



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 802972

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 528578

(22) Заявлено 08.02.79 (21) 2722726/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.02.81. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 10.02.81

(51) М. Кл.³

G 06 G 7/52

(53) УДК 681.3
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.Г. Ващилло, А.В. Мочалов и Ю.В. Филатов

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина Электротехнический институт
им. В. И. Ульянова (Ленина)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИСПЕРСИИ
СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА

1

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при измерении дисперсии случайных процессов.

Известно устройство по основному авт. св. № 528578, содержащее первый и второй преобразователи случайного процесса в электрический сигнал каждый из которых соединен через соответствующие блок измерения дисперсии и масштабный блок с первым и вторым входами сумматора, инвертор, блок вычитания, дополнительный блок измерения дисперсии и дополнительный масштабный блок, выход которого через инвертор подключен к третьему входу сумматора, а вход дополнительного масштабного блока соединен через дополнительный блок измерения дисперсии с выходом блока вычитания, два входа которого подключены соответственно к выходам первого и второго преобразователей случайного процесса в электрический сигнал [1].

Это устройство позволяет с высокой точностью определить дисперсию случайного процесса. Однако в ряде случаев в процессе определения дисперсии случайного процесса требуется оценивать и класс точности измерений

2

путем определения дисперсий случайных ошибок преобразователей.

Целью изобретения является повышение точности устройства.

5

Достигается это тем, что в устройстве для определения дисперсии случайного процесса по основному авт. св. № 528578 введены два дополнительных инвертора и два дополнительных сумматора, при этом вход первого дополнительного инвертора объединен с первым входом первого дополнительного сумматора и подключен к выходу первого масштабного блока, второй вход первого дополнительного сумматора соединен с выходом второго дополнительного инвертора, вход которого объединен с первым входом второго дополнительного сумматора и подключен к выходу второго масштабного блока, выход первого дополнительного инвертора соединен с вторым входом второго дополнительного сумматора, выход дополнительного масштабного блока подключен к третьим входам первого и второго дополнительных сумматоров, выходы которых являются соответственно вторым и третьим выходами устройства.

30

Блок схема устройства представлена на чертеже.

Устройство содержит преобразователи 1 и 2 случайного процесса в электрический сигнал, блоки 3, 4 измерения дисперсии, блок 5 вычитания, первый 6 и второй 7 масштабные блоки, дополнительный блок 8 измерения дисперсии, дополнительный масштабный блок 9, инвертор 10, сумматор 11, первый 12 и второй 13 инверторы, первый 14 и второй 15 дополнительные сумматоры.

Устройство работает следующим образом. Случайный процесс поступает на входы преобразователей 1 и 2. Блоки 1 и 2 преобразуют случайный процесс в электрические сигналы Z_1 и Z_2 . В каждый момент времени с выходов преобразователей снимают случайные сигналы, состоящие из суммы случайного сигнала X и случайных ошибок Y_1 и Y_2 преобразователей

$$\begin{aligned} Z_1 &= X + Y_1 \\ Z_2 &= X + Y_2 \end{aligned}$$

С помощью блока вычитания определяют разность Z_{12} между выходными сигналами первого и второго преобразователей

$$Z_{12} = Z_1 - Z_2 = Y_1 - Y_2$$

Блоки 3, 4, 8 измеряют соответственно дисперсии D_1 и D_2 сигналов каждого преобразователя и дисперсию D_{12} разности сигналов первого и второго преобразователей. Сигналы D_1 и D_2 после умножения в блоках 6 и 7 на величину $1/2$ поступают на первые два входа сумматора 11.

Сигнал дисперсии D_{12} разности поступает на масштабный блок 9, где умножается на $1/2$, и после перемены знака инвертором 10 поступает на третий вход сумматора 11. В результате с выхода сумматора 11 снимают сигнал дисперсии D_x случайного процесса, равный

$$D_x = \frac{D_1 + D_2}{2} - \frac{D_{12}}{2}$$

Одновременно сигналы $D_{1/2}$ и $D_{2/2}$ с масштабных блоков 6 и 7 поступают на первые входы дополнительных сумматоров 14 и 15. Те же сигналы после перемены знаков в дополнительных инверторах 12 и 13 поступают на вторые входы сумматоров 14 и 15. На третьи входы дополнительных сумматоров поступают сигналы $D_{12/2}$ с масштабного блока 9. В результате с выхода сумматора 14 снимают сигнал дисперсии

