



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 970361

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 779995

(22) Заявлено 28.04.81 (21) 3283141/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.10.82. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 05.11.82

(51) М. Кл.³

G 06 F 7/58

(53) УДК 681.325
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Беломытцев, В. А. Керножицкий и А.

13 ПАТЕНТНО-
ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
13

(71) Заявитель

(54) ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНЫХ ИМПУЛЬСОВ

1

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при решении задач статистического и вероятностного моделирования.

По основному авт. св. № 779995 известен генератор случайных импульсов, содержащий источник пуассоновского потока импульсов и управляемый им генератор случайных двоичных разрядов, выходы которых подключены соответственно к первому и второму входам блока сравнения, счетчик импульсов исходного и пуассоновского потока импульсов, счетчик импульсов на выходе блока сравнения, делитель, первый и второй входы которого соединены с выходами счетчиков, и блок сравнения, вход которого соединен с выходом делителя, а выход — с вторым входом управляемого генератора случайных двоичных разрядов [1].

Недостатком известного генератора случайных импульсов является то, что он обладает малым диапазоном регулирования значения параметра выходного потока импульсов. Этот недостаток обусловлен трудностями формирования устойчивых режимов работы генератора случайных двоичных разрядов, при которых обеспечивается заданная

2

случайность появления цифры 1 или 0 на выходе генератора.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей генератора путем увеличения диапазона измерения параметра распределения выходного потока импульсов.

Для достижения поставленной цели в генератор случайных импульсов дополнительно введены два элемента И, блок памяти, третий блок сравнения, третий, четвертый и пятый счетчики, два генератора импульсов и элемент НЕ, вход которого подключен к выходу первого блока сравнения, а выход элемента НЕ соединен с первым выходом первого элемента И, второй вход которого подключен к выходу первого генератора импульсов, вход которого является вторым входом генератора, выход первого элемента И соединен со счетным входом третьего счетчика, выход которого соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого объединен с входом элемента НЕ, а выход второго элемента И соединен с установочным входом третьего счетчика и информационным входом блока памяти, выход которого соединен с первым входом третьего блока

сравнения, второй вход которого подключен к выходу четвертого счетчика, счетный вход которого подключен к выходу второго генератора импульсов, вход которого является третьим входом генератора, выход третьего блока сравнения является выходом генератора и соединен с установочным входом четвертого счетчика и со счетным входом пятого счетчика, выход которого соединен с адресным входом блока памяти.

Принцип работы предлагаемого устройства основан на таком преобразовании исходного потока импульсов, когда промежутки между импульсами исходного источника пуассоновского потока импульсов увеличивается во столько же раз, во сколько раз интервал между импульсами второго генератора периодических импульсов превышает соответствующий интервал первого генератора периодических импульсов.

На фиг. 1 приведена блок-схема генератора; фиг. 2 — диаграмма его работы.

Генератор случайных импульсов содержит источник 1 пуассоновского потока импульсов и управляемый им генератор 2 случайных двоичных разрядов, выходы которых подключены соответственно к первому и второму входам первого блока 3 сравнения, первый счетчик 4 импульсов исходного пуассоновского потока импульсов, второй счетчик 5 импульсов на выходе блока сравнения, делитель 6, первый и второй входы которого соединены с выходами счетчиков, второй блок 7 сравнения, первый вход которого соединен с выходом делителя 6, а выход — с вторым входом управляемого генератора 2 случайных двоичных разрядов, элемент НЕ 8, первый 9 и второй 10 генераторы периодических импульсов, первый элемент И 11, второй элемент И 12, третий 13, четвертый 14 и пятый 15 счетчики, третий блок 16 сравнения и блок 17 памяти, причем выход первого блока 3 сравнения через второй вход первого элемента И 12 подключен к первому входу блока 17, а также через элемент НЕ 8, первый вход первого элемента И 11, второй вход которого соединен с выходом первого генератора 9 периодических импульсов, вход которого является вторым входом устройства, первый вход третьего счетчика 13, первый вход второго элемента И 12, выход которого соединен с вторым входом третьего счетчика 13, блок 3 подключен к первому входу блока 17 памяти, выход которого подключен к первому входу третьего блока 16 сравнения, второй вход которого через первый вход четвертого счетчика 14 подключен к выходу второго генератора 10 периодических импульсов, вход которого является третьим входом устройства, а выход пятого блока 16 сравнения, являющийся выходом устройства, соединен с вторым входом четвертого счетчика 14 и через пятый счетчик 15 — с вторым входом блока 17.

