

## ЛИНЕЙНАЯ ОДНОРОДНАЯ ЦИФРОВАЯ УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА

Ю.К. Димитриев, А.Ф. Зуев, Л.С.Шум  
(Новосибирск)

Система автоматизации научных экспериментов требует применения вычислительных средств. Однако при разработке системы очень трудно заранее определить потребности в вычислительной мощности. Появляется необходимость вариаций её по мере изменений в этих потребностях. Повышенные требования к надежности заставляют мультиплексировать оборудование.

Эти требования затрудняют использование обычной современной ЦВМ, однако они легко удовлетворяются линейной цифровой вычислительной системой с частично изменяемой структурой [1,2]. Опишем один из возможных вариантов такой вычислительной системы. Элементарная машина (ЭМ) системы может работать самостоятельно, обладая всеми качествами управляющей машины. Разрядность машины для определенности положим равной 24.

Для связи в систему каждая ЭМ имеет блок коммутации (БК) (рис. 1). БК обеспечивает передачу информации из машины в каналы обмена и из каналов — в машину. Через него же производится транзитная передача информации другими машинами. Блок коммутации состоит из регистра настройки (РН), коммутаторов (К) и схемы управления коммутаторами (СУК). Регистр настройки (РН) хранит признаки настройки (рис. 2), которыми через схему управления коммутаторов (СУК) производится переключение каналов. Схема коммутатора, управляющего объединением подсистем, машины  $i$  системы показана на рис. 3. Программа-диспетчер и программа алгоритмов вычислений распределяются между ЭМ. Правом управления системой обладает только одна ведущая машина. При-

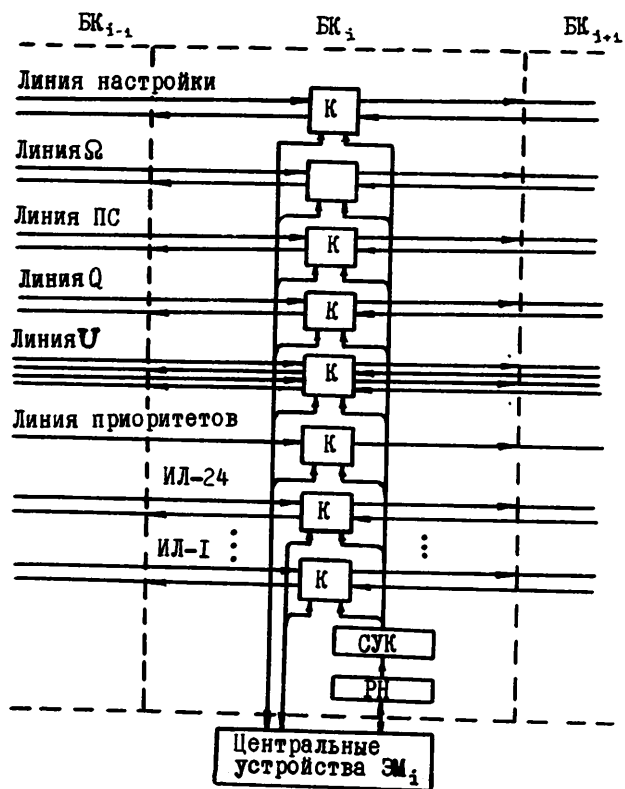


Рис. I.

