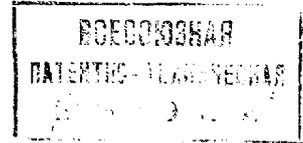




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

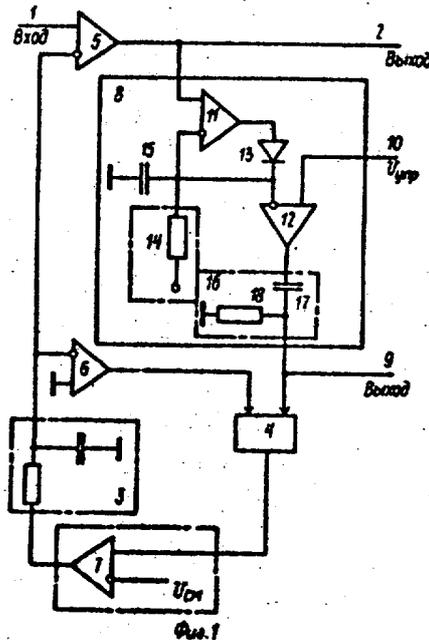


# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1  
(21) 4023673/24-24  
(22) 10.02.86  
(46) 30.05.89. Бюл. № 20  
(75) В.И. Турченков  
(53) 681.325 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1091334, кл. Н 03 М 1/52, 1982.  
Шушков Е.И. и др. Многоканальные  
аналого-цифровые преобразователи. Л.:  
Энергия, 1975, с. 48-51, рис. 2-6.

(54) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЕ-ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ  
(57) Изобретение относится к автоматике и преобразовательной технике и может быть использовано в аналого-цифровых преобразователях. Цель изобретения - расширение области применения за счет обеспечения фиксированного интервала времени между

2  
двумя смежными выходными импульсами. Преобразователь напряжение - интервал времени содержит входную 1 и выходную 2 информационные шины, интегратор 3, триггер 4, первый 5 и второй 6 компараторы, формирователь 7 опорного напряжения, управляемый элемент 8 задержки, выходную шину 9 синхроимпульса, входную шину 10 управления. Управляемый элемент 8 задержки выполнен на операционном усилителе 11, компараторе 12, диоде 13, элементе 14 разряда, выполненном в виде первого резистора, первом конденсаторе 15 и дифференцирующем элементе 16, выполненном в виде второго конденсатора 17 и второго резистора 18. Положительный эффект достигнут за счет введения управляемого элемента 8 задержки. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.



Изобретение относится к автоматике и преобразовательной технике и может быть использовано в устройствах аналого-цифрового преобразования.

Цель изобретения - расширение области применения за счет обеспечения фиксированного интервала времени между двумя смежными выходными импульсами.

На фиг. 1 представлена функциональная схема преобразователя напряжение - интервал времени; на фиг. 2 - временные зависимости, поясняющие работу преобразователя.

Преобразователь напряжение - интервал времени (фиг.1) содержит входную 1 и выходную 2 информационные шины, интегратор 3, триггер 4, первый 5 и второй 6 компараторы, формирователь 7 опорного напряжения, управляемый элемент 8 задержки, выходную шину 9 синхроимпульса, входную шину 10 управления. Управляемый элемент 8 задержки выполнен на операционном усилителе 11, компараторе 12, диоде 13, элементе 14 разряда, выполненном в виде первого резистора, первом конденсаторе 15 и дифференцирующем элементе 16, выполненном в виде второго конденсатора 17 и второго резистора 18. Формирователь 5 опорного напряжения выполнен на компараторе.

Преобразователь напряжение - интервал времени работает следующим образом.

В момент времени  $t_1$  значение напряжения  $U_3$  на выходе интегратора 3 меньше преобразуемого напряжения  $U_{вх}$ , 40 поступающего на входную информационную шину 1 (фиг. 2а). В этот момент времени на выходе компаратора 5 и на выходной информационной шине 2 присутствует высокий положительный потенциал, на выходах компаратора 6 и триггера 4 - нулевые потенциалы. Поскольку на инвертирующем входе формирователя 7 опорного напряжения потенциал  $U_{см}$  выше нулевого уровня неинвертирующего входа, то на выходе формирователя 7 опорного напряжения формируется опорное напряжение отрицательной полярности, что обуславливает на выходе интегратора 3 убывание 45 уровня напряжения  $U_3$ .