Элемент НЕ 8 служит для получения прямоугольного импульса, длительность которого равна интервалу между импульсами, поступающими с выхода первого элемента И 11. Первый генератор периодических импульсов вырабатывает последовательность импульсов пренебрежимо малой в сравнении с импульсами с выхода генератора 10 длительности с регулируемым расстоянием между импульсами, равным T_1 . Первый элемент И 11 необходим для преобразования этой последовательности импульсов и случайного по длительности импульса, поступающего с выхода элемента НЕ 8, в случайное число импульсов, равное $\hat{t}/T_1$, где $\hat{t}$ — случайная длительность импульса на выходе элемента НЕ; λ — символ случайной величины.

Второй элемент И 12 необходим для выдачи в блок 17 памяти показаний третьего счетчика 13 в моменты появления сигнала на выходе первого блока сравнения 3. Третий счетчик 13 выполняет операцию счета импульсов и служит для подсчета случайного числа $\hat{t}/T_1$ импульсов, поступающих на его вход с выхода первого элемента И 11. В счетчике предусмотрена возможность установки его из любого состояния в начальное под воздействием установочного сигнала, поступающего на его второй вход.

Блок 17 памяти представляет собой запоминающее устройство адресного типа, в котором запоминающие ячейки имеют определенный номер (адрес), по которому производится обращение. Первый вход блока запоминания — записывающий. Через этот вход в блок запоминания поступает последовательность случайных чисел, каждое из которых соответствует случайному интервалу между импульсами в потоке импульсов, поступающих с выхода второго элемента И. Через второй вход блока запоминания поступает сигнал обращения, соответствующий номеру (адресу) ячейки, в которой находится число с данным адресом. При этом на выходе блока запоминания в соответствии с сигналами обращения последовательно друг за другом воспроизводятся записанные ранее числа.

Второй генератор 10 периодических импульсов вырабатывает последовательность импульсов пренебрежимо малой длительности с регулируемым расстоянием между импульсами длительностью $T_2 > T_1$.

Четвертый счетчик 14 служит для подсчета случайного числа $\hat{t}/T_1$ импульсов, поступающих на его вход с выхода второго генератора периодических импульсов. В счетчике предусмотрена возможность установки его из любого состояния в начальное под воздействием установочного сигнала, поступающего на второй вход.

Третий блок 16 сравнения необходим для формирования выходного сигнала в момент, когда число импульсов, вырабатываемых первым генератором периодических им-

пульсов за время, равное промежутку между импульсами с выхода источника пуассоновского потока импульсов, становится равным числу импульсов, вырабатываемых вторым генератором периодических импульсов.

Пятый счетчик 15 является счетчиком команд. В начальном состоянии на выходе счетчика установлена команда на извлечение из блока запоминания числа по адресу первой ячейки. Команды на обращение к второй и последующим ячейкам формируются по мере поступления на вход счетчика первого и последующих импульсов с выхода устройства.

Генератор работает следующим образом.

В исходном положении счетчики приведены в начальное состояние, а интервалы между импульсами обоих генераторов периодических импульсов подобраны так, чтобы $T_2 > T_1$.

