с расширением сферы деятельности и регистрацией фирма приобрела статус АОЗТ и получила название «ЭКСИ». Информацию о товарах и услугах фирмы «Колледж» смотрите в рекламных материалах АОЗТ «ЭКСИ».

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



В. Н. Лабудин,

учитель школы № 339 Москвы

ИНТЕГРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СТАНЦИИ ПОГОДЫ SUNF

В № 2 нашего журнала за 1994 г. была опубликована статья О. Н. Таракановой «Живые» спутниковые изображения? Почему бы нет?!». В ней была представлена одна из образовательных разработок Российского инженерно-технологического центра «СКАН» — станция приема изображений Земли Лиана. Эта публикация заинтересовала наших читателей, мы получили большое количество отзывов. Многие выразили желание приобрести такое оборудование. В этом выпуске мы публикуем статью учителя 339-й московской школы В. Н. Лабудина об использовании в образовательном процессе еще одной разработки «СКАНа» — автоматизированной станции погоды SunF.

В феврале 1994 г. наша школа приобрела автоматизированную станцию погоды SunF инженерно-технологического центра «СКАН». В результате у школьников появилась возможность применить свои знания, ощутив при этом практическую важность изучаемых в школе наук, а у учителя — возможность организовать в классе научные исследования. Ведь SunF — это вполне современная аппаратура, позволяющая в автоматическом режиме измерять температуру, давление, влажность, скорость и направление ветра, интенсивность солнечного излучения, количество осадков и даже радиоактивность, а также определять степень созревания злаковых, находить очаги лесных пожаров, наблюдать за состоянием ледового покрова и др. Программное обеспечение станции, входящее в комплект поставки, позволяет получать результаты наблюдений в виде таблиц данных и графиков зависимостей измеряемых параметров от времени. Причем на одном графике можно, при желании, вывести сразу две зависимости: например, зависимость влажности от времени и зависимость температуры от времени, что помогает наглядно выявлять корреляции в поведении параметров.

Взгляд со спутника позволяет подробно рассмотреть все части света, моря, океаны, реки, если они не закрыты облаками. Из-за этого можно заключить, что станция лучше всего использовать в процессе преподавания географии. Но, поскольку температура, давление и другие параметры представляют собой физические величины, а их измерение осуществляется датчиками, действие которых основано на различных физических принципах, и поскольку накопление и математическая обработка данных осуществляется при помощи вычислительной техники, то ясно, что SunF в школе может сыграть роль аппаратно-программной среды для интегрированного обучения.

Рассмотрим методику использования станции в учебном процессе. Очень важным с точки зрения методики обучения является то, что станция — не только инструмент, предназначенный для изучения окружающей среды, но вместе с его программным обеспечением и получаемой информацией может представлять интерес в качестве объекта изучения для физики, химии, информатики и математики.

SunF на уроках географии

Естественно, что более всего наличие метеокомплекса позволяет преобразить уроки по теме «Атмосфера». Сначала, рассказывая об изучении атмосферы, учитель может сообщить (напомнить) детям о существовании в школе действующей станции погоды. После объяснения физической сущности давления, температуры, влажности, скорости и направления ветра, солнечного излучения можно рассказать о датчиках комплекса и принципах действия этих датчиков.

Предварительно на уроках информатики дети должны научиться работать с программным обеспечением комплекса. Затем удобно, как показал наш опыт, класс разбить на бригады. Каждая бригада примерно раз в месяц в течение недели будет обслуживать станцию: контролировать накопление данных, распечатывать таблицы данных и графики зависимостей температуры, давления, влажности, солнечного излучения, скорости ветра от времени. Распечатанные материалы школьники вывешивают на стенде (подготовленные таким образом таблицы и графики использовались нами на уроках и в качестве раздаточного материала). Лишь после проведения такой подготовительной работы можно на уроках географии перейти к описанию и обсуждению атмосферных процессов.

Естественно, что накапливаемые данные могут служить основой для ведения ученика-

ми дневников погоды, для попыток составления метеосводок и прогноза погоды.

В качестве примера рассмотрим некоторые особенности урока в VI классе по теме «Температура воздуха».

После рассказа об измерении температуры воздуха при обсуждении суточного хода температуры учитель может задать вопрос: в какое время суток при безоблачной погоде температура воздуха самая низкая, а в какое — самая высокая? Учащиеся, анализируя либо табличные данные, либо графики зависимостей температуры и солнечного излучения от времени, приходят к выводу, что самая низкая температура воздуха бывает перед восходом Солнца, а самая высокая — через 2—3 ч после полудня. Далее следует объяснение этих явлений учителем.

После того как учитель даст определение суточной амплитуды колебаний температуры, он может попросить учащихся рассчитать эту амплитуду по имеющимся у них данным.

Обсудив суточный ход температуры, можно перейти к средним суточным температурам. И здесь можно использовать заранее подготовленные результаты наблюдений в табличной или графической форме.

Очень важно, чтобы до этого урока прошли уроки физики, посвященные температуре, и уроки математики, на которых дети научились бы строить графики различных зависимостей и анализировать их, повторили бы тему «Среднее арифметическое». Здесь важны как инициатива учителя географии, так и поддержка со стороны завуча и учителей физики и математики. Аналогичным образом возможности станции могут быть использованы и при проведении уроков по темам «Ветер», «Водяной пар и облака», «Распределение солнечного света и тепла на Земле» и по другим темам.

Метеоданные на 20 апреля 1994 года

Номер п/п	Время	Скорость ветра, м/с	Направление ветра, град	Температура, °С	Солнечная радиация, Вт/м ²	Влажность, %	Давление, гПа
01	0 : 00	10.9	47.5	2.9	0.0	69.9	985.2
02	1 : 00	4.9	53.1	3.1	0.0	68.8	986.2
24	23 : 00	2.9	202.5	2.8	0.0	55.5	998.9
25	0 : 00	2.2	208.1	2.2	0.0	60.4	1000.0

Задание 2. По графику зависимости температуры воздуха от времени, построенному

SunF и уроки физики

Как уже говорилось, некоторые темы по физике желательно изучать до того, как соответствующие физические понятия будут использованы на уроках географии. Это в первую очередь относится к темам «Температура», «Скорость», «Плотность», «Атмосферное давление», «Виды теплопередачи. Конвекция. Излучение», «Количество теплоты. Теплоемкость», «Уравнение состояния идеального газа», «Влажность воздуха».

Кроме того, на уроках физики можно изучить конструкции датчиков температуры и их физические принципы действия (более глубоко физику работы датчиков изучают в старших классах — это тема «Зависимость сопротивления металлов от температуры»), физические понятия давления (XI класс, тема «Колебания и волны»), скорости и направления ветра (XI класс), влажности (X класс), солнечного излучения и радиоактивности (XI класс).

SunF и уроки математики

На уроках математики можно весьма эффективно использовать результаты наблюдений. Так, при изучении в VI классе темы «Координатная плоскость», а в VII классе темы «Функции и их графики», можно предложить учащимся задания следующего типа (задания 1 и 2 аналогичны соответствующим из учебника «Математика» для VI класса авторов Э. Р. Нурк и А. Э. Тельгмаа 1991 г.):

Задание 1. Используя приведенные в таблице данные, полученные с помощью школьной станции погоды, построить график зависимости температуры от времени.

при выполнении задания 1, дайте ответы на вопросы:

1) Какая температура воздуха была в 17 ч? в 6 ч? в 12 ч?

2) В какое время температура воздуха была 6,5°C? 2,2°C?

3) В какое время температура воздуха была самой низкой? Какой?

4) В какое время температура воздуха была самой высокой? Какой?

5) Когда температура воздуха была выше нуля? ниже нуля?

6) На сколько градусов изменилась температура в промежутке времени от 16 ч до 22 ч? от 2 ч до 6 ч?

7) В какой промежуток времени температура понижалась? В какой повышалась?

8) Как изменилась температура в промежутке времени от 6 ч до 14 ч? от 12 ч до 20 ч?

В задания можно включить анализ двух графиков температурных зависимостей, соответствующих разным дням и построенных в одной системе координат.

Понятно, что аналогичные задания возможны и для зависимостей от времени других величин (скорость ветра, давление, влажность, солнечная радиация).

Еще одна возможность — анализ наложенных друг на друга графических зависимостей коррелирующих между собой, например температуры и влажности, температуры и солнечной радиации.

Одна из очень важных возможностей программного обеспечения — получение в графическом виде на экранах компьютеров уже рассмотренных зависимостей. На уроках математики такие графики можно использовать как при первом знакомстве учащихся с координатной плоскостью и графиками, так и при закреплении материала. В этом случае дети работают не с какими-то специально придуманными зависимостями, а с реальными данными, что, безусловно, придает анализу практический смысл и лишний раз демонстрирует возможности прикладной математики.

Точно также можно использовать результаты измерений и при изучении в VI классе темы «Столбчатые диаграммы».

Применение на уроках математики рассмотренной методики вместе с разработанной в

школе компьютерной программой «Координатная плоскость. Графики» дало высокий эффект: все учащиеся VI класса успешно справились с контрольными заданиями по этой теме.

Представляет определенный интерес использование данных о погрешностях датчиков станции при изучении в VIII классе темы «Приближенные вычисления». Это также дает учителю больший простор при подборе заданий на расчет абсолютной и относительной погрешностей.

В V—VI классах на уроках математики при изучении темы «Среднее арифметическое», как и в VI классе на уроках географии при изучении темы «Атмосфера», данные можно использовать для расчета среднесуточных, среднемесячных и среднегодовых температур, что также расширяет круг решаемых детьми задач.

