

18/IX-72

48702

E-511

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

3213/2-72

P10 - 6554



О.И.Елизаров, Г.П.Жуков

ПРОГРАММНЫЙ КОНТРОЛЛЕР  
В СТАНДАРТЕ "САМАС"

ЛАБОРАТОРИЯ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ

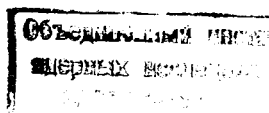
1972

3

P10 - 6554

О.И.Елизаров, Г.П.Жуков

ПРОГРАММНЫЙ КОНТРОЛЛЕР  
В СТАНДАРТЕ "САМАС"



Программный контроллер - цифровой блок общего назначения - предназначен для осуществления автоматических передач данных и сигналов управления между модулями пользователей, выполненными в стандарте "САМАС" /1/. Блок работает совместно с контроллерами каркасов типа А и блоком программ, представляющими собой долговременное запоминающее устройство на диодах; может использовать все возможности, заложенные в модуле, и занимать любое место в каркасе, кроме станции контроллера; не имеет выхода на линию связи / *Dataway* /; допускает подсоединение трех блоков программ каждый емкостью до 31 слова-команды. Программный контроллер разработан в Лаборатории нейтронной физики и рекомендуется для использования при автоматизации физических экспериментов без применения ЭВМ.

Блок-схема программного контроллера изображена на рис. 1. Контроллер включает в себя два 7-разрядных регистра - регистр команд и программный счетчик /рис. 2/, которые определяют последовательность выполнения команд. Пять разрядов определяют номер слова, 2 разряда - номер блока программ в двоичном коде. В начале каждого цикла содержимое программного счетчика переносится в регистр команд и как адрес команды поступает в блок программ, выполненный в виде стандартного модуля или же в виде внешнего блока. Блок программ, в ответ на полученный адрес, выставляет на свои шины команду, состоящую из номера каркаса /  $C_{r_{1+3}}$  /, номера станции /  $N_1 \dots N_{16}$  /, субадреса /  $A_1 \dots A_8$  / и кода операции /  $F_1 \dots F_{16}$  /.

Устройство управления программного контроллера /рис. 3/ вырабатывает команду *CNAF*, которая вместе с временным сигналом ВТА по шинам магистрали / *Branch Highway* / поступает в адресуемый контроллер каркаса и далее для выполнения операции в соответствующий модуль каркаса.

Диалог между программным контроллером и контроллерами каркасов осуществляется стандартным образом в соответствии со спецификацией САМАС / *EUR4600* /<sup>2/</sup> при помощи временных сигналов

ВТА и ВТВ. Схема включает также 24-разрядный регистр числа  $P_4$ , с входными и выходными вентилями /рис. 4/, предназначенный для временного хранения 24-разрядных чисел, а также для хранения номера станции при работе с цифровым дисплеем. Для осуществления передачи информации из одного блока в другой /чтение - запись/ за один цикл используется нестандартная операция  $F_6$ . Кроме того, если для передачи данных использовать только эту операцию, то отпадает необходимость иметь регистр числа  $P_4$  в программном контроллере. Для реализации возможности безусловного перехода в любую ячейку блока программ используется нестандартная операция  $F_{12}$ . Для осуществления условных переходов, а также организации циклов, используется операция  $F_{27}$ ,  $F_8$  и сигнал по шине  $BQ$ .

Блок рассчитан на обслуживание до 8 запросов. Количество запросов было выбрано из рассмотрения тех практических задач, которые решаются или будут решаться в измерительном центре ЛНФ. Каждый запрос обслуживается в зависимости от приоритета. Наивысший приоритет имеет запрос  $L_1$ , самый низший -  $L_8$ . Прием запросов происходит по шинам  $BRW_{1-8}$  в цикле  $G$  через коммутатор запросов. Для каждого запроса в блоке команд отведена ячейка памяти, содержимое которой представляет начальный адрес подпрограммы соответствующего запроса. Этот адрес выбирается во втором цикле /цикл начального адреса/ после выполнения команды  $GL$  и заносится в программный счетчик и далее в регистр команд, после чего происходит выполнение заданной последовательности. Сигналом окончания последовательности служит специальный признак конца -  $Q_{6п}$ .