При включении устройства запускаются оба генератора 9 и 10 периодических импульсов, а источник 1 формирует пуассоновский поток импульсов, которые поступают на первые входы первого блока 3 сравнения и генератора 2 случайных двоичных разрядов. С приходом на вход генератора 2 каждого импульса с заданными вероятностями $P_{\text{зад}}$ и $(1 - P_{\text{зад}})$ на второй вход блока 3 сравнения выдаются сигналы, соответствующие двоичным цифрам 1 или 0. При поступлении на вход первого блока 3 сравнения цифры 1 следующий импульс источника 1 проходит в выходной поток, а при поступлении цифры 0 — не проходит. Одновременно импульсы исходного и выходного потоков поступают на счетчики 4 и 5 соответственно и накапливаются в них в виде чисел $n^*(t)$ и $m^*(t)$. С выходов счетчиков текущие значения $n^*(t)$ и $m^*(t)$ поступают на входы делителя 6, который непрерывно вычисляет величину отношения $m^*(t)/n^*(t) = P^*$, т. е. статистическое значение P^* вероятности P , с которой генератор 2 случайных двоичных разрядов фактически формирует цифру 1. Значение P^* с выхода делителя 6 поступает на вход второго блока 7 сравнения, в котором сравнивается с заданным значением $P_{\text{зад}}$. Когда P^* и $P_{\text{зад}}$ совпадают, управляющий сигнал на выходе блока 7 сравнения исчезает (не появляется), что свидетельствует о стабилизации интенсивности потока импульсов на выходе первого блока 3 сравнения. При уходе параметров источника 1 и генератора 2 от номинальных значений на выходе второго блока 7 сравнения формируется сигнал, изменяющий настройку генератора 2 таким образом, чтобы обеспечить равенство $P^* \approx P_{\text{зад}}$. Таким образом, на выходе первого блока 3 сравнения формируется пуассоновский поток импульсов со стабилизированной интенсивностью λ , где λ — интенсивность (параметр) потока

импульсов, вырабатываемых источником 1 пуассоновского потока импульсов.

На фиг. 2а показана последовательность случайных по моментам появления импульсов, вырабатываемых источником 1 пуассоновского потока импульсов, а на фиг. 2б — фрагмент потока импульсов со стабилизированной интенсивностью $\lambda = \lambda_0 P_{\text{зад}}$, формируемого на выходе первого блока 3 сравнения. С выхода первого блока 3 сравнения импульсы поступают на первый вход элемента НЕ 8, на выходе которого формируются импульсы (фиг. 2в), длительности которых равны интервалам между импульсами на выходе первого блока 3 сравнения.

На второй вход элемента И 11 с выхода первого генератора 9 периодических импульсов непрерывно поступают импульсы с регулируемым расстоянием между ними, равным T_1 (фиг. 2г). В результате на выходе первого элемента И 11 формируются последовательности импульсов, причем число импульсов в каждой из этих последовательностей случайно и равно $\hat{t}/T_1$, где $\hat{t}$ — случайная длительность импульса на выходе элемента НЕ 8. Импульсы с выхода первого элемента И 11 поступают на первый вход третьего счетчика 13, который выполняет операцию счета импульсов. Показания третьего счетчика в виде чисел поступают на первый вход второго элемента И 12, и в моменты прихода на его второй (разрешающий) вход импульсов с выхода первого блока 3 сравнения подаются на первый (записывающий) вход блока запоминания и на второй (установочный) вход третьего счетчика 13. В результате третий счетчик 13 каждым сигналом с выхода первого элемента И 11 возвращается в начальное состояние, что при непрерывно работающем первом генераторе периодических импульсов обеспечивает через промежутки времени T_1, T_2, T_3 и т. д. запись в блоке 17 памяти соответствующих этим промежуткам чисел $\hat{t}_1/T_1; \hat{t}_2/T_1; \hat{t}_3/T_1$ и т. д. Указанные числа на диаграмме фиг. 2д, иллюстрирующей временную структуру сигналов на первом входе блока запоминания, условно представлены импульсами пренебрежимо малой длительности, амплитуды которых пропорциональны числу импульсов первого генератора, укладываемых в интервалы времени, равные $\hat{t}_1; \hat{t}_2; \hat{t}_3 \dots$

В исходном состоянии на второй (считывающий) вход блока 17 памяти с выхода счетчика 15 команд подается сигнал обращения, соответствующий адресу ячейки, в которую записывается первое число. Поэтому как только в блоке запоминания будет записано первое число, оно немедленно считывается и подается на первый вход блока 16 сравнения.

Включаясь одновременно с первым генератором 9, второй генератор 10 периодичес-

ких импульсов вырабатывает импульсы с регулируемым расстоянием между ними длительностью $T_2 \geq T_1$ (фиг. 2е). Эти импульсы поступают на вход четвертого счетчика 14, подсчитываются им и в виде чисел выдаются на второй вход блока 16 сравнения, на первый вход которого подано число, поступившее в блок 17 памяти. В блоке 16 сравнения происходит сравнение первого числа, равного $\hat{t}_1/T_1$, поступившего из блока 17 памяти, с подсчитываемым четвертым счетчиком 14 числом $\hat{t}'_1/T_1$ импульсов, поступившим на его вход с выхода второго генератора периодических импульсов, где $\hat{t}'_1$ — время, отсчитываемое от начала включения устройства. Когда число импульсов, вырабатываемых генератором 10 и периодических импульсов за время $\hat{t}'_1$, становится равным числу $\hat{t}_1/T_1$ импульсов, поступившему из блока запоминания, т. е.