При изучении на уроках математики в X—XI классах тем «Производная» и «Интеграл» представляет особый интерес расчет производных и интегралов для экспериментальных зависимостей метеорологических параметров, получаемых в результате работы автоматизированной станции погоды. Выполнение таких заданий позволит учащимся приобрести опыт работы с реальными экспериментальными данными, что, безусловно, пригодится им в будущих практических исследованиях.

Метеокомплекс и уроки информатики

На уроках информатики можно изучить процесс получения, передачи, приема и обработки информации от датчиков и от метеорологических спутников.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что использование станции SunF в процессе обучения позволяет добиться того, чтобы дети глубоко осознали взаимосвязь и взаимовлияние наук и у них стала формироваться целостная естественнонаучная картина окружающего мира. Кроме того, работа учащихся с оборудованием убеждает их в практической полезности тех знаний, которые они получают на уроках географии, физики, математики, информатики.

В то же время учитель получает великолепные иллюстрации, дополнительный дидактический материал, возможность проведения на уроках исследовательской работы с использованием современной аппаратуры.

Темы, при изучении которых можно использовать возможности автоматизированной станции погоды SunF.

МАТЕМАТИКА

VI класс

1. Прямоугольная система координат на плоскости.
2. Графики.
3. Столбчатые диаграммы.
4. Масштаб.
5. Изменение величин.
6. Положительные и отрицательные числа.

VII класс

1. Функция. Область определения функции. Способы задания функции. График функции.
2. Абсолютная и относительная погрешности.

VIII класс

- Алгебра
1. Приближенные вычисления.
- Геометрия

ФИЗИКА

VII класс

1. Температура.
2. Скорость.
3. Плотность.
4. Давление. Атмосферное давление.

VIII класс

1. Виды теплопередачи. Конвекция. Излучение.
2. Количество теплоты. Теплоемкость.
3. Испарение.
4. Использование энергии Солнца на Земле.

IX класс

1. Скорость.

ИНФОРМАТИКА

VI класс

1. Информация и ее измерение. Количество информации. Единицы измерения информации. Двоичное кодирование информации. Материальные носители информации. Передача информации.

VII класс

2. Решение задач на ЭВМ. Решение задач по физике и обработка результатов физических измерений. Построение графиков функций.

1. Декартовы координаты на плоскости.

IX класс

Алгебра

1. Тригонометрические выражения и их преобразования.

X класс

Алгебра

1. Производная.
2. Применения производной.

XI класс

Алгебра

1. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.

X класс

1. Температура.
2. Уравнение состояния идеального газа.
3. Влажность воздуха.
4. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

XI класс

1. Электромагнитные волны. Телевидение. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.
2. Световые кванты. Фотоэффект.
3. Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц.

VIII класс

3. Численные методы. Методы установления фундаментальных зависимостей по экспериментальным результатам.
4. Человек, машина, общество. Вопросы автоматизации умственного труда. Экологические модели и прогнозы.

За более подробной информацией о станции погоды SunF обращайтесь в редакцию по адресу: 103051, Москва, Садовая Сухаревская, 16. Редакция журнала «Информатика и образование».

Телефон: 208-30-78.

Факс: 208-67-37.



А. С. Лесневский

ст. научный сотрудник Института общеобразовательной школы РАО

А БЫЛ ЛИ МАЛЬЧИК?

или

СОСТОЯЛАСЬ ЛИ РЕВОЛЮЦИЯ В ШКОЛЕ ПО ВИНЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА?

В США реформа школьного образования проходила под лозунгом: «Русские раньше нас запустили свой Sputnik, значит, мы плохо учим наших детей». С другой стороны, рост качества жизни, внедрение «демократических ценностей» в семейную жизнь, отторжение традиционных устоев семьи привели к появлению поколения «спокнутых» детей, которых оказалось невозможным обучить чему-либо в школе. Традиционная авторитарная система воспитания перестала работать, профессию учителя объявили опасной...

В то же время появились новые идеи в педагогической науке: программированное обучение, развивающее обучение, идеи Ж. Пиаже и др.

После того как некоторые реформы дали свои плоды, а часть педагогических идей наружила свою дееспособность только в руках тех, кто их придумал, на сцену выступил персональный компьютер. «Его-то нам и не хватало!» — воскликнули многие, и увядшие было педагогические идеи получили новую питательную среду для своего произрастания. Учительская общественность, увидев новое чудо XX в. отнеслась к нему с подозрением, поняв, что учителю к его и без того хлопотной деятельности хотят добавить еще одну обузу.

Мощное лоббирование правительств со стороны производителей вычислительной техники — в странах с рыночной экономикой, со стороны ВПК — в странах победившего социализма привели к тому, что на закупку персональных компьютеров для школ были выделены солидные средства из бюджета. Разумеется,

в школу попали самые дешевые компьютеры, пригодные для не очень изощренных игр, а также для изучения программирования. Однако вокруг этих компьютеров возникла определенная эйфория в среде ученых педагогов и чиновников от образования. Под лозунг «Даеть новые информационные технологии образования!» оказалось возможным выбить ставки, звания и финансирование.

На обильно удобренной почве школьной компьютеризации проросло древо иллюзий, пленяясь которыми значительная часть педагогической общественности стала томиться ожиданием революционных изменений в методике преподавания решительно всех школьных предметов, начиная с информатики.

Вскоре выяснилось, что компьютеры никак не хотят оправдывать этих ожиданий: то ли техника слабовата, то ли программы плохи, то ли учителя не готовы. Появление в школе более мощных компьютеров второй волны мало изменило ситуацию.

Между тем сегодня можно констатировать, что возможности компьютеров в обучении в основном изучены. Если смотреть на учение как на деятельность, то в ней можно выделить два компонента: усвоение знаний (и действий) и их обработку.

Первый компонент обычно характеризуется как «квазиисследование», в котором разумно использовать прежде всего моделирующие возможности компьютера и соответствующее программное обеспечение.

Во втором компоненте учения компьютер

может использоваться как инструмент и как устройство, которое может управлять деятельностью обучающегося. Компьютерные тренажеры, применяемые для отработки знаний и действий, доказали свою эффективность.

Есть, однако, вариант использования компьютеров, претендующий на обслуживание обоих компонентов учения, который обычно связывают с аббревиатурой АОС (автоматизированные обучающие системы). В литературе достаточно подробно обсуждались примитивизм первых образцов АОС и невысокая эффективность, дороговизна и даже опасность использования современных АОС, так же как и бессмысленность вопроса «Можно ли заменить учителя компьютером?». АОС — один из ядовитых плодов дерева иллюзий.

Появление на компьютерном рынке систем мультимедиа вызвало новый виток интереса к использованию компьютеров в обучении и обновило питательную среду для произрастания дерева иллюзий. Они во многом остались прежними: революция в образовании.

Если трезво посмотреть на возможности мультимедиа в образовании, то мы увидим, что ситуация принципиально не изменилась.

Использование мультимедиа-технологий с возможностью трехмерного изображения, видео- и звуоряда наряду с интерфейсом типа «виртуальная реальность» позволяет достичь в моделирующих программах почти предельного уровня наглядности. Однако фиксированность человеческого знания в понятиях, которые могут быть адекватно представлены только словом, очерчивает возможные рамки использования компьютеров (в жанре моделирующей среды с использованием виртуальной реальности) для представления знаний. Еще св. апостол Павел говорил: «Но не духовное прежде, а душевное, потом духовное» (1 Кор. 15, 46). Вначале образ, потом слово, но переход от энергии образа к смысловой энергии слова обязателен. Понятия несводимы к образам, сколь бы наглядны они не были. Более того, превышение некоторого уровня наглядности мешает усвоению понятий. Это то, что касается моделирующих программ.

В компьютерных тренажерах использование мультимедиа существенно повышает уровень привлекательности занятий, посвященных отработке знаний, а значит комфортность обучения в целом. Здесь, однако, есть одна хорошо известная опасность: чрезмерное увлечение игровыми элементами и красивыми картинками, а также их неправильное использование отвлекают учащихся от учебных задач, ради которых создавался тренажер.

Внедрение компьютеров в школу высвечивает далеко не компьютерные проблемы

современного образования. Высказывания многих детей о том, что «компьютер добрый, он меня понимает», говорят об оскудении подлинной любви к детям у современных учителей, которые может быть даже и владеют технологией обучения.

Еще одна проблема — экология сознания. Засорение сознания детей с помощью новых технических средств принимает угрожающие масштабы. К традиционным средствам массовой коммуникации добавились средства мультимедиа, вооруженные виртуальной реальностью, которая может стать хорошим инструментом для унификации сознания — формирования стандартного вкуса, стандартных представлений и стандартного образа мыслей. От такой стандартизации до создания тоталитарного общества нового образца — один шаг. Думаю, что противостоять этим опасным тенденциям можно, только приняв соответствующие законодательные акты.

Одна из задач образования — открыть мир ребенку, снабдить его средствами для познания этого мира, привить вкус к исследованиям. Эту задачу может выполнить только фундаментальное образование.

Парадигма фундаментального образования, пришедшая из античности и развитая затем на Западе, трансформируется на наших глазах во многих странах в парадигму прагматического образования, главное в которой — искусство выживания в условиях жесткой конкуренции. Мультимедиа — не просто технология, но еще и явление современной западной культуры, многое из которой известный философ Гвардини характеризовал словосочетанием «некультурная культура» (Конец нового времени // Вопросы философии. 1990. № 4. С. 127). Гедонистическая доминанта этой культуры неизбежно приведет к тому, что средства мультимедиа, прекрасно гармонирующие с прагматическим образованием (так как поверхностное знание очень удобно представлять в виде «виртуальной реальности»), будут активно использоваться в школе. Сказанное не означает, что фундаментальное образование полностью отторгает мультимедиа, просто нужно научиться разумно использовать эти новые технические возможности.

