



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 637805

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 11.05.77 (21) 2484525/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 15.12.78.Бюллетень № 46

(45) Дата опубликования описания 15.12.78

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

G 06 F 1/02

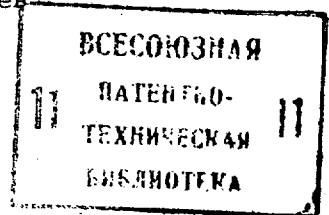
(53) УДК 681.3  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А.А.Будько, В.Д.Дворников и В.В.Лосев

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) ГЕНЕРАТОР ФУНКЦИЙ УОЛША

Изобретение относится к области вычислительной техники и предназначено для использования в цифровых фильтрах, в системах передачи информации, в анализаторах и синтезаторах сигналов и т.п.

Известен генератор функций Уолша, содержащий генератор тактовых импульсов, входной регистр, управляющий регистр, две группы полусумматоров, элементы И, или [1].

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является генератор функций Уолша, содержащий блок управления, входной регистр, кольцевой регистр сдвига и триггер, причем выход тактовых импульсов блока управления подключен к тактовому входу кольцевого регистра сдвига и триггера, первый управляющий выход блока управления - к установочному входу триггера, счетный вход которого подключен к выходу последнего разряда кольцевого регистра сдвига, выход  $i$ -го ( $i = 1, \dots, m$  - число старших разрядов входного регистра) разряда входного регистра подключен к установочным входам разрядов кольцевого регистра сдвига с номерами  $2^i (j - 1/2)$ ,  $j = 1, 2, \dots, 2^m$

не превышающими  $2^m$  ( $2^m$  - число разрядов кольцевого регистра сдвига) [2].

Недостатком известных генераторов является их сложность.

Целью изобретения является упрощение генератора функций Уолша.

Это достигается тем, что предлагаемый генератор функций Уолша содержит блок деления частоты, дополнительный кольцевой регистр сдвига, дополнительный триггер и сумматор по модулю два, причем выход тактовых импульсов блока управления подключен к входу блока деления частоты, выход которого подключен к тактовому входу дополнительного кольцевого регистра сдвига и дополнительного триггера, второй управляющий выход блока управления подключен к установочным входам последних разрядов кольцевого регистра сдвига и дополнительного кольцевого регистра сдвига, установочный вход дополнительного триггера соединен с установочным входом триггера, счетный вход дополнительного триггера подключен к выходу последнего разряда дополнительного кольцевого регистра сдвига, выходы триггера и дополнительного триггера через сумматор по модулю два подключены

к выходу генератора функций Уолша, выход  $(m+i)$ -го ( $i = 1 - n$ ,  $n$  - число младших разрядов входного регистра,  $m+n$  - общее число разрядов входного регистра) разряда входного регистра подключен к установочным входам разрядов дополнительного кольцевого регистра сдвига с номерами  $2^j$  ( $j = 1/2, 2, \dots$ , не превышающими  $2^n$  ( $2^n$  - число разрядов дополнительного кольцевого регистра сдвига)).

Функциональная схема описываемого генератора функций Уолша для случая  $m+n = 3$  показана на чертеже.

Генератор содержит блок 1 управления, блок 2 деления частоты, входной регистр 3, кольцевой регистр сдвига 4, дополнительный кольцевой регистр сдвига 5, триггер 6, дополнительный триггер 7, сумматор по модулю два 8.

Генератор функций Уолша работает следующим образом.

Перед началом работы генератора код номера функций Уолша заносится из входного регистра 3 в регистры сдвига 4, 5 по соответствующим разрядам, причем старшие разряды входного регистра связаны с регистром сдвига 4, младшие - с дополнительным регистром сдвига 5. Последние разряды регистров сдвига 4, 5, а также дополнительный триггер 7 устанавливаются в нулевое, триггер 6 - в единичное состояние. Исходное состояние выхода генератора (выхода сумматора 8) - единичное, что соответствует положительному знаку функций Уолша в начальной границе интервала определения  $0 \leq x < 1$ .

Цикл регистра сдвига 4 во время генерирования функций Уолша совпадает с периодом сдвига в регистре 5 на один разряд, поскольку коэффициент деления частоты в блоке 2 равен  $2^m$ . Моменты появления импульсов на выходе блока 2 совпадают с моментами возврата регистра 4 в исходное состояние, т.е. расположены в начале каждого цикла регистра 4. Полный период работы генератора функций Уолша  $T$  составляет  $2^{m+n}$  тактов. Моменты появления единичных сигналов на выходах регистров 4, 5 (на счетных входах триггеров 6, 7) совпадают с моментами смены знака функций Уолша, номер которой записан во входном регистре. Каждый единичный сигнал изменяет состояние соответствующего триггера 6 или 7 (одновременное опрокидывание триггеров исключено), а следовательно, и знак выходной функции.

Предлагаемый генератор значительно проще известного, так как при  $(m+n)$  - разрядном входном регистре требует  $2^m + 2^n$  разрядов в сдвигающих регистрах. В известном устройст-

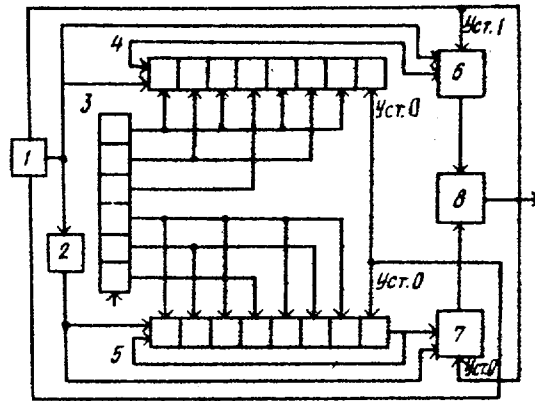
ве при том же условии требуется регистр сдвига на  $2^{m+n} - 1$  разрядов.

#### Формула изобретения

5 Генератор функций Уолша, содержащий блок управления, входной регистр, кольцевой регистр сдвига и триггер, причем выход тактовых импульсов блока управления подключен к тактовому входу кольцевого регистра сдвига и триггера, первый управляющий выход блока управления - к установочному входу триггера, счетный вход которого 10 подключен к выходу последнего разряда кольцевого регистра сдвига, выход  $i$ -го ( $i = 1 - m$ ,  $m$  - число старших разрядов входного регистра) разряда входного регистра подключен к установочным входам разрядов кольцевого регистра сдвига с номерами  $2^j$  ( $j = 1/2, 2, \dots$ , не превышающими  $2^m$  ( $2^m$  - число разрядов кольцевого регистра сдвига)), о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью упрощения генератора функций Уолша, он содержит блок деления частоты, дополнительный кольцевой регистр сдвига, дополнительный триггер и сумматор по модулю два, причем выход тактовых импульсов блока управления 20 подключен к входу блока деления частоты, выход которого подключен к тактовому входу дополнительного кольцевого регистра сдвига и дополнительного триггера, второй управляющий выход блока управления 30 подключен к установочным входам последних разрядов кольцевого регистра сдвига и дополнительного кольцевого регистра сдвига, установочный вход дополнительного триггера соединен с установочным входом триггера, счетный вход дополнительного триггера подключен к выходу последнего разряда дополнительного кольцевого регистра сдвига, выходы триггера и дополнительного триггера через сумматор по модулю два 45 подключены к выходу генератора функций Уолша, выход  $(m+i)$ -го ( $i = 1 - n$ ,  $n$  - число младших разрядов входного регистра,  $m+n$  - общее число разрядов входного регистра) разряда входного регистра подключен к установочным входам разрядов дополнительного кольцевого регистра сдвига с номерами  $2^j$  ( $j = 1/2, 2, \dots$ , не превышающими  $2^n$  ( $2^n$  - число разрядов дополнительного кольцевого регистра сдвига)).

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Патент США № 3618077, кл. 340-348, 1974.
2. Ен.К. Функции Уолша и код Грея. "Зарубежная радиоэлектроника", № 7, 1972.



Редактор С.Хейфиц      Составитель В.Байков  
 Техред М.Борисова      Корректор Д.Мельниченко

Заказ 7107/39      Тираж 784      Подписное  
 ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул. Проектная, 4