$$\frac{\hat{t}_1}{T_1} = \frac{\hat{t}'_1}{T_2}, \quad (1)$$

на выходе блока 16 сравнения вырабатывается первый импульс выходного потока импульсов. Из выражения (1) следует, что этот импульс возникает через время

$$\hat{t}'_1 = \frac{T_2}{T_1} \hat{t}_1$$

после включения устройства (фиг. 2ж).

С выхода блока 16 сравнения этот импульс поступает на второй установочный вход четвертого счетчика 14 и переводит его в начальное (нулевое) состояние, подготавливая тем самым его к формированию второго импульса выходного потока импульсов. Одновременно первый импульс выходного потока импульсов поступает на вход пятого счетчика 15, формируя на его выходе команду на обращение по второй ячейке блока запоминания, где хранится число $\hat{t}_2/T_1$, поступившее к этому моменту времени в блок 17 памяти (фиг. 2д, ж). Под воздействием этой команды число $\hat{t}_2/T_1$ направляется на первый вход блока 16 сравнения, на второй вход которого с выхода четвертого счетчика 14 подается подсчитываемое им число $\hat{t}'_2/T_2$ импульсов, вырабатываемых вторым генератором 10 периодических импульсов, начиная от момента формирования первого импульса выходного потока. Спустя некоторое случайное время $\hat{t}'_2$ после прохождения первого импульса выходного потока, когда второй генератор периодических импульсов вырабатывает такое число $\hat{t}'_2/T_2$ импульсов, при котором обеспечивается равенство

$$\frac{\hat{t}_2}{T_1} = \frac{\hat{t}'_2}{T_2}, \quad (2)$$

на выходе блока 16 сравнения формируется второй импульс выходного потока импуль-

сов. Из выражения (2) следует, что этот импульс возникает через время

$$\hat{t}'_2 = \frac{T_2}{T_1} \hat{t}_2 \quad (3)$$

после прохождения первого импульса выходного потока импульсов (фиг. 2ж).

Одновременно с выхода блока 16 сравнения второй импульс выходного потока импульсов поступает на второй установочный вход четвертого счетчика 14, переводя его в начальное (нулевое) состояние, и на вход пятого счетчика 15, формируя на его выходе команду на обращение к третьей ячейке блока памяти, где хранится число $\hat{t}_3/T_1$, поступившее к этому моменту времени в блок 17 памяти.

В дальнейшем весь описанный выше цикл работы устройства повторяется и на его выходе формируется поток импульсов, фрагмент которого приведен на фиг. 2 ж.

Как известно, интенсивность (параметр) потока импульсов на выходе первого блока 3 сравнения равна $\lambda = \lambda_0 \cdot P_{\text{зад}}$ и статистически может быть оценена следующим образом:

$$\lambda = \frac{1}{\bar{\tau}} \quad (4)$$

где $\bar{\tau} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tau_i$ — среднее время между импульсами потока импульсов на выходе первого блока 3 сравнения (фиг. 2 б);

τ_i — измеренный интервал между i -ым и $(i+1)$ -ым импульсами;

n — число наблюдаемых интервалов между импульсами в потоках импульсов на входе первого блока 3 сравнения и выходе второго генератора 10 периодических импульсов.

С другой стороны, неизвестная интенсивность (параметр) λ потока импульсов на выходе устройства в приведенных выше терминах может быть оценена аналогичным образом:

$$\lambda = \frac{1}{\bar{\tau}'} \quad (5)$$

где $\bar{\tau}' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tau'_i$ — среднее время между импульсами потока импульсов на выходе устройства (фиг. 2 ж).