Сейчас много говорят о правах ребенка. Мне кажется, что должно быть зафиксировано право детей на получение фундаментального образования. Только оно открывает мир детям, помогает противостоять тенденции к унификации сознания и создает условия для гармоничного развития личности. А уж какое место займут в образовании компьютеры, мультимедиа и виртуальная реальность — вопрос второстепенный.

КЛУБ УКНЦ

В. В. Антипов,

фирма «ЭКСИ»

УКНЦ + Hayes-Modem = ANSI-ТЕРМИНАЛ

Подробно описать состояние дел с парком вычислительной техники в системе образования, дать полновесный прогноз — дело крайне сложное, поэтому автор коснется лишь нескольких бесспорных (на его взгляд) моментов.

1. Не менее четверти парка составляют классы на базе УКНЦ.

2. Их судьба предпретена. Какая техника придет на смену: дорогие и стоящие особняком «Macintosh» и PS-2 либо какие-то другие — не суть важно.

3. Особо крупных вложений в систему образования ближайшие несколько лет ждать, видимо, не стоит.

Что из всего этого следует? Если богатые учебные организации (и даже целые районы) могут уже сейчас любоваться игрой оттенков SVGA, то многим другим на немой вопрос: «А мне где?» финансирующие органы будут отвечать, что УКНЦ (ДВК, БК...) — это тоже компьютер, что он еще не выработал ресурс и поэтому списывать его еще рано, «а если такой умный — ищи спонсора» и т. д. В итоге, как это ни парадоксально, в течение лет еще пять учебные классы на базе УКНЦ обречены на существование, а преподаватели — на мучения. На какие мучения обречены преподаватели? Не буду говорить о надежности техники, о скорости загрузки локальной сети — тут уж, как говорится, «ни прибавить, ни убавить»¹. Не буду пускаться слезу и по поводу скудеющего источника новых программных средств: тут со старыми бы разобрались. И одна из основных проблем — с накопителями. Благое пожелание приобретать винчестеры так и останется для большинства пользователей всего лишь пожеланием, уж коли штатная комплектация класса УКНЦ — пара дисководов (в худшем случае — типа 6022). Надежность оставляет желать лучшего; совместимость тоже. Нередко после ремонта дисковода реанимация школьного архива программных средств — дюжины дискет — требует от пре-

подавателя и времени, и изобретательности. Та же головная боль и в случае покупки новых программ, тем более оснащенных модными в наше время «средствами защиты от копирования». А что говорить, если эта школа находится, скажем, в Якутии? Вывод напрашивается: уж коли существуют средства телекоммуникации — неплохо бы ими и пользоваться. На что ориентироваться?

Возможно, в будущем и наше государство будет охвачено некой «единой образовательной сетью», пока же этого нет. А что есть?

Из существующих телекоммуникационных систем одной из самых распространенных, доступных и простых является система типа BBS² обычно на базе IBM-совместимых компьютеров и Hayes совместимых модемов. Не исключено, что владелец BBS не будет резко против того, чтобы у него присутствовал раздел программ операционной системы RT11, особенно если это горно или организация, занимающаяся обслуживанием вычислительной техники учебных заведений.

И вот теперь, как и следовало ожидать, мы подошли к двум китам с именами Hardware и Software, т. е. пора рассмотреть наши аппаратные и программные возможности.

Hardware

Когда чего-то не хватает, известны два пути: сделать самому и приобрести. Разумеется, можно сделать модем для УКНЦ, уже и реклама была...

Не буду вдаваться в подробности, и да простят меня уважаемые авторы этих разработок, но существует русское слово «кривь» (не путать с украинским!). И увы, многие известные мне разработки — «кривые» т. е. не совсем модемы в понимании европейского производителя. И было бы странно, если бы было иначе — в условиях нехватки времени, средств и, самое

¹ Конечно, существуют разработки надежных скоростных сетей, но говорить о возможности и целесообразности их массового внедрения сейчас (а они дороги) вряд ли приходится.

² Bulletin Board System — электронная доска объявлений.

главное, технологий. Посмотрите хотя бы на скорость передачи данных: вам повезло, если вы увидите цифру больше 1200 Бод (не говоря уже об MNP-коррекции и других аспектах нормальной работы сети).

Автор пошел другим путем: взял обычный внешний Hayes-модем¹, снял кабель и воткнул его одним концом в модем, а другим — в УКНЦ. Конечно, стык С2 — это не совсем порт RS232, но ... работает (об этом ниже).

Здесь я вынужден сделать небольшое отступление, ибо мне могут весьма справедливо заметить: «С2? А не является ли этот разъем на задней стенке не более чем оптическим обманом зрения. К сожалению, в большинстве случаев так оно и есть. Вскрываете верхнюю панель УКНЦ — и диву даетесь. Сам разъем присутствует. Буфера K170AP2 и K170UP2 чаще всего тоже есть. БИС KP1801BP1/065 — это уж как повезет. А вот питание +12В с блока питания или от блока БПС54 — это редкость. Похоже, что изготовители решили «облегчить конструкцию» в надежде на нерадивого пользователя. (Правда, непонятно, зачем тогда впаивать микросхемы 170-й серии: ведь тоже снаружи не видно) ... В любом случае доработка таких неполноценных экземпляров не вызывает особых трудностей².

И наконец, хотелось бы заострить внимание на одном большом «плюсе» второго подхода: внешний Hayes-модем есть сама по себе законченная вещь, чья ценность мало зависит от того, какой компьютер стоит рядом. Придет на смену классу УКНЦ IBM-совместимый класс — модем докупать не придется, он уже есть.

Software

Если мы задались целью подключить УКНЦ к существующим BBS со всеми вытекающими отсюда выгодами, то нам нет необходимости создавать некую узловую программу (т. е. собственно BBS); это повысило бы требования к конфигурации ЭВМ (нужен как минимум винчестер), да и трудозатраты и стоимость стали бы неоправданно большими. Вполне достаточно создать работоспособную терминальную программу, поддерживающую хотя бы один из общепринятых протоколов передачи двоичных файлов. Сложностей здесь предостаточно. Рассмотрим некоторые из тех, что пришлось преодолеть автору этой статьи при написании терминальной программы.

Управление потоком данных модем-компьютер. Синхронный обмен вряд ли возможен хотя бы потому, что несмотря на возможности БИС ... в УКНЦ не предусмотрено програм-

мное управление скоростью обмена: жестко установлена скорость 9600 Бод. Точно так же на разъем не выведены сигналы DTR, RTS, CTS, DSR, что делает затруднительным использование соответствующего протокола. Применение же протокола XON/XOFF в явном виде неприемлемо при обмене двоичной информацией. Можно ли выйти из этого тупика? Автор вышел. Как? А никак. No-How, как говорят англичане³.

Эмуляция ANSI-терминала. Сначала эта задача вроде бы не стояла. Большинство BBS в момент «рукопожатия» работают в универсальном режиме TTY и в дальнейшем при регистрации «гостя» спрашивают его, какой у него тип терминала: ANSI, AVATAR, PRISM, VT52, VT100 ... Выбрал VT52 (его и поддерживает УКНЦ) — и работай! Но ...

Во-первых, терминал УКНЦ — это все-таки не VT52, а его неполный и не совсем корректный вариант⁴. Более того, даже из набора команд TTY игнорируется код горизонтальной табуляции HT=11(8)=9.

Во-вторых, некоторые BBS настолько «избалованы» общением только с IBM-совместимой техникой, что сразу после «рукопожатия» работают в режиме ANSI.

То же касается и альтернативной кодировки русского алфавита.

Но на то УКНЦ и двухпроцессорная машина, чтобы, изрядно покопавшись в периферийном процессоре, автор заставил ее понимать систему команд ANSI⁵, альтернативную кодировку символов и перестроить клавиатуру соответствующим образом. При этом ресурсы центрального процессора не используются абсолютно и продолжают восприниматься все команды VT52.

Протоколы передачи файлов. Исходя из требований простоты, универсальности и достаточности, автор остановился на реализации протоколов X-modem и Y-modem всех уровней⁶.

Оболочка. Все системные программисты знают, что это такое. В данном случае это «записная книжка» с вертикальным и горизонтальным скроллингом, элементы редактора, автодозвон, служебные информационные строки, подсказка, автопрефикс для модема, синхронизация двухканального и двухбуферного ввода-вывода, реакция на «горячие клавиши» и т. д. и т. п. Большой объем разнообразных работ, где нет предела совершенству...

И в заключение автор хотел бы выразить признательность тем владельцам BBS, которые, сами того не подозревая, помогали ему в отладке терминальной программы.

Контактный телефон: (095) 265-62-65.

КЛУБ «КОРВЕТ»

А. Гребнев,

г. Макарьев Костромской обл.

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ «КОРВЕТА», ИЛИ МЕЧТЫ О БУДУЩЕМ

Если вам пока закрыт путь к приобретению компьютерных классов на базе IBM PC/AT, а центральная машина ПК 8020 регулярно выводит из себя своими дисковыми, то это не значит, что нужно совсем опустить руки. Спешу поделиться радостью с теми, кто в своей работе использует КУВТ «Корвет».

Вот уже четыре года я преподаю ОИВТ на базе КУВТ «Корвет», и все это время меня беспокоила примитивность подачи таких тем, как операционная система, базы данных, мощные графические и текстовые редакторы, электронные таблицы. Причина была одна — ничтожно малая скорость передачи данных по локальной сети, которая не только являлась моим врагом при проведении уроков, но и часто была той преградой, после которой учащиеся уже не очень горели желанием сесть «лишний» раз за рабочее место из-за неизбежного, мучительно долгого ожидания. Именно эта проблема привела меня к приобретению новой ОС NET-CP/M и переоборудованию кабинета.

