



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11)841018

(61) Дополнительное к авт. свид-ву --

(22) Заявлено 03.05.79 (21) 2759959/18-24

с присоединением заявки № --

(23) Приоритет --

Опубликовано 23.06.81, Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 23.06.81

(51) М. Кл.³

G 09 B 7/07

(53) УДК 681.3.
.071(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. С. Аванесян, Ю. М. Казанский и А. С. Петров

(71) Заявитель

Учебная опытно-конструкторская организация
Ленинградского техникума авиаприборостроения
и автоматики

(54) АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КЛАСС ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ
И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Изобретение относится к техническим средствам обучения и может быть использовано при организации учебного процесса с элементами программированного обучения, в частности в адаптивных обучающих системах, построенных на базе ЭВМ.

Известны автоматизированные классы, содержащие логический блок, блок управления и сигнализации. Программа обучения при этом представляется диапроекторами и проекторами с петлей пленки. Эти классы обладают достаточно высоким уровнем автоматизации и обеспечивают возможность выбора и предъявления учащемуся очередной дозы учебной информации по мере усвоения учебной программы [1].

Недостатками известных классов являются: большая стоимость системы, группового обучения за счет того, что каждое рабочее место обучаемого оборудуется индивидуальными сложными в изготовлении, дорогими и низкими по надежности специализированными кино-диапроекторными блоками; значительные габариты и высокий уровень шума при работе этих блоков; малый срок службы носителя учебной информации (фото-кинопленки); отсутствие

возможности оперативной коррекции информации.

Известны также автоматизированные классы, содержащие модификацию магнитофона (барабанов с ферромагнитным слоем) с программным управлением, на ленту (барабан) которого записаны программы обучения (учебная информация), контроля подсказок и управления [2].

Однако известные автоматизированные классы обладают большой стоимостью пультов обучаемых (каждый пульт, кроме магнитофона, должен содержать специализированный блок управления им); малыми дидактическими возможностями из-за ограниченного объема учебной информации, размещаемой на носителе информации, что существенно снижает качество этих обучающих и контролирующих систем; значительными габаритами пультов обучаемых; сложностью эксплуатационного обслуживания из-за большого количества магнитофонных устройств.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является автоматизированный класс, обеспечивающий повышение степени индивидуализации обучения учащихся и состоящий из

электронноцифровой вычислительной машины, соединенной с коммутатором пультов, подключенным к входу пульта преподавателя и к выходам пультов обучаемых, блок памяти, выход которого через блок переключения зон памяти и блок выдачи информации подключен к коммутатору пультов, блок приема информации, соединенный с информационными выходами пультов обучаемых и пульта преподавателя, блок обращения к вычислительной машине, соединенный с сигнальными выходами пультов обучаемых и с вычислительной машиной, блок распределения зон памяти, входы которого подключены к блоку приема информации и к блоку обращения к вычислительной машине, а выход - к блоку памяти, блок приоритетного обращения - к выбранному пульту, соединенному с сигнальным выходом пульта преподавателя, с вычислительной машиной и блоком переключения зон памяти, блок выработки сигнала тревоги, подключенный к пульту преподавателя и блоку выдачи информации.

В блоке памяти хранятся массивы возможных вариантов с учебной, поясняющей и прочей информацией для предъявления обучаемым в процессе обучения либо контроля знаний. Здесь же осуществляется процесс автоматического анализа ошибок обучаемых и выдача материала с разъяснением этих ошибок, который также хранится в соответствующих массивах блока памяти, кроме того, обеспечивается работа обучаемого в удобном для него темпе и необходимая степень адаптации к его индивидуальным особенностям [3].

Недостатками известного класса являются: большая стоимость вычислительной машины (ЭЦВМ) из-за необходимости при обеспечении процессов обучения иметь в ней большой объем памяти и высокое быстродействие, так как вся учебная и управляющая информация хранится в ЭЦВМ; ограниченное число пультов обучаемых, вызванное техническими возможностями существующих ЭЦВМ; ограниченные дидактические возможности из-за того, что предъявляемая учебная информация выдается на пульты обучаемых только в буквенно-цифровом виде.

