

ИНФ  
06 1987

ISSN 0234-0453

# ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ



При изучении инструкций структуры текста студентам были предложены готовые фрагменты обучающих программ, составленных преподавателями. На этих примерах студенты быстрее усваивали инструкции языка, структуру организации обучающих программ. Затем они составляли сценарий выбранной обучающей программы, оформляли его на Т-языке и вводили в ЭВМ. Так разработано большое количество разных программированных материалов. Это хорошие примеры использования компьютера в преподавании русского языка, литературы, иностранных языков, истории, географии. Студенты этих специальностей с большим интересом относятся к изучению информатики

и вычислительной техники. Некоторые из них приступили к выполнению курсовых и дипломных работ, используя обучающие программы.

На курсах повышения квалификации преподавателей гуманитарных специальностей университета и средних учебных заведений республики демонстрировались разработанные студентами и преподавателями обучающие программы, которые вызвали несомненный интерес.

#### Литература

Кузьмин Ю. Я. Т-язык и редактор информации системы «Рига». Рига: ЛГУ им. П. Стучки, 1986. С. 34

Н. ЛУНИНА

## Что могут школьники

С 1981/82 учебного года в Научно-исследовательском вычислительном центре АН СССР (г. Пушкино) ведется производственное обучение школьников по специальности «программирование». В результате обучения предусматривалось создание школьниками программного продукта, который может быть использован в производственной деятельности или учебном процессе. Это требовало серьезных теоретических и интенсивных практических занятий. За основу был взят адаптированный курс программирования А. Г. Куширенко (механико-математический факультет МГУ)\*. Вначале результаты обучения были неудовлетворительными. Во многом это объясняется тем, что школьники часто не хотели, а иногда были и не в состоянии усвоить трудный для них курс.

С переходом к формированию групп производственного обучения только из желающих ситуация изменилась к лучшему. Но и тогда многие школьники, столкнувшись с первыми трудностями, разочаровывались в выбранной специальности. В 1985/86 учебном году были созданы кружки по программированию, которые вели сотрудники НИВЦ АН СССР. Эти кружки служат базой для формирования групп производственного обучения. Предполагается, что на занятиях кружка учащийся должен убедиться в устойчивости своего интереса к программированию, а преподаватель — в способности ученика к этому виду деятельности.

В 1985/86 учебном году занятия кружков проводились в помещении НИВЦ АН СССР на ЭВМ СМ-4 с 7 дисплеями. Для обучения использовался язык МИНИ, разработанный на мехмате МГУ. В кружках занимались школьники V, VII и VIII классов. Работал также кружок для третьеклассников. Большие трудности возникали в связи с отсутствием специально оборудованного помещения, малым количеством диспле-

ев. Группы пришлось разбивать на подгруппы, каждый ученик занимался один раз в две недели по 2 часа.

Когда в экспериментальной средней школе г. Пушкино появился кабинет учебной вычислительной техники «Ямаха», в нем стали заниматься две из четырех групп производственного обучения. В КУВТ были перенесены и занятия кружков, что позволило значительно увеличить количество кружковцев. Школьники разрабатывают программы по различным учебным дисциплинам: географии, астрономии, химии, истории, физике, русскому языку. Эти программы используются на занятиях кружков, имеются случаи их использования и на уроках.

С переходом на новую технику появились новые проблемы. Какой язык программирования выбрать? Какой должна быть программа курса обучения? Какие задачи использовать для практических занятий? Как, с чьей помощью преодолеть трудности первых занятий, возникающие у преподавателя при обучении большого количества новичков? Как часто проводить занятия и как долго они должны продолжаться? Следует ли ориентироваться только на программирование или только на работу с готовыми обучающими программами по различным учебным дисциплинам? При наличии этих двух видов работы, каким должно быть соотношение между ними?

При выборе языка программирования рассматривались две возможности: Е-практикум (машинная реализация учебного языка школьного курса ОИВТ) и программирование на Бейсике. Работа с другими языками программирования в условиях, когда 15 машин не имеют дисководов, пока невозможна. Предпочтение было отдано Бейсику по следующим причинам: наличие в Бейсике графических средств, что позволяет значительно расширить круг задач, доступных ученику средних классов; возможность создания на Бейсике, в отличие от Е-практикума, программного продукта. На первых занятиях новички знакомились с работой старшеклассников и видели, каких результатов можно достичь. Это служило дополнительным стимулом в обучении.

\* Лунина Н. Л. Обучение школьников программированию: Методические рекомендации / ОНТИ НЦБИ АН СССР. Пушкино, 1986.

Что касается программы курса обучения, то в ее теоретической части решено придерживаться принятой схемы изложения материала, включающей: понятие исполнителя; управляющие конструкции; технологию программирования «сверху-вниз»; организацию данных.