В результате убывания напряжения  $U_3$  в момент времени  $t_2$  значение  $U_3$  становится меньше нулевого потенциа-

ла неинвертирующего входа компаратора 6, в результате на его выходе формируется передний фронт импульса положительной полярности (фиг. 2г), что обуславливает переключение триггера 4. На выходе последнего формируется высокий уровень напряжения  $U_4$  положительной полярности (фиг. 2д), превышающий уровень сигнала  $U_{см}$ . Последнее вызывает переключение формирователя 7 опорного напряжения, напряжение  $U_7$  на его выходе изменяет полярность при сохранении амплитудного значения (фиг. 2е) и сигнал на выходе интегратора 3 начинает возрастать. В момент времени  $t_3$  компаратор 6 возвращается в исходное состояние (фиг. 2г).

При дальнейшем увеличении напряжения  $U_3$  его значение в момент времени  $t_4$  становится равным значению преобразуемого напряжения  $U_{вх}$ . В этот момент времени напряжение на выходе компаратора 5 и на информационной выходной шине 2 изменяется с высокого уровня до уровня нулевого потенциала, т.е. формируется задний фронт выходного информационного импульса (фиг. 2б). Одновременно на выходе операционного усилителя 11, элемента 8 задержки, напряжение уменьшается до нулевого уровня, что приводит к запираанию диода 13. С этого момента времени начинается перезаряд конденсатора 15 током, протекающим от источника разряда через резистор 14.

В момент времени  $t_5$  напряжение на конденсаторе 15 становится равным напряжению на входной шине 10 управления, что приводит к переключению компаратора 12. Напряжение на выходе компаратора  $U_{12}$  возрастает от единичного отрицательного потенциала до нулевого уровня (фиг. 2в), при этом на выходе дифференцирующего элемента 16 и на выходной шине 9 синхроимпульса (фиг. 2ж) формируется короткий импульс положительной полярности, длительность которого определяется постоянной времени  $\tau = R_{18} C_{17}$ , где  $R_{18}$  - сопротивление резистора 18;  $C_{17}$  - емкость конденсатора 17. Импульс с выхода дифференцирующего элемента 16 переключает триггер 4, вследствие чего переключается и формирователь 7 опорного напряжения, изменяя полярность опорного напряжения  $U_7$

положительную и вызывая убывание напряжения  $U_3$  на выходе интегратора 3.

В момент времени  $t_4$  напряжение  $U_3$  становится равным  $U_{вх}$  и компаратор 5 возвращается в исходное состояние, формируя передний фронт следующего информационного импульса. При этом на выходе операционного усилителя 11 повышается потенциал, диод 13 открывается, обеспечивается быстрый разряд конденсатора 15. Момент времени  $t_4$  является началом очередного цикла преобразования.

За счет введения управляемого элемента 8 задержки формируется необходимый интервал времени, равный  $t_3 = 2(t_5 - t_4)$ , между двумя смежными выходными импульсами. Величина данного интервала регулируется изменением напряжения управления, поступающего на входную шину 10 управления. Наличие дополнительного выхода (шина 9 синхроимпульса) обеспечивает синхронизацию устройства, принимающего информацию с основного информационного выхода 2.

