



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 424135

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 05.04.73 (21) 1904480/18-24

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 15.04.74. Бюллетень № 14

Дата опубликования описания 11.09.74

(51) М. Кл. G 06f 1/02

(53) УДК 681.326(088.8)

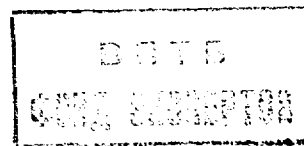
(72) Авторы  
изобретения

Э. А. Баканович, М. А. Орлов и С. Ф. Костюк

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

### (54) ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНЫХ ИМПУЛЬСОВ



1

Изобретение относится к области вычислительной техники и может найти применение при моделировании стохастических процессов.

Известны генераторы случайных импульсов, содержащие источник шума, соединенный через усилитель с пороговым элементом.

Однако известные генераторы случайных импульсов обладают относительно невысокой интенсивностью выходного потока случайных импульсов.

С целью повышения интенсивности выходного потока случайных импульсов между выходом генератора и входом порогового элемента включен блок восстановления исходного состояния порогового элемента, состоящего из последовательно включенных дополнительного порогового элемента, элемента задержки импульсного сигнала и ключевого элемента.

На фиг. 1—2 приведены структурные схемы генератора, а на фиг. 3 — пример выполнения.

Генератор случайных импульсов содержит: источник непрерывного шумового сигнала 1, усилитель 2, пороговый элемент 3, блок восстановления 4 исходного состояния порогового элемента, дополнительный пороговый элемент 5, элемент задержки импульсного сигнала 6, ключевой элемент 7, транзисторы 8—11, туннельные диоды 12—13, резисторы 14—19.

2

На фиг. 4, а приведена петля гистерезиса входной характеристики порогового элемента без восстановления исходного состояния. Эта характеристика аналогична характеристикам пороговых элементов известных генераторов случайных импульсов. На фиг. 4, б показано изменение гистерезиса порогового элемента в предлагаемой схеме генератора случайных импульсов; на фиг. 5 — входная вольт-амперная характеристика порогового элемента; на фиг. 6 — реализация непрерывного случайного сигнала, квантуемого на уровне  $I_{вкл}$ . Кружочками отмечены пересечения случайным сигналом уровня квантования, соответствующие моментам появления импульсов в известных схемах генераторов случайных импульсов.

В исходном состоянии (при отсутствии шумового сигнала) режимом-задающими цепями устанавливается такой коллекторный ток  $I_0$  транзистора 8, при котором туннельный диод 12 находится в выключенном состоянии (точка А, фиг. 5). Транзисторы 9—11 закрыты. Туннельный диод 13 выключен.

В рабочем состоянии непрерывный шумовой сигнал, вырабатываемый источником 1, усиливается усилителем 2 и квантуется по уровню пороговым элементом 3, после срабатывания которого запускается устройство вос-

становления 4 исходного состояния порогового элемента 3.

Дополнительный пороговый элемент 5 запускает элемент задержки 6, импульс с выхода которого вызывает срабатывание ключевого элемента 7, возвращающего пороговый элемент 3 в исходное состояние.

Усилитель на транзисторе 8 является идеальным генератором тока для туннельного диода 12, так как динамическое сопротивление транзистора составляет единицы мегом; поэтому на входной вольт-амперной характеристике порогового элемента 3 нагрузочная прямая проходит параллельно оси  $U_{вх}$ . При возрастании тока коллектора транзистора 8 до величины  $I_{вкл}$  превышающей значение тока пиковой точки Б входной характеристики, рабочая точка перейдет из точки А в точку В, при этом напряжение на эмиттере туннельного диода 12 равно  $U_{вкл}$  и достаточно для отпирания и насыщения транзистора 9. Импульс с выхода элемента задержки 6 вызывает отпирание и насыщение транзистора 11 ключевого элемента 7, и практически весь коллекторный ток транзистора 8 проходит через транзистор 11, в результате чего ток через туннельный диод 12 становится равен  $I_{вкл}$ , и рабочая точка порогового элемента 3 возвращается на первую восходящую ветвь входной характеристики.

На фиг. 6 точками обозначенными дополнительные пересечения непрерывным случай-

ным сигналам уровня квантования  $I_{вкл}$ , при которых на выходе генератора также появляются импульсы.

