



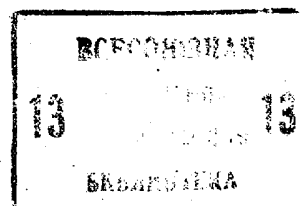
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1101846 A

3 (51) G 06 G 7/19

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3492652/18-24

(22) 20.09.82

(46) 07.07.84. Бюл. № 25

(72) А.Е.Воробьев, А.П.Голубков,
А.П.Лукошкин и В.А.Фомченко

(71) Ленинградский институт авиа-
ционного приборостроения

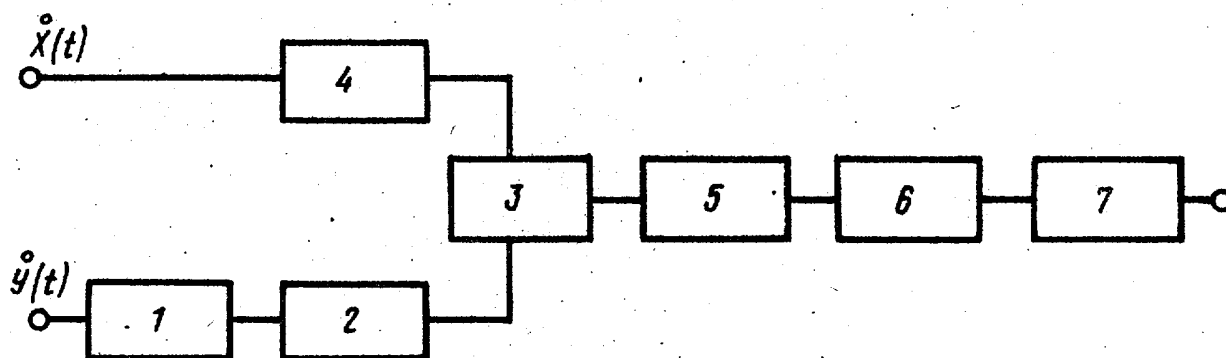
(53) 621.3(088.8)

(56) 1. Мирский Г.Я. Аппаратурное
определение характеристик случайных
процессов. М., "Энергия", 1972,
с.116-117, фиг.4.1 (прототип).

2. Левин Б.Р. Теоретические
основы статистической радиотехники.
М., "Советское радио", 1966.

3. Смоллов В.Б. Функциональные пре-
образователи информации. Л., Энерго-
издат. 1981, с. 116, табл.3-2, сх.1.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
НОРМИРОВАННОЙ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ,
содержащее блок задержки, вход которо-
го является первым информационным
входом устройства, и усреднитель,
отличающееся тем, что,
с целью упрощения устройства, в не-
го введены функциональный преобразо-
ватель, квадратор, блок вычитания
и первый и второй логарифмические
усилители, выходы которых соединены
соответственно с входами блока вы-
читания, выход которого через после-
довательно соединенные квадратор и
усреднитель соединен с входом функ-
ционального преобразователя, выход
которого является выходом устройст-
ва, вход первого логарифмического
усилителя является вторым информа-
ционным входом устройства.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1101846 A

Изобретение относится к аналоговой вычислительной технике и предназначено для измерения нормированной корреляционной функции нормальных случайных процессов.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство, в основу работы которого положен алгоритм вида

$$R(\tau) = \frac{\frac{1}{T} \int_0^T \dot{x}(t) \dot{y}(t+\tau) dt}{\dot{\sigma}_1 \dot{\sigma}_2} = \frac{k_{xy}(\tau)}{\dot{\sigma}_1 \dot{\sigma}_2}, \quad (1)$$

где $\dot{\sigma}_1$ и $\dot{\sigma}_2$ - соответственно дисперсия случайного процесса сигналов $\dot{x}(t)$ и $\dot{y}(t+\tau)$;

$k_{xy}(\tau)$ - взаимная корреляционная функция;

$R(\tau)$ - нормированная корреляционная функция.

Устройство на основе алгоритма (1) содержит блок задержки, вход которого объединен с входом первого блока определения дисперсии и является первым информационным входом устройства, а выход соединен с первым входом первого блока умножения, второй вход которого объединен с входом второго блока определения дисперсии и является вторым информационным входом устройства, выход первого блока умножения через усреднитель подключен к первому входу блока деления, второй вход которого подключен к выходу второго блока умножения, входы которых подключены к выходам блоков определения дисперсии, выход блока деления является выходом устройства [1].

Недостатком известного устройства является его сложность, связанная с наличием блоков умножения и деления, а также блоков определения дисперсии.

Целью изобретения является упрощение устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для определения нормированной корреляционной функции, содержащее блок задержки, вход которого является первым информационным входом устройства, и усреднитель, введены функциональный преобразователь, квадратор, блок вычитания, первый и второй логарифмические усилители, выходы которых соединены соответственно с входами блока вычитания, выход которого через последовательно соединенные квадратор и усреднитель

соединен с входом функционального преобразователя, выход которого является выходом устройства, вход первого логарифмического усилителя является вторым информационным входом устройства.