Как показывает практика, только одна программа контроля, состоящая из 30 вопросов, по одному из вариантов выборочным вводом ответа (четыре альтернативы на вопрос) занимает объем памяти машины (ОЗУ) в среднем только 4000 байт, а в управляющей программе - в среднем около 1000 команд. Реализация же процесса адаптивного обучения возможна лишь при наличии нескольких таких программ.

Цель изобретения - расширение дидактических возможностей класса по формам предъявляемой видеоинформации

(буквенно-цифровой, графической, иллюстративной и т.д.), а также возможность обслуживания неограниченного количества пультов обучаемых, благодаря использованию для хранения всей учебной информации долговременного запоминающего устройства, выполненного в виде устройства хранения и предъявления кадровых магнитных видеозаписей.

При этом снижается стоимость класса за счет использования ЭЦВМ с меньшим объемом ОЗУ и меньшим быстродействием.

Указанная цель достигается тем, что в известный автоматизированный класс для обучения и контроля знаний учащихся, содержащий последовательно включенные пульты обучаемых, формирователь управляющих импульсов, блок программного управления, коммутатор пультов, пульт преподавателя, два распределителя кодов и блок памяти, соединенный выходом со вторым входом блока программного управления, блок приоритета, подключенный входом ко второму выходу пульта преподавателя, а выходом - к третьему входу блока программного управления, входы пультов обучаемых соединены со вторыми выходами коммутатора пультов, а вторые входы - со вторыми входами первого распределителя кодов, второй выход формирователя управляющих импульсов подключен ко второму входу второго распределителя кодов, введены последовательно включенные блок ввода визуальной информации и блок совпадения, соединенный вторым входом со вторым выходом первого распределителя кодов, третьим входом - со вторым выходом блока программного управления, первым выходом - со вторым входом коммутатора пультов, вторым выходом - с третьим входом второго распределителя кодов, четвертый вход которого подключен ко второму выходу блока ввода визуальной информации, соединенного третьим выходом с третьим входом коммутатора пультов.

На чертеже схематически изображен предлагаемый автоматизированный класс для обучения и контроля знаний учащихся.

Класс содержит пульт 1 преподавателя, коммутатор 2 пультов, блок 3 приоритета, первый распределитель 4 кодов, пульты 5 обучаемых, блок 6 программного управления, формирователь 7 управляющих импульсов, блок 8 памяти, второй распределитель 9 кодов, блок 10 совпадения и блок 11 ввода визуальной информации.

Блок 11 обеспечивает хранение и предъявление кадров учебно-методической информации, а также выдачу кодов кадрового номера, номера учебного курса, правильных ответов и коэффициентов "весов" вопросов и может быть выполнен на базе серийного быто-

вого магнитофона "Электроника Л1-08", который благодаря использованию известных специальных кассет для обеспечения бесконечного движения магнитной ленты, обеспечивает воспроизведение (со склеенной в кольцо магнитной ленты) видеокладов наклонно-строчной магнитной видеозаписи, где каждой строке соответствует один кадр учебно-методической информации. На серийном видеомэгнитофоне "Электроника Л1-08" получается плотность записи 25 кадров на 7,9 см длины магнитной ленты при скорости считывания 7,9 см/с и, например, при реализации на склеенной в кольцо магнитной ленте контролируемых кадров 25 программ контроля по 30 контролируемых кадров в каждой программе, а учебных информационных кадров - 50, по принципу, где "любой кадр любого списка отстоит от предшествующего или последующего кадра того же списка на одно и то же количество кадров", получим общее количество кадров на ленте 1500/750 контролируемых кадров и 750 учебных информационных кадров, получающиеся в результате 15-ти разового дублирования 50-ти кадрового массива учебных информационных кадров), а длину кольца магнитной ленты 4 м 74 см, максимальное время между предъявляемыми случайным образом контролирующими кадрами одной и той же программы контроля - 2 с, максимальное время между предъявлением любого информационного кадра - 4 с. Причем, при работе блока 11 в режиме непрерывного воспроизведения склеенной в кольцо магнитной ленты с его выходов видеосигналы воспроизводимых кадров поступают на один из входов коммутатора 2, код кадровых номеров и номеров учебных курсов - на один из входов блока 10, а коды правильных ответов и коэффициентов весов вопросов - на один из входов распределителя 9.