Программный контроллер имеет два режима проверки - режим периодического повторения совокупности команд ДЗУ, выдаваемых в определенной последовательности, и режим периодического повторения одной выбранной оператором команды.

Блок занимает три станции. На передней панели установлены два 64-контактных разъема - один для связи с контроллером карт-каса типа А, другой - для соединения с блоком программ; кнопка  $Z$ ; тумблер для перевода работы кнопки  $Z$  в режим проверки. Индикаторные лампочки используются главным образом в режиме проверки. На задней панели блока расположены переключатели для перевода контроллера в тестовый режим, и тумблер для выключения индикации. Блок смонтирован на трех печатных платах и содержит около 140 интегральных схем типа ТТЛ. Выполнение одной команды занимает  $1,3\mu S$ .

## Литература

1. CAMAC. A modular instrumentation system for data handling. Description and Specification EURATOM EUR 4100e. March 1969.
2. Organization of multi-crate systems. Specification of the Branch Highway and CAMAC Crate Controller Type A. EURATOM, EUR 4600e, November, 1970.

Рукопись поступила в издательский отдел  
27 июня 1972 года.



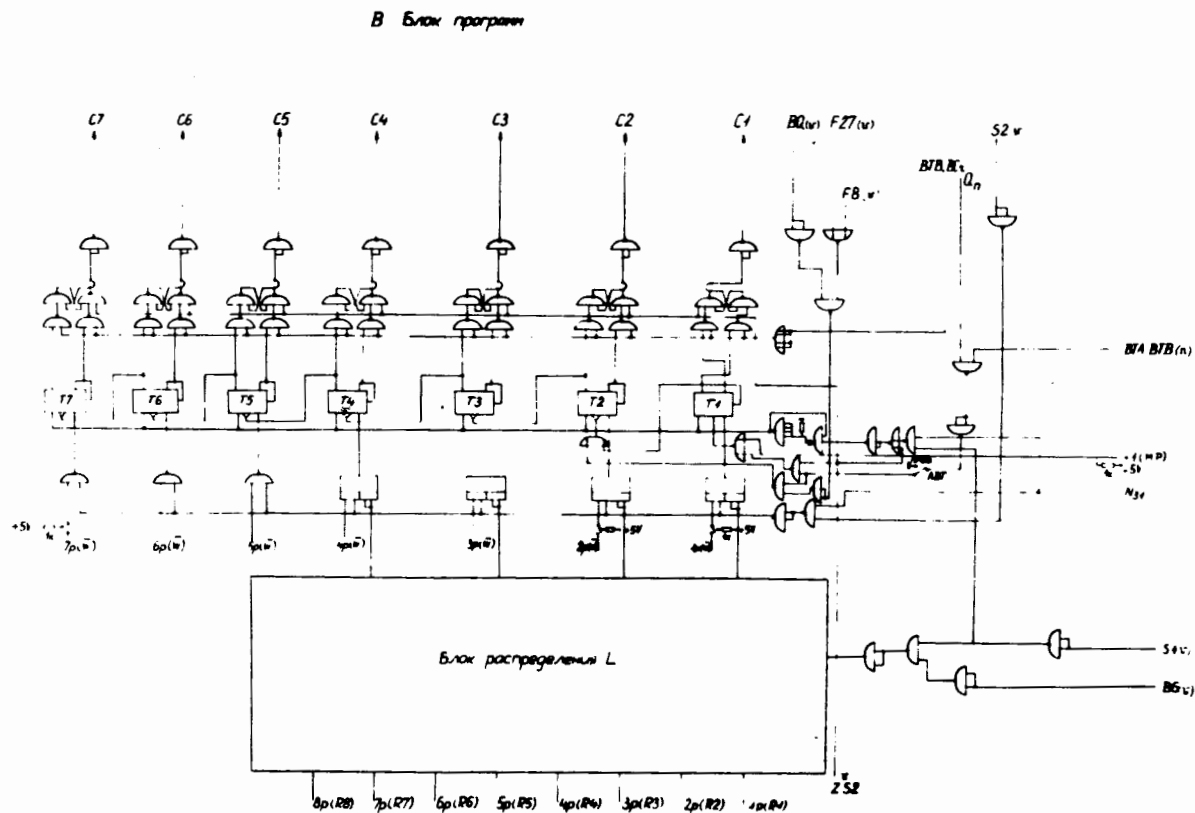


Рис. 2. Функциональная схема регистра команд и программного счетчика

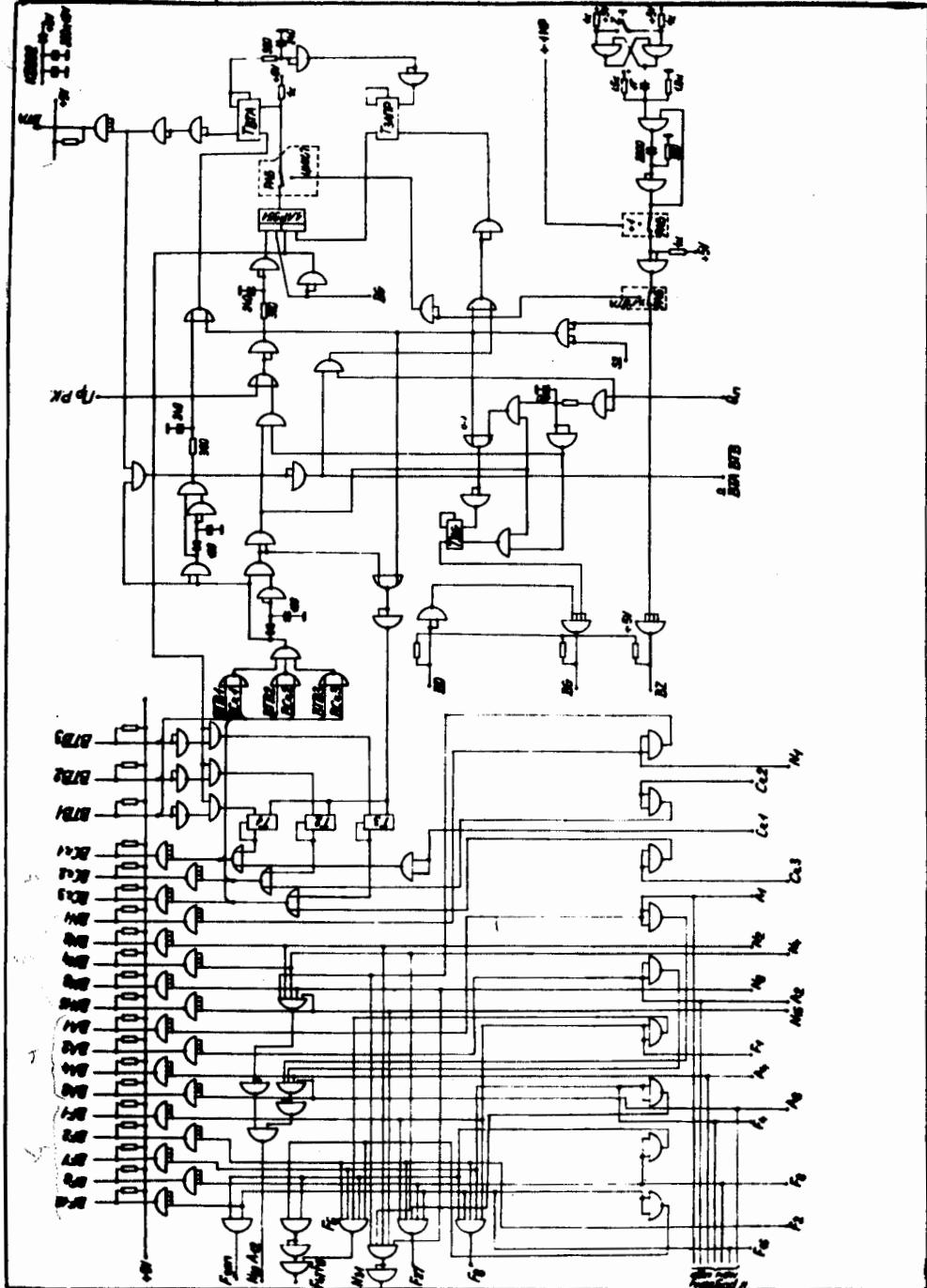


Рис. 3. Функциональная схема устройства управления программного контроллера.



