



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 970266

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 03.04.81 (21) 3274314/18-21.

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.10.82. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 30.10.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 R 29/02

(53) УДК 621.317.  
.7(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. В. Березин и А. В. Землянский

(71) Заявитель

(54) ЦИФРОВОЙ РЕГИСТРАТОР ФОРМЫ ОДНОКРАТНЫХ  
И РЕДКОПОВТОРЯЮЩИХСЯ СИГНАЛОВ

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано при анализе формы однократных и редкоповторяющихся сигналов.

Известно устройство для анализа формы однократных электрических сигналов, содержащее  $n$  каналов, каждый из которых содержит последовательно соединенные генератор пилообразного напряжения, входом соединенный с выходом дискриминатора и с первым входом триггера, а выходом — с первым входом входного дискриминатора, и дополнительный дискриминатор, выход которого подключен к второму входу триггера, а также общие для всех каналов линию задержки, вход которой соединен с входом устройства, а выход подключен к вторым входам входных дискриминаторов всех каналов, и блок импульсов сброса, вход которого соединен с входом линии задержки, а выходы подключены к входу генератора пилообраз-

ного напряжения и к первому входу счетчика каждого канала, другой вход счетчика в каждом канале соединен с выходом схемы И того же канала [1].

Это устройство имеет невысокую точность регистрации.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство регистрации однократных и редкоповторяющихся сигналов наносекундной длительности, содержащее линию задержки и блок управления, входы которых соединены с входной клеммой устройства,  $n$  пороговых элементов, входы которых через делитель напряжения подключены к выходу линии задержки, источник эталонного напряжения, подсоединенный к пороговым элементам, запоминающее устройство, блок вывода информации, управляющие входы которых подключены к выходам блока управления, причем выход запоминающего устройства соединен с

входом блока вывода информации,  $n$  электронных коммутаторов и  $3$  преобразователёй интервал-код, причем входы электронных коммутаторов соединены с выходами пороговых элементов, а выходы подключены к входам преобразователей интервал-код, выходы которых объединены и подключены к входу запоминающего устройства, при этом дополнительные выходы блока управления соединены с входами электронных коммутаторов и с двумя управляющими входами преобразователей интервал-код [2].

Недостатками этого устройства являются невысокая точность и малый диапазон регистрируемых сигналов, ограниченная область сигналов наносекундной длительности, ввиду того, что регистрация сигнала происходит после пропускания его через линию задержки.

Цель изобретения - повышение точности регистрации и расширение временного диапазона регистрируемых сигналов.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство регистрации формы однократных и редкоповторяющихся сигналов, содержащее  $n$  пороговых элементов, первые входы которых подключены к соответствующим выходам делителя напряжения, вторые входы - к выходу источника эталонного напряжения, выход каждого из  $n$  пороговых элементов подключен к входу соответствующего ему электронного коммутатора на  $m$  выходов, запоминающее устройство, выход которого подключен к входу блока вывода информации, вход делителя напряжения подключен к входу устройства, причем первый, второй и третий управляющие входы устройства подключены соответственно к входу запоминающего устройства, входу блока вывода информации и установочным входам электронных коммутаторов, введены эталонный генератор, триггер, схема И,  $n$  групп по  $m$  последовательно соединенных электронных ключей и счетчиков, причем первые входы  $m$  электронных ключей каждой группы соединены с соответствующими выходами электронного коммутатора этой же группы, вторые входы всех электронных ключей подключены к нулевому выходу триггера, третьи входы всех электронных ключей подключены к выходу эталонного генератора, вход которого подключен к четвертому управляющему входу устройства, первый вход

схемы И подключен к выходу первого счетчика, второй вход - к выходу эталонного генератора, выход схемы И подключен к единичному входу триггера, нулевой вход которого соединен с установочными входами счетчиков и электронных коммутаторов, выходы счетчиков подключены к запоминающему устройству.

На чертеже представлена функциональная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит эталонный генератор 1, делитель 2 напряжения,  $n$  пороговых элементов 3, источник 4 эталонного напряжения,  $n$  электронных коммутаторов 5 на  $m$  выходов каждый,  $n$  групп по  $m$  в каждой последовательно соединенных электронных ключей 6 и счетчиков 7, триггер 8, схему И 9, запоминающее устройство 10, блок 11 вывода информации.