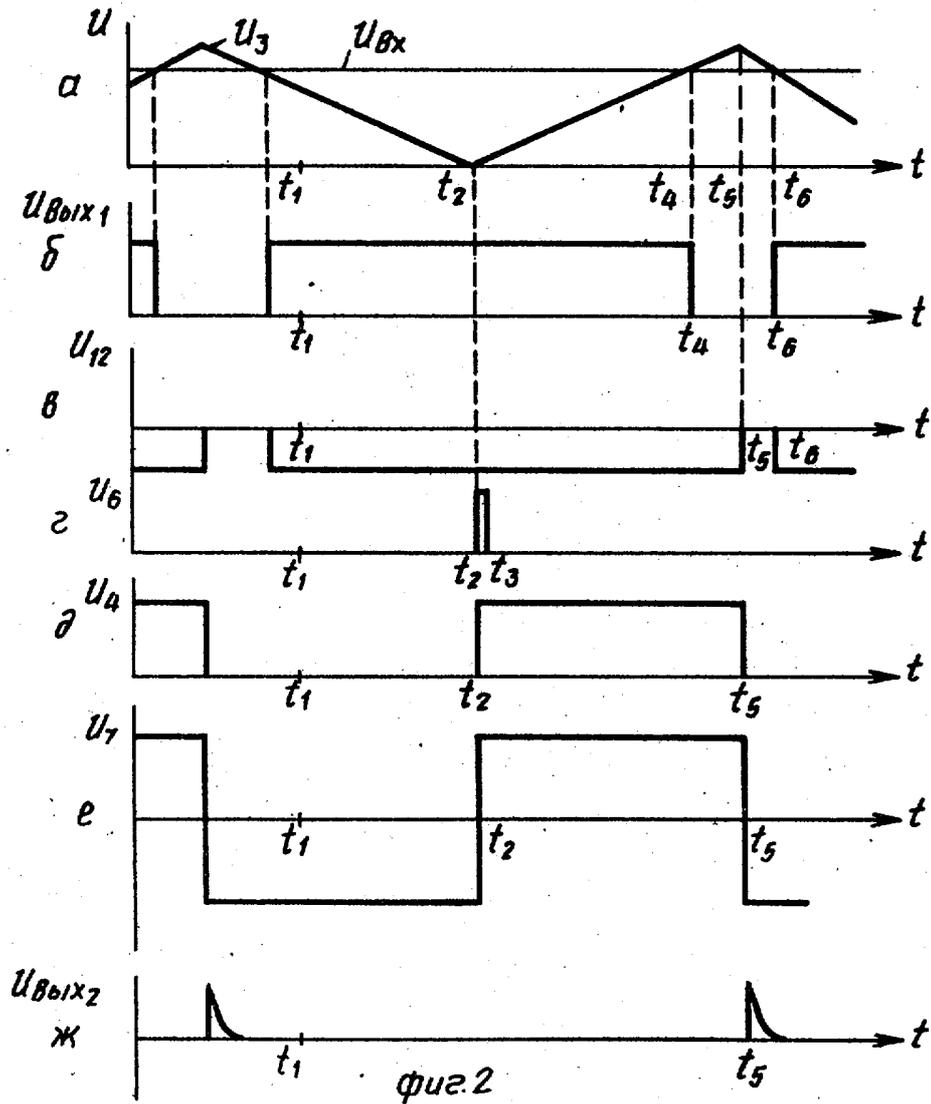
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Преобразователь напряжение - интервал времени, содержащий интегратор, вход которого соединен с выходом формирователя опорного напряжения, а выход подключен к инвертирующим входам первого и второго компараторов, неинвертирующий вход последнего из которых является шиной нулевого потенциала, а его выход подключен к первому входу триггера, выход которого соединен с входом формирователя опорного напряжения, неинвертирующий вход первого компаратора является входной шиной преобразуемого сигнала, отличающийся тем, что, с целью расширения области применения за счет обеспечения фиксированного интервала времени между двумя смежными выходными импульсами, в него введен управляемый элемент

задержки, причем второй вход триггера соединен с выходом управляемого элемента задержки и является выходной шиной синхроимпульса, информационный вход управляемого элемента задержки подключен к выходу первого компаратора и является выходной информационной шиной, а управляющий вход является входной шиной управления.

2. Преобразователь по п.1, отличающийся тем, что управляемый элемент задержки выполнен на операционном усилителе, компараторе, диоде, первом конденсаторе, элементе разряда, выполненном в виде первого резистора, и дифференцирующем элементе, выполненном в виде второго резистора и второго конденсатора, первый вывод которого объединен с первым выводом второго резистора и является выходом управляемого элемента задержки, неинвертирующий вход операционного усилителя является информационным входом управляемого элемента задержки, а выход через диод соединен со своим инвертирующим входом, с инвертирующим входом компаратора и с первыми выводами первого резистора и первого конденсатора, второй вывод последнего из которых подключен к шине нулевого потенциала, выход компаратора подключен к второму выводу второго конденсатора, неинвертирующий вход компаратора является управляющим входом управляемого элемента задержки, вторые выводы первого и второго резисторов подключены соответственно к шине напряжения разряда и шине нулевого потенциала.

3. Преобразователь по п.1, отличающийся тем, что, формирователь опорного напряжения выполнен на компараторе, выход и неинвертирующий вход которого являются соответственно выходом и входом формирователя опорного напряжения, инвертирующий вход компаратора подключен к шине напряжения смещения.



Редактор И. Рыбченко      Составитель Н. Капитанов      Корректор М. Максимишинец  
 Техред Л. Сердюкова

Заказ 2851/55      Тираж 884      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101