

27

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ  
СО АН СССР

В.А. Лебедев, В.Н.Сухина

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ  
С НЕСКОЛЬКИМИ МИКРО-ЭВМ ТИПА  
"ЭЛЕКТРОНИКА-60,"

ПРЕПРИНТ 81 - 38



Новосибирск

В.А.Лебедев, Б.Н.Сухина

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ С НЕСКОЛЬКИМИ  
МИКРО-ЭВМ ТИПА "ЭЛЕКТРОНИКА - 60"

А Н Н О Т А Ц И Я

Описан вариант структуры управления установкой с большим количеством каналов управления в стандарте КАМАК. Структура обеспечивает быстрый обмен данными между устройством и микро-ЭВМ "Электроника-60", а также удобный доступ к любому устройству из программы написанной на ФОРТРАНе в центральной ЭВМ "Электроника 100/25". Все микро ЭВМ соединены с центром через линию связи.

Выбор структуры управления экспериментальной физической установкой (рис.1) определялся следующими основными требованиями:

1. Необходимость обработки большого количества информации в реальном времени.
2. Большое количество каналов управления в стандарте КАМАК.
3. Необходимость одновременной работы нескольких задач.
4. Возможность одновременного проведения нескольких экспериментов.
5. Использование в качестве основного языка управления языка ФОРТРАН.

В качестве управляющих машин используются микро-ЭВМ "Электроника-60". Большое количество каналов управления и сбора информации и ограничение в адресации по количеству устройств в стандарте КАМАК подключаемых к микро-ЭВМ "Электроника-60" приводит к необходимости применять несколько ЭВМ "Электроника-60". В качестве центральной ЭВМ используется мини-ЭВМ "Электроника-100/25" с объемом оперативной памяти до 128К и объемом внешней памяти до 8 Мбайт (диски). В "Электронике-100/25" используется многопользовательская многозадачная операционная система реального времени *RSX-II M*. В этом случае в оперативной памяти ЭВМ одновременно работают несколько задач, а именно:

- 1) Задача управляющая экспериментом, их может быть несколько. Задача управляющая экспериментом может активизировать другие задачи.
- 2) Фоновые задачи с малым приоритетом для слежения за режимами установки.
- 3) Счетные задачи - обрабатывают результаты предыдущих экспериментов.
- 4) Системные задачи для трансляции и подготовки новых задач.

Задачи в памяти ЭВМ управляются с помощью четырех удаленных терминалов<sup>\*</sup>). Первый терминал служит для трансляции и подготовки данных. Второй и третий терминалы служат для управления задачами первого и второго эксперимента. Четвертый терминал, переносной, служит для управления установкой с нескольких фиксированных мест.

<sup>\*</sup>) По организационным причинам мини ЭВМ "Электроника 100/25" расположена в управляющем центре на расстоянии около 100 м, где производится их централизованное техническое обслуживание.

Операционная система *ESX-II M* дает возможность писать основные программы на языке высокого уровня ФОРТРАН, которым владеет практически каждый физик. Это позволяет писать как программы управления установкой так и программы обработки экспериментальных данных физиком-экспериментатором без привлечения специальных системных программистов. Выбор такой структуры предполагает написание пакета подпрограмм в "Электронике-100/25" для связи с микро-ЭВМ "Электроника-60". Микро-ЭВМ соединены с центральной машиной линиями связи.

Для каждой микро-ЭВМ написана программа на ассемблере. Эта программа организована специальным образом (рис.2). Она взаимодействует с линией связи через диспетчер, в свою очередь передающий управление подпрограммам, которые управляют конкретным для данной микро-ЭВМ набором устройств в КАМАКе (цветной графический дисплей, АЦП, ЦАП, регистр прерываний, сборщик двоичных состояний, управляющий регистр и т.п.). При необходимости программа для конкретной микро-ЭВМ может включать в себя фоновую подпрограмму, например для контроля режима. Диспетчер может передать управление конкретным подпрограммам как по запросам полученным через линию связи так и по запросам от регистра прерываний. Необходимо отметить, что активизировать обмен через линию связи могут как программы, находящиеся в памяти мини-ЭВМ "Электроника-100/25", так и устройства, подключенные к микро-ЭВМ "Электроника-60".

Для отладки программы в "Электронике-60" к ней можно подключить пятый терминал, общий для всех микро-ЭВМ.

Такую структуру управления обеспечивает быстрый обмен данными между устройствами и "Электроникой-60", а также удобный доступ к любому устройству из программы, написанной на ФОРТРАНе в мини-ЭВМ "Электроника-100/25".

Система управления с указанной управляющей структурой разрабатывается в настоящее время для организации управления экспериментами по изучению электронного охлаждения и ядерного микроструктурного анализа совместно с сотрудниками радиотехнической лаборатории и управляющего вычислительного центра.

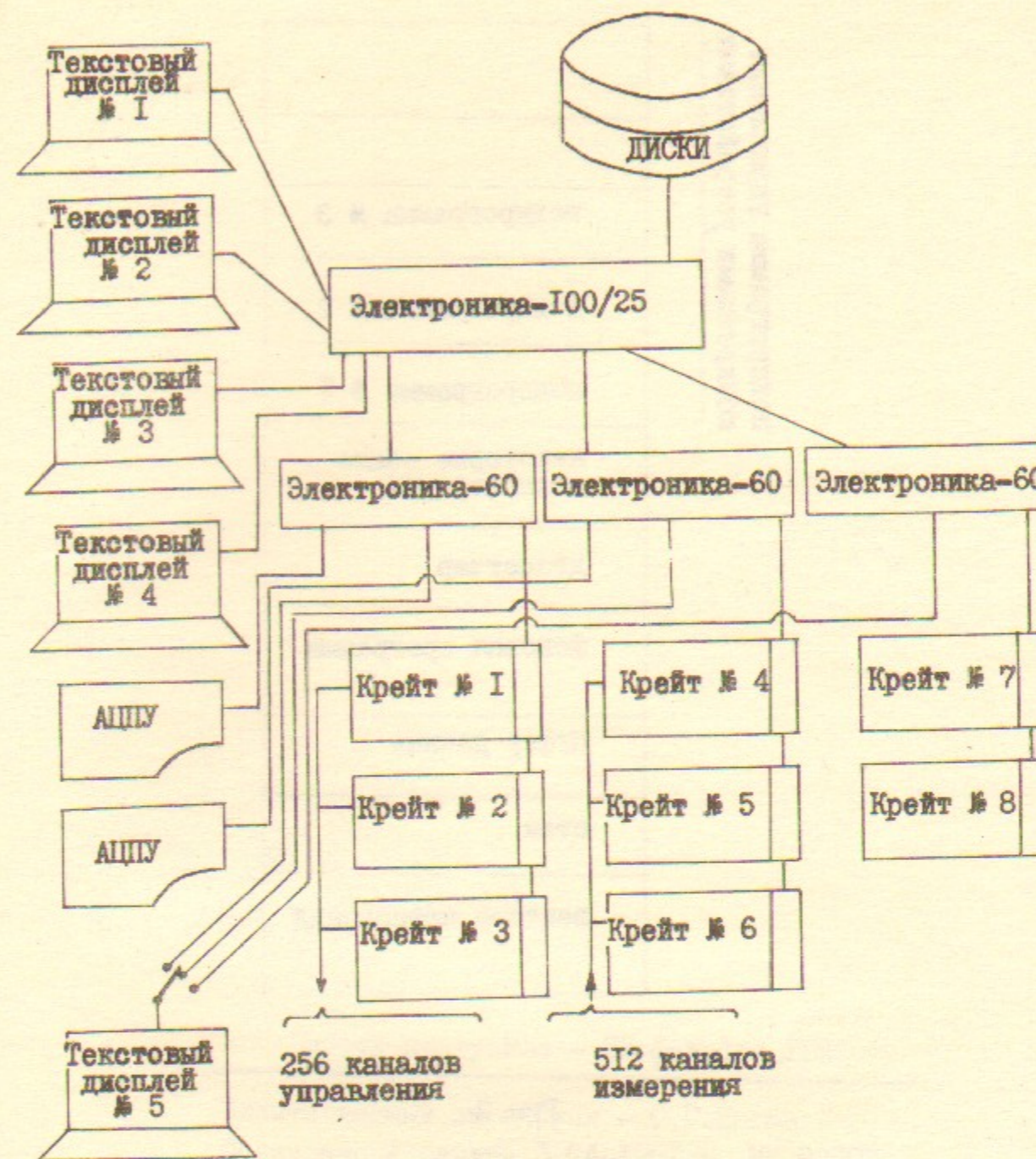


Рис. I

подпрограммы управления  
конкретными устройствами

подпрограмма № 3
подпрограмма № 2
подпрограмма № 1
некоторые общие подпрограммы
диспетчер
фоновая программа
буфер данных
стек
вектора прерываний

Рис. 2

Работа поступила - 25 февраля 1981 г.

Ответственный за выпуск - С.Г. Попов  
Подписано к печати 3.04-1981 г. М1 03093  
Усл. 0,3 печ.л., 0,2 учетно-изд.л.  
Тираж 180 экз. Бесплатно  
Заказ № 38.

Отпечатано на ротапинтере ИЯФ СО АН СССР