



ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА

P11-88-680

А.Г.Грачев

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ  
ЕДИНОГО СТАНДАРТА  
НА СПИСОК КОМАНД  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Направлено в журнал "Приборы и техника эксперимента" и в Оргкомитет XIII Международного симпозиума по ядерной электронике, НРБ, сентябрь 1988 г.

1988

Наличие стандартных списков команд для современных автоматизированных систем является характерной их особенностью. Однако основным недостатком этих списков команд является то, что в них не учитывается свойство экономичности обособленных (имеющих самостоятельный адрес-субадрес) одноединичных позиционных кодов (ОПК) шин команд, не нуждающихся в этих условиях в отличие от других комбинационных (многоединичных) двоичных кодов, в использовании двоично-десятичных дешифраторов (д-дд) чтения их значений. Это свойство ОПК делает возможным использование систем управляющих шин с информацией в двоичном коде как в дискретном (по аналогии с шинами управления в американском стандарте "НИМ"), так и в комбинационном (по аналогии с шинами управления международного стандарта ядерной электроники КАМАК) их функциональных значениях одновременно, т.е. обособленное использование позиционных кодов двоичных чисел в системах управляющих шин является естественной основой для создания новых автоматизированных систем, обладающих свойствами экономичности стандарта "НИМ" и широких функциональных возможностей стандарта КАМАК. Практически это свойство ОПК, как показано в работах /1-3/, реализуется путем присвоения позиционным кодам шин команд, наиболее часто используемых в автоматике и вычислительной технике, таких, как: "Чтение данных", "Чтение и сброс данных", "Запись данных", "Чтение и сброс данных элементов предварительной индикации наличия информации" (ЭПИНИ), "Инкремент".

При необходимости группа позиционных кодов может быть дополнена кодом константы ноль  $F_0$  как кодом, не содержащим единиц, и тем самым не приводящим к многозначностям при его совместном с ОПК использовании, с присвоением ей шестой команды.

Нетрудно видеть, что этой функционально довольно полной группы команд достаточно для обслуживания автоматизированных систем сбора, двусторонней передачи, приоритетного поиска и сбора информации, а также проведения в них контрольно-наладочных работ. Не исключена возможность того, что для обслуживания цифровых блоков (ЦБ), как и субадресов в них, в целом ряде автоматизированных систем будет достаточно лишь этой группы из 5-6 команд. Ясно, что для управления цифровыми блоками с большим числом команд этот список с дальнейшим приоритетом для кодов с меньшим числом единиц может быть дополнен до  $2^n$  команд, где  $n$  - число шин команд. Здесь ясно также, что в цифровых бло-

Институт  
научно-технической информации  
БИБЛИОТЕКА

ках и в их субадресах, в которых команды с позиционными кодами окажутся дополненными хотя бы одной из команд с многоединичным комбинационным кодом, особенно совпадающим по единичным позициям, должны выполняться полными д-дд их чтения, как и в стандарте КАМАК. Однако количество таких блоков в сравнении с цифровыми блоками и узлами, управляемыми ОПК, может быть незначительным, что, в частности, и подтверждается существованием стандарта "НИМ".

Здесь важно четкое понимание того, что закрепление вышеприведенной группы команд за пятью позиционными кодами двоичных чисел, как и за пятью шинами команд, в существующих автоматизированных системах приведет лишь к возможности исключения необходимости выполнения двоично-десятичных дешифраторов в управляющих частях схем цифровых блоков, а не к каким-либо другим изменениям или усложнениям. Оно, в частности, не приведет к несовместимости в работе старых и новых цифровых блоков. Совместимость их одновременной работы в системах обеспечится путем написания программ работы цифровых блоков (ЦБ) по тем спискам команд, по которым они выполнены в действительности. Эти процедуры для ЦБ автоматизированных систем обычны и никак не связаны с разработками для них программных обеспечений. Иначе говоря, переход на новый стандартный список команд, учитывающий свойство экономичности ОПК, не потребует дополнительной разработки существующих в автоматизированных системах программных обеспечений. Так что с переходом на новый стандартный список команд в автоматизированных системах сохранится и возможность взаимообмена, купли-продажи ЦБ, независимо от того, по каким спискам и какими фирмами они будут разработаны и изготовлены. Из всего изложенного также следует, что переход на новый стандартный список команд не потребует каких-либо специальных материальных затрат, но ввиду исключения необходимости выполнения в большинстве ЦБ систем двоично-десятичных дешифраторов, потребляемых ими токов, увеличения надежности их работы, широких масштабов использования средств автоматики и вычислительной техники практически во всех областях народного хозяйства, приведет к значительному экономическому эффекту<sup>3,4/</sup>.

В масштабах местных производств из-за наличия существующих стандартных списков команд разработчики аппаратуры пренебрегают экономическими эффектами, возможными от использования ОПК, не считаясь с тем, что они могут быть значительными в общесоюзном масштабе.

Все изложенное в то же время является убедительным обоснованием целесообразности перехода в области автоматики и вычислительной техники на новый единый общесоюзный, а еще лучше -

международный стандартный список команд, учитывающий естественное и тем самым обязательное для всеобщего пользования свойство экономичности ОПК шин команд.

Здесь следует отметить, что предложенный выше вариант использования ОПК имеет свое продолжение, хотя и трудно поддающееся стандартизации. Всевозможные варианты использования этого продолжения применительно к системе управляющих шин стандарта КАМАК описываются системой функций:

$$\Phi_1 = N_i \cdot A_j \cdot F_k,$$

$$\Phi_2 = N_i \cdot A_j \cdot (F_{kn} + F_0),$$

$$\Phi_3 = N_i \cdot (A_{jn} + A_0) \cdot F_k,$$

$$\Phi_4 = N_i \cdot (A_{jn} + A_0) \cdot (F_{kn} + F_0),$$

где  $N_i$ ,  $A_j$ ,  $F_k$  и  $A_0$ ,  $F_0$  - аргументы, требующие для своего выполнения выполнения полных двоично-десятичных дешифраторов;  $A_{jn}$  и  $F_{kn}$  - аргументы, соответствующие ОПК, как и дискретным значениям соответствующих им шин, не требующие для своего выполнения двоично-десятичных дешифраторов.

Применительно к цифровым блокам стандарта КАМАК возможности этих функций, которые могут быть использованы в любом из них, соответственно равны 512, 96, 160 и 30. Один из примеров выполнения цифрового блока по функциям  $\Phi_4$  приведен в работе<sup>4/</sup>. Из того, что управляющие возможности функций  $\Phi_4 = 30$ , следует, что имеются значительные возможности использования ОПК в совокупностях управляющих шин.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Грачев А.Г. ОИЯИ, 11-121-66, Дубна, 1979.
2. Грачев А.Г. - ПТЭ, 1981, 3, с.72.
3. Грачев А.Г. А.с. №843588 (СССР), БИ, 1981, №24, с.211.
4. Грачев А.Г. Препринт ОИЯИ 11-81-42, Дубна, 1981.

Рукопись поступила в издательский отдел  
13 сентября 1988 года.