Итак, что представляет мой кабинет сегодня, его возможности, каковы затраты, связанные с его обновлением?

Во-первых, сегодня в кабинете имеется 14 РМУ с встроенными внутренними контроллерами КАС-ТМ-2, две центральные машины (ПК 8020 и IBM PC/386SX), прежняя локальная сеть с замененными резисторами. Все это позволяет при необходимости преподавать «по-старому» и постепенно, т. е. по мере моей готовности, давать учащимся команды MS-DOS, древовидную файловую систему, EXPRESS PASCAL, DBASE-III, ... Чтобы дальше не перечислять все прелести новой операционной системы NET-CP/M, я приведу один пример. Через месяц после установки системы мое место за ПК 8020 при подготовке к урокам сменилось на более комфортное и надежно работающее место ученика в новой операционной системе.

Во-вторых, переоборудование кабинета (покупка одного компьютера IBM PC/386SX, 14 контроллеров и ОС NET-CP/M) потребовало 2,5 млн. рублей. Но эти затраты мгновенно сказались как на уровне проведения

уроков на базе КУВТ «Корвет», так и на моем дальнейшем совершенствовании, при освоении новой ОС NET-CP/M и IBM PC/386SX. Читая материал в журнале ОИВТ, рассказывающий о классах, работающих по проекту «Пилотные школы», я вижу, что многое из этого проекта доступно КУВТ «Корвет». Действительно, богатое программное обеспечение, созданное для ПК 8020 под управлением CP/M, прекрасно работает на каждом рабочем месте ученика. Исключения составляют немногочисленные программы, например словари иностранных языков московской фирмы «МикС».

И наконец, когда в руках прекрасное средство обучения, хочется еще чего-то большего. Первое, что пожелали ученики в новой системе, — это сделать работу с файлами на каждом рабочем месте более простой и наглядной, т. е. как на IBM PC при работе в NORTON COMMANDER. Тогда я приобрел в московской фирме «МикС» системную программу PROFFER — аналог NORTON COMMANDER. Но в NET-CP/M эта программа, к сожалению, не заработала. Вторая проблема, не дающая мне покоя на сегодняшний день, — это отсутствие в новой системе простого и эффективного универсально-тестового комплекса для школы. Тестирующие программы по всем основным темам курса — это то, что я продолжаю давать в старой локальной сети на базе ПК 8020. О важности и эффективности этого направления я мог бы много написать, исходя из своих наблюдений, но, к сожалению, это выходит за рамки статьи.

В связи со всем вышеперечисленным в заключение мне хотелось бы обратиться к таким сильным фирмам, как «ЛинТех» и «МикС». Уважаемые господа, извините за нескромность учителя из провинции, но, может быть, настало время объединить ваши силы в области «Корвета» и доработать имеющиеся программные средства с учетом новой операционной системы NET-CP/M. Если это произойдет, то КУВТ «Корвет» на базе головной машины IBM PC/AT станет прекрасным и доступным комплексом еще для многих малых и средних школ России.

1 Опробованы две модели: GVC 9624 Vbis и ZyXEL U-1496E.

2 Будет исследована возможность подключения внешнего модема к сетевому адаптеру.

3 Шутка. Англичане говорят: «Know-how».

4 Это доказывает неработоспособность на УКНЦ некоторых игр, прекрасно работающих на ДВК-2.

5 На момент написания статьи игнорировались команды «мигающих символов» и «длинной строки».

6 На момент написания статьи семейство протоколов Y-modem реализовано еще не было.

ЛинТех

Хватит мечтать - давайте действовать!

IBM-PC из УКНЦ и "Корвета"

У Вас есть класс УКНЦ, а может быть "Корвет". Вы - преподаватель информатики, конечно же творческий человек, мечтаете о том светлом дне, когда компьютеры будут работать наравне для IBM-PC.

Предлагаем Вам ряд систем для КУВТ УКНЦ и "Корвет". Достаточно выбрать одну из них и Ваша мечта воплотится в реальность!

Мы рады предоставить Вам наши новые разработки - ОС "NET-Rt11 & DOS-Line" для КУВТ УКНЦ и "NET-CP/M & DOS-Line" для КУВТ "Корвет". Это принципиально новые системы, базирующиеся на современной и перспективной концепции многоотверстности, которая, фактически, позволит Вам превратить классы УКНЦ и "Корвет" в классы IBM-PC.

Применяя системы "NET-Rt11 & DOS-Line" и "NET-CP/M & DOS-Line", Вы забудете, что перед Вами УКНЦ или "Корвет". Вы будете работать на IBM-PC под управлением MS-DOS и "Нортон Коммандера", использовать Турбо-Паскаль, одним словом, большинство современных программ для IBM-PC. Это не чудо - это современные информационные технологии, которые мы Вам предлагаем использовать в образовании.

НОВИНКА!

Министерство образования РФ рекомендует использовать системы "NET-Rt11 B-1.0" и "NET-CP/M B-2.0" для модернизации КУВТ "Корвет" и УКНЦ. В настоящий момент ими оснащено более 250 компьютерных классов на территории России, Белоруссии, Украины и Казахстана.

Все системы просты в установке и использовании, не требуют ремонта существующих линий связи, весь процесс модернизации стандартного класса занимает 2-3 часа. Гарантия - 3 года со дня приобретения.

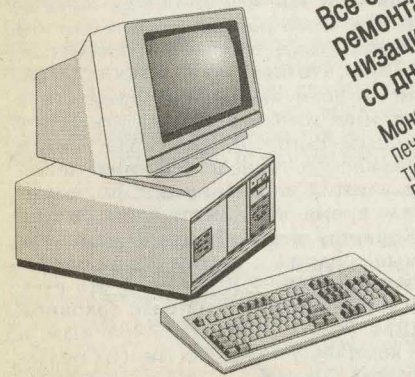
Монохромная сканирующая насадка для принтера, закрепляющаяся на печатающей головке матричного принтера, позволяет ввести в компьютер типа "Корвет" изображение с листа бумаги, заправленного в принтер. Разрешение не менее 256 точек на дюйм с 8 градациями яркости при полном отсутствии искажений, характерных для ручных сканеров.

НОВИНКА!

ЕСЛИ У ВАС ОСТАЛИСЬ СОМНЕНИЯ, ПОЗВОНИТЕ НАМ

Адрес для
корреспонденции:

119501, Москва, а/я 942.
Телефон/факс: 273-50-14
E-mail: shop@lintech.msk.su



Классы

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

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, Атат, IBM-совместимая техника)

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



ВСЕМ РУКОВОДИТЕЛЯМ ШКОЛ, ПТУ, ТЕХНИКУМОВ,
УЧИТЕЛЯМ И МЕТОДИСТАМ,
использующим вычислительную технику в учебном процессе

Не спешите расходовать огромные средства на IBM-совместимые учебные классы. Вы можете сэкономить и найти Вашим деньгам лучшее применение! Ваши терминальные классы КУВТ-86, УКНЦ, «Корвет» еще могут хорошо послужить и обеспечить Ваш учебный процесс на уровне современных требований. Для этого достаточно укомплектовать эти классы комплексными программно-методическими пакетами.

!!! СРЕДНЯЯ СТОИМОСТЬ ОДНОГО ПАКЕТА — 50 000 РУБЛЕЙ !!!

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

«НОВАЯ АЛТЕРНАТИВА»

предлагает Вам приобрести по самым умеренным ценам следующие программно-методические пакеты:

Для классов КУВТ-86 (любых типов):

1. Пакет АЛТЕРНАТИВА-2 (КУВТ). Назначение — изучение информатики. Состав — 7 полностью записанных дисков. Включает: новый сетевой монитор, обеспечивающий все виды пересылок, ТУРБО-ПРОЛОГ, новейшие версии текстовых, музыкальных, графических редакторов, новую систему управления базами данных, клавиатурные тренажеры, электронные таблицы, исполнители, пакет новых игровых программ, подробную техническую и методическую документацию.
2. Пакеты учебных программ РОБОТЛАНДИЯ и ЛОГО, предназначенные для изучения основ информатики с младшими школьниками. Являются полными аналогами пакетов, хорошо себя зарекомендовавших на классах ЯМАХА.
3. Система программирования ТУРБО-ПАСКАЛЬ, подобна используемой на IBM PC.

Для класса УКНЦ (любых типов):

Пакет АЛТЕРНАТИВА-2 (УКНЦ). Назначение — изучение информатики в старших классах. Состав — 5 полностью записанных дисков. Включает: файловый монитор типа NORTON, сетевой монитор, обеспечивающий все типы пересылок по сети, текстовые, музыкальные, графические редакторы, систему управления базами данных, систему ТУРБО-ПАСКАЛЬ с графикой, транслирующую в коды, ТУРБО-ПРОЛОГ, электронные таблицы с графическим выводом, пакет игровых программ, подробную техническую и методическую документацию.

Для классов «Корвет» (любых типов):

Пакет АЛТЕРНАТИВА-2 («Корвет»). Назначение — обеспечение изучения информатики в старших классах. Состав — 5 полностью записанных дисков. Включает: сетевой монитор, обеспечивающий быструю пересылку по сети операционной системы CP/M и все виды работы с сетью; текстовый, музыкальный, графический редакторы; систему управления базами данных, систему ПАСКАЛЬ с графикой, транслирующую в коды; электронные таблицы, систему ТУРБО-ПРОЛОГ, пакет игровых программ, подробную техническую и методическую документацию.

Для классов БК:

Программный пакет АЛТЕРНАТИВА-2 (БК-0011 всех типов). Состав: сетевой монитор, текстовые редакторы, электронные таблицы, базы данных, Турбо-Паскаль, игры, техническая и методическая документация.

