



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
Дубна

5495/82

15/41-82

10-82-600

С.Н.Базылев, В.В.Кореньков, В.Н.Садовников,
В.М.Слепнев, Э.Штрайт

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМИНАЛАМИ

1982

1. ВВЕДЕНИЕ

В Лаборатории высоких энергий для обработки данных физических экспериментов и решения математических задач используется ЭВМ ЕС-1040. В целях более эффективного использования вычислительных ресурсов, повышения пропускной способности, удобства и оперативности работы одновременно нескольких пользователей возникла необходимость создания сети удаленных терминалов. Такая сеть была создана с помощью контроллера удаленных терминалов на базе микропроцессорной системы в стандарте КАМАК "MISKA" и интерфейса мультимплексного канала ЕС ЭВМ в стандарте КАМАК /ИМКЕС-586/.

2. СТРУКТУРА АППАРАТНОЙ ЧАСТИ

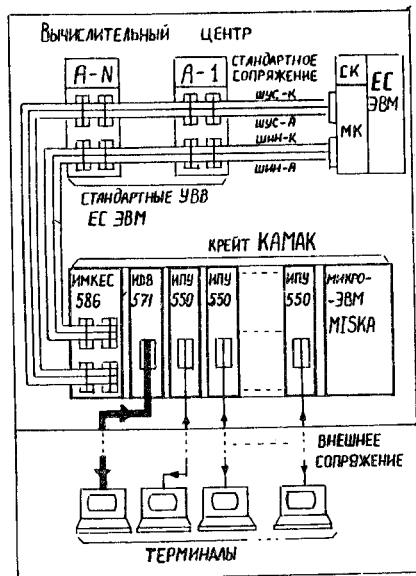
Структурная схема устройства управления терминалами /УУТ/ изображена на рисунке. В состав УУТ входят следующие блоки: микро-ЭВМ "MISKA" - микропроцессорная система в стандарте КАМАК с емкостью памяти до 64К/1/. Этот блок выполняет следующие функции:

- управление обменом данными между оперативной памятью ЕС ЭВМ и микро-ЭВМ;
- управление обменом данными между терминалами и оперативной памятью микро-ЭВМ;
- буферное хранение данных;
- организация очереди на обслуживание.

ИМКЕС-586 - интерфейс мультимплексного канала ЕС ЭВМ в стандарте КАМАК. Этот блок обеспечивает стандартное сопряжение мультимплексного канала ЕС с магистралью крейта КАМАК и выполняет следующие функции:

- обработка запросов микро-ЭВМ на обслуживание терминалов;
- выработка сигналов и признаков прерывания для сообщения микро-ЭВМ о характере организации дальнейшей работы с ЕС ЭВМ;
- двусторонний обмен данными в мультимплексном режиме между оперативной памятью микро-ЭВМ и ЕС ЭВМ;
- контроль за выполнением операций ввода-вывода;
- окончание выполнения операций ввода-вывода как по инициативе микро-ЭВМ, так и по инициативе ЕС ЭВМ;
- управление последовательностью сигналов стандартного интерфейса ввода-вывода.

Объединенный институт ядерных исследований



Структурная схема УУТ.

Интерфейсы терминалов - блоки, обеспечивающие связь терминалов с магистралью крейта КАМАК. В данной системе применялись два типа интерфейсов - параллельный ИДВ-571 для близкого подключения дисплеев "Видеотон-340" и последовательный - ИПУ-550 для подключения удаленных терминалов /дисплеи типа "Видеотон-340" и MERA-7953/.

УУТ подключается к шинам мультиплексного канала ЕС ЭВМ и имеет физический адрес А0 /в случае необходимости этот адрес может быть изменен/.

3. СТРУКТУРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРО-ЭВМ "MISKA" ДЛЯ УУТ

Программы, обслуживающие УУТ, рассчитаны на подключение 256 внешних устройств и состоят из следующих частей:

- подпрограмм ввода-вывода, обслуживающих связь с терминалами;
- подпрограмм, обеспечивающих связь с ЕС ЭВМ через блок ИМКЕС;
- основной программы управления;
- буферов приема и передачи для каждого терминала.

Из вышеизложенного видно, что специфика работы с выбранным типом терминала может быть сконцентрирована в интерфейсе, через который он подключается, в подпрограммах, обслуживающих данный интерфейс.

Основная программа состоит из следующих частей:

- проверка пустоты буферов вывода на терминал;
- поиск терминалов, у которых флаг приема равен "1";
- проверка наличия флага передачи;
- проверка принятой от терминала информации на управляющие символы;
- проверка на переполнение буферов приема и передачи;
- начальная подготовка системы.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБМЕНЕ ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ МИКРО-ЭВМ "MISKA" И ТЕРМИНАЛАМИ

Работа программы начинается с вызова подпрограммы начальной подготовки. Затем проверяется на пустоту буфера вывода информации на терминалы. Если буферы не пусты, то вызывается подпрограмма вывода байта информации на терминал, после предварительной проверки через вызов соответствующей подпрограммы наличия у интерфейса терминала флага на передачу, в противном случае программа переходит на работу со следующим терминалом.

В цикл проверки на пустоту буферов вывода включена подпрограмма поиска терминалов, у которых флаг приема равен "1" /это соответствует, например, нажатию клавиши на клавиатуре дисплея/. Если такой терминал находится, то вызывается подпрограмма считывания информации с интерфейса терминала, причем предварительно проверяется наличие флага передачи интерфейса данного терминала. Если этого флага нет, то считывания не происходит, и основная программа обращается к интерфейсу следующего терминала.

При приеме байта информации с терминала вызывается подпрограмма проверки на наличие управляющих символов и на переполнение буфера приема. При переполнении этого буфера на терминал выдается сообщение о том, что буфер полон.

Подпрограммой обрабатываются следующие управляющие символы /код ASC11/:

- возврат каретки или переход на следующую строку, воспринимается как конец сообщения;
- перемещение курсора на одну позицию влево, вызывающее уменьшение на единицу адреса, по которому происходит запись в буфер приема, т.к. дает возможность коррекции набранного сообщения.

При поступлении с какого-либо терминала кода конца сообщения /0D/ в ЭВМ /через блок ИМКЕС/ посылается запрос на обслуживание и блокируется прием с данного терминала до тех пор, пока не будет передана вся информация из буфера приема в ЭВМ.

АЛГОРИТМ ПРОГРАММЫ ОБМЕНА МЕЖДУ МИКРО-ЭВМ "MISKA" И ЕС ЭВМ

Рассмотрим этот алгоритм при работе микро-ЭВМ "MISKA" с ЕС ЭВМ через блок ИМКЕС.

Поскольку ЕС ЭВМ является управляющей по отношению к микро-ЭВМ, то любое обращение с ее стороны вызывает прерывание для микро-ЭВМ "MISKA".

По прерыванию "MISKA" прекращает работу с терминалами и считывает с ИМКЕС-586 по команде КАМАК F(1)A(0) байт команды. В данной системе используются следующие команды /шестнадцатиричный код/:

- Ø1 - запись данных,
- Ø2 - чтение данных,
- Ø4 - конец обмена,
- Ø8 - сброс.

Команда "Запись" означает, что в ЕС ЭВМ готов буфер данных для передачи на один из терминалов, адрес которого находится в первом байте передаваемой информации.

Программа микро-ЭВМ читает из ИМКЕС-586 по команде КАМАК F(Ø)A(Ø) как номер терминала и заполняет соответствующий буфер передачи до тех пор, пока не поступит код конца сообщения (ØD), либо команда "Конец обмена" /Ø4/, по которой происходит выход микро-ЭВМ из цикла приема информации с ЕС ЭВМ.

Команда "Чтение" означает, что ЕС ЭВМ требует данные от одного из терминалов. Эта команда посылается ЕС ЭВМ в ответ на запрос на обслуживание выданной микро-ЭВМ командой КАМАК F(17)A(Ø) при W9=1.

В ответ на команду чтения микро-ЭВМ командой КАМАК F(16)A(Ø) передает первый байт, который является адресом терминала, а затем и блок информации из соответствующего буфера приема. По окончании передачи сообщения командой КАМАК F(17)A(Ø) (W1Ø=1) передается признак окончания передачи, на что ЕС ЭВМ отвечает командой "Конец обмена".

Команда "Конец обмена" означает, что ЕС ЭВМ закончила прием /передачу/ информации из /в/ микро-ЭВМ.

Команда "Сброс" означает, что на ЕС ЭВМ нажата кнопка сброса. По этой команде микро-ЭВМ "MISKA" возвращается в исходное состояние.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанное устройство управления терминалами позволяет подключать к ЕС ЭВМ нестандартные /в отношении ЕС ЭВМ/ внешние устройства /терминалы/ и другие ЭВМ. Для этого необходимы только соответствующие интерфейс в стандарте КАМАК и подпрограмма на микро-ЭВМ.

В качестве микро-ЭВМ могут быть использованы любые ЭВМ, имеющие выход на магистраль КАМАК и соответствующее математическое обеспечение.

Число подключенных терминалов ограничено только емкостью оперативной памяти микро-ЭВМ.

Устройство управления терминалами было использовано для создания сети терминалов ЭВМ ЕС-1040 ЛВЭ. В качестве терминалов были использованы дисплеи ВТ-340 с интерфейсами КАМАК параллельного типа ИДВ-571 и МЕРА-7953 с интерфейсами КАМАК последовательного типа ИПУ-550.

Введение в работу с ЕС ЭВМ указанных УУТ дало положительный эффект:

- позволило пользователям проводить подготовку новых задач и отладку программ на ЕС ЭВМ во время работы ее на линии с физической аппаратурой, что ранее было невозможно;
 - повысило эффективность использования ЕС ЭВМ;
 - увеличило пропускную способность МК;
 - дало большие удобства пользователям и повысило оперативность их работы и производительность в отладке программ;
 - значительно сократилось использование устройств подготовки данных на перфокартах для отладочных задач;
 - уменьшилось использование устройств ввода с перфокарт на ЕС ЭВМ;
 - повысилась надежность в проведении отладочных работ.
- В дальнейшем парк УУТ /по желанию пользователей/ будет расширяться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Немеш Т. и др. ОИЯИ, 10-81-396, Дубна, 1981.

Базылев С.Н. и др.

10-82-600

Устройство управления терминалами

Описываемое устройство позволяет организовать работу удаленных терминалов с ЕС ЭВМ. Оно состоит из интерфейса для мультиплексного канала ввода/вывода ЕС ЭВМ и микропроцессорной системы, выполненных в стандарте КАМАК. Приводится структурная схема устройства и описание математического обеспечения. Математическое обеспечение микро-процессорной системы содержит программу управления, подпрограммы обслуживания терминалов, буферов ввода/вывода и связи с ЕС ЭВМ.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Bazilev S.N. et al.

10-82-600

Equipment for Terminal Control

The equipment enables one to organize the work of remote terminals with the EC computer. It consists of an interface for multiplex channel of the EC computer and a microprocessor system implemented in CAMAC standard. The block diagram of equipment and a short description of software microprocessor system are given. The software consists of a control program, subprogram for servicing of terminals, input/output buffers and linkage with the EC computer.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.