



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -  
(22) Заявлено 02.03.78 (21) 2585516/18-24  
с присоединением заявки № -  
(23) Приоритет -  
Опубликовано 30.06.80. Бюллетень № 24  
Дата опубликования описания 30.06.80

(11) 744608

(51) М. Кл.<sup>2</sup>  
G 06 F 15/36

(53) УДК 681.325  
(088.8)

(72) Авторы изобретения А.Н. Морозевич, А.Е. Леусенко, Н.М. Яковлев, Г.А. Антипин, А.М. Сухов и В.Г. Збитнев

(71) Заявитель Минский радиотехнический институт

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГЕНЕРАТОРА СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ

1

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано в цифровых контрольно-измерительных приборах, устройствах автоматического управления, цифровых вычислительных машинах, в частности при статистических исследованиях многоразрядного генератора случайных чисел с равномерным законом распределения.

Известен цифровой компаратор, содержащий два регистра с вычитающими входами, одиннадцать элементов И, два элемента ИЛИ, элемент задержки, блок памяти, позволяющий проводить допускосый контроль (ниже, норма, выше) величин, представленных последовательностью импульсов [1].

Однако такое устройство громоздко и не позволяет проводить автоматический контроль нескольких исследуемых импульсных потоков.

Известно устройство для сравнения двоичных чисел с допусками, содержащее двоичный счетчик, блок памяти, блок сравнения, пять элементов И, инвертор, формирователь импульсов, два триггера, требующее меньшее количество используемого оборудования [2].

2

Однако такое устройство не позволяет проводить допускосый контроль значений двоичных кодов, формируемых несколькими объектами.

5 Известно устройство для автоматического контроля многоразрядного датчика равномерно распределенных случайных чисел, содержащее датчик равномерно распределенных случайных чисел, тактовый генератор, счетчик цикла, элементы И, ИЛИ, триггер, мультивибратор, элемент задержки, дешифрирующую цепь. Такое устройство  
10 обеспечивает проведение допускосого контроля значений двоичных кодов, формируемых из импульсных последовательностей, поступающих с различных объектов всех разрядов датчиков случайных чисел [3].

20 Однако при этом известное устройство обладает тем существенным недостатком, что фиксирует только одиночные выходы мгновенных значений статистической вероятности за допустимые пределы.

25 Наиболее близким по технической сущности является устройство, содержащее генератор случайных чисел, коммутатор, регистр сдвига, дешифратор, счетчик допуска, элемент НЕ,  
30

генератор тактов, один вход которого подключен к опросному входу генератора равномерно распределенных чисел, а другой - через первый входной вентиль к первому основному счетчику, управляющие входы первого входного вентиля соединены с соответствующими управляющими входами второго входного вентиля, выход которого подключен ко входу второго основного счетчика, выход первого основного счетчика подключен к первым управляемым входам входных вентилях, причем выходы генератора равномерно распределенных случайных чисел через коммутатор подключены ко входу регистра сдвига, выходы которого соединены со вторым входным вентиляем, выходы второго основного счетчика через дешифратор подключены ко входу коммутатора, к первому входу счетчика недопуска, элемента НЕ, соединенного со счетчиком недопуска, выход счетчика недопуска соединен со вторыми управляемыми входами первого и второго входных вентилях. Такое устройство предназначено для проведения контроля случайных цифр многоразрядного генератора случайных чисел по величине ковариации в разрядах [4].

Известное устройство повышает производительность идеального генератора, но при контроле реальных устройств, имеющих оценки статистических характеристик отличные от идеальных, оно уменьшает достоверность обнаружения факта неисправности в разрядах генератора случайных чисел.

Цель изобретения - повышение точности устройства.

