



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

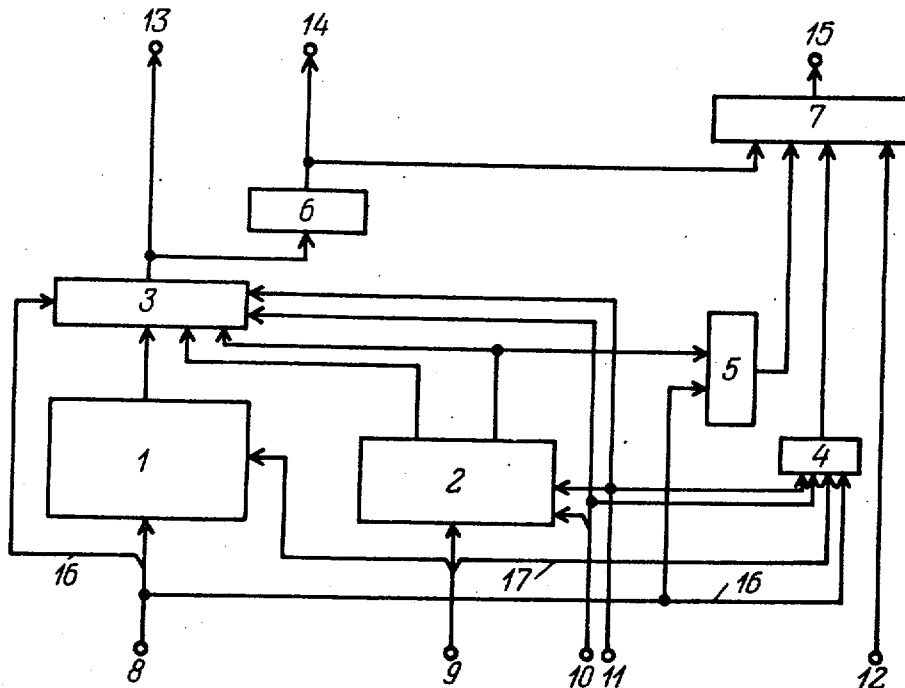
## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4129466/24-24  
(22) 29.08.86  
(46) 30.12.87. Бюл. № 48  
(72) А.А.Шостак и А.Э.Шумейко  
(53) 681.327.6 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 805416, кл. G 11 C 19/00, 1978.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1171851, кл. G 11 C 19/00, 1983.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СДВИГА ИНФОРМАЦИИ

(57) Изобретение относится к вычислительной технике и может быть при-

менено в высокопроизводительных цифровых системах обработки информации, контроль которых организован по четности. Цель изобретения - повышение надежности устройства. Поставленная цель достигается тем, что устройство содержит элемент И 4, блок элементов И 5 и два блока сумматоров по модулю 2 с соответствующими связями, которые осуществляют контроль четности исходной и обработанной информации. По результатам контроля производится коррекция информации и ее выдача на выходы устройства 13, 14, 15. 3 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть применено в высокопроизводительных цифровых системах обработки информации, контроль которых организован по четности.

Целью изобретения является повышение надежности устройства.

На фиг.1 приведена структурная схема предлагаемого устройства для сдвига информации; на фиг.2 - функциональная схема блока элементов И; на фиг.3 - функциональная схема второго блока сложения по модулю два.

Устройство содержит блок 1 циклического сдвига, формирователь 2 кода маски, формирователь 3 результата, элемент И 4, блок 5 элементов И, первый 6 и второй 7 блоки сумматоров по модулю два, информационные входы 8 устройства, входы 9 числа сдвигов устройства, входы 10 типа сдвига устройства, вход 11 направления сдвига устройства, контрольный вход 12 устройства, информационные выходы 13 устройства, выход 14 контрольного разряда устройства, выход 15 ошибки устройства, первый информационный вход 16 из информационных входов 8 устройства, являющийся старшим разрядом, первый вход 17 из входов 9 числа сдвигов устройства, являющийся младшим разрядом.

В качестве блока 1 циклического сдвига может быть применен любой из известных одноктактных комбинационных сдвигателей, позволяющих производить циклический сдвиг информации, например, влево. Сдвиг вправо обеспечивается подачей с входов 9 числа сдвигов устройства на управляющие входы блока 1 циклического сдвига дополнительного кода от числа, на которое необходимо сдвинуть информацию.