Из выражений (3), (4) и приведенных выше известных формул для средних значений $\bar{\tau}$ и $\bar{\tau}'$ следует, что

$$\bar{\tau}' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{T_2}{T_1} \tau_i = \frac{T_2}{T_1} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tau_i = \frac{T_2}{T_1} \bar{\tau} \quad (6)$$

Подстановка полученной зависимости (6) в формулу (5) приводит к следующему результату:

$$\lambda = \frac{1}{T_2/T_1 \bar{\tau}} \quad (7)$$

Приравнявая полученные из формул (5) и (7) выражения для $\bar{\tau}$, получим

$$\frac{1}{P_{\text{зад}} \cdot \lambda_0} = \frac{1}{T_2/T_1 \lambda},$$

откуда

$$\lambda = \lambda_0 P_{\text{зад}} \frac{T_1}{T_2} \quad (8)$$

Из формулы (8) следует, что интенсивность (параметр) λ выходного потока импульсов практически в любых пределах может изменяться не только путем изменения значения $P_{\text{зад}}$, вводимого в блок 7 сравнения, но и путем подбора отношения T_1/T_2 периодов импульсов, вырабатываемых генераторами 9 и 10 периодических импульсов.

В качестве генераторов 9 и 10 могут использоваться, например, блокинг-генераторы, так как они генерируют кратковременные импульсы, близкие по форме к прямоугольным. Частота F и периодичность T следования этих импульсов могут быть подсчитаны по формулам:

$$F \approx \frac{1}{RC}; T \approx RC.$$

Поэтому частоту и периодичность импульсов обычно регулируют, изменяя на входах генераторов (Вх. 2 и Вх. 3), например, величину сопротивления R , через которое происходит разряд конденсатора C , обеспечивая тем самым установку заданных значений T_1 и T_2 .

Для обеспечения устойчивой и точной работы устройства периодичность T_1 следования импульсов на выходе генератора 9 подбирают из условия $T_1 \leq \frac{1}{\lambda_0}$, где $1/\lambda_0$ — среднее значение интервала между импульсами, вырабатываемыми источником 1 пуассоновского потока импульсов.

При установке на входах генераторов 9 и 10 одинаковой периодичности вырабатываемых ими импульсов $T_1 = T_2$, на вход устройства беспрепятственно проходят импульсы с выхода первого блока 3 сравнения, из которых формируется выходной поток импульсов с интенсивностью (параметром) $\lambda = \lambda_0 P_{\text{зад}}$. В этом случае работа устройства аналогична работе прототипа, что вытекает из формулы (8), которая при $T_1 = T_2$ также преобразуется к виду $\lambda = \lambda_0 \cdot P_{\text{зад}}$.

При необходимости, например, с помощью амплитудного ограничителя, выходной поток импульсов может быть преобразован в поток одинаковых по амплитуде импульсов, случайных по моментам их появления (фиг. 2з).

Продолжительность работы устройства определяется числом ячеек блока запоминания, в которых накапливаются импульсы выхода блока 3 сравнения.

Таким образом, изобретение позволяет при неизменной точности расширить диапазон регулирования интенсивности (параметра) выходного потока импульсов за счет подбора отношения T_1/T_2 , что непосредственно вытекает из формулы (8). Указанное обстоятельство особенно важно при моделировании потоков редких событий, например, потоков отказов высоконадежных технических устройств. Современные генераторы периодических импульсов обладают высокой стабильностью выходных характеристик, поэто-

му отношение T_1/T_2 не нуждается в стабилизации и может плавно регулироваться в диапазоне от 1 до 0.

В предлагаемом генераторе случайных импульсов осуществляется двухступенчатое регулирование интенсивности (параметра) выходного потока импульсов. Вначале осуществляется стохастическое прореживание исходного пуассоновского (простейшего) потока импульсов и производится стабилизация его интенсивности (параметра) в соответствии со значением $P_{\text{зад}}$, установленным на входе блока 7 сравнения (на первом входе устройства). Однако возможности регулирования интенсивности (параметра) выходного потока импульсов путем изменения настройки генератора случайных двоичных разрядов ограничена, поэтому дальнейшее уменьшение интенсивности (параметра) выходного потока импульсов осуществляется за счет детерминированного разрежения простейшего потока импульсов, подвергнутого стохастическому прореживанию и последующей стабилизации. Детерминированное разрежение осуществляется путем установки соотношения периодичности импульсов $0 < T_1/T_2 \leq 1$, вырабатываемых генераторами 9 и 10 периодических импульсов.