Это достигается тем, что в устройстве для автоматического контроля генератора случайных чисел, содержащее блок управления, генератор случайных чисел, выходы которого подключены к первым входам первых элементов И, выходы которых подключены ко входам первого элемента ИЛИ, выход которого подключен к первому входу второго элемента И и входу первого элемента задержки, первый счетчик, второй счетчик, выходы которого подключены ко входам дешифратора, выходы которого подключены к соответствующим входам первых элементов И, третий счетчик, первый вход которого подключен к выходу второго элемента ИЛИ, первый и второй входы которого подключены к выходам третьего и четвертого элементов И соответственно, первый вход четвертого элемента И подключен к первому входу пятого элемента И, выход которого подключен к первому входу третьего элемента ИЛИ, выход которого подключен ко второму входу третьего счетчика,

а второй вход третьего элемента ИЛИ подключен к выходу блока управления, соответствующий выход которого подключен к первому входу четвертого элемента ИЛИ, выход которого подключен к первому входу первого счетчика, а второй вход четвертого элемента ИЛИ подключен к первому входу первого триггера, первому входу второго триггера и выходу второго элемента задержки, вход которого подключен к первому входу третьего элемента И и первому входу четвертого элемента И, второй вход которого подключен к первому выходу первого триггера, второй выход которого подключен к второму входу пятого элемента И, третий вход которого подключен к первому выходу второго триггера, второй выход которого подключен к второму входу третьего элемента И, четвертый счетчик, первый вход которого подключен к генератору случайных чисел и выходу шестого элемента И, первый вход которого подключен к выходу генератора импульсов, введены первый, второй, третий, четвертый и пятый переключатели, первый и второй формирователи, третий и четвертый триггеры, пятый, шестой, седьмой, восьмой и девятый элементы ИЛИ, блок индикации, группа элементов И, группа счетчиков, седьмой, восьмой, девятый, десятый и одиннадцатый элементы И, причем выходы четвертого счетчика подключены ко входам пятого переключателя, выход которого подключен ко входу второго формирователя, выход которого подключен ко входу второго элемента И задержки, выход пятого элемента И подключен к первому входу третьего триггера, второй вход которого подключен к соответствующему выходу блока управления, а первый выход третьего триггера подключен ко входу первого формирователя, подключенного своим выходом ко входу второго счетчика, второму входу второго элемента И и управляющим входам восьмого и седьмого элементов И, информационные входы седьмого элемента И через четвертый переключатель подключены к первой группе выходов первого счетчика, вторая группа выходов которого подключена ко входам второго переключателя, выходы которого подключены к информационным входам восьмого элемента И, выход которого подключен к первому входу пятого элемента ИЛИ, подключенного выходом к второму входу второго триггера, а вторым входом - к выходу девятого элемента И, управляющий вход которого подключен ко второму выходу третьего триггера и первому входу десятого элемента И, выход которого подключен к первому входу шестого элемента ИЛИ, второй

вход которого подключен к выходу второго элемента И, а выход шестого элемента ИЛИ подключен к второму входу первого счетчика, третья группа выходов которого подключена ко входам первого переключателя, выходы которого подключены к информационным входам девятого элемента И, четвертая группа выходов первого счетчика подключена ко входам третьего переключателя, выходы которого подключены к информационным входам одиннадцатого элемента И, управляющий вход которого подключен ко второму выходу третьего триггера, а выход одиннадцатого элемента И подключен к первому входу восьмого элемента ИЛИ, выход которого подключен ко второму входу первого триггера, а второй вход восьмого элемента ИЛИ подключен к выходу седьмого элемента И, информационные входы блока индикации подключены к соответствующим выходам дешифратора, а управляющий вход блока индикации подключен к выходу седьмого элемента ИЛИ и первому входу девятого элемента ИЛИ, первый вход которого подключен к соответствующему выходу блока управления, а выход девятого элемента ИЛИ подключен к первому входу четвертого триггера, выход которого подключен к первому входу шестого элемента И, а второй вход четвертого триггера подключен к соответствующему входу блока управления, соответствующие выходы которого подключены ко вторым входам группы счетчиков, выходы которых подключены к входам седьмого элемента ИЛИ, а первые входы группы счетчиков подключены к выходам группы элементов И, первые входы которых объединены и подключены к выходу второго элемента ИЛИ, а вторые входы группы элементов И подключены к соответствующим выходам дешифратора, первый вход десятого элемента И подключен ко входу первого элемента задержки, выход которого подключен ко второму входу десятого элемента И.

На фиг. 1 приведена блок-схема устройства; на фиг. 2-5 - графики, иллюстрирующие работу устройства.