6

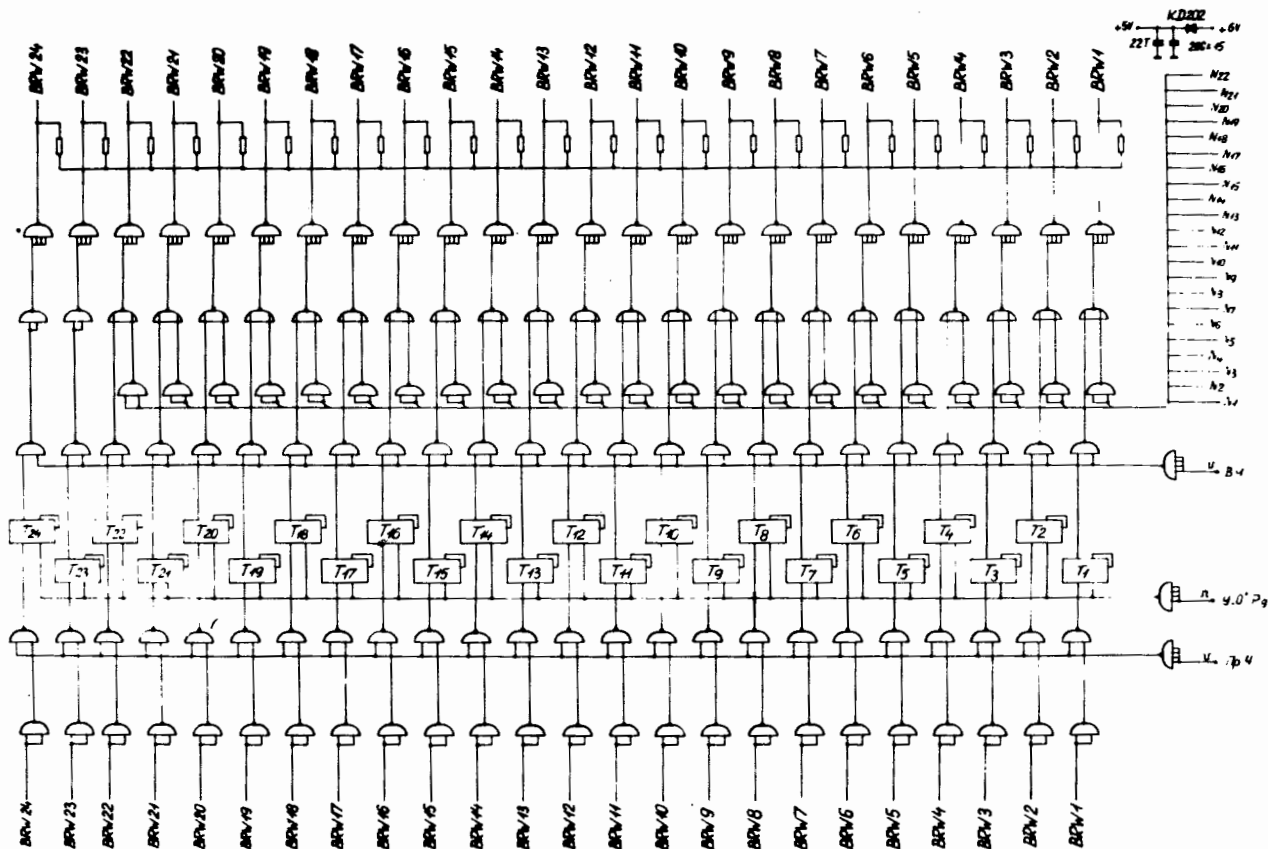


Рис. 4. Функциональная схема числового регистра программного контроллера.