Устройство работает следующим образом.

Для установки регистратора в исходное состояние подается сигнал с входа 12 управления устройства. Регистрируемый сигнал, поступающий на вход 13 устройства, подается через делитель 2 напряжения на первые входы пороговых элементов 3, на вторые входы которых подается постоянное напряжение смещения от источника 4 эталонного напряжения. При срабатывании или отпуске соответствующего порогового элемента 3 на его выходе появляются импульсы, которые поступают на вход соответствующего электронного коммутатора 5, проходят через него и последовательно появляются на его выходах: первом, втором и т. д. Необходимое число  $m$  выходов коммутатора 5 определяется, исходя из степени сложности исследуемых сигналов (числа пересечений регистрируемым сигналом порогового уровня). Сигнал с выхода электронного коммутатора 5 поступает на первый вход электронного ключа 6 и служит началом измеряемых и преобразуемых в цифровые коды временных интервалов. Число импульсов эталонного генератора 1, проходящих через электронный ключ 6 за измеряемый временной интервал, подсчитывается счетчиком 7. При заполнении первого счетчика 7, который отсчитывает первый временной интервал, соответствующий нижнему пороговому уровню, на его выходе 14 появляется сигнал, ко-

торый поступает на первый вход схемы И 9. Емкость счетчика выбирается из учета величины максимального измеряемого временного интервала. Импульс эталонного генератора 1, следующий за сигналом на выходе 14, проходит через схему И 9 на единичный вход триггера 8 и устанавливает нулевой выход триггера в состояние логического нуля в момент своего заднего фронта. Сигнал с нулевого выхода триггера 8 поступает на вторые входы всех электронных коммутаторов 6 и служит окончанием всех измеряемых временных интервалов.

После окончания преобразования в счетчиках 7 окажутся записанными коды, определяющие временное положение регистрируемого сигнала относительно некоторого единого сигнала конца преобразования, синхронизированного с импульсами эталонного генератора.

При поступлении сигнала считывания на вход 15 управления устройства цифровые коды с выходов счетчиков 7 поступают в запоминающее устройство 10, а затем по сигналу управления на входе 16 устройства информация из запоминающего устройства 10 может быть выведена с помощью блока 11 вывода информации.

Расширение временного диапазона регистрируемых сигналов в предлагаемом устройстве обеспечивается путем изменения частоты эталонного генератора 1, для чего на управляющий вход эталонного генератора подается сигнал с входа 17 управления устройства.

#### Формула изобретения

Цифровой регистратор формы однократных и редкоповторяющихся сигналов, содержащий  $n$  пороговых элементов, первые входы которых подключены к соответствующим выходам делителя напряжения, вторые входы - к выходу

источника эталонного напряжения, выход каждого из  $n$  пороговых элементов подключен к входу соответствующего ему электронного коммутатора на  $m$  выходов, запоминающее устройство, выход которого подключен к входу блока вывода информации, вход делителя напряжения подключен к входу устройства, причем первый, второй и третий управляющие входы устройства подключены соответственно к входу запоминающего устройства, входу блока вывода информации и установочным входам электронных коммутаторов, о т л и ч а ю щ и я с я тем, что, с целью повышения точности регистрации и расширения временного диапазона регистрируемых сигналов, в устройство дополнительно введены эталонный генератор, триггер, схема И,  $n$  групп по  $m$  последовательно соединенных электронных ключей и счетчиков, причем первые входы  $m$  электронных ключей каждой группы соединены с соответствующими выходами электронного коммутатора этой же группы, вторые входы всех электронных ключей подключены к нулевому выходу триггера, третьи входы всех электронных ключей подключены к выходу эталонного генератора, вход которого подключен к четвертому управляющему входу устройства, первый вход схемы И подключен к выходу первого счетчика, второй вход - к выходу эталонного генератора, выход схемы И подключен к единичному входу триггера, нулевой вход которого соединен с установочными входами счетчиков и электронных коммутаторов, выходы счетчиков подключены к запоминающему устройству.

#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 402831, кл. G 01 R 29/00, 1972.
2. Авторское свидетельство СССР № 501363, кл. G 01 R 19/04, 1976.

