

О.И.Косолапов, М.А.Чистякова

О НЕКОТОРЫХ ВАЖНЕЙШИХ ПРИНЦИПАХ СОЗДАНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ И ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

(Г. Москва)

Наличие широкого спектра вычислительной техники и ее относительная доступность для вузов делают актуальной проблему рационального использования ЭВМ в учебном процессе. Из публикаций и выставок известно множество самых различных систем, пакетов прикладных программ, автоматизированных курсов и т.д., так или иначе использующих возможности ЭВМ в организации учебного процесса и автоматизирующих различные аспекты задачи обучения.

Общепринятой методологии автоматизации учебного процесса к настоящему времени не сложилось, поэтому представляется целесообразным отметить некоторые принципы, способные внести конкретный вклад в разработку автоматизированных систем обучения. Прежде всего необходимо учитывать, что современные требования к специалисту, готовящемуся в вузе, формулируются в терминах "умений".

Следует учитывать, что воспитание важнейших интеллектуальных и профессиональных умений требует для каждого конкретного научного направления большой методологической проработки и в настоящее время не завершено. Однако можно сформулировать общие условия, выполнение которых необходимо обеспечить во всех случаях. Видимо, для воспитания и выработки требуемых умений необходимо организовать некоторую деятельность обучаемого в определенной среде. При этом, чем ближе учебная среда к среде профессиональной деятельности будущих специалистов, тем больше возможность приобретения в процессе обучения адекватных полноценных профессиональных умений.

Отсюда следует вывод, имеющий общий методологический характер. При использовании ВТ в учебном процессе огромные возможности современных вычислительных систем целесообразно употребить в первую очередь для моделирования среды обучения, адекватной профессиональной творческой среде, в которой готовящийся специалист будет работать.

Анализ лучших систем, использующих ЭВМ в учебном процессе (в ЛЭТИ, ЛГУ, МГУ, КуАИ и других вузах), позволяет убедиться в целесообразности упомянутого выше принципа.

В дальнейшем в настоящей работе излагается опыт создания автоматизированного учебного курса (АУК), который моделирует для обучаемого условия учебной практической деятельности, близкие к реальным. Одной из особенностей АУК среди систем, автоматизирующих учебный процесс, является наличие информационной и практической составляющих в процессе реализации сценария обучения под управлением автоматизированной системы.

Информационная составляющая определяется так называемыми информационными кадрами, которые содержат информацию об объектах изучения, связях между ними, правилах композиции новых структур и др. Эта информация может подаваться обучаемому в определенной детерминированной последовательности, по результатам практической деятельности обучаемого, по определенным командам (запросам) обучаемого и т.д. Объем информационной составляющей АУК не должен быть значительным, так как читать текст лучше всего (безопаснее, дешевле, приятнее и т.д.) с бумажного носителя информации (книга, методическое пособие и т.д.). Основанная же цель автоматизации учебного процесса заключается в организации эффективной практической деятельности в соответствующей среде. Возможности ЭВМ позволяют достичь значительных результатов в этом направлении. В АУК практическая деятельность, как правило, определяется решением задач, которые предоставляются обучаемому после очередной порции информационного материала.

Качество АУК с точки зрения указанного требования моделирования рациональной учебной среды определяется в основном содержанием предлагаемых задач и ограничениями, накладываемыми системой на возможные решения. В пределах существует тривиальная рекомендация: предлагать обучаемому реальные задачи, адекватные практическим потребностям и способные воспитать требуемые умения; не накладывать ограничений на возможные результаты решения. Удовлетворить полностью указанной рекомендации — непростая задача. Трудность определяется в общем случае как формированием комплекса задач, способных воспитать нужные умения, так и разработкой средств, позволяющих решить поставленную задачу и проанализировать произвольное решение на правильность и характер допущенных ошибок.

Особую трудность для многих курсов может представлять определение необходимого для выработки требуемых умений комплекса задач. Исключением служат специальные области знаний, которые могут быть определены каким-либо формализованным языком, например языками про-

граммирования, языками управления заданиями и другими. В этом случае множество задач для обучаемого без труда определится из практических потребностей овладения синтаксисом и грамматикой этого языка. Видимо, не случайно в настоящее время создано достаточно много хороших автоматизированных систем, обучающих языкам программирования.

Рассматриваемый в настоящей работе АУК "Архитектура ЭВМ" предназначен для автоматизированного изучения языка управления заданиями в ОСЕС, а объект изучения и освоения в данном случае хорошо формализован.

Множество умений, которыми должен обладать владеющий этим языком, а значит и обучаемый после освоения курса, определяется задачей оформления произвольных реальных заданий в ОСЕС.