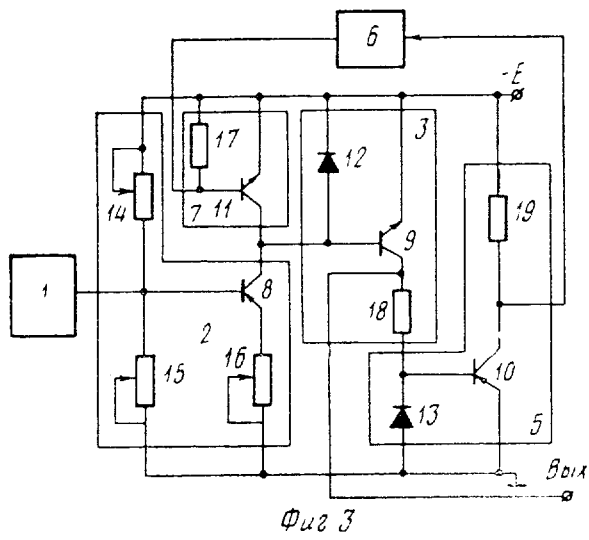
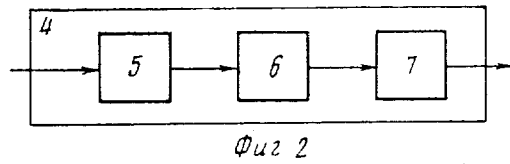
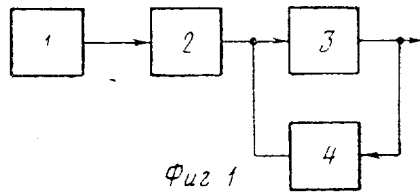
Изменение режима транзистора 8 по постоянному току позволяет смещать усиленный непрерывный шумовой сигнал относительно постоянного уровня срабатывания порогового элемента 3 и управлять тем самым интенсивностью выходного потока случайных импульсов.

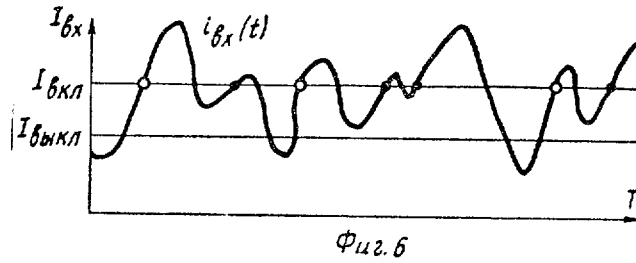
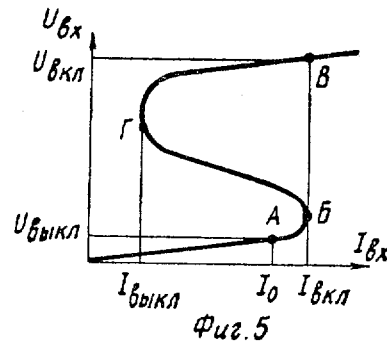
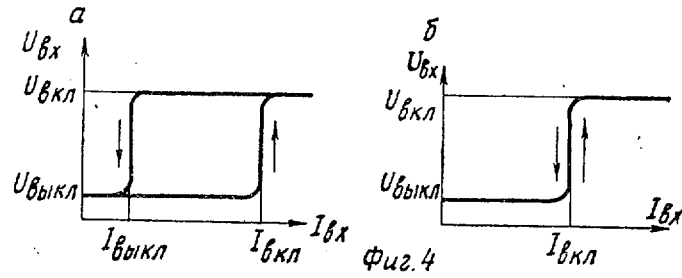
Длительность выходных импульсов определяется временем задержки сигнала элементом задержки 6, а также инерционностью пороговых и ключевого элементов.

#### Предмет изобретения

1. Генератор случайных импульсов, содержащий источник шума, соединенный через усилитель с пороговым элементом, отличающийся тем, что, с целью повышения интенсивности выходного потока случайных импульсов, между выходом генератора и входом порогового элемента включен блок восстановления исходного состояния порогового элемента.

2. Генератор по п. 1, отличающийся тем, что блок восстановления исходного состояния порогового элемента содержит включенные последовательно между его входом и выходом дополнительный пороговый элемент, элемент задержки импульсного сигнала и ключ.





Составитель А. Карасов

Редактор Л. Цветкова

Техред Е. Борисова

Корректор А. Дзесова

Заказ 2311/4

Изд. № 1491

Тираж 624

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий  
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2