Задачи для практических занятий разработала автор данной статьи, руководствуясь следующими критериями: задачи должны быть доступны учащимся средних классов; способствовать усвоению изучаемых теоретических понятий; максимально использовать возможности ЭВМ. Вместе с кратким изложением теоретического материала они составили временное пособие, по которому проводились занятия.

Вопрос о помощи преподавателю решался следующим образом. На первые занятия за дисплеем приглашались сотрудники НИВЦ АН СССР. Теперь же в качестве помощников привлекаются старшеклассники из групп производственного обучения и кружковцы, это помогает новичкам быстрее освоиться и способствует возникновению контактов между старшими и младшими. Кроме того, старшеклассники участвуют в приеме зачета у новичков.

Из-за большого числа групп режим их работы несколько раз менялся. Наш опыт показывает, что проводить занятия реже чем по 2 часа в неделю неэффективно. Занятия с такой частотой могут принести ощутимые результаты лишь при двух дополнительных условиях: наличия у каждого учащегося пособия; контактах со старшеклассниками, овладевшими курсом.

Необходимо решить еще один существенный вопрос: сколько времени следует отводить для собственно программирования, сколько — для работы с готовыми обучающими программами по различным школьным дисциплинам? А также: оправданы ли оба эти вида работ на занятиях или следует ограничиться одним из них? Должно ли их соотношение быть одинаковым для всей группы или индивидуальным? В настоящее время занятия проходят так: 1,5 часа — программирование, плюс 0,5 часа — работа с обучающими

программами. Если ученик предпочитает и последние полчаса уделить программированию, то ему предоставляется такая возможность. Нужно отметить, что чем слабее группа, тем чаще предпочтение отдается второму виду работы.

## Летчик может быть спокоен

Когда в топливный бак попадает осколок, взрыв почти неизбежен — если не принять специальных мер. Для защиты самолетов и вертолетов в подобных случаях создана микропроцессорная система, добавляющая в бак по мере расходования топлива специальный негорючий газ так, чтобы его доля постоянно состав-

ляла 20% содержимого в баке воздуха. МОЖЕТ

ЭВМ

Работает по следующему образцу: если не берутся пробовать, если поступающие на специальный датчик концентрации, вырабатывающий три сигнала, в которых кодируется плотность, температура и абсолютное давление пробы. На основе этих данных микропроцессор решает уравнение идеального газа  $PV/T=K$  и вырабатывает аналоговый сигнал, пропорцио-

Сейчас в кружках занимается около 70 человек. Количество занимающихся резко снизилось при попытке ввести домашние задания. Степень усвоения материала в группах очень разная. Можно говорить об усвоении всего курса лишь в одной из групп — восьмиклассников второго года обучения. Они приступили к самостоятельной разработке обучающих программ. Неожиданными оказались результаты в группе шестиклассников второго года обучения. Успешно усвоив все темы и научившись самостоятельно писать и отлаживать программы объемом полтора десятка строк, содержащие ветвления со сложными условиями, циклы, работу со строками и графикой, они, тем не менее, не смогли перейти к программам в несколько десятков строк. В связи с этим хотелось бы отметить один тревожный факт. Многие из этих ребят имеют доступ к компьютеру не только в кружке и привыкли смотреть на него как на источник удовольствия. Поэтому добиться от них выполнения какой-либо работы, не связанной с программированием простейших игр, очень трудно.

Автору совершенно очевидно представляется необходимость создания кружков, выполняющих разные функции: первоначального знакомства с компьютером и, условно говоря, «совершенствования мастерства». Кружков для начинающих должно быть много, для детей различного возраста. В идеале, у каждого школьника должна быть возможность попробовать себя в таком кружке. Тех ребят, у которых проявятся способности к программированию, следует объединять в кружки с другими требованиями, другими задачами. Вместе с учащимися из групп производственного обучения они могут работать над обучающими программами.

И, наконец, как занятия в группах производственного обучения и кружковая работа соотносятся со школьным курсом информатики? По мнению автора, такие формы обучения способствуют повышению успеваемости по школьному курсу ОИВТ.

В заключение хочется подчеркнуть, что достижение школьниками такого уровня в изучении программирования, который позволит им создавать программный продукт, — задача вполне реальная. На наш взгляд, для более эффективного достижения компьютерной грамотности необходимо развивать различные формы внеклассной работы.

нальный разности между желаемой и фактической концентрациями. Управляемый этим сигналом электромагнитный клапан отмеривает необходимую добавочную порцию из баллона с негорючим газом. Летчик может быть спокоен.

Система такого типа хороша и для любого промышленного или химического производства, в котором поддержание заданного отношения газ/воздух имеет важное значение.