Формирователь 2 кода маски предназначен для выработки корректирующих сигналов, необходимых при выполнении в устройстве арифметического или логического сдвига информации. Помимо этого, формирователь 2 кода маски совместно с блоком 5 элементов И предназначен для выделения тех разрядов во входной информации устройства, которые должны быть выдвинуты в процессе выполнения в устройстве операции сдвига. По значению числа сдвигов на входах 9 устройства и по

значению управляющих сигналов на входах 10 и 11 типа и направления сдвига устройства соответственно на прямых выходах формирователя 2 кода маски образуется  $p$ -разрядный маскирующий код ( $p$ -разрядность сдвигаемой информации), который далее в блоке 5 поразрядно логически перемножается с двоичным кодом входной информации устройства. В результате этого на выход блока 5 элементов И поступают только те разряды входной информации устройства, которые должны быть выдвинуты в результате выполнения в устройстве операции сдвига (при сдвиге на ноль разрядов, а также при циклическом сдвиге все разряды входной информации устройства сохраняются, поэтому на прямых выходах формирователя 2 кода маски, а следовательно, и на выходе блока 5 элементов И формируется двоичный код, состоящий из одних нулей. На инверсных выходах формирователя 2 кода маски образуется маскирующий код, инверсный тому, который получается на его прямых выходах.

Блок 5 элементов И содержит  $p$  двухвходовых И 18 (в данном случае  $p=8$ ). Первые входы 8 этих элементов являются входами второй группы блока 5 элементов И, вторые входы 19 - входами первой группы блока 5 элементов И.

Формирователь 3 результата предназначен для окончательного формирования результата. Он может быть реализован на элементах И-ИЛИ.

С помощью первого блока 6 сложения по модулю два осуществляется формирование фактической четности разрядов выходной информации (или четности групп разрядов, например байтов) формирователя 3 результата. Значения этих четностей подаются на контрольный выход 14 устройства в качестве контрольных разрядов результата. Эти же четности поступают во второй блок 7 сложения по модулю два.

Во втором блоке 7 осуществляется сложение по модулю два четырех слагаемых (рассматривается случай, когда  $p=8$  и используется один контрольный разряд). На вход 20 первой группы блока 7 поступает фактическая четность разрядов результата с выхода первого блока 6 сложения по модулю два. На входы 21 второй группы

блока 7 поступают значения выходов блока 5 элементов И (на эти выходы поступают значения тех разрядов входной информации устройства, которые должны быть выдвинуты в процессе выполнения в нем операции сдвига). На четвертый вход 22 блока 7 с выхода элемента И 4 подается сигнал, учитывающий четность выдвигаемых единиц при выполнении в устройстве арифметического сдвига вправо отрицательного числа. Этот сигнал равен единице только в том случае, когда выполняется в устройстве арифметический сдвиг вправо на нечетное число разрядов отрицательного числа (только в этом случае одновременно на первом 10, втором 11, третьем 16 и четвертом 17 входах элемента И 4 присутствуют единичные сигналы). На третий вход 23 блока 7 поступает контрольный разряд (четность) входной информации с контрольного входа 12 устройства. Таким образом, во втором блоке 7 сложения по модулю два происходит сравнение предсказываемой четности результата с фактической. В тех случаях, когда они не совпадают, на выходе блока 7, который является выходом 15 ошибки устройства, формируется сигнал ошибки.

Контроль работы предлагаемого устройства основан на сравнении значений предсказываемой и фактической четностей результата. Значение предсказываемой четности формируется путем сложения по модулю два в блоке 7 значений контрольного разряда входной информации (или контрольных разрядов входной информации, например четностей ее байтов) и значений тех разрядов, которые должны быть выдвинуты в процессе сдвига. Выделение выдвигаемых разрядов осуществляется с помощью формирователя 2 кода маски и блока 5 элементов И. Фактическая же четность результата образуется на выходах первого блока 6 сложения по модулю два в виде общей четности результата либо в виде, например, четностей ее байтов. Сравнение фактической и предсказываемой четностей результата происходит во втором блоке 7 сложения по модулю два. Предсказание четности осуществляется для всех разрядов результата вместе, а поэтому предсказываемая четность результата должна сравниваться с фак-

тической четностью всех разрядов результата.

