

Микропроцессорная система экспресс-опроса студентов

Дерюшев А.А.

Кафедра информационных технологий
Белорусский государственный экономический университет
Минск, Республика Беларусь
e-mail: derushev_a@bseu.by

Аннотация—Рассмотрены существующие системы автоматизации труда преподавателя, показаны их достоинства и недостатки применительно к процессу обучения в вузе. Предложена авторская система контроля знаний, позволяющая не только автоматизировать контроль теоретических знаний, но и использовать информационные технологии при контроле практических навыков студентов при работе с реальным оборудованием.

Ключевые слова: автоматизированный контроль знаний; тестирование; микропроцессорная система

I. ВВЕДЕНИЕ

Развитие современного общества характеризуется все большим объемом создаваемой и обрабатываемой информации, поэтому непрерывно повышаются требования к уровню подготовки современного специалиста. Однако традиционная образовательная система, основанная на принципе «человек учит человека», давно достигла пределов своих возможностей и в целом практически перестала совершенствоваться [1].

Экстенсивное использование данного подхода, основанное на уменьшении числа учеников, приходящихся на одного учителя, при одновременном увеличении часов учебной нагрузки, не позволяет кардинально решить проблему, увеличивает временные и материальные затраты на процесс обучения.

Поэтому дальнейшее повышение качества образования невозможно без широкой автоматизации учебного процесса [2].

II. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Существующие на сегодняшний день технические средства контроля знаний по тематике контролируемых вопросов можно разделить на две категории: средства контроля теоретических знаний и средства контроля практических навыков [3].

Средства контроля теоретических знаний служат для проверки усвоения обучаемым полученных теоретических сведений; на сегодняшний день данные средства контроля занимают доминирующие позиции среди средств контроля знаний.

На наш взгляд, это связано с простотой реализации контроля с помощью стандартных средств вычислительной техники, а также возможностью применения созданных программных оболочек для создания тестов по различным предметам.

Однако такой подход не позволяет производить экспресс-опрос студентов во время лекции, т.к. требует использования каждым студентом персонального компьютера, что представляется практически невозможным во время лекции (с учетом того, что численность потока составляет от 100 до 180 человек) [4, 5].

Кроме того, процесс подготовки специалиста технического профиля не может протекать без получения практических навыков работы с оборудованием в ходе выполнения лабораторных работ. Однако автоматизация процесса контроля за такой учебной работой является намного более сложной, поэтому на сегодняшний день практически отсутствуют аппаратные средства контроля практических навыков [6, 7].

III. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Практика проведения занятий показала, что число студентов, у которых требуется одновременно контролировать теоретические знания, значительно больше числа студентов, у которых подлежат одновременному контролю практические навыки. С учетом специфики устного опроса и контроля проведения лабораторных работ разработанная система разделена на два модуля: модуль контроля теоретических знаний и модуль контроля практических навыков (рисунок 1).

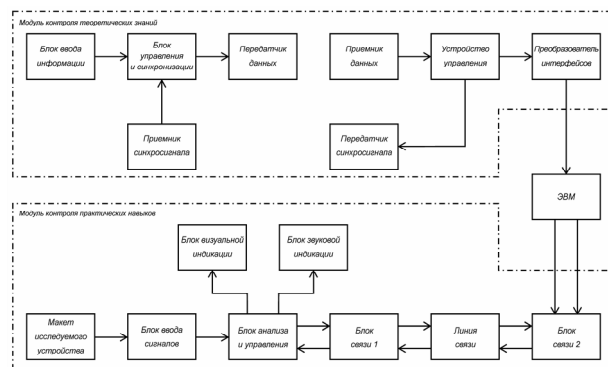


Рис. 1. Структурная схема системы

Для уменьшения стоимости модуля контроля теоретических знаний была максимально упрощена аппаратная реализация оборудования, выдаваемого индивидуально каждому студенту, при реализации основных функций контроля в центральной ЭВМ.

Для связи пультов студентов с центральным

модулем был выбран инфракрасный канал связи, более безопасный с экологической точки зрения по сравнению с радиоканалом.

Система работает следующим образом. Первоначально в память ЭВМ заносится база студентов и перечень контрольных вопросов.

При контроле теоретических знаний каждый студент получает на руки пульт с индивидуальным номером, который либо соответствует номеру студента в списке группы (при контроле только одной группы студентов), либо выбирается произвольно. Во втором случае перед началом тестирования производится сопоставление номера пульта с конкретным студентом, для чего на экране высвечивается фамилия тестируемого, увидев которую он нажимает любую клавишу на пульте. Такая процедура в любом случае является полезной, т.к., во-первых, позволяет выявить отсутствующих учащихся и, во-вторых, проверяет работоспособность пультов (которая может быть нарушена из-за разряда батарей).