D_{y_1} случайной ошибки преобразователя 1, равной сумме полуразности дисперсий сигналов первого и второго преобразователей и половины дисперсии разности сигналов первого и второго преобразователя

$$D_{y_1} = \frac{D_1 - D_2}{2} + \frac{D_{12}}{2}$$

А с выхода дополнительного сумматора 15 снимают сигнал дисперсии D_{y_2} случайной ошибки преобразователя 2, равной сумме полуразности дисперсий сигналов второго и первого преобразователей и половины дисперсии разности сигналов первого и второго преобразователя

$$D_{y_2} = \frac{D_2 - D_1}{2} + \frac{D_{12}}{2}$$

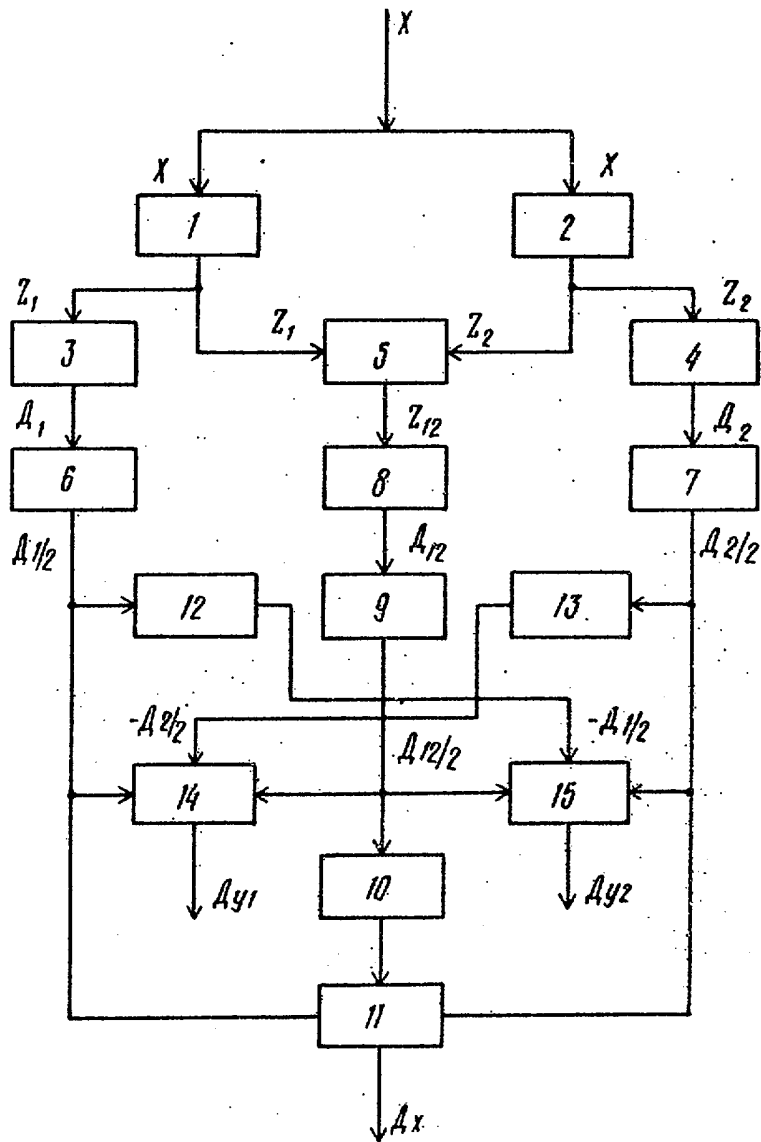
Таким образом, предлагаемое устройство позволяет одновременно с высокой точностью определить дисперсии случайного процесса и дисперсии случайных ошибок.

Формула изобретения

Устройство для определения дисперсии случайного процесса по авт. св. № 528578, отличающееся тем, что, с целью повышения точности, введены два дополнительных инвертора и два дополнительных сумматора, при этом вход первого дополнительного инвертора объединен с первым входом первого дополнительного сумматора и подключен к выходу первого масштабного блока, второй вход первого дополнительного сумматора соединен с выходом второго дополнительного инвертора, вход которого объединен с первым входом второго дополнительного сумматора и подключен к выходу второго масштабного блока, выход первого дополнительного инвертора соединен с вторым входом второго дополнительного сумматора, выход дополнительного масштабного блока подключен к третьим входам первого и второго дополнительных сумматоров, выходы которых являются соответственно вторым и третьим выходами устройства.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство № 528578, кл. G 06 G 7/52, 1976 (прототип).



Составитель Л. Григорьянц-Чтенц
 Редактор Е. Гончар Техред Т. Маточка Корректор Е. Папп

Заказ 10625/62

Тираж 756

Подписное

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

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