Условия поставки:

Высылка по почте. Форма оплаты — любая (безналичная предоплата по счету, наложенный платеж и т.д.).

Наша ставка — на высокое качество и большое число заказчиков, а не на высокие цены. Наши пакеты — это то, что Вам доступно и так необходимо сегодня!

Не теряйте драгоценного времени. ВЫШЛИТЕ НАМ ЗАЯВКУ СЕГОДНЯ ЖЕ!

Наш адрес: 656057, г.Барнаул, а/я 2513. НОВАЯ АЛТЕРНАТИВА.
Директор Гриценко А.Н.

КЛУБ «ЯМАХА»

О. В. Лобанова,

г. Глазов

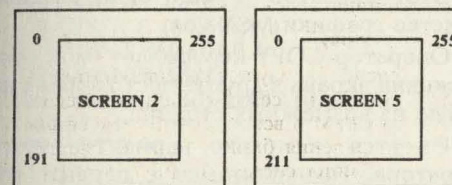
ГРАФИЧЕСКИЕ ЭКРАНЫ MSX-2

Замечательный экран SCREEN 5

Персональный компьютер «Ямаха2» имеет прекрасные возможности для работы с графикой: можно одновременно работать с 256 цветами, копировать изображение в любое место экрана, копировать его в переменную, моментально выводить рисунок на экран и т. д. ПК «Ямаха» имеет два графических режима: SCREEN 2 и SCREEN 3, «Ямаха2» — семь (SCREEN 2—SCREEN 8). Каждый из них имеет свои особенности.

Сравним экраны SCREEN 2 и SCREEN 5.

У экрана SCREEN 5 больше точек (пикселей) по вертикали, чем у экрана SCREEN 2.



Оператор PAINT

В экране SCREEN 5 цвет закрашиваемой области и цвет замкнутого контура, ограничивающего эту область, могут не совпадать.

```
10 COLOR 15,4: SCREEN 5
20 CIRCLE (120,100),30
30 PAINT (120,100),6,15
40 GOTO 40
```

Запустив эту программу, вы увидите на экране красный круг, ограниченный белой окантовкой. Напомним, что в экране SCREEN 2 наблюдается «проливание краски»: весь экран закрасился бы в красный цвет.

Полный формат оператора PAINT

PAINT [STEP] (X,Y) [,C] [,BC]

(X,Y) — координаты закрашиваемой точки,
C — цвет закрашиваемой точки,
BC — цвет замкнутой границы закрашиваемой области

Необязательные параметры могут быть не указаны. Например,

PAINT (20,40),,6

Цвет закрашиваемой точки не указан, это есть где-то раньше. Обратите внимание на то, что запятые при этом обе сохраняются.

В экране SCREEN 5 рисунки строятся быстрее и чище, чем в экране SCREEN 2. Чтобы убедиться в этом, запустите программу:

```
10 COLOR 9,4: SCREEN 2
20 CIRCLE (100,60),20
30 PAINT (100,60)
40 LINE (60,20)-(120,100),3
50 LINE (120,20)-(60,100),1
60 GOTO 60
```

В экране SCREEN 2 происходит передача цвета соседним точкам. Измените теперь строку 10, вместо SCREEN 2 введите SCREEN 5 и сравните результаты.

Оператор SET PAGE

Одним из мощных средств графики MSX-2 является наличие экранных страниц в режимах SCREEN 5—8.

Изучим программу:

```
10 COLOR ,4,4: SCREEN 5
20 FOR X=20 TO 250 STEP 40
30 CIRCLE (X,100),10
40 NEXT X
50 SET PAGE ,1
60 COLOR ,6,14:CLS
70 FOR X=20 TO 200 STEP 120
80 LINE (X,100)-(X+50,50),BF
90 NEXT X
100 SET PAGE 1
110 FOR I=1 TO 500:NEXT I
120 SET PAGE 0,0
130 FOR X=20 TO 250 STEP 40
140 CIRCLE (X,100),30
150 NEXT X
160 GOTO 160
```

В этой программе используются две экранные страницы: PAGE 0 и PAGE 1. В переводе с английского SET PAGE — установить страницу. Оператор SET PAGE отображен в строках 50, 100, 120. После него обычно стоят один или два аргумента. Первый аргумент указывает номер отображаемой на экране дисплея страницы, второй — номер страницы, на которой будет строиться изображение. Будем называть такую страницу активной. Если первый аргумент опущен, запятая перед вторым аргументом обязательно ставится (по общему правилу).

По умолчанию после включения режима SCREEN 5—8 активизируется страница 0.

В строках 20—40 формируется изображение на странице 0. Мы видим на экране формирование изображения — строятся пять окружностей.

В строке 50 активизируется страница 1. В строках 60—90 формируется изображение на странице 1. Первый аргумент перед оператором SET PAGE в строке 50 опущен, поэтому на дисплее продолжается отображение страницы 0, формирования его мы не видим.

Обратите внимание на оператор CLS в строке 60. Если страница активизируется в программе впервые, не забудьте после оператора SET PAGE вести оператор CLS,

иначе вы можете увидеть «мусор», оставшийся после других программ. «Мусор» может сохраняться и после выключения компьютера!

Строка 100 — отображается страница 1. Появляются несколько прямоугольников. Строка 110 служит для задержки изображения на экране до нажатия на любую клавишу.

Строка 120 — вновь отображается на экране страница 0, появляются пять окружностей. В строке присутствует второй аргумент, который указывает на то, что страница 0 активизирована, на ней продолжается построение еще пяти окружностей.

Изменим строку 120, введем 120 SET PAGE 0. Тогда строки 120—150 будут игнорироваться. Если же введем строки

```
120 SET PAGE ,0
155 SET PAGE 0
```

вновь моментально увидим дорисованные пять окружностей.

В режиме SCREEN 5 можно использовать четыре экранные страницы. Составьте самостоятельно программы с использованием всех страниц.

Оператор COPY

Этот оператор — еще одно мощное средство графики MSX-2.

Оператор COPY пересылает блок изображения экрана в другое место экрана на любую из возможных страниц.

Имеется несколько вариантов этого оператора. Познакомимся с первым его вариантом:

```
10 OPEN GRP: AS #1
20 COLOR 15,4,4: SCREEN 5
30 LINE (10,10)-(80,70),12,BF
40 LINE (18,18)-(62,52),6,BF
50 COLOR ,6
60 PRESET (20,20)
70 PRINT #1,COPY
80 IF INKEY$= GOTO 80
90 COPY (10,10)-(80,70) TO (100,100)
100 COPY (10,10)-(50,30) TO (30,160)
110 GOTO 110
```

В строках 30—70 формируется изображение. Обратите внимание на использование оператора COLOR в строке 50. Строка 80 служит для задержки его на экране дисплея до нажатия на любую клавишу.

Строка 90 — прямоугольник копируется в другую часть экрана, при этом верхний левый угол прямоугольника переносится в точку (100,100).

Строка 100 — часть прямоугольника переносится в новое место, верхний левый его угол переносится в точку (30,160).

Новые координаты верхнего левого угла переносимого прямоугольника могут быть переменными. Это дает возможность использовать оператор COPY в циклических программах.

Измените предыдущую программу:

```
90 FOR Y=90 TO 190 STEP 40
100 FOR X=20 TO 200 STEP 50
110 COPY (10,10)-(50,30) TO (X,Y)
120 NEXT X:NEXT Y
130 GOTO 130
```

В следующей программе копирование прямоугольника производится с одной страницы на другую:

```
10 COLOR ,4,4: SCREEN 5
20 LINE (40,70)-(120,100),14,BF
30 SET PAGE ,1
40 COLOR ,12: CLS
50 CIRCLE (60,60),9,4
60 PAINT (60,60),9,4
70 A$=INPUT$(1)
80 COPY (30,30)-(110,110),1 TO (60,80),0
90 GOTO 90
```

В строке 20 формируется изображение на странице 0. В строке 30 активизируется страница 1. В строках 40—60 формируется изображение на странице 1. Строка 80 — копируется прямоугольник со страницы 1 на страницу 0. Напоминаем, чтобы продолжить рисование на странице 0, надо предварительно ввести оператор SET PAGE ,0. Например, вставьте строки

```
82 A$=INPUT$(1)
83 SET PAGE ,0
84 LINE (100,100)-(160,140),6,BF
```

Используя операторы SET PAGE и COPY, можно придумать очень интересные программы со сменяющимися картинками.

Оператор COPY. Ключевые слова

Оператор COPY может включать логические операции, их называют также ключевыми словами. Этих слов пять: PSET, PRESET, OR, XOR, AND.

По умолчанию используется слово PSET, оно не меняет цвета рисунка.

При использовании других ключевых слов цвет изображения может меняться. Новый цвет определяется ключевым словом, цветом изображения и цветом фона.

Цвет изображения и цвет фона закодированы в двоичной системе. Символы &B являются признаком двоичной записи числа. Например, $2=2*1+0=\&B10$, $3=2*1+1=\&B11$, $4=4*1+2*0+0=\&B110$, $12=8*1+4*1+2*0+0=\&B1100$. Более подробно вы можете познакомиться с двоичной и другими позиционными системами, например, по книге «Дополнительные главы по курсу математики 7—8 классов для факультативных занятий» (М.: Просвещение, 1969).

Действия производятся с каждым битом по законам логических операций:

X	Y	X AND Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

X	Y	X OR Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

X	Y	X XOR Y
1	1	0
1	0	1

0	1	1
0	0	0

Слово PRESET соответствует логической операции NOT.

x	NOT X
1	0
0	1

Например:

&B 1 1 0 0 = 12 темно-зеленый
XOR
&B 0 1 0 1 = 5 темно-голубой
Результат
&B 1 0 0 1 = 9 светло-красный

Цвет фона — 12, цвет изображения — 5 (или наоборот), ключевое слово — XOR. В результате получим цвет 9.