Для уменьшения потока передаваемой информации номер пульта не передается в явном виде, а кодируется путем расположения передаваемого пакета данных в соответствующем временном окне кадра данных. После этого преподаватель с помощью мыши либо управляющего пульта запускает процесс тестирования.

Возможно использовать несколько видов тестирования:

1) Обычный опрос. Типовой запрограммированный тест с возможностью выбора правильного ответа. Переход к следующему вопросу возможен либо по встроенному таймеру, либо по сигналу с пульта преподавателя.

2) Быстрый ответ. Определяются студенты, первыми ответившие на вопрос.

3) Выбывание. Сначала отвечать может каждый студент. Студенты, ответившие неправильно, выбывают из процесса тестирования. Те, кто ответил правильно, могут перейти на следующий уровень.

4) Голосование. Задания с типовыми вопросами с выбором ответа и отсутствием правильного ответа. Голосование за один из вариантов.

5) Переключка. Студенты должны нажать любую кнопку. Когда преподаватель нажимает «Стоп», переключка заканчивается, и программа отображает результаты. Таким образом легко проверять посещаемость.

После завершения тестирования результаты сохраняются в базу данных. База данных содержит пять основных модулей: модуль, содержащий данные о пользователях (содержит информацию о фамилии, имени, отчестве и номере группы студента); модуль хранения результатов контроля теоретических знаний; модуль хранения результатов контроля практических навыков; модуль хранения теоретических вопросов; модуль хранения параметров инициализации макетов.

После проведения тестирования по запросу преподавателя могут быть предоставлены отчеты с сортировкой: по числу правильных и неправильных ответов, по времени ответов на каждый вопрос, с выставлением оценки с помощью заданной весовой функции, с выбором лучшего студента в пределах группы и потока и т.д.

Контроль практических навыков происходит в ходе выполнения лабораторной работы на соответствующем макете, сигналы с контрольных точек которого переводятся в цифровую форму и анализируются. Захват и анализ сигналов производится несколько раз в секунду, что позволяет тестируемому считать этот процесс непрерывным. При выходе сигналов за заданные пределы выдается соответствующее предупреждение, при коротких замыканиях в цепях питания макета отключается.

После окончательной сборки схемы студент нажимает кнопку «Готов», в результате чего производится сравнение режима работы собранной схемы с эталонной с передачей результатов в центральную ЭВМ. Для передачи данных используется силовая сеть питания макетов, что исключает необходимость прокладки дополнительных проводов, а также позволяет разместить ЭВМ и макеты в различных аудиториях. Принятие решения об окончании сборки схемы может приниматься и автоматически по критерию неизменности сигналов в течении заданного промежутка времени.

Кроме режима контроля возможно и использование режима «Обучение», в ходе которого студенту с помощью блоков индикации объясняется каждый следующий шаг, результат выполнения которого контролируется с выводом на индикатор соответствующего сообщения.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В отличие от известных решений, разработанная система является комплексной, охватывающей как теоретический, так и практический компонент обучения студентов; при этом не исключается возможность отдельного использования модулей контроля теоретических и практических знаний.

- [1] Максанова, Л.А. Формирование творческой активности студентов / Л.А. Максанова, О.Ж. Аюрова // Современное образование: инновации и конкурентоспособность: Материалы регион. науч.-метод. конф., г. Томск, 27–28 февраля 2004 г. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2004. – С. 29–30.
- [2] Шевелев, М.Ю. Технические средства контроля знаний для систем автоматизированного обучения / М.Ю. Шевелев, Ю.П. Шевелев. – Томск: Изд-во Института оптики атмосферы СО РАН, 2006. – 234 с.
- [3] Автоматизированная система контроля знаний [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.is-it.ru/projects.html>.
- [4] Система электронного опроса и голосования Hitachi Verdict [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.hitachi-interactive.ru/products/verdict.htm>.
- [5] Система опроса OptiVote IR [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: http://www.intmedia.ru/goods.asp?c_no=8471&ob_no=8474.
- [6] Евдокимов, Ю.К. Автоматизированная дистанционная лаборатория по курсу «электроника»: алгоритмическое и аппаратное обеспечение, методическая поддержка / Ю.К. Евдокимов, Ю.Кирсанов, А.В.Трибунских [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.kai.ru/univer/labview/distant>.
- [7] Продукция научно-технического предприятия «Центр» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.ntpcentr.com>.