

12166



Объединенный
институт
ядерных
исследований
Дубна

Экз. чит. зала

11 - 12166

А.Г.Грачев

О ПОРЯДКЕ КОМАНД

ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ

1979

11 - 12166

А.Г.Грачев

О ПОРЯДКЕ КОМАНД
ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ

Направлено в ПТЭ



Грачев А.Г.

11 - 12166

О порядке команд программно-управляемых систем

Рассмотрен вопрос об уменьшении кратности логических элементов отбора функций управляющей информации в программно-управляемых цифровых блоках с ограниченным числом однотипных команд за счет присвоения им кодов 2^n , соответствующих позиционным кодам шин управления.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1979

Grachev A.G.

11 - 12166

On Command Order of Program Controlled Systems

The problem of decreasing the multiplicity of control data selection function logic elements in program controlled digital units with limited number of uniform commands due to appropriating to the 2^n codes, which correspond to position codes of control buses, is considered.

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

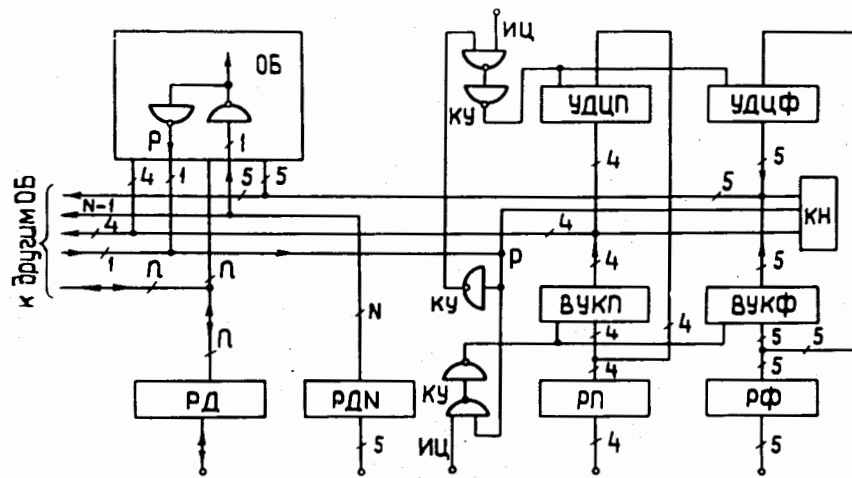
Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

В работе^{/1/} для повышения экономичности регистрирующих систем программно-управляемых цифровых блоков осуществлено совместное относительно общих шин управления системы использование дешифраторов, распределенных по цифровым блокам и сосредоточенных в общем блоке управления /контроллере/.

Использование управляемых дешифраторов централизованных функций УДЦФ и подадресов УДЦП позволило автору в цифровых блоках, управляемых ограниченным числом однотипных команд, исключить полные первичные дешифраторы функций и подадресов и тем самым уменьшить общий объем схем системы в ее управляющей части без снижения функциональных возможностей системы в целом.

Однако дальнейший анализ результатов работы^{/1/} привел к еще одному техническому варианту решения проблемы повышения экономичности схем управления программно-управляемых регистрирующих систем.

Дело в том, что централизованные дешифраторы /см. рис./ преобразуют двоичные коды управляющей информации системы в позиционные коды ее шин управления. Этим кодам, как нетрудно догадаться, соответствуют коды подмножества двоичных чисел 2^n при целых n , принимающих значения от 0 до n . Если в регистрирующих системах цифровых блоков кодам управляющей информации присвоить значения наиболее употребляемых команд, таких, как чтение, сброс, запись данных, добавление /инкрементация/ единицы, проверка состояния блока и сброс триггера состояния, то надобность в дешифрации этих функций в блоках, управляемых такими кодами,



отпадает, т.к. появляется полное соответствие между двоичными кодами команд и индивидуальными позиционными кодами шин управления. При этом в логических элементах отбора системы количество входов, необходимых для селектирования ее команд, сокращается с n до одного, как и в регистрирующей системе^{1/1}. Однако надобность в централизованных дешифраторах автоматического управления в этой системе, в отличие от системы^{1/1}, отпадает, если не учитывать одной особенности, рассмотренной ниже.

Использование преимущества выделенного подмножества кодов 2^n из их общего множества $\sum_0^n 2^{n-i}$, где $i = 0$ или 1 , не снижает функциональных возможностей регистрирующей системы в целом, т.к. одновременно с цифровыми блоками, обслуживаемыми выделенным ограниченным числом команд, могут работать и блоки, использующие управляющие команды, не входящие в выделенное подмножество. При этом дешифраторы управляющих кодов в блоках должны быть полными, т.к. коды чисел, не входящих в подмножество кодов 2^n , содержат в себе и коды чисел этого подмножества. Так, например, код числа 3 включает в себя позиционные коды шин 2^0 и 2^1 , а код числа $2^n - 1$ - позиционные коды всех шин управления.

Ясно, что без полных дешифраторов функций значения их выходов будут многозначными, что недопустимо для правильной работы регистрирующей системы.

Из всего изложенного видно, что функции управления регистрирующей системы будут описываться выражениями:

$$\Phi_1 = N_i \cdot A_i \cdot 2^n \quad - \text{ для блоков с командами из множества } 2^n \text{ и}$$

$$\Phi_2 = N_i \cdot A_i \cdot \sum_0^n 2^{n-i} \quad - \text{ для остальных блоков, где}$$

$$\sum_0^n 2^{n-i} = F_i, \quad N_i - \text{ позиционные номера блоков, } A_i - \text{ позиционные или двоичные коды субадресов в блоках, } F_i - \text{ коды управляющих команд регистрирующей системы.}$$

Отдельно следует остановиться на вопросе о применении кодов управления подадресов /субадресов/ A_i . Двоичные коды субадресов могут быть упорядочены аналогично кодам управления F_i и использованы для обслуживания цифровых блоков с количеством подадресов, равным или меньшим/ числу их шин. При этом в регистрирующей системе не будет возможности работать в режиме подадресного сканирования субадресов из-за многозначности функций, которая возникает в блоках, рассчитанных на управление от позиционных кодов шин субадресов по причине, рассмотренной выше. Однако этот недостаток системы можно исключить, если совместить работу двоичного счетчика подадресов с работой соответствующего по разрядности регистра сдвига единицы и обеспечить автоматический выбор их использования со стороны обслуживаемых цифровых блоков.

Таким образом, регистрирующие системы, рассмотренные выше, будут сочетать в себе широкие функциональные возможности и высокую экономичность, связанные с одновременным применением блоков как с любым числом команд, так и с выделенным подмножеством управляющих команд и подадресов. Особенно широкое применение эти системы могут найти в физических экспериментах и промышленных установках с большим объемом одинаковых по управлению цифровых блоков и с ограниченным числом однотипных обслуживающих команд.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Грачев А.Г. Регистрирующая система программно-управляемых цифровых блоков. ОИЯИ, 10-9791, Дубна, 1976*

*Рукопись поступила в издательский отдел
10 января 1979 года.*