Второй пример:

&B 1 1 0 0 = 12 зеленый
XOR
&B 0 1 0 1 = 5 светло-синий
Результат
&B 1 1 0 1 = 13 сиреневый

Программа

```
10 OPEN GRP: AS #1
20 COLOR 15,4,4: SCREEN 5
30 LINE (10,10)-(80,70),12,BF
40 LINE (18,18)-(62,52),6,BF
50 COLOR ,6
60 PRESET (20,20)
70 PRINT #1,COPY
80 A$=INPUT$(1)
90 COPY (10,10)-(80,70) TO (100,100),,PRESET
100 LINE (20,150)-(80,190),13,BF
110 COPY (10,10)-(50,30) TO (30,160),,XOR
120 GOTO 120
```

Ответьте на вопрос: почему в строках 90 и 110 стоят две запятые подряд?

Перед ключевым словом может стоять буква T. Она влияет на передачу «прозрачного цвета» при копировании изображения с помощью оператора COPY.

Сначала несколько слов о прозрачном цвете. Запустите следующую программу

```
10 COLOR ,4,14:SCREEN 5
20 LINE (10,10)-(80,60),0,BF
30 GOTO 30
```

Цвет прямоугольника 0, но вы увидите серый прямоугольник на синем фоне, т. е. цвет рамки (бордюра) «просвечивает» через прямоугольник. Этим оправдывается термин «прозрачный цвет».

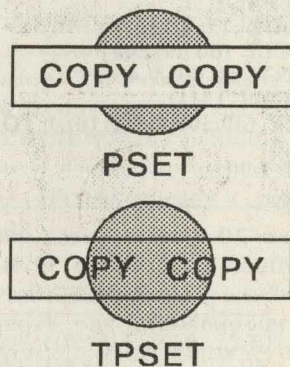
Влияние буквы T иллюстрируют следующие три программы.

Программа 1

```
10 OPEN GRP: AS #1
20 COLOR 15,0,4: SCREEN 5
30 CIRCLE (100,50),20,1
40 PAINT (100,50),12,1
50 PRESET (140,20)
```

```
60 PRINT #1,COPY COPY
70 LINE (130,10)-(220,30),7,B
80 K$=INPUT$(1)
90 COPY (130,10)-(220,30) TO (64,40),,TPSET
100 GOTO 100
```

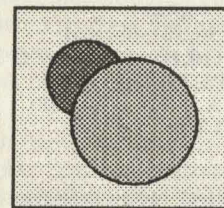
Результат выполнения программы — на рисунке



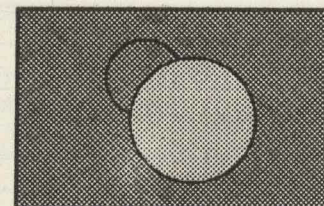
Таким образом, наличие буквы T перед ключевым словом PSET позволяет не «запечатывать» рисунок, на который копируется другое изображение. Фактически появляется возможность копировать рисунок произвольной формы, передвигать его по экрану.

Программа 2

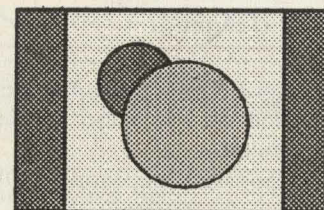
```
10 COLOR ,4,12: SCREEN 5
20 LINE (20,20)-(100,80),6,BF
30 LINE (80,120)-(140,180),0,BF
40 CIRCLE (100,140),10,10
50 PAINT STEP (0,0),13,10
60 CIRCLE STEP (15,15),20,7
70 PAINT STEP (0,0),14,7
80 K$=INPUT$(1)
90 COPY (80,120)-(140,180) TO (30,20),,TPSET
100 GOTO 100
```



Копируемый рисунок



TPSET



PSET

Запустив программу 2, мы увидим красный прямоугольник и два закрашенных круга на фоне зеленого прямоугольника. Нажмите любую клавишу — круги появляются на красном прямоугольнике без серого фона. Замените TPSET на PSET и сравните результаты.

Программа 3

```
10 COLOR ,2,4: SCREEN 5
20 LINE (10,10)-(90,90),9,BF
30 LINE (30,30)-(70,70),0,BF
40 A$=INPUT$(1)
50 COPY (10,10)-(90,90) TO (105,105),,TPSET
60 GOTO 60
```

Запустив программу, мы видим красный квадрат на светло-зеленом фоне, внутри красного квадрата — синий квадрат: «просвечивает» цвет рамки (цвет 4). После нажатия на любую клавишу появляется красный квадрат, внутри которого светло-зеленый квадрат, т. е. квадрат цвета фона. Таким образом, буква T перед ключевым словом «отменила» действие прозрачного цвета (цвет 0). Убрав букву T, мы увидим, что рисунок копируется без изменений.

Поменяйте ключевое слово на какое-то из других ключевых слов, сделайте выводы. Интересно также добавить еще квадрат, проследить за цветами пересечений.

Формат оператора COPY в рассмотренных программах следующий:

COPY (X1,Y1)-(X2,Y2) TO (X3,Y3)
[,страница-источник]

Продолжим знакомство с оператором COPY.

Имеется возможность копировать блок изображения в переменную указанного размера в цифровой форме. Познакомьтесь с программой:

```
10 COLOR 15,4,4: SCREEN 5
20 LINE (60,50)-(80,90),,BF
30 LINE (65,55)-(76,80),12,BF
40 DIM A(54)
50 COPY (60,50)-(80,90) TO A
60 A$=INPUT$(1)
70 COPY A TO (140,150)
80 GOTO 80
```

Размерность массива можно вычислить по специальной формуле или просто подобрать подходящее число. Если размерность меньше необходимой, появляется сообщение об ошибке:

Illegal function call in 50

Если же размерность указана больше необходимой, но в пределах допустимого, программа будет работать, поэтому вы можете, не зная формулы, подбирать числа.

Оператор COPY в этой программе использован в двух видах:

**COPY (X1,Y1)-(X2,Y2) TO A (a)
COPY A TO (X3,Y3) (b)**

Координаты (X3,Y3) могут быть переменными. Несколько изменим программу:

```
70 CLS
80 FOR X=10 TO 240 STEP 30
90 COPY A TO (X,140)
100 NEXT X
110 GOTO 110
```

Копирование может производиться с любой страницы. Изменим программу еще, добавив строки

```
12 SET PAGE ,1
14 COLOR 15,4,4:CLS
62 SET PAGE ,0
```

Построение рисунка будет производиться на невидимой странице 1, затем рисунок копируется в переменную и после нажатия на любую клавишу копируется на страницу 0, рисунок появляется моментально.

Копирование в переменную имеет несколько преимуществ.

1. При этом нужный рисунок может быть выведен на экран в любой момент, его можно уже не хранить на экранных страницах. Например, в исходный текст предыдущей программы введите строку 64.

```
64 CLS
```

После очистки экрана скопированное ранее изображение появляется вновь.

2. Есть возможность задать направление копирования.

Формат оператора COPY при этом

**COPY A,i TO (X,Y), i - направление,
i=0,1,2,3**

Пусть исходный рисунок имеет вид

Копируемый рисунок				
Направления	0	1	2	3
Результат копирования				

Программа

```
10 COLOR 15,4,4: SCREEN 5
20 DIM A(105)
30 LINE (10,10)-(50,50),9,BF
40 LINE (10,10)-(50,50)
50 LINE -(46,42)
60 LINE (50,50)-(42,46)
70 COPY (10,10)-(50,50) TO A
80 A$=INPUT$(1)
90 COPY A,2 TO (120,100)
100 GOTO 100
```

Направление может быть задано при помощи переменной. Измените эту программу:

```
90 FOR I=0 TO 3
100 COPY A,I TO (120,100)
110 NEXT I
120 GOTO 120
```

Для наглядности можно ввести строку 112:

```
112 PSET (120,100),1
```

При копировании в переменную могут быть использованы ключевые слова и экранные страницы.

Полный формат оператора COPY для случая (b)

**COPY {массив} [, направление] TO
(X3,Y3) [, страница-источник [, логика]]**

Прямоугольник можно копировать в файл. Это очень удобно, если ваш рисунок долго строится. С диска за несколько секунд загрузится любой рисунок. Это открывает перед нами новые возможности компьютерной графики.

Пусть, например, в строках 20-200 строится изображение, которое расположено в прямоугольнике (10,20)-(40,70).

Дадим файлу, в который запишем это изображение, имя ROB.

```
10 SCREEN 5
20 .....
.....
200 .....
210 COPY (10,20)-(40,70) TO A:ROB
```

Перед запуском программы (на компьютере с дисководом!) вставьте в верхний дисковод (дисковод A) диск, открытый для записи. После выполнения программы на диске появится файл с именем ROB.

Обратите внимание на то, что программа не должна обязательно кончаться задержкой изображения (т. е. оператором GOTO), если цель программы — запись рисунка в файл. Эта программа может вам больше не понадобиться, так как рисунок всегда можно будет ввести с диска.

Полный формат оператора COPY для этого случая

**COPY (X1,Y1)-(X2,Y2) [,
страница-источник] TO K:{файл}**

K — имя дисковода (A или B)

Выведем теперь рисунок с диска на экран. Вставьте диск с файлом ROB в дисковод A, введите и запустите программу.

```
10 COLOR ,4,4: SCREEN 5
20 COPY A:ROB TO (10,10)
30 GOTO 30
```

Если рисунок небольшой, то он прак-

тически моментально появляется на экране. Если же он занимает значительную часть экрана, рисунок появляется «в два этапа», поэтому не торопитесь останавливать действие программы. В таких случаях удобно сначала вывести рисунок на невидимую страницу, а затем моментально ее отображать.