Предлагаемый сценарий рассматриваемого АУК выделяет следующие темы, которые обеспечены информационными элементами и практическими задачами, вырабатывающими нужные умения:

- общая структура операторов языка управления заданиями в ОСЕС;
- поле имени оператора *JCL* ;
- поле операции оператора *JCL* ;
- поле параметров оператора *JCL* ;
- поле комментариев оператора *JCL* ;
- правила переноса оператора *JCL* ;
- оператор *JOB* ;
- оператор *EXEC* ;
- оператор *DD* .

Обучаемый должен изучить все темы курса и в результате уметь создавать реальные произвольные конструкции на языке управления заданиями. Конструкции, предлагаемые обучаемому в практических заданиях, имеют реальный характер. Например, в рассматриваемом АУК обучаемому предлагаются следующие задания:

- оформить начало оператора *JOB* с произвольным именем;
- оформить начало оператора *EXEC* , если поле имени пусто;
- написать оператор с определенным набором позиционных и ключевых параметров; значения параметров задаются;
- написать оператор *JOB* с произвольным именем, с заданными значениями позиционных параметров, употребив определенные ключевые параметры и поместив в поле комментариев заданный текст;
- написать оператор *JOB* , задав нестандартные требования к объему оперативной памяти, времени выполнения, классу выходных сообщений;

написать оператор *EXEC*, обеспечивающий вызов определенной программы;

написать оператор *DD*, описывающий набор данных во входном потоке;

написать оператор *DD*, описывающий постоянный набор данных с определенным именем, который создается на магнитном диске в данном шаге задания и сохраняется;

написать оператор *DD*, описывающий набор данных на магнитной ленте со стандартными метками, набор данных новый и его требуется сохранить;

написать задание на выполнение и т.д.

Важной особенностью рассматриваемого АУК является допущение, что ответ обучаемого может иметь произвольный вид, ограничиваемый только грамматикой изучаемого языка управления заданиями. При этом в изучаемом языке допустимо достаточно большое количество правильных ответов и, естественно, множество неправильных вариантов ответов.

В рассматриваемом АУК анализ предлагаемых ответов для отнесения их к множествам правильных и неправильных ответов, а также классификация неправильных по типам допущенных ошибок осуществляется специальными программными средствами без использования шаблонов всех вариантов возможных ответов на задания.

Например, одна из таких программ анализирует строковую переменную по следующим признакам:

в первых двух позициях должны быть символы *//*;

поле имени должно начинаться с третьей позиции;

длина имени не может превышать восьми символов;

в поле операции должна быть подстрока *JOB*;

поле имени должно отделяться от поля операции одним или несколькими пробелами;

имя должно начинаться с латинской буквы;

имя должно состоять из латинских букв, цифр и символов

#, @, %;

первый позиционный параметр должен иметь вид *(IIB ? , 0I0I)*;

второй позиционный параметр с именем программиста должен быть заключен в апострофы;

параметры должны отделяться друг от друга запятыми;

оператор не должен продолжаться за 71 позицию и т.д.

Таким образом, комплекс предлагаемых задач в АУК обеспечен библиотекой анализирующих программ с достаточно сложной логической обработкой. Опыт показывает, что такая библиотека может быть рационально образована на базе модульного принципа.

Предоставление в процессе обучения реальных по содержанию задач и практическое отсутствие дополнительных ограничений на ответ по сравнению с грамматическими и синтаксическими требованиями изучаемого языка позволили создать АУК, достаточно хорошо моделирующий практически реальное общение с операционной системой. Обучаясь в рамках АУК, пользователь имеет возможность писать реальные произвольные управляющие предложения на языке управления заданиями и получать подробную диагностику в случае допущения ошибок.

АУК "Архитектура ЭВМ и ОС" реализован в рамках ППП АОС вуз для ОСЕС. Эта система не предъявляет высоких требований к конфигурации вычислительного комплекса, предоставляет удобный язык высокого уровня для программирования курса (ЯОК) и позволяет создавать достаточно эффективные АУК.

Таким образом, в работе рассмотрен автоматизированный учебный курс "Архитектура ЭВМ и ОС", при создании которого выдержан важнейший принцип использования ЭВМ в учебном процессе - возможности современных вычислительных систем в первую очередь использованы для моделирования среды обучения адекватной будущей творческой рабочей среде.

Показано, что реализация этого принципа облегчает формализацию разработки сценария учебного курса, а создание программного обеспечения автоматизированного учебного курса является доступной для прикладного программиста.

Библиографический список

1. Перегудов Ф.И., Петров О.М., Виттих В.А. Основные принципы создания компьютерных технологий обучения /Применение ЭВМ в учебном процессе. Межвуз. сборник науч. тр. М., 1986.

2. Виттих В.А., Петров О.М. Концепция использования ЭВМ в вузах //Автоматизация научных исследований и обучения. Саратов: Из-во Саратовского университета, 1986.