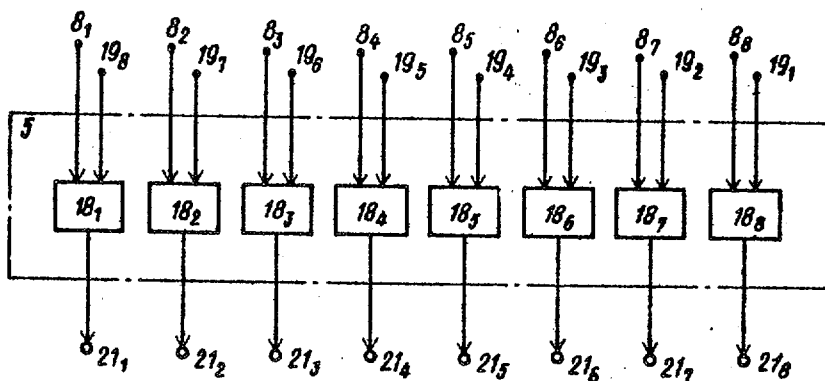
5 В предлагаемом устройстве имеется аппаратный контроль, охватывающий выполнение всех типов сдвига (арифметический, логический, циклический). Объем же контрольного оборудования в предлагаемом устройстве невелик и составляет при  $n=64$  примерно 20% от объема основного оборудования устройства.

#### 15 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

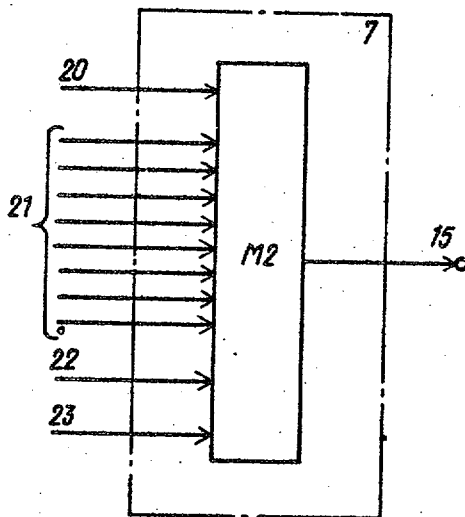
Устройство для сдвига информации, содержащее блок циклического сдвига, формирователь кода маски, формирователь результата, выходы которого являются информационными выходами устройства, входы прямого и инверсного кодов маски формирователя результата соединены с прямыми и инверсными выходами формирователя кода маски соответственно, входы управления сдвигом которого являются входами управления сдвигом устройства и соединены с входами управления сдвигом формирователя результата, вход направления сдвига которого является входом направления сдвига устройства и соединен с входом направления сдвига формирователя кода маски, информационные входы которого являются входами числа сдвигов устройства и соединены с входами числа сдвигов блока циклического сдвига, информационные входы которого являются информационными входами устройства, а первый из информационных входов соединен с входом знака формирователя результата, информационные входы которого соединены с выходами блока циклического сдвига, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения надежности устройства, оно содержит элемент И, блок элементов И, два блока сумматоров по модулю два, входы первого блока сумматоров по модулю два соединен с выходами формирователя результата, а выход является выходом контрольного разряда и соединен с первым входом второго блока сумматоров по модулю два, выход которого является выходом ошибки устройства, а второй вход второго блока сумматоров по модулю два соединен с выходом блока элементов И, первая группа входов которого соединена с

прямыми выходами формирователя кода маски, а вторая группа входов соединена с информационными входами блока циклического сдвига, третий вход второго блока сумматоров по модулю два является контрольным входом устройства, а четвертый вход соединен с выходом элемента И, первый вход которого

соединен с входом направления сдвига формирователя кода маски, второй вход - с входами управления сдвигом формирователя кода маски, третий вход - с первым информационным входом блока циклического сдвига, а четвертый вход - с первым информационным входом формирователя кода маски.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Л. Веселковская

Составитель С. Королев  
Техред Л. Олийник

Корректор М. Максимишинец

Заказ 6370/46

Тираж 588

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4