Устройство содержит блок 1 управления, генератор 2 случайных чисел, генератор 3 импульсов, элемент 4 ИЛИ, триггер 5, элементы 6 И, элемент 7 ИЛИ, элемент 8 задержки, элементы 9, 10, 11 И, элемент 12 ИЛИ, счетчик 13, переключатель 14, формирователь 15, счетчик 16, переключатели 17-20, элементы 21-24 И, элементы 25-27 ИЛИ, элемент 28 задержки, триггеры 29, 30, элементы 31-33 И, элемент 34 ИЛИ, счетчик 35, элемент 36 ИЛИ, элементы 37 И, счетчики 38, элемент 39

ИЛИ, блок 40 индикации, триггер 41, формирователь 42, счетчик 43, дешифратор 44.

При этом выходы генератора 2 случайных чисел подключены к первым входам соответствующих элементов 6 И, выходы которых подключены ко входам первого элемента 7 ИЛИ, выход которого подключен к первым входам элементов 10 и 11 И и к входу первого элемента задержки 8, выход которого подключен ко второму входу элемента 11 И, выход которого подключен к первому входу элемента 12 ИЛИ, второй вход которого подключен к выходу второго элемента 10 И, а выход подключен к первому входу первого счетчика 16, соответствующие выходы которого подключены ко входам переключателей 17-20, соответствующие выходы которых подключены к соответствующим входам элементов 21-24 И, соответственно, выходы элементов 21 и 22 И подключены к первому и второму входам элемента 25 ИЛИ, выход которого подключен к первому входу первого триггера 29, второй вход которого подключен к выходу второго элемента 28 задержки, первому входу второго триггера 30 и первому входу четвертого элемента 27 ИЛИ, выход которого подключен ко второму входу первого счетчика 16, а второй вход - к выходу блока 1 управления (связь для простоты не показана), соответствующий выход которого подключен к первому входу девятого элемента 4 ИЛИ, второй вход которого подключен к выходу элемента 39 ИЛИ и первому входу блока 40 индикации, остальные входы которого посредством соответствующих связей (а, в, ... с) подключены ко вторым входам соответствующих элементов 6 и 37 И и соответствующим выходам дешифратора 44, входы которых подключены к выходам второго счетчика 43, первый вход которого подключен к блоку 1 управления, а второй - к выходу первого формирователя 42, выход которого подключен ко второму входу второго элемента 10 И и первому входу третьего триггера 41, второй выход которого подключен к третьему входу элемента 11 И, первый вход триггера 41 подключен к блоку 1 управления, а второй вход - к первому входу элемента 36 ИЛИ и выходу элемента 33 И, первый вход которого подключен к первому выходу триггера 30, второй вход - к первому выходу триггера 29, второй выход которого подключен к первому входу элемента 31 И, выход которого подключен к первому входу элемента 34 ИЛИ, второй вход которого подключен к выходу элемента 32 И, а выход - к первым

входам элементов 37 И и первому входу третьего счетчика 35, второй вход которого подключен к выходу элемента 36 ИЛИ, а выход - к первому входу элемента 39 ИЛИ, остальные входы которого подключены к выходам соответствующих счетчиков 38, первые входы которых подключены к выходам соответствующих элементов 37 И, а вторые входы - к блоку 1 управления, соответствующий выход которого подключен к первому входу четвертого триггера 5, второй вход которого подключен к выходу девятого элемента 4 ИЛИ, а выход - к первому входу элемента 9 И, второй вход которого подключен к выходу генератора 3 импульсов, а выход - ко входу генератора 2 случайных чисел и первому входу счетчика 13, второй вход которого подключен к блоку 1, а выходы - ко входам пятого переключателя 14, выход которого подключен через второй формирователь 15 ко входу второго элемента 28 задержки, второму входу элемента 31 И, третьему входу элемента 33 И и первому входу элемента 32 И, второй вход которого подключен ко второму выходу триггера 30, второй вход которого подключен к выходу элемента 26 ИЛИ, входы которого подключены к выходам элементов 23, 24 И.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии все элементы памяти в счетчиках 13, 16, 35, 38 и триггеры 5, 29, 30, 41 находятся в нулевом положении, в счетчике 43 устанавливается код, соответствующий номеру разряда генератора 2 случайных чисел, с которого начинается контроль многоразрядного генератора 1. Посредством переключателя 14 выход одного из элементов памяти счетчика 13 подключен ко входу формирователя 15, таким образом задается длительность цикла  $N$  испытаний одного (каждого) разряда. Посредством переключателей 18 и 20 ко входам элементов 22 и 24 И подключаются выходы соответствующих элементов памяти из счетчика 16, так что при достижении кодом в счетчике 16 нижней границы допустимых значений  $P(x_i)_{\text{дон}}^{\text{min}}$  на выходе элемента 24 И появляется сигнал, а при достижении верхней границы  $P(x_i)_{\text{дон}}^{\text{max}}$  появляется сигнал на выходе элемента 22 И, если на управляющих входах элементов 22, 24 И разрешающий потенциал. Номера элементов памяти счетчика 16 определяются путем сопоставления доверительного интервала и его кодовых эквивалентов, то есть однозначно определяется величинами. Посредством переключателей 17, 19 выходы соответствующих элементов памяти счетчика 16 подклю-

