

Микрокомпьютерная система обучения «Наставник»

Николай Петрович Брусенцов, Сергей Петрович Маслов, Хосе Рамиль Альварес

Факультет ВМК МГУ им. М. В. Ломоносова
Москва, Россия
ramil@cs.msu.su

Microcomputer Learning System “Nastavnik”

Nikolay Brusentsov, Sergey Maslov, Jose Ramil Alvarez

Faculty CMC Lomonosov Moscow State University
Moscow, Russia
ramil@cs.msu.su

Ключевые слова: системы обучения, компьютеры в обучении

Одним из первых в СССР успешных применений компьютеров для обучения явилась Автоматизированная Система Обучения (в нынешнем варианте Микрокомпьютерная Система Обучения – МСО) «Наставник», созданная в 1972–1973 гг. на базе малой ЭВМ «Сетунь 70» в лаборатории ЭВМ МГУ [1].

При создании «Наставника» были проанализированы результаты использования имевшихся на то время компьютерных систем обучения, таких, как PLATO IV и TICCIT, которые не подтвердили их дидактической полезности. Использование компьютеров в обучение сводилось к попытке заменить ими традиционное средство обучения – книгу.

В принятом в «Наставнике» подходе: «книга + компьютер», носителем учебного материала является книга, а компьютер выполняет функции управления процессом усвоения, руководя продвижением учащегося по ней. Анализ требований, предъявленных в этом случае к терминалу, показал, что их можно удовлетворить, используя минитерминал, подобный простейшему калькулятору. Учебный материал имеет форму книги с пронумерованными секциями, абзацами, упражнениями, ответами на них и комментирующими ответы справками. Система управляет работой обучаемого, выдавая на цифровой индикатор терминала номера назначаемых для проработки фрагментов книги и принимает номера ответов при помощи цифровой клавиатуры.

Достоверное понимание, быстрое и надежное освоение материала в «Наставнике» достигаются непрерывным контролем и своевременной реакцией на ошибки посредством справок и ссылок на фрагменты инструктивного текста, а также назначением вспомогательных упражнений и отсылкой к недостаточно усвоенным местам пройденного материала. Упорядоченность и постепенность обучения обеспечиваются надлежащим структурированием материала и постоянной оценкой степени его освоения – продвижение вперед возможно лишь при овладении материалом текущего раздела, а выявляемые пробелы устраняются возвратами к пройденному.

Структура учебного материала в «Наставнике»

Книга, содержащая учебный материал, разбита на секции, которые пронумерованы. Каждая секция посвящена освоению определенного понятия. Она состоит из трех частей: инструктивный текст, упражнения и справки. Назначение инструктивного текста сообщить учащемуся информацию о прорабатываемом понятии. Текст разбивается на абзацы, нумеруемые в виде a0, a1, ..., для возможности использовать их как справки, или ссылаться на них в тексте справок. Справки нумеруются в виде c1, c2,

В секции может быть до 15 упражнений. Имеется четыре типа упражнений: основные, итоговые, обязательные и вспомогательные. Основные упражнения проверяют усвоения отдельных частей понятия, итоговые – усвоение понятия в целом. Упражнения нумеруются в виде числа с точкой. Упражнения с множественным выбором ответа из перечисленных и пронумерованных в виде 1), 2), ..., 8). Допустимо более одного (до трех) правильных ответов, в этом случае учащийся должен выбрать их последовательно. Такие упражнения считаются выполненными, когда даны все правильные ответы.

При ошибочном ответе учащемуся выдается номер справки или номер абзаца текста, поясняющие ошибки и, возможно, выдается вспомогательное упражнение из текущей или предшествующей секции. Далее учащийся возвращается на невыполненное упражнение и это повторяется пока не будет получен правильный ответ.

В секции учащемуся задается одно из основных упражнений. При успешном выполнении упражнения задается одно из итоговых. При успешном выполнении итогового учащемуся получает обязательное упражнение, если оно предусмотрено, или сразу переводится в следующую секцию. При недостаточном усвоении материала

секции учащемуся задается еще упражнение текущего уровня, при их отсутствии он переводится на более низкий уровень или на предыдущую секцию.

Степень усвоения материала в секции оценивается по отношению числа правильных ответов к числу попыток. Имеются две границы: верхняя – являющейся нижней границей хорошего усвоения и нижняя – являющейся верхней границей плохого усвоения. Если степень усвоения находится в интервале между нижней и верхней границами, учащемуся задаются дополнительно упражнения для достижения требуемой степени.

Система в ходе занятия протоколирует работу каждого учащегося, запоминая номера заданных упражнений и полученных на них ответов. Протоколы занятий записываются в архив, информация, хранящаяся в них, может служить обратной связью для учителя и составителя курса. Обработка архивов позволяет найти узкие места учебного материала.

Аппаратура «Наставника»

Система имела многочисленные реализации и продемонстрировала феноменальное долголетие. Ее первый вариант на ЭВМ «Сетунь 70» появился в начале 70-х годов. В варианте на персональном компьютере она используется на факультете ВМК МГУ поныне. Во всех вариантах система не претерпела больших изменений с точки зрения обучаемых и составителей учебных материалов. Однако, в отношении аппаратуры, система изменялась неоднократно. Синхронно с техническим прогрессом «Наставник» был реализован практически на всех отечественных мини и микро ЭВМ, персональных компьютерах и даже на современных карманных устройствах [3, 4, 5, 7]. Появление новых реализаций системы существенно облегчалось благодаря тому, что разработчики заложили в нее свойство переносимости. В отношении ПО это достигалось использованием переносимой системы программирования, в отношении аппаратуры – использованием для связи минитерминалов с компьютером стандартных интерфейсов и портов ввода-вывода. Существуют варианты «Наставника», в которых ее пользовательский интерфейс эмулировался на персональных компьютерах и многотерминальных системах.

Программное оснащение «Наставника»

Программное оснащение «Наставника» включает в себя: подсистему «Обучение», подсистему «Экзамен» для оценки знаний путем проведения экзаменов, подсистему «Тест» для контроля знаний.

В подсистеме «Экзамен» учебный материал не содержит ни инструктивного текста, ни справок, а только упражнения. Упражнения могут быть либо с множественным выбором ответа, либо с числовым ответом. Секций не более 8, в каждой секции не более 15 упражнений.

Материал может содержать до 99 секций, из которых формируются до 8 комплектов проверочных материалов – экзаменов, каждый из которых может состоять из 8 вариантов. Это позволяет иметь, например, по предмету три текущие контрольные работы и одну итоговую, при этом каждая в двух вариантах. Таким образом достигается большая гибкость при массовом проведении экзаменов. Для каждого экзамена задается максимальное число попыток ответа и максимальное число задаваемых упражнений.

В подсистеме «Тест» упражнения с множественным выбором ответа предъявляются тестируемому последовательно. Число упражнений в секции увеличено до 63. Введены веса упражнений – упражнения из разных секций могут иметь разные веса.

В «Наставнике» сохраняется полная траектория прохождения курса каждым обучаемым. Благодаря этому реализуется принципиальное достоинство компьютеризованного обучения – наличие обратной связи, обеспечивающей не только индивидуальную и своевременную коррекцию действия учащегося, но и позволяющей составителю курса направлено улучшать учебный материал.

Методическое оснащение «Наставника»

В [1, глава 5] рассмотрены дидактические основы системы «Наставник», вопросы планирования курса, разработки секций и конструирования упражнений, а в приложении дан перечень учебных материалов для системы. Разработка учебных материалов и применение «Наставника» посвящено методическое пособие [2].

За прошедшие 40 лет эффективность «Наставника» подтверждена практикой успешного обучения различным предметам – от уроков начальной школы до фундаментальных вузовских курсов: (факультеты ВМК и психологии МГУ, МАИ [6], ВИА им. Куйбышева, Софийский университет им. Климента Охридского, школ № 654 и 710 г. Москвы, УПК ПО ЗИЛ и др.). С 1974г. по настоящее время, неоднократно меняя аппаратную основу, система успешно функционирует на факультете ВМК МГУ.

Список литературы

1. Брусенцов Н.П., Маслов С.П., Рамиль Альварес Х. Микрокомпьютерная система обучения «Наставник». М.: Наука, 1990. 223с.
2. Брусенцов Н.П., Маслов С.П., Рамиль Альварес Х. Методическое пособие по разработке учебных материалов в микрокомпьютерной системе обучения «Наставник». М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. 95с.
3. Маслов С.П., Сидоров С.А. Локальная сеть мини-терминалов, управляемая персональным компьютером // Программное оснащение персональных компьютеров. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. С. 99-114.
4. Маслов С.П., Рамиль Альварес Х., Сидоров С.А. Многотерминальная МСО «Наставник» на IBM PC. // Программные системы и инструменты. № 2. М.: Изд-во ВМиК МГУ, 2001. С. 145-149.
5. Маслов С.П. Карманная МСО «Наставник» (стартовая версия). // Программные системы и инструменты. М.: Изд-во ВМиК МГУ, 2001. № 2. С. 173–183.
6. Тарарошенко Н.С., Якимова А.С., Сердюк Л.Н. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в упражнениях. М.: Изд-во МАИ, 2001. 264 с.
7. Маслов С.П., Рамиль Альварес Х., Сидоров С.А. Реализация МСО «Наставник» на микрокалькуляторе МК-8. // Программные системы и инструменты. М.: Изд-во ВМиК МГУ, 2003. № 4. С. 176–182.

Опубликовано: ТРУДЫ SORUCOM-2014. Третья Международная конференция Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы, 13–17 октября, Казань, Россия. Под ред. А.Н. Томилина Казань, 2014. С. 64-66.