На фиг. 1 приведена блок-схема устройства; на фиг. 2 - характеристика функционального преобразователя.

Устройство (фиг. 1) содержит блок 1 задержки, вход которого является первым входом устройства, а выход через первый логарифмический усилитель 2 подключен к входу блока 3 вычитания, другой вход которого подключен к выходу второго логарифмического усилителя 4, вход которого является вторым входом устройства, выход блока 3 вычитания через последовательно соединенные квадратор 5, усреднитель 6 подключен к входу функционального преобразователя 7, выход которого является выходом устройства.

Устройство работает следующим образом.

На входы логарифмических усилителей 2 и 4, одного - непосредственно, а другого - через блок задержки, поступают напряжения стационарных случайных процессов соответственно $\dot{x}(t)$ и $\dot{y}(t+\tau)$. На выходе блока 3 вычитания возникает случайный процесс $\dot{z}(t)$, параметры которого (среднее значение $\bar{z}$ и дисперсия $\dot{\sigma}_3^2$) определяются следующим образом:

$$\bar{z} = 5 \ln \frac{\dot{\sigma}_1}{\dot{\sigma}_2};$$

$$\dot{\sigma}_3^2 = \frac{5^2}{2} \left[\ln^2 R^2(\tau) \ln \left[(1-R^2(\tau)) \right] + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1-R^2(\tau))^n}{n^2} \right], \quad (2)$$

где 5 - крутизна логарифмической характеристики первого и второго логарифмических усилителей.

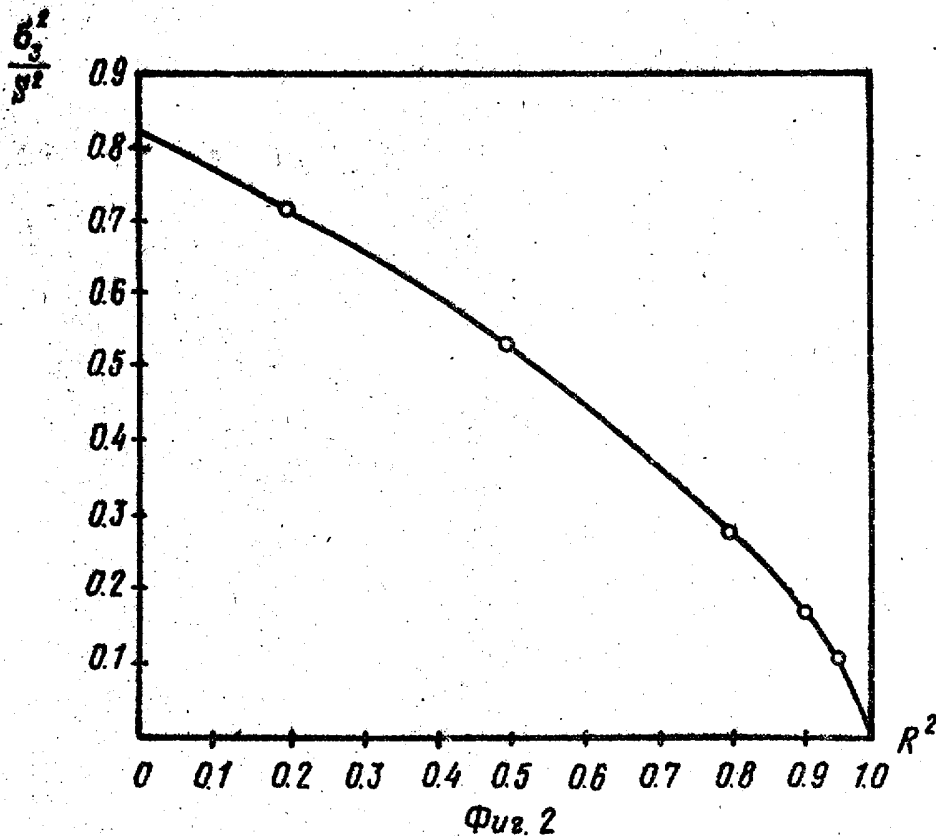
Из формулы (2) видно, что существует однозначная функциональная зависимость между $\dot{\sigma}_3^2$ и $R^2(\tau)$. Формула (2) получена на основе результатов представленных в [2]. Построение $\dot{\sigma}_3^2 = \psi[R^2(\tau)]$ проведенное по формуле (2), дает монотонную функциональную зависимость. Это позволяет, имея значение $\dot{\sigma}_3^2$, однозначно оценивать $R^2(\tau)$, не прибегая к измерениям $\dot{\sigma}_1$ и $\dot{\sigma}_2$ с последующим делением на произведение $\dot{\sigma}_1 \dot{\sigma}_2$. Вид функции ψ представлен на фиг. 2.

Вариант построения функционально-го преобразователя на основе 2 приведен в [3].

Таким образом, в предлагаемом устройстве для определения норми-

рованной корреляционной функции отпадает необходимость в применении блоков умножения, блоков определения дисперсии и блока деления.

5



Редактор	Л. Гратилло	Составитель А. Иванова	Корректор	О. Билак
		Техред М. Кузьма		
Заказ	4770/34	Тираж	699	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				