Программа

```
10 SCREEN 5
20 SET PAGE,1
30 COLOR ,4,4:CLS
30 COPY A:ROB TO (10,10)
40 SET PAGE 1
50 GOTO 50
```

Формат оператора COPY в этом случае

**COPY K:{ имя файла } [,
направление] TO (X3,Y3) [,
страница-приемник [, логика]]**

K — имя дисковода (A или B)

Можно копировать также из массива в файл

COPY { массив } TO K:файл

K — имя файла (A или B)

и из файла в массив, не выводя рисунок на экран. Например:

```
200 DIM A(размерность)
210 COPY K:имя файла TO массив
```

На этом закончим знакомство с оператором COPY.

А. В. Семин,

Томская обл.

ЯМАХА-MSX: ОКЕАН ЗВУКОВ

При работе с ПК «ЯМАХА-MSX», очень часто встает проблема программирования звуков, так как, на мой взгляд, в руководстве к этому компьютеру недостаточно подробно описаны звуковые операторы. Использовать PLAY почти сразу может любой, кто знает музыкальную грамоту. Но с SOUND возникают большие трудности: чтобы создавать звуковые эффекты, нужно хорошо знать многие физические характеристики звука (амплитуда, частота, формантный состав и т. д.). Подробного описания работы с этим оператором в литературе не встречается.

Предлагаю очень простой способ задания звуковых эффектов при помощи SOUND. На Ямахе-MSX это можно сделать с помощью следующей программы:

```
10 FOR I=0 TO 13
20 SOUND I,K
30 NEXT I
```

Здесь I — регистр оператора SOUND, а K — некоторое число, с помощью которого задается требуемый эффект. В таблице приведены значения коэффициента K для различных звуковых эффектов:

Например, чтобы получить эффект

проезжающего автомобиля, достаточно использовать конструкцию:

```
40 FOR I=0 TO 13
50 SOUND I,126 ' или другое значение K из таблицы
60 NEXT I
```

При исполнении этих строк получаем необходимый эффект, причем при некоторых значениях K динамик компьютера продолжает звучать независимо от программы до вызова оператора BEEP (который прекращает выполнение всех звуковых эффектов).

Интересную программу можно сделать на Ямахе MSX-2 и с использованием таймера:

```
10 ' БУДИЛЬНИК
20 GET TIME T$: PRINT T$
30 IF T$="12:30:00" THEN PRINT
"КОНЕЦ РАБОТЫ": FOR I=0 TO
13: SOUND I,56: NEXT I
40 GOTO 20
```

Надеюсь, что предлагаемое описание звуковых эффектов поможет творчеству многих пользователей, которые только начинают создавать свои первые программы.

Звуки

Шумы	Бой часов	Ударные	Звон	Треск	Выстрел	Автомобиль
1—15, 20—23, 28—31, 33—48, 52—55, 65—74, 78, 79, 93, 98—111, 119, 161—169, 170—175, 188, 193—207, 226—239	периодический 56, 120, 152, 184, 248 непериодический 57-59, 81, 121—123, 153—155, 178, 179, 185—187, 216—218, 241—243, 249—251	барабан 17—19, 24—27, 50, 51, 82, 83, 88—91, 115, 145—147 тарелки 49, 113, 114	16, 48, 80, 112, 144, 176, 208, 240	63, 127, 191, 255	177, 209, 210, 211, 219, 224	60—62, 84—87, 92, 94, 95, 117, 118, 125, 126, 148—151, 156, 157, 180—183, 189, 190, 212—215, 220—223, 244—247, 252—254

С. М. Гончаров,

Красноярский край

КЛАВИАТУРНЫЙ ТРЕНАЖЕР «АГАТ-9»

Предлагаемый вашему вниманию тренажер достаточно прост и удобен в обращении. Тренажер пользуется хорошим спросом среди учащихся. Младшие группы ребят уже через несколько занятий начинают довольно быстро пользоваться клавиатурой. Старшие учащиеся, имеющие хорошую скорость работы, в свободное время с удовольствием проводят между собой соревнования по «слепому» способу работы.

В данном варианте программы с целью экономии места операторы REM отсутствуют. Поэтому все пояснения я привожу в описании программы. Кроме того, отсутствуют и некоторые подпрограммы, используемые нами. Но программа легко изменяется, следовательно, любой пользователь может их ввести.

Описание программы

Строки 20—180 строят начальную картинку. Пример такой картинки на рис. 1. Если в вашем распоряжении имеется символичный редактор, то вы можете предварительно построить эту картинку и записать ее на диск, присвоив ей, например, имя KART. А сам вариант этих строчек может выглядеть таким образом:

```
20 PRINT : PRINT CHR$(4); "BLOAD
KART"
```

Строка 181 определяет режим работы. Всего таких режимов — пять:

1-й — малые русские буквы, цифры и спецсимволы;

2-й — большие русские буквы, цифры и спецсимволы;

3-й — большие латинские буквы, цифры и спецсимволы;

4-й — малые латинские буквы, цифры и спецсимволы;

5-й — малые и большие русские буквы, малые и большие латинские буквы, цифры и спецсимволы.

Строка 183 выходит на подпрограммы

установки времени задержки между последовательными символами.

Строки 200—650 — подпрограммы выбора символа.

Строка 710 ожидает нажатия клавиши. Величина E определяет время ожидания.

В случае, когда испытуемый не нашел нужную клавишу за отведенное время E, его ожидает штраф. Время игры сокращается на величину Q, зависящую от режима работы. Если значение Q в данной ситуации вас не устраивает, вы легко его можете изменить.

Строки 800—840 — подпрограммы времени ожидания. Тоже легко изменяемые, в зависимости от подготовки ваших учеников. В предлагаемом мной варианте, значение E используется для младшей группы учащихся.

Строки 900—920 сравнивают полученный результат с установленным ранее рекордным результатом.

Строка 925 предупреждает звуковым сигналом о прекращении теста.

Строки 1000—1060 — подпрограмма вывода «звука лазера» в случае правильного угадывания клавиши. Кроме того, обеспечивает подсчет результата R. В случае, когда вам надоел «звук лазера», замените эти строки строкой

```
1000 R=E/10+R: RETURN
```

Строки 930—945 — после истечения выбранного учащимся времени игры машина задает вопрос:

ИГРА ЗАКОНЧЕНА. ЕЩЕ D/N?

После нажатия нужного символа либо ученик повторяет игру (с учетом рекордных значений предыдущих игр), либо игра заканчивается и ее можно запустить под новой командой RUN.

Если у вас есть желание, вы можете записывать рекордные результаты на дискету. Но не забывайте, что качество дискеты от частого к ней обращения почему-то не улучшается.

PR#4
 <<КЛАВИАТУРНЫЙ ТРЕНАЖЕР - "АГАТ-9">>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=

ВРЕМЯ

0 с 0 мн

РЕЗУЛЬТАТ

0

РЕКОРДЫ

2350

ВЫБОР ИГРЫ

- 1 - рус
- 2 - РУС
- 3 - LAT
- 4 - lat
- 5 - P/L

ПРОБЕЛ

НАЖМИ НУЖНУЮ ЦИФРУ ?

Рис. 1

PR#4
 <<КЛАВИАТУРНЫЙ ТРЕНАЖЕР - "АГАТ-9">>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=

ВРЕМЯ

59 с 0 мн

РЕЗУЛЬТАТ

480

РЕКОРДЫ

1750

ВЫБОР ИГРЫ

- 1 - рус

ПРОБЕЛ

ИГРА ЗАКОНЧЕНА. ЕЩЕ Д/Н

Рис. 2

```

5 TEXT= 34:R = 0:B = 0:S = 0:M = 0
10 HOME : PRINT "СКОЛЬКО ВРЕМЕНИ РАССЧИТЫВАЕТЕ ТРЕН
    ИРОВАТЬСЯ ?": PRINT : PRINT "
        1, 2, 3, ... мин"
15 PRINT : INPUT "НАБЕРИТЕ НУЖНУЮ ЦИФРУ И НАЖМИТЕ
    НА "ВВОД" - ";H
16 HOME
20 HTAB 14: VTAB 2: PRINT "<<КЛАВИАТУРНЫЙ ТРЕНАЖЕР
    - "АГАТ-9""
30 HTAB 1: VTAB 5
31 PRINT "
32 PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - ="
33 PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - ="
34 PRINT "
35 PRINT
36 PRINT "
37 PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - ="
38 PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - ="
39 PRINT "
40 PRINT
41 PRINT "
42 PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - ="
43 PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - ="
44 PRINT "
45 PRINT
46 PRINT "
47 PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - ="
48 PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - ="
49 PRINT "
50 PRINT
51 PRINT "
52 PRINT "      ПРОБЕЛ
53 PRINT "
54 VTAB 7: HTAB 10: PRINT CHR$(162)
60 HTAB 52: VTAB 6: PRINT "ВРЕМЯ"
70 HTAB 52: VTAB 8: PRINT S;" с ";M;" мин"
80 HTAB 52: VTAB 10: PRINT "РЕЗУЛЬТАТ"
90 HTAB 54: VTAB 12: PRINT R
  