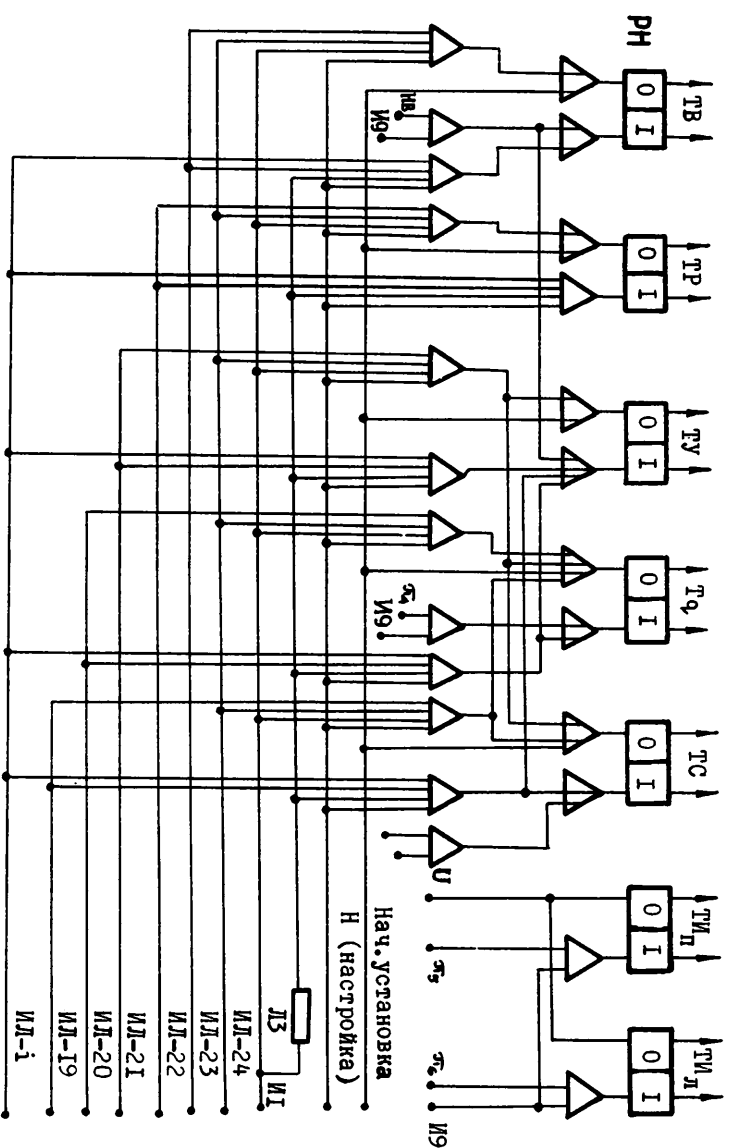


Рис. 2.