чаются ко входам элементов 20 и 23 И так, что при наличии разрешающего потенциала на их управляющих входах и достижении кодом в счетчике 16 величин  $P(x_i; x_i + \Delta)_{\text{дон}}^{\text{min}}$  и  $P(x_i; x_i + \Delta)_{\text{дон}}^{\text{max}}$  возникают сигналы на выходах элементов 23 и 20 И соответственно. Причем номера выбранных элементов памяти так же однозначно определены значениями  $N$  и  $q$ . При поступлении сигнала "Пуск" на первый вход четвертого триггера 5 триггер 5 переводится в единичное состояние, разрешая тем самым прохождение через элемент 9 И тактовых импульсов с генератора 3. Импульсы с выхода элемента 9 И поступают на первый (суммирующий) вход счетчика 13 и вход многоразрядного генератора 2 случайных чисел. При этом счетчик 13 считает каждый тактовый импульс, пришедший с элемента 9 И. Импульсы, поступающие на вход генератора 2 случайных чисел, обеспечивают синхронное генерирование многоразрядных случайных чисел. Каждый разряд генератора 2 подключен к соответствующему элементу И из элементов И 6. Дешифратор 44 дешифрует состояние счетчика 43. При этом на одном из выходов (а, в, ..., с) дешифратора 44 появляется разрешающий потенциал, который открывает соответствующие элементы 6 и 37 И. Поэтому случайные импульсы, формируемые только одним разрядом генератора 2, проходят на вход и соответственно на выход элемента 7 ИЛИ. Так как триггер 41 находится в нулевом положении, то элемент 10 И открыт, а элемент 11 И закрыт. Поэтому сигнал с выхода элемента 12 ИЛИ проходит через элементы 10 И, 12 ИЛИ на первый вход счетчика 16, т.е. счетчик 16 считает только те случайные импульсы, которые сформированы выбранным разрядом генератора 2.

После подсчета  $N$  импульсов счетчиком 13 сигнал с выхода его выбранного элемента памяти (триггера) проходит через переключатель 14 на вход формирователя 15, который формирует стандартный (для выбранной элементной базы) импульс, поступающий на соответствующие входы элементов 31, 32 И и элемент 28 задержки.

За это же время на счетчике 16 накапливается  $n$  импульсов, причем если

$$n < n_{\text{дон}}^{\text{min}} = P(x_i)_{\text{дон}}^{\text{min}} \cdot N \quad (1)$$

т.е. код в счетчике 16 меньше допустимой границы, сигналы не возникают ни на элементе 22 И, ни на элементе 24 И, поэтому триггеры 29, 30 остаются в исходном нулевом положении.

Высокий потенциал со второго (нулевого) выхода триггера 30 поддерживает в открытом состоянии элемент

32 И. Сигнал, пришедший с выхода формирователя 15 на первый вход элемента 32 И, проходит через элемент 43 ИЛИ на первый (суммирующий) вход счетчика 35 и первые входы элементов 37 И. Один из элементов 37 И, соответствующий выбранному разряду генератора 2, пропускает указанный сигнал на суммирующий вход соответствующего счетчика 38. Так фиксируