

На правах рукописи

РУДЕНКО Виктор Дмитриевич

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ НА БАЗЕ ЭВМ И СПОСОБЫ ИХ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ
ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Специальность: 13.00.01 – Теория и история
педагогики

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

К и е в - 1 9 8 0

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100313771

Работа выполнена в Киевском высшем инженерном
радиотехническом училище противовоздушной обороны

Научный руководитель: кандидат педагогических
наук, доцент,
Заслуженный рационализатор
УССР
МИХНУШЕВ А.Г.

Официальные оппоненты: доктор педагогических
наук, профессор.
ПИДКАСИСТЫЙ П.И.

кандидат педагогических
наук, доцент
БУРЛАКА Я.И.

Ведущее учреждение: Ордена Ленина Институт
кибернетики АН УССР

Защита состоится "18" декабря 1980 г. в 15 час.
на заседании специализированного совета КИЗ.01.02 в Киевском
государственном педагогическом институте им. А.М.Горького
(Киев-30, ул. Пирогова, 9).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского
государственного педагогического института им. А.М.Горького.

Автореферат разослан "17" ноября 1980 года.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СОВЕТА

КОПАЧЕВ И.П.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

А к т у а л ь н о с т ь проблемы. Проблема повышения эффективности учебно-воспитательного процесса в учебных заведениях приобретает в настоящее время особую важность. Задачи коммунистического строительства, определенные в решениях XXV съезда КПСС и Конституции (Основной Закон) СССР, настоятельно требуют все более квалифицированного обучения и воспитания студентов.

Среди многих задач, стоящих перед высшей школой, важнейшими являются такие, как оптимизация объема и содержания обучения, активизация познавательной деятельности студентов, улучшение индивидуального обучения, совершенствование управления учебным процессом, повышение эффективности и культуры труда преподавателей и др.

В решении указанных задач все большая роль отводится техническим средствам обучения, особенно вычислительной технике. XXV съезд КПСС на основе глубокого анализа тенденций развития научно-технической революции в области образования поставил задачу "расширить материальную базу общеобразовательных школ, профессионально-технических, средних специальных и высших учебных заведений. Активнее внедрять в учебный процесс технические средства и новые методы обучения" [1].

В теорию и практику применения технических средств обучения в учебном процессе большой вклад внесли многие советские ученые,

¹ Постановление XXV съезда КПСС по проекту ЦК КПСС "Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976-1980 годы" 3 марта 1976 г. - В кн.: "Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976-1980 годы". М., 1976, с.95.

в том числе Александров Г.Н., Архангельский С.И., Балл Г.А., Барбанщиков А.В., Берг А.И., Беспалько В.П., Гальперин П.Я., Довгяло А.М., Золотарев А.А., Ильина Т.А., Краснов Н.Ф., Кузнецов С.И., Кущелев Ю.Н., Машбиц Е.И., Марченко Е.К., Михнушев А.Г., Нетушил А.В., Ожогин В.Я., Ростунов Т.И., Розенберг И.М., Савельев А.Я., Талызина Н.Ф., Тихонов И.И., Шахмаев Н.М. и др.

Среди многих технических средств, используемых в учебном процессе высшей школы, особое место занимают автоматизированные обучающие системы (АОС) на базе вычислительных средств третьего поколения. Это обусловлено их качественно новыми возможностями по управлению деятельностью обучаемых, сбору и обработке статистики о ходе и результатах обучения.

С целью совершенствования и дальнейшего развития исследований по созданию АОС приказом Минвуза СССР № 79 от 18.01.1979 года утверждена Комплексная программа. В этой программе определены принципы, этапы и основные научные проблемы разработки и применения АОС.

В литературных источниках вопросы использования ЭВМ для обучения уже получили научное обоснование. Однако они были решены применительно к вычислительным средствам первого и второго поколения. Кроме того, в анализируемых источниках отсутствовал системный подход в оценке возможностей ЭВМ и требований дидактики высшей школы. Что же касается проблем применения АОС на базе ЭВМ третьего поколения, определенных комплексной программой, то многие из них находятся лишь в стадии исследования, так как процесс их внедрения в учебный процесс по существу только начинается.

Профессор Савельев А.Я. и Новиков В.А. по этому поводу пишут: "В научно-методической литературе нет глубоких исследований этой проблемы. По существу задача по выявлению педагогической эффективности обучающих систем только ставится" [1] .

В этих условиях весьма важно уже на начальном этапе внедрения АОС правильно определить стратегию и тактику их использования, а также выработать практические рекомендации для пользователей АОС.

В настоящей работе делается попытка научного обоснования отдельных проблем Комплексной программы, относящихся к педагогическим основам разработки и применения АОС и их методического обеспечения. Этим и определяется а к т у а л ь н о с т ь избранной темы исследования.

П р е д м е т о м исследования являются дидактические возможности АОС и способы их рационального применения в учебном процессе вуза. Выбор предмета исследования обусловлен недостаточной изученностью дидактических возможностей АОС на базе ЕС ЭВМ, отсутствием рекомендаций по разработке обучающих курсов.

О б ъ е к т о м исследования являлась познавательная деятельность обучаемых Киевского высшего инженерного радиотехнического училища ПВО. Исследование проводилось на АОС, в которой использовали ЭВМ ЕС-1030, дисплейный класс, оборудованный комплексом ЕС-7906, операционная система ДОС 2.1, система программирования обучающих курсов (СПОК-ЕС) и два обучающих курса (ОК)

1 САВЕЛЬЕВ А.Я., НОВИКОВ В.А. О комплексной программе работ по созданию автоматизированных обучающих систем. - Управляющие системы и машины, 1979, № 4, с.4.

по дисциплине "Основы вычислительной техники" (УРОК I и МЕЧТА I). Выбор дисциплины "Основы вычислительной техники" обусловлен тем, что она приобретает все более массовый характер и является общепрофессиональной дисциплиной практически в любом техническом вузе, а также тем, что учебный материал по этой дисциплине достаточно легко формализуем.

М е т о д о л о г и ч е с к о й основой исследования является марксистско-ленинская теория познания, диалектические закономерности организации и ведения учебного процесса.

Исследования проводились на основе гипотезы о том, что научно и педагогически обоснованное использование АОС на базе ЕС ЭВМ способствует интенсификации учебного процесса на основе активизации познавательной деятельности обучаемых, усилению индивидуализации обучения и сокращения трудоемких процессов в деятельности преподавателя. Принятая гипотеза совпадает с решением Научного совета по проблемам создания и применения АОС, который признал одним из главных направлений интенсификации учебного процесса внедрение автоматизированных обучающих систем на базе ЭВМ единой системы.

Основная цель исследования заключалась в выявлении и анализе дидактических возможностей АОС, в которых в качестве устройств связи обучаемых с ЕС ЭВМ использовались алфавитно-цифровые дисплеи, а также в экспериментальном исследовании эффективности АОС и научном обосновании способов их рационального применения в учебном процессе вуза.

Исследование включало следующие основные задачи:

- обосновать дидактические возможности автоматизированных обучающих систем на базе ЕС ЭВМ;

- разработать дидактические требования к терминальному оборудованию и специальному математическому обеспечению АОС;

- определить рациональные способы хранения и предъявления учебной и управляющей информации, виды и содержание выходных документов о результатах обучения, на основе которых осуществляется коррекция обучающих курсов;

- экспериментально исследовать эффективность применения АОС на различных видах занятий, разработать методику работы автора по написанию обучающих курсов и методику подготовки обучаемых для работы на АОС.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

1. Изучение литературных источников, относящихся к теме исследования.

2. Обобщение опыта применения ЭВМ в отечественных и зарубежных вузах.

3. Наблюдение, анкетирование и метод оценки экспертов.

4. Экспериментальное исследование эффективности применения АОС на различных видах учебных занятий.

5. Методы алгоритмов и программирования.

Решение отдельных вопросов основано на многолетнем личном опыте автора по разработке терминальных устройств, обучающих программ, а также по организации и проведению занятий на АОС на базе ЕС ЭВМ.

Научная новизна выполненного исследования заключается в следующем:

- разработана и реализована модель информационных связей в процессе обучения с использованием АОС;

- обоснованы дидактические возможности автоматизированных обучающих систем;

- разработан алгоритм оценки знаний обучаемых при работе на АОС, учитывающий сложность контрольных заданий, количество и характер допущенных ошибок и время их решения.

Практическая значимость исследования заключается в том, что оно направлено на непосредственное решение отдельных проблем Комплексной программы создания и развития АОС, экспериментально определена эффективность их использования на различных видах занятий и выработаны практические рекомендации по написанию обучающих курсов и подготовки обучаемых для работы на автоматизированных обучающих системах.

Достоверность научных результатов подтверждается экспериментальными данными, полученными в строго контролируемых педагогических условиях в течение трех лет.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов по главам, заключения.

Во "Введении" обосновывается актуальность исследуемой проблемы, формулируются цели и задачи, определяются методы исследования.

В первой главе - "Дидактические возможности автоматизированных обучающих систем" - дано психолого-педагогическое обоснование применения АОС, показаны роль и место автоматизированных обучающих систем в учебном процессе вуза. В главе проанализированы литературные источники по исследуемой проблеме, вскрыта объ-

активная необходимость появления автоматизированных обучающих систем и их внедрения в педагогическую практику. Показаны преимущества АОС перед автономными техническими средствами и их дидактические возможности, обосновываются методы использования АОС на различных видах занятий, анализируются и обобщаются пути применения ЭВМ в учебном процессе.

Во второй главе - "Требования к функциональным характеристикам терминалов и специальному математическому обоснованию АОС", - исходя из дидактических принципов обучения в высшей школе, специфики общинженерных курсов и возможностей ЭВМ третьего поколения обосновываются требования к терминалам и специальному математическому обеспечению АОС. Разрабатываются способы хранения и предъявления учебной и управляющей информации, определяется содержание информации о ходе и результатах обучения, разрабатывается алгоритм оценки знаний.

Третья глава - "Экспериментальная оценка эффективности применения АОС и рекомендации по её использованию" - посвящена методике разработки обучающих курсов, подготовки обучаемых для работы на АОС, организации и проведению занятий с использованием ЕС ЭВМ и комплекса алфавитно-цифровых дисплеев ЕС-7906. В главе приведены содержание и основные результаты педагогического эксперимента, показана роль преподавателя при использовании автоматизированных обучающих систем.

В "Заключении" обобщены результаты исследования, вскрыты причины, сдерживающие широкое практическое использование обучающих систем на базе ЭВМ первого и второго поколений, показаны условия эффективного применения АОС в учебном процессе.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В работе показано, что анализ дидактических возможностей технических средств обучения, в том числе и АОС, наиболее целесообразно осуществлять по степени реализации их функциональных характеристик. При этом, существует достаточно большое количество функциональных характеристик, влияющих на эффективность обучения. Однако основными, базовыми характеристиками, наиболее сильно влияющими на качество обучения, являются следующие.

1. Тип и форма ответа обучаемого.
2. Тип используемой обучающей программы.
3. Вид и способ предъявления информации.
4. Содержание и форма выходной информации о ходе и результатах обучения.
5. Возможность учета сложности вопросов в итоговой оценке знаний.
6. Возможность по распознаванию правильности синонимических выражений и характера допущенных ошибок.
7. Способ контроля вводимой информации и исправление допущенных ошибок.
8. Возможность накопления статистических данных и передачи их в АСУ вуза.

В диссертации дан анализ вариантов практической реализации этих функциональных характеристик. Разработана классификация технических средств обучения, в основу которой положен уровень практической реализации функциональных характеристик, доказано, что по общей совокупности базовых характеристик наиболее полно дидактическим принципам обучения удовлетворяют АОС на базе ЭВМ

третьего поколения, у которых в качестве устройств связи обучаемых с вычислительной машиной используются алфавитно-цифровые и графические дисплеи.

Информационная модель взаимодействия обучаемого с АОС представлена на рис. I (см. стр. I7 Автореферата), где:

D_i - i -ая доза (порция) учебного материала;

C_i - сообщение о завершении изучения i -ой дозы;

Z_{ij} - j -ое контрольное задание, относящееся к i -ой дозе;

R_{ijk} - k -ый ответ на j -ое контрольное задание, относящееся к i -ой дозе;

Q_{ijk} - разъяснение (подсказка или указание), соответствующее k -му ответу на j -ое контрольное задание i -ой дозы.

Существенно новое качество, которое обеспечивается применением таких АОС, состоит в том, что обмен информацией между обучаемым и системой происходит в диалоговой форме. Система предъявляет обучаемому новую информацию, задает контрольные вопросы и задачи, анализирует его ответ, выявляет и диагностирует ошибки, принимает решение по дальнейшему ходу процесса обучения, задает наводящие вопросы, оказывает в случае необходимости помощь. Эта процедура в значительной степени совпадает с методикой работы преподавателя. Таким образом, такая АОС "вписывается" в классическую систему обучения, с помощью АОС создается активная обучающая система.

АОС способны реализовать сложные обучающие программы. При этом могут одновременно работать большие контингенты обучаемых по различным учебным дисциплинам. Они обладают способностью ада-

птаци по темпу и уровню сложности учебного материала. Обучаемый может получить конкретное разъяснение своей ошибки и запросить у АОС помощь. Одно из важнейших преимуществ АОС состоит в том, что создается возможность визуального контроля вводимой информации, оперативной коррекции и устранения допущенных ошибок.

Кроме того, применение АОС для обучения позволяет:

- документировать результаты обучения, выдавать преподавателю результаты обучения в форме итоговых ведомостей, что облегчает и упрощает учет успеваемости;

- вести учет и обработку разнообразных статистических данных о ходе обучения, представлять эти данные в систематизированном виде в форме протокола занятия. Наличие таких данных позволяет дать объективную оценку метода обучения и осуществить в случае необходимости корректировку обучающих курсов;

- выдавать оперативные сводки о состоянии успеваемости в АСУ вуза, что позволит повысить эффективность управления учебным процессом.

Одна из характерных особенностей АОС, использующих ЕС ЭВМ и дисплеи, состоит в том, что они сочетают в себе функции многих других ТСО. Например, они могут использоваться для моделирования и демонстрации физических процессов и явлений, для диалоговой отладки программ, в качестве устройств предъявления информации, контроля знаний и привития практических навыков. Кроме того, АОС могут применяться для автоматизации выполнения сложных математических расчетов, в качестве информационно-справочных систем и др.

В работе показано, что информацию, циркулирующую между АОС и обучаемым (см. рис.1), целесообразно разделить на два вида :

Учебную и управляющую. Учебная информация -- это порции (дозы) учебного материала, которые должен изучить обучаемый. Управляющая информация -- это та информация, которая способствует успешному усвоению учебной (контрольные задания, разъяснения ошибок, помощь, указания и др.).

Учебную информацию наиболее целесообразно представлять в специальном учебном пособии. Лишь отдельные правила, теоремы, формулы и др. следует размещать в памяти ЭВМ и автоматически предъявлять на экран терминала. Это позволит экономить ресурсы ЭВМ, не вводить существенных ограничений на объем предъявляемой порции учебного материала (количество знаков на экране дисплеев ЕС ЭВМ ограничено и составляет от 240 до 1920 символов). Кроме того, продолжительное чтение информации с экрана утомляет обучаемого. Управляющую же информацию необходимо хранить в памяти ЭВМ и автоматически предъявлять на экран дисплея, так как она должна быть скрыта от обучаемого. Он получает доступ к соответствующей её области в зависимости от своей реакции на предложенные задания. Кроме того, хранение этой информации в памяти ЭВМ позволяет организовать диалоговый режим работы АОС.

Разработку дидактических требований к устройствам связи обучаемых с ЭВМ и специальному математическому обеспечению (СМО) мы осуществляли на основе:

1. Анализа возможностей терминального оборудования ЭВМ, серийно выпускаемого отечественной и зарубежной промышленностью и возможностей уже имеющихся типов СМО (СПОК-ЕС, СОКРАТ).

2. Анализа информационной модели взаимодействия обучаемого и преподавателя с АОС и потоков учебной и управляющей информации,

циркулирующей в каналах прямой и обратной связи на различных видах занятий.

3. Содержания информации о ходе и результатах обучения, позволяющего дать объективную оценку метода обучения и осуществить корректировку обучающих курсов.

Кроме того, учитывались возможности перспективного технического обеспечения АОС.

В результате такого подхода определены педагогические требования к вновь проектируемым терминальным устройствам и специальному математическому обеспечению. Эти требования являются исходными данными для специалистов в области радиоэлектроники и программирования. Последнее весьма важно потому, что в соответствии с комплексной программой развития АОС в них в будущем предполагается использование терминальных устройств и СМО, ориентированных для учебного процесса ВУЗа.

В качестве основных функций СМО в работе определены следующие:

- восприятие ответа обучаемого;
- анализ ответов и выявление допущенных ошибок;
- выдача обучаемому соответствующей помощи, разъяснений и очередной порции учебного материала;
- расчет итоговой оценки;
- накопление и обработку статистики о результатах обучения и выдачу преподавателю сведений по требуемой форме;
- адаптация к индивидуальным особенностям обучаемого.

Кроме того, СМО должно обладать средствами для разработки и отладки ОК по конкретному учебному материалу, иметь модульную

структуру построения и быть открытым. Это позволит наращивать его возможности, осуществлять модернизацию, оперативно вводить новые и заменять отдельные модули.

В диссертации обоснованы также функции СМО по накоплению и обработке статистических данных о ходе и результатах обучения. Определены содержание и форма информации о результатах обучения для различных групп пользователей: обучаемого, преподавателя, автора ОК, руководства вуза.

Важнейшей функцией СМО является объективная оценка знаний обучаемого. Разработанный алгоритм оценки знаний при использовании АЭС ориентирован на СМО типа СПОК-ЭС. Однако принципы, заложенные в этом алгоритме, могут быть использованы и в СМО других типов. При расчете оценки по каждой задаче учитывается её сложность, которая задается автором ОК, и основные действия обучаемого: время решения, количество и характер допущенных ошибок. Для каждого класса задач методом оценки экспертов устанавливаются коэффициенты (шкалы), определяющие соответствующую оценку.

Показано также, что терминальные устройства должны сочетать в себе возможности алфавитно-цифровых дисплеев и обеспечить ввод и визуальное отображение графической информации, с целью воспроизведения и ввода аналитических выражений, индексов, математических знаков, схем. С целью обеспечения удобства работы обучаемых в них следует реализовать посимвольный ввод информации с её визуальным контролем и возможностью исправления ошибок. Информационная емкость экрана и количество используемых символов должны обеспечить решение достаточно широкого класса задач. Для этого в блоке клавиатур необходимо иметь поля клавиш с постоянной и смен-

ной гравировкой.

Опыт организации и проведения занятий на АЭС, а также опыт разработки для них обучающих программы позволил выработать методику подготовки обучаемых для работы на автоматизированных обучающих системах. Эта методика прошла неоднократную апробацию в КВИРТУ ПВО и позволяет подготовить обучаемых, незнакомых с вычислительной техникой и программированием, за 30-35 минут. Кроме того, в работе изложены практические рекомендации для начинающего автора, определяющие последовательность его работы по написанию и отладке обучающих курсов применительно к СМО типа СПОК-ЕС и СОКРАТ. Эти рекомендации обеспечивают сокращение времени занятости преподавателя по написанию и отладке программы и повысить их качество.

Принцип построения обучающего курса показан на следующем примере.

QV(N)

П р и м е р №

Сложите числа $A(2) = -1011,01$ и $B(2) = -1101,1$ в модифицированном дополнительном коде. Условие примера запишите в тетрадь. Ответ введите в ЭВМ.

EP

FNCT

AD сф/с1

AD сф/с5

AD сф/с8

CA(L) & 10. 11011, 01&

TY

Правильно.

WA(L) & 10. 11011, 10&

AD 1/с9

ТУ Неправильно. Единицу переноса из знакового разряда Вы не отбросили, а перенесли в младший разряд. Повторите решение примера и ввод ответа в ЭВМ.

WA(L) & 0.1110011, 01 &

AD 1/c9

ТУ Неправильно. Сложение выполнено в дополнительном, а не в дополнительном модифицированном коде. Повторите решение примера и ввод ответа в ЭВМ.

WA(L) & 00.00100, 11 &

AD 1/c9

ТУ Неправильно. Вы записали числа в прямом коде и, не образовав дополнительного кода, сложили их по правилу сложения чисел в дополнительном коде. Повторите решение примера и ввод ответа в ЭВМ.

WA(L) & 10.11010, 11 &

AD 1/c9

ТУ Неправильно. От заданных чисел Вы образовали лишь обратный код и выполнили сложение в дополнительном коде. Повторите решение примера и ввод ответа в ЭВМ.

VN Неправильно. В прямом коде *R_n* должны получить *A = 1.01011,01* и *B = 1.11001,10*. Сложите эти числа. Ответ введите в ЭВМ.

AD 1/c8

VN Опять неправильно. Правильный ответ *10.11011,01*. Определите свою ошибку. Правильный ответ введите в ЭВМ.

AD 1/c8

$RD(N)$ Приступайте к изучению дозы N .

В этом примере оператором $CA(L)$ помечен правильный ответ, оператором $WA(L)$ - предполагаемые неправильные ответы и оператором VN - подсказки, которые обучаемый получает на экран дисплея, если он вводит ответ, непредусмотренный для данного примера.

В диссертации описано содержание, цели и задачи педагогического эксперимента при обучении с помощью АОС. По результатам эксперимента установлено:

1. При использовании современных АОС у обучаемых активизируется познавательная деятельность, заметно возрастает интерес к самостоятельной работе. Об этом свидетельствуют наблюдения опытных преподавателей за работой обучаемых, результаты эксперимента, а также данные анкетирования.

2. Производительность работы обучаемых при использовании АОС возрастает. Так, на практических занятиях обучаемые решали задач в среднем в 1,8 раза больше, чем на обычном занятии. При этом, наиболее подготовленные обучаемые решали задач в 2,7 раза, а слабо подготовленные в 1,3 раза больше по сравнению с обычным занятием.

3. Уровень знаний обучаемых, работающих на АОС, несколько выше, чем у обучающихся по обычной методике. Это подтверждают результаты письменной контрольной работы. Контрольной работой были охвачены экспериментальные группы и группы, принимавшиеся для сравнения результатов.

4. АОС способствует усилению индивидуализации обучения. Так, за 2 часа практических занятий отлично подготовленные обучаемые

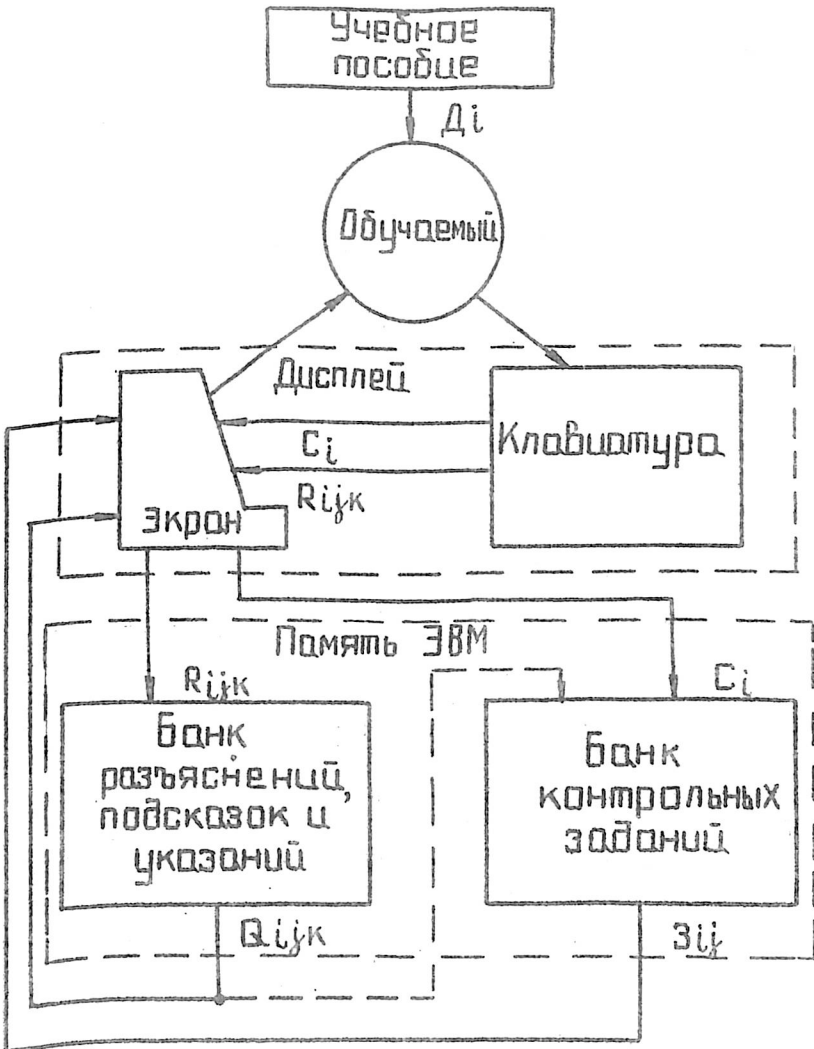


Рис. 1. Информационная модель взаимодействия обучаемого с АОС.

получали от 2 до 5 индивидуальных подсказок и разъяснений, а слабо подготовленные - от II до I4. На обычном же занятии разница в оказании помощи обучаемым с разным уровнем подготовки незначительна.

5. При использовании АОС на практических занятиях преподаватель получает большую возможность для индивидуальной работы с обучаемыми. Интенсивность оказания помощи отстающим обучаемым возрастает в среднем в 2 раза.

Результаты исследования, а также опыт разработки обучающих курсов, организации и проведения занятий с использованием АОС позволяют сделать следующие выводы :

1. Из всех существующих технических средств обучения АОС на базе ЕС ЭВМ наилучшим образом "вписываются" в существующую структуру учебного процесса. Они наиболее полно удовлетворяют дидактическим требованиям и максимально приближают процесс обучения к реальным условиям. Они не подменяют преподавателя, а существенно расширяют его возможности по индивидуализации при массовом обучении и активизации познавательной деятельности обучаемых.

2. Особенно эффективно применение АОС на упражнениях, на которых обучаемые приобретают практические навыки в решении задач (например, по математике, физике, вычислительной технике и др.). Вместе с тем, оптимальным следует рассматривать комплексное занятие, т.е. занятие, сочетающее классические методы и использование АОС.

3. На лабораторных работах АОС рационально использовать для автоматизации контроля знаний, для автоматизации выполнения математических расчетов, а также для получения различных справоч-

ных данных.

4. Особенно благоприятные возможности создаст АОС для организации самостоятельной работы студентов. Здесь они могут использоваться для самоконтроля знаний, получения справочной информации, выполнения математических расчетов, а также для самостоятельного изучения учебного материала.

5. Важнейшим условием эффективного применения АОС является соответствие принципов обучения, заложенных в автоматизированные обучающие системы, общедидактическим принципам обучения. При этом особое значение приобретает дидактический принцип соединения индивидуального и коллективного, являющийся большой воспитательной силой учебного заведения. Отрыв от интересов и задач коллектива в условиях постоянного индивидуального обучения с помощью АОС может привести к ослаблению воспитательной функции обучения. Поэтому при использовании АОС возрастает роль и функции преподавателя.

III. АПРОБАЦИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основные результаты исследования, теоретические обоснования, выводы и рекомендации докладывались:

На трех Всесоюзных конференциях по проблемам использования ЭВМ в учебном процессе (1974, 1975 и 1976 годы); пленарном заседании научно-методической комиссии при ГУ ВУЗе МО СССР по применению технических средств обучения (1976 г.); пяти научно-методических конференциях в вузах (МВИЗРУ ПВО - 1974 г., КВИРТУ ПВО - 1977 г. и 1979 г., ВИРТА ПВО - 1979 г., Киевский технологический

институт пищевой промышленности - 1980 г.); трех научно-методических семинарах вузов войск ПВО (1973 г., 1974 г. и 1980 г.); двух семинарах в ИК АН УССР (1976 г. и 1978 г.); заседании Научного Совета по проблемам создания и применения автоматизированных обучающих систем (1980 г.); совещании актива республиканской и областных секций педагогики высшей школы педагогического общества УССР (1980 г.).

Полученные в диссертации результаты внедрены в учебный процесс КВИРТУ ПВО, Киевского института народного хозяйства им.Д.С. Коротченко, научно-исследовательского и учебного центра производственного объединения "Запад ЭВМ Комплекс", Харьковского высшего военного командного училища. Рекомендации диссертации включены в учебное пособие "Устройство и применение комплекса алфавитно-цифровых дисплеев ЕС-79С6". Обучающие курсы "УРОК I" и "МЕЧТА I" приняты в республиканский фонд алгоритмов и программ.

Оказана методическая помощь по вопросам разработки обучающих курсов, организации и проведению занятий с использованием АЭС более 20 вузам страны, в том числе: ВИРТА ПВО, МВИЗРУ ПВО, ВКАС им. С.М.Буденного, Киевскому госуниверситету и другим.

Результаты исследования включены в четыре отчета по НИР (шифры: "Протон", "Каштан", "Обучение-3" и "Обучение-К" общим объемом 2,5 п.л.

Основное содержание исследования отражено в следующих публикациях:

I. РУДЕНКО В.Д. Вопросы построения информационно-контролирующих комплексов на базе мини-ЦВМ. - В кн.: Техническое обеспечение учебного процесса и технические средства обучения в высших

и средних специальных учебных заведениях: Тез. докл. Всесоюзной научно-технической конференции, Москва, 1975, с.128-129.

2. РУДЕНКО В.Д. Программное обеспечение контролирующих комплексов на базе мини-ЦВМ. - В кн.: Применение в учебном процессе и методическое обеспечение малых ЭВМ: Тез. докл. первой Всесоюзной конференции, Обнинск, 1974, с.52-53.

3. РУДЕНКО В.Д., МИХНУШЕВ А.Г. О дидактических возможностях обучающих систем на дисплеях. - В кн.: Научная организация учебного процесса в вузе: Тез. докл. 9-й научно-методической конференции КВВИУ. Казань, 1978, с.225-226.

4. РУДЕНКО В.Д. Пути улучшения индивидуального обучения курсантов: - Вестник противовоздушной обороны, 1979, № 4, с.50-53.

5. РУДЕНКО В.Д. Устройство и применение комплекса алфавитно-цифровых дисплеев ЕС-7906: Учебное пособие, Киев, КВИРТУ ПВО, 1979, - 80 с.

6. ДОБРОСЕРДОВ Ю.Н., РУДЕНКО В.Д., ТОЦЕНКО В.Г. О некоторых принципах использования ЕС ЭВМ в вузах для повышения эффективности учебного процесса. - В кн.: Научная организация учебного процесса в вузе: Тез. докл. 9-й научно-методической конференции, Казань, КВВИУ, 1978, с.219-220.

7. ДУБИНЕЦ Е.В., РУДЕНКО В.Д. Опыт применения автоматизированных обучающих систем на базе СПОК-ЕС. - Управляющие системы и машины, 1979, № 4, с.136-140.

8. КУЛАКОВ А.Ф., ЗЕЛТИНЬШ В.Ф., МИЩЕНКО П.Г., РУДЕНКО В.Д. Типовой класс, автоматизированный на базе мини-ЦВМ. - В кн.: Применение в учебном процессе и методическое обеспечение малых ЭВМ: Тез. докл. первой Всесоюзной конференции. Обнинск, 1974, с.51.

9. ЛОБАНОВ Л.П., РУДЕНКО В.Д. Об одной модели контроля знаний с использованием теории автоматов, функционирующих в случайных средах. - В кн.: Применение в учебном процессе и методическое обеспечение малых ЭВМ: Тез. докл. второй Всесоюзной конференции, Обнинск, 1976, с.52-53.

10. ЛОБАНОВ Л.П., РУДЕНКО В.Д. Адаптивная модель текущего контроля знаний. - В кн.: Применение в учебном процессе и методическое обеспечение малых ЭВМ: Тез. докл. второй Всесоюзной конференции, Обнинск, 1976, с.52.

11. МИХНУШЕВ А.Г., РУДЕНКО В.Д. Оценка и пути совершенствования функциональных возможностей технических средств контроля:- В кн.: Техническое обеспечение учебного процесса и технические средства обучения в высших и средних специальных учебных заведениях: Тез. докл. Всесоюзной научно-технической конференции, Москва, 1975, с.68-69.

12. РУДЕНКО В.Д. Об одном методе оценки знаний в автоматизированных обучающих системах. - Управляющие системы и машины, 1980, № 3, с.122-124.

13. РУДЕНКО В.Д. Диалоговая автоматизированная обучающая система по дисциплине "Основы вычислительной техники" - В кн.: Методические рекомендации (обмен опытом по использованию технических средств обучения в учебном процессе). Киев, Изд-во КВИРТУ ПВО, 1979, с.21-27.

Виктор Дмитриевич Руденко

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ НА БАЗЕ ЭЕМ И СПОСОБЫ ИХ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ
ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Сдано в набор 12.II.1980 г. Подписано к печати 12.II.1980 г.

Форм. бум. 60x90^I/16.

Печ. л. I.

Учетно-изд. л. I.

Зак. 761^B.

Типография КВИРТУ