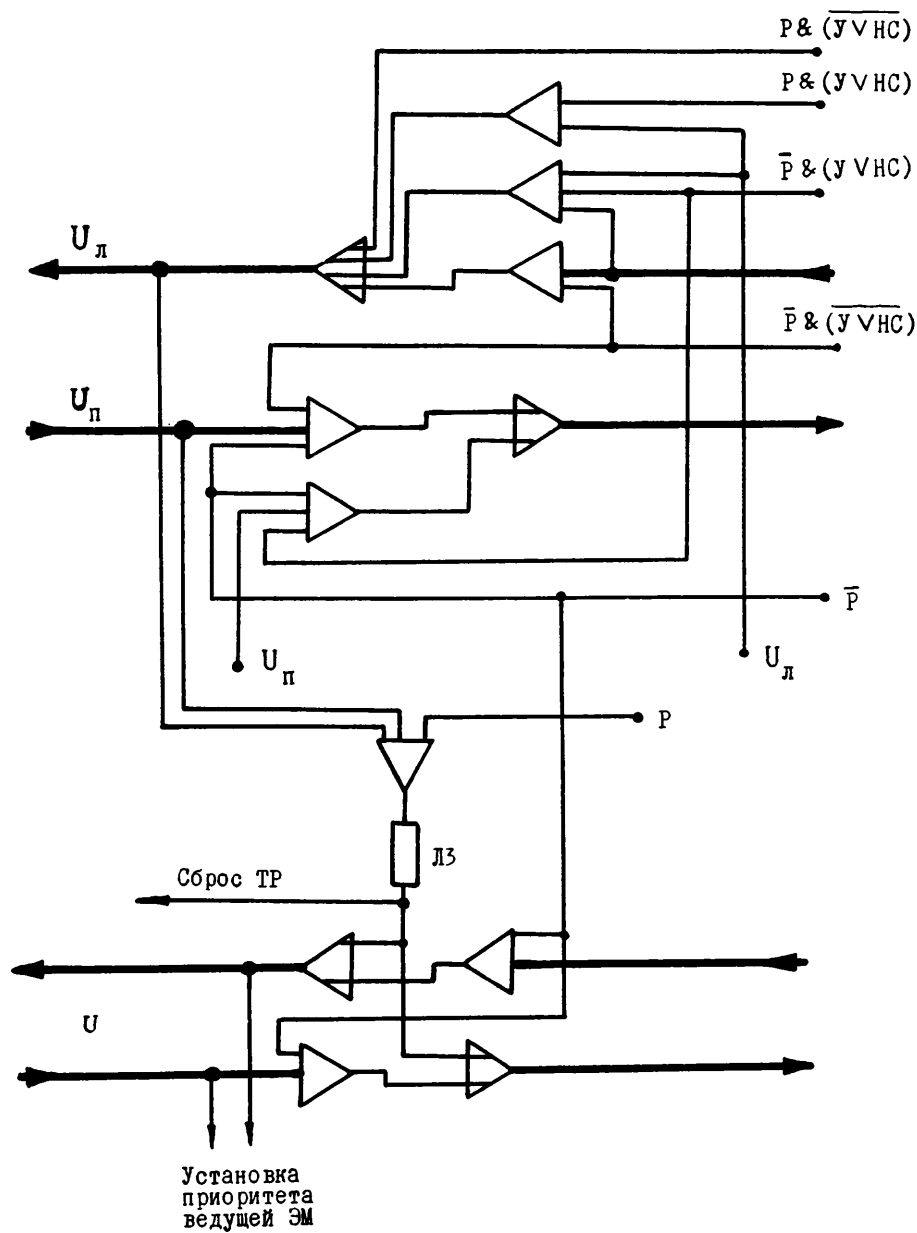


Рис. 3.

знак ведущей машины может передаваться от одной ЭМ к другой. При одновременном появлении запросов от нескольких ЭМ, входящих в состав одной подсистемы, роль ведущей (приоритет) отдается левой из них.

Управление в системе осуществляется специальными командами через установку ряда признаков.

Команды системы. НВа - настройка ведущей ЭМ - используется для начальной установки приоритета собственного вычислителя. Одновременно устанавливается признак Ч.

На - Настройка системы - выполняется только ведущей машиной. Команда перестраивается РИ ЭМ, входящих в сферу влияния ведущей машины. Адрес  $\alpha$  указывает операнд настройки, в котором содержатся адреса настраиваемых РИ и признаки настройки. Адрес РИ определяется номером разряда операнда настройки.

ОУПа - обобщенный условный переход - выполняется в процессе синхронной работы системы, когда машины выполняют команды ведущей ЭМ ( $C = I$ ). Переход системы по адресу  $\alpha$  осуществляется при условии  $\Omega = I$ .

$\Omega$  представляет собой конъюнкцию признаков  $\omega$ , участвующих в работе системы ЭМ.

ОБН - обобщенный безусловный переход - выполняется аналогично ОУП, но без условия.

Па - пересылка информации. Во время выполнения этой команды ведущая ЭМ выдает в ИЛ системы содержимое адреса  $\alpha$  своего оперативного накопителя, а подчиненные ЭМ, выполняя эту же команду, засылают полученное число в тот же или в модифицированный адрес своих накопителей.

Для передачи массивов информации в программах ведущих ЭМ организуется циклическое выполнение команды

Признаки настройки. В - признак ведущей машины - выделяет ЭМ с наивысшим приоритетом, осуществляющую управление системой (подсистемой).

Р - признак разделения системы. ЭМ, содержащая  $R = I$ , разывает справа от себя все информационные и управляющие каналы.

Ч - признак участия в работе системы - включает ЭМ в схемы выработки обобщенных сигналов (подсистемы) и подключает её к информационным линиям (ИЛ). ЭМ, не от-

меченные признаком  $У = 1$ , пропускают информацию через свои БК без изменений.

$Q$  - признак готовности - вырабатывает обобщенный признак  $Q$ , являющийся сигналом прерывания ЭМ, участвующих в работе системы.  $Q$  переводит систему в режим обмена информацией. Он вырабатывается в том случае, если все индивидуально работающие и участвующие в выполнении программы системы ЭМ установят  $q_i = 1$  и ни одна из них не перейдет к программам с более высокими приоритетами, чем приоритет системы.

$C$  - признак обмена информацией - служит для переключения потоков информации между ЭМ и информационными линиями (ИЛ). Если  $C = 1$ , информация в вычислитель поступает из ИЛ, если  $C = 0$  - из собственного оперативного накопителя.

Признаки объединения подсистемы справа -  $U_n$  и слева -  $U_{\wedge}$  вырабатывают обобщенные признаки  $U_{\wedge}$ ,  $U_n$  и  $U$ , которые обеспечивают автоматическое попарное объединение соседних подсистем.

## Л и т е р а т у р а

1. Э.В. Евреинов. Универсальные вычислительные системы с частично переменной структурой. - Вычислительные системы, Новосибирск, "Наука", Сибирское отделение, 1965, вып. 17, стр. 3-60.
2. Э.В. Евреинов, Ю.Г. Косарев. Однородные универсальные вычислительные системы высокой производительности. "Наука", Сибирское отделение, 1966 г.