```



```

100 HTAB 52: VTAB 15: PRINT ' РЕКОРАД'
110 HTAB 54: VTAB 17: PRINT B
120 HTAB 52: VTAB 19: PRINT 'ВЫБОР ИГРЫ'
130 HTAB 54: VTAB 21: PRINT '1 - PYC'
140 HTAB 54: VTAB 22: PRINT '2 - PYC'
150 HTAB 54: VTAB 23: PRINT '3 - LAT'
160 HTAB 54: VTAB 24: PRINT '4 - lat'
170 HTAB 54: VTAB 25: PRINT '5 - P/L'
180 HTAB 14: VTAB 29: PRINT 'НАЖМИ НУЖНУЮ ЦИФРУ '
      : GET A$
181 J = ASC (A$): K = J - 176
182 IF K < 1 OR K > 5 THEN 180
183 ON K GOSUB 800, 810, 820, 830, 840
190 HTAB 10: VTAB 29: PRINT CHR$ (157)
191 FOR I = 21 TO 25: HTAB 54: VTAB I: PRINT SPC(
      7): NEXT I
192 HTAB 54: VTAB 24: PRINT ' |-----| '
193 HTAB 54: VTAB 25: PRINT ' |         | '
194 HTAB 54: VTAB 26: PRINT ' |         | '
195 HTAB 54: VTAB 27: PRINT ' |         | '
196 HTAB 54: VTAB 28: PRINT ' |-----| '
197 ON K GOSUB 200, 300, 400, 500, 600
198 GOTO 700
200 HTAB 54: VTAB 22: PRINT '1 - PYC'
210 SR = INT ( RND (1) * 195)
220 IF SR < 96 THEN 210
230 IF SR > 128 AND SR < 161 THEN 210
240 IF SR > 191 THEN 210
245 Q = 10
250 RETURN
300 HTAB 54: VTAB 22: PRINT '2 - PYC'
310 SR = INT ( RND (1) * 260)
320 IF SR < 161 THEN 310
330 IF SR > 191 AND SR < 224 THEN 310
340 IF SR > 255 THEN 310
345 Q = 9
350 RETURN
400 HTAB 54: VTAB 22: PRINT '3 - LAT'
410 SR = INT ( RND (1) * 225)
420 IF SR < 161 OR SR > 223 THEN 410
430 Q = 8
450 RETURN
500 HTAB 54: VTAB 22: PRINT '4 - lat'
510 SR = INT ( RND (1) * 195)
520 IF SR < 65 OR SR > 192 THEN 510
530 IF SR > 93 AND SR < 161 THEN 510
540 Q = 7
550 RETURN
600 HTAB 54: VTAB 22: PRINT '5 - P/L'
610 SR = INT ( RND (1) * 260)
620 IF SR < 65 THEN 610
630 IF SR > 93 AND SR < 96 THEN 610
635 IF SR > 127 AND SR < 161 THEN 610
640 IF SR > 255 THEN 610
645 Q = 6
650 RETURN

```

```

700 HTAB 57: VTAB 26: PRINT CHR$ ( SR)
705 SR$ = CHR$ ( SR)
710 FOR F = 1 TO E: IF PEEK ( - 16384) > 127 THEN
      GET C$: IF C$ = SR$ THEN GOSUB 1000: GOTO
      725
720 NEXT F: S = S + Q
725 W = W + .25: IF W = 1 THEN W = 0: S = S + 1
726 IF S > = 60 THEN M = M + 1: S = 0: IF M = H THEN
      900
730 HTAB 52: VTAB 8: PRINT S; ' c 'M; ' mn '
740 HTAB 54: VTAB 12: PRINT R
760 GOTO 197
800 E = 150: RETURN
810 E = 200: RETURN
820 E = 250: RETURN
830 E = 400: RETURN
840 E = 550: RETURN
900 IF B < R THEN HTAB 54: VTAB 17: PRINT R
910 IF B > R THEN R = 0
920 B = R: R = 0
925 FOR I = 1 TO 5: PRINT CHR$ (135): NEXT
930 HTAB 15: VTAB 30: PRINT 'ИГРА ЗАКОНЧЕНА. ЕЩЕ Д
      /N ': GET N$
940 IF N$ = 'D' OR N$ = 'd' OR N$ = 'A' OR N$ = 'a'
      THEN 950
945 END
950 S = 0: M = 0: R = 0: GOTO 10
1000 FOR I = 768 TO 781
1010 READ X
1020 POKE I, X: NEXT
1030 CALL 768
1040 R = E / 10 + R: RESTORE : RETURN
1050 DATA 162, 255, 173, 48, 192, 138, 168, 136, 208
1060 DATA 253, 202, 208, 245, 96

```


МЕДИАТЕКА

Уважаемые читатели — учителя информатики, методисты!

Издательство «Информатика и образование» выпустило брошюру Е. Н. Ястребцевой «Медiateка». Автор занимается этой проблемой несколько лет, работая в Российской Академии образования. На экспериментальных площадках (в школах различных регионов) уже накоплен опыт создания медиатек по методике, описанной в брошюре. Ниже приводится ее содержание.

Актуальность создания медиатеки

Назначение медиатеки

Деятельность учителя

Деятельность учащегося

Деятельность сотрудника медиатеки

Требования к материально-технической базе медиатеки

Состав информационных и технических средств

Мебель и приспособления

Помещения и их планировка

Финансирование медиатеки

Как создать медиатеку

Приложение 1. Примерный перечень оборудования и мебели медиатеки

Приложение 2. Положение о школьной медиатеке (разработано

совместно с Н. М. Стадником)

I. Общие положения

II. Задачи школьной медиатеки

III. Направления деятельности школьной медиатеки

IV. Финансовая и хозяйственная деятельность школьной медиатеки

V. Структура и штаты

VI. Должностные обязанности

VII. Права и обязанности сотрудников медиатеки

**«МЕДИАТЕКА» РЕКОМЕНДОВАНА К ИЗДАНИЮ ГЛАВНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
РАЗВИТИЯ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

Брошюра может поставляться отдельно или вместе с дискетой, на которой записана программа «Каталог». Программа защищена от копирования.

При покупке от 1 до 50 экземпляров:

цена брошюры (с пересылкой) 9 000 руб.

цена брошюры с программой (с пересылкой) 35 000 руб.

При покупке от 50 до 100 экземпляров скидка 2%.

При покупке от 100 до 500 экземпляров скидка 7%.

При покупке свыше 500 экз. скидка 10%.

Оплата может быть произведена как по безналичному расчету, так и за наличный расчет.

Для справок:

телефон 208-30-78, факс 208-67-37, E-Mail info@tit-bit.msk.su.

ИСТОРИЯ

НЦПСО АИСТ

В 1985 году группой программистов и учителей информатики были начаты работы по созданию компьютерных программ для сферы образования.

1987

Накопленный за два года опыт работы позволил в 1987 году создать НЦПСО (Научный Центр Программных Средств Обучения) - структуру, призванную решать задачи информатизации среднего и среднего специального образования г. Москвы.

С 1985 по 1990 год НЦПСО разработано более 100 программ для различных типов отечественной вычислительной техники. С самого начала своей деятельности НЦПСО занимается установкой и технической поддержкой компьютерных классов, а с 1993 - и поставкой мультимедийных комплексов в школы страны. Сегодня более 70% школ Москвы (более 1 000 школ) - постоянные партнеры НЦПСО. Каждая десятая школа России (более 10 000 школ) использует программные средства, разработанные в НЦПСО.

1991

В 1991 году совместно со шведской фирмой IST AB была создана новая фирма - AIST AB (Advanced Instructional Software Trading AB). Основой деятельности AIST AB стала разработка программного обеспечения в области динамической компьютерной графики.

За три года фирмой было создано 6 программных пакетов для IBM-совместимых компьютеров, среди которых наиболее известны "TeachCAD"(1991), "MultiVision"(1992), "MediaMaster"(1994).

Ориентация на международный рынок изменила подход к разработке программных средств. Стратегия деятельности на Российском образовательном рынке в 1991-1993 годах оставалась, в целом, неизменной.

1994

В конце 1993 - начале 1994 года, в связи с выработкой концептуально новых подходов к проблемам информатизации образования, а также возросшей необходимостью активной маркетинговой деятельности на отечественном и зарубежном рынках, произошла реорганизация структуры НЦПСО-АИСТ.

В рамках НЦПСО создано специальное подразделение "Проект "Образование", обеспечивающее одну из наиболее перспективных разработок в мультимедиа технологиях обучения - комплекс MultiVision Pro.

Образована компания НЦПСО-комплекс, осуществляющая поддержку и версификацию программных продуктов, разработанных в AIST AB и НЦПСО. Планируется открытие служб "Горячая линия" и BBS.

Начала самостоятельную деятельность компания AIST Inc. (Agency of Informative Systems and Technologies, Inc.). Основные направления - современные средства компьютерной презентации (программы презентационной и демонстрационной графики, проекционное оборудование), маркетинг программных продуктов фирм НЦПСО и AIST AB.

ОСНОВНЫЕ ПРОДУКТЫ

- Программное обеспечение для образования
- Комплексы мультимедиа для образования
- Проекционное оборудование
- Программное обеспечение для презентаций и видеомонтажа

НЦПСО

AIST AB

НЦПСО комплекс

AIST Inc.

☎
FAX

272 26 71
271 04 28

229 67 06
229 76 53

214 46 49
271 04 28

271 29 89
271 04 28



MultiVision

VERSION 4.5

MultiVision - это универсальная среда для создания обучающих программ и демонстрационных роликов.

- Комплексная поддержка технологии мультимедиа.
- Совместимость с современной проекционной аппаратурой.
- Простота и доступность в использовании.

НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ПРОГРАММНЫХ
СРЕДСТВ
ОБУЧЕНИЯ

Адрес:
109004 г. Москва
ул. Б. Коммунистическая,
д. 9-а
Телефон:
(095) 272 26 71
214 46 49
Факс:
(095) 271 04 28