Блок 10 обеспечивает выявление момента предъявления необходимых кадров учебной информации, коды которых поступают с выхода блока 11, на соответствующие пульты 5, а также осуществляет процесс блокировки, исключая повторное предъявление контрольных кадров данному обучаемому. В момент предъявления текущего кадра учебной информации поступает на видеопросмотровое устройство (ВПУ) соответствующего пульта 5 с запоминанием. В качестве запоминающего элемента ВПУ может применяться, например, запоминающая электроннолучевая трубка вида "сигнал-сигнал" типа ЛН18, а в качестве отображающего экрана - телевизионная ЭЛТ. Это обеспечивает отображение любой формы видеoinформации воспроизводимой блоком 11. Код номера, необходимого к предъявлению кадра этого или иного курса, поступает либо

с выхода распределителя 4, либо с выхода блока 6, исходя из заложенной в него программы обучения. Блок 10 состоит из $N \cdot (n + 1)$ известных в цифровой вычислительной технике регистров памяти, (где N - количество пультов 5, n - максимальное количество предъявляемых кадров), выходы которых соответствующим образом подсоединены к $N \cdot (n + 1)$ входам, известным в цифровой вычислительной технике, с схем совпадения кодов, причем на соответствующих $N \times n$ регистрах памяти запоминаются коды номеров уже предъявленных кадров, а на $N \cdot (n + 1)$ регистре памяти - код номера контролируемого курса, задаваемый либо преподавателем, либо обучаемым, либо программой обучения. Сигнал на выходе N -ой схемы совпадения появляется только в момент совпадения кодов номеров курса (текущего и заданного) и несовпадения текущего значения кода номера кадра с кодами номеров предъявленных кадров, причем этот сигнал поступает в коммутатор 2 и в распределитель 9 и, кроме того, с помощью его осуществляется запись текущего кода номера кадра на соответствующий $N \cdot n$ -ый регистр памяти.

Автоматизированный класс для обучения и контроля знаний учащихся работает следующим образом.

Перед началом работы в блок 6 вводится программа обучения и обнуляются регистры памяти блока 10. При пуске класса включается на воспроизведение блок 11, а обучаемые выбирают контролируемый или изучаемый курс из имеющихся на магнитной ленте блока 11, код номера которого с помощью соответствующих клавиш пульта 5 поступает в распределитель 4, с выхода которого поступает на соответствующий регистр памяти блока 10. Если работа обучаемых в системе осуществляется вручную преподавателем, то преподаватель сам последовательно вводит (с помощью соответствующих клавиш пульта 1) коды номеров информационных кадров и контролируемых или изучаемых курсов, которые поступают на вход распределителя 4, и далее аналогично вышеописанному. Если же работа обучаемых в системе осуществляется в соответствии с заложенной в блок 6 программы обучения, то коды номеров кадров учебной информации последовательно (в соответствии с программой обучения) поступают на соответствующий регистр памяти блока 10. В момент совпадения текущего значения кода номера курса (поступающего с выхода блока 11) с кодом, имеющим на соответствующих регистрах памяти блока 10, и несовпадении текущего значения кода номера кадра с кодами номеров кадров, уже предъявленных данному обучаемому, на выходе соответствующих схем совпаде-

ния блока 10 появляется сигнал, по которому на соответствующие электроннолучевые трубки пультов 5 выводится текущий кадр учебной информации, а с помощью распределителя 9 в блок 8 осуществляется запись кодов правильного ответа и коэффициента веса этого кадра (это для случая контролирующего кадра). Отвечая на поставленные вопросы, обучаемые нажатием соответствующих клавиш на пульте 5 вводят ответ в блок 6. Для этого, при нажатии любой из клавиш на информационном выходе пульта 5 появляется код этой клавиши, а на сигнальном выходе сигнал готовности ответа. Сигнал готовности ответа с каждого пульта 5 поступает в формирователь 7, который переводит блок 6 на подпрограмму проверки действий данного обучаемого и, кроме того, управляя распределителем 9, обеспечивает подключение к блоку 6 20 отведенной для этого обучаемого зоны памяти в блоке 8. Одновременно с информационного выхода пульта 5 код клавиши, нажатой обучаемым, поступает в распределитель 4 и оттуда - через распределитель 9 заносится в соответствующую зону памяти блока 8. Блок 6, получив сигнал готовности ответа с соответствующего пульта 5, сравнивает содержание поступившего в блок 8 ответа обучаемого с правильным ответом, в результате чего блок 6 с помощью коммутатора 2 сообщает обучаемому правильность введенного ответа, либо продолжается дальнейшее предъявление кадров учебной информации, либо по сигналу из блока 6 с помощью блока 10 осуществляется логическое отключение данного пульта 5, для этого на соответствующий регистр памяти блока 10 заносится нулевой код номера курса, а блок 6 формирует итоговую оценку данного обучаемого и с помощью коммутатора 2 выдает ее на пульт 1. Преподаватель может контролировать работу каждого из обучаемых за пультом 5. Для этого, нажимая на пульте 1 клавишу с номером контролируемого пульта 5, он формирует сигнал обращения к выбранному пульту. Этот сигнал расформируется в блоке 3, и блок 6 с помощью коммутатора 2 выдает на пульт 1 информацию о результатах работы обучаемого, хранящуюся в блоке 8.

Использование предлагаемой автоматизированной системы обучения и контроля знаний учащихся значительно расширяет дидактические возможности класса за счет возможности предъявления обучаемым не только буквенно-цифровой информации, но и графической, полутонной, иллюстративной, при одновременном снижении затрат на вычислительную машину за счет использования вычислительной машины с меньшими быстрым действием и объемом оперативного запоминающего устройства.

Таким образом, получаем следующий положительный эффект:

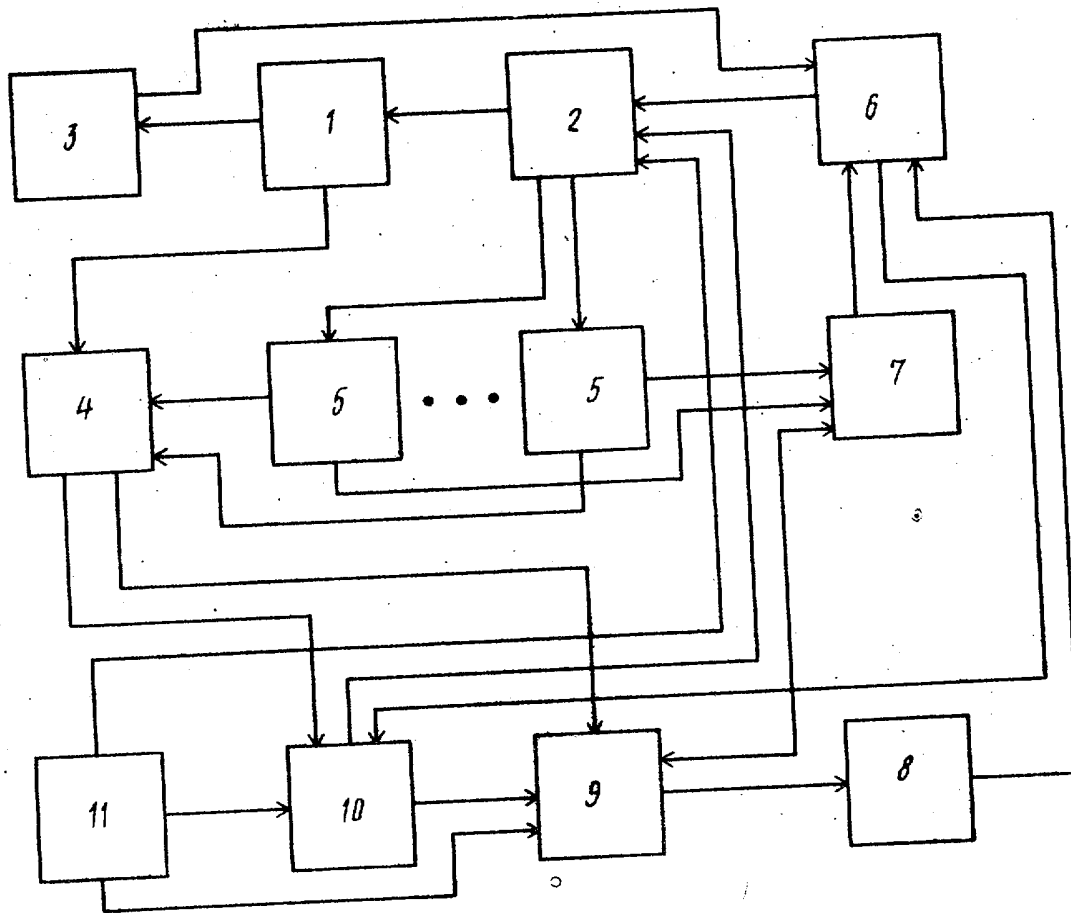
- а) возможность предъявления различной видеoinформации;
- б) возможность одновременного обслуживания неограниченного количества пультов обучаемых;
- в) отсутствие загрузки ЭВМ при предъявлении учебной информации;
- г) простота включения предлагаемой системы в состав имеющихся во многих учебных заведениях страны учебных замкнутых телевизионных систем;
- д) снижение стоимости системы.

Формула изобретения

Автоматизированный класс для обучения и контроля знаний учащихся, содержащий последовательно включенные пульты обучаемых, формирователь управляющих импульсов, блок программного управления, коммутатор пультов, пульт преподавателя, два распределителя кодов и блок памяти, соединенный выходом со вторым входом блока программного управления, блок приоритета, подключенный входом ко второму выходу пульта преподавателя, а выходом - к третьему входу блока программного управления, входы пультов обучаемых соединены со вторыми выходами коммутатора пультов, а вторые выходы - со вторыми входами первого распределителя кодов, второй выход формирователя управляющих импульсов подключен ко второму входу второго распределителя кодов, отсюда с целью расширения дидактических возможностей класса, он содержит последовательно включенные блок ввода визуальной информации и блок совпадения, соединенный вторым входом со вторым выходом первого распределителя кодов, третьим входом - со вторым выходом блока программного управления, первым выходом - со вторым входом коммутатора пультов, вторым выходом - с третьим входом второго распределителя кодов, четвертый вход которого подключен ко второму выходу блока ввода визуальной информации, соединенного третьим выходом с третьим входом коммутатора пультов.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 367448, кл. G 09 B 7/02, 1969.
2. Авторское свидетельство СССР № 557406, кл. G 09 B 7/02, 1976.
3. Авторское свидетельство СССР № 478349, кл. G 09 B 7/07, 1973 (прототип).



Составитель А. Карлов
 Редактор В. Лазаренко Техред Ж. Кастелевич Корректор Г. Назарова

Заказ 4776/78

Тираж 484

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4