Кроме того, при установке на входе блока 7 сравнения значения $P_{\text{зад}} = 1$ в предлагаемом устройстве осуществляется лишь детерминированное разрежение потока импульсов, поступающих с выхода источника 1 пуассоновского потока импульсов. В этом случае выражение для интенсивности (параметра) выходного потока импульсов может быть получено из выражения (8) при $P_{\text{зад}} = 1$, откуда

$$\lambda = \lambda_0 \frac{T_1}{T_2}. \quad (9)$$

Причем, как это следует из формул (8) и (9), изменение интенсивности (параметра) выходного потока путем детерминированного разрежения осуществляется плавно за счет подбора соотношения T_1/T_2 , что обеспечивает высокую точность моделирования исследуемых процессов.

Кроме того, устройство позволяет генерировать не только пуассоновские (простейшие) потоки импульсов случайных только по моментам их появления и последовательности чисел (фиг. 2 ж), так как через случайные моменты времени $\hat{t}_1, \hat{t}_2, \hat{t}_3, \dots$ устройство генерирует случайные числа $\frac{\hat{t}_1}{T_1}, \frac{\hat{t}_2}{T_2}, \frac{\hat{t}_3}{T_3}, \dots$, распределенные по экспоненциальному закону. Действительно, так как интервалы между импульсами на выходе первого блока 3 сравнения распределены по экспоненциальному закону с плотностью

$$\varphi_{\hat{t}}(\tau) = \lambda e^{-\lambda \tau},$$

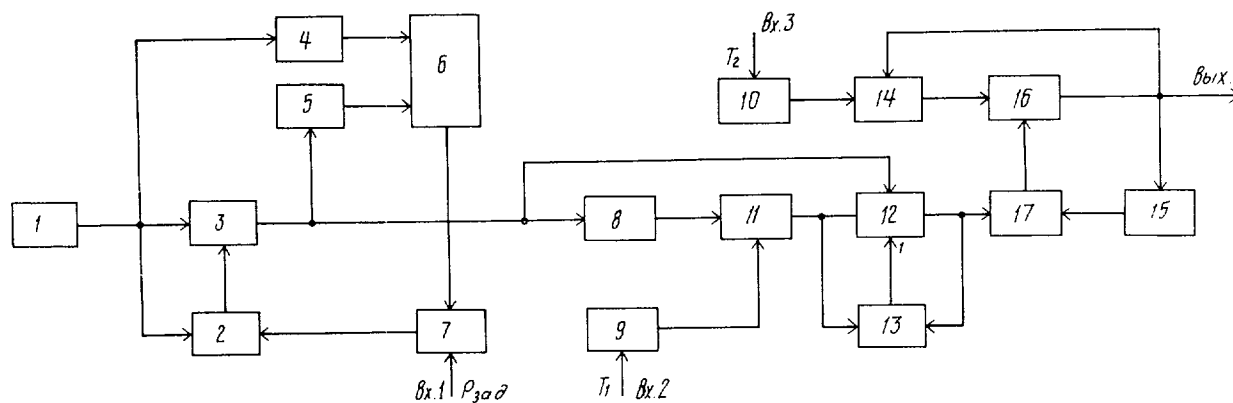
а из условий (2) и (3) следует, что $\hat{t} = \hat{n}T_1$, то случайная величина $\hat{t}$ является функцией

$$\varphi_{\hat{n}}(n) = \lambda T_1 e^{-\lambda T_1 n}$$

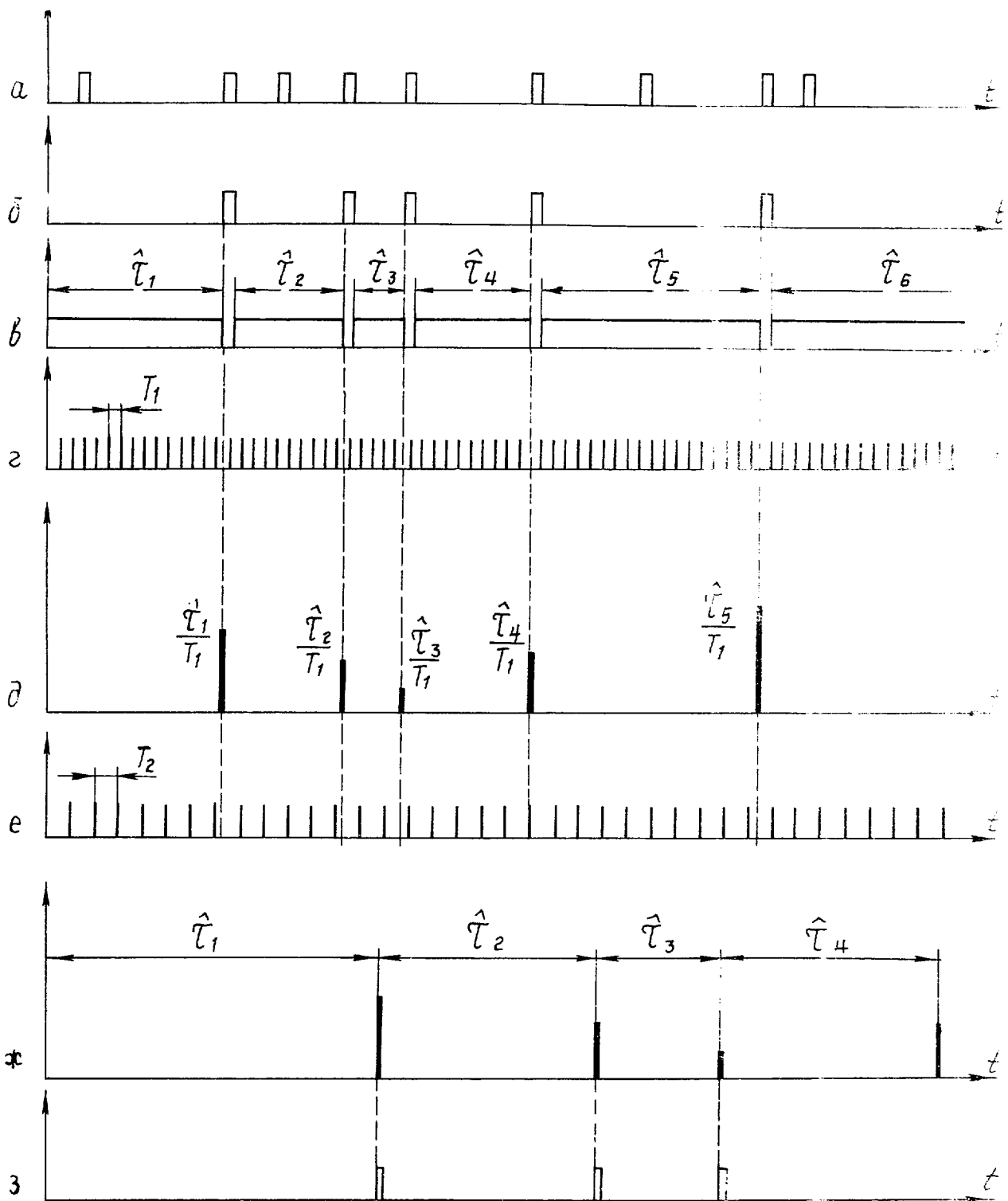
Генератор случайных импульсов по авт. св. № 779995, *отличающийся* тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем увеличения диапазона измерения параметра распределения потока импульсов, он содержит два элемента И, блок памяти, третий блок сравнения, третий, четвертый и пятый счетчики, два генератора импульсов и элемент НЕ, вход которого подключен к выходу первого блока сравнения, а выход элемента НЕ соединен с первым входом первого элемента И, второй вход которого подключен к выходу первого генератора импульсов, вход которого является вторым входом генератора, выход первого элемента

И соединен со счетным входом третьего счетчика, выход которого соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого соединен с входом элемента НЕ, а выход второго элемента И соединен с установочным входом третьего счетчика и информационным входом блока памяти, выход которого соединен с первым входом третьего блока сравнения, второй вход которого подключен к выходу четвертого счетчика, счетный вход которого подключен к выходу второго генератора импульсов, вход которого является третьим входом генератора, выход третьего блока сравнения является выходом генератора и соединен с установочным входом пятого счетчика, выход которого соединен с адресным входом блока памяти.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР
№ 779995, кл. G 06 F 7/58, 1980 (прото-
тип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор И. Михеева
Заказ 7411/59

Составитель А. Карасов
Техред И. Верес
Тираж 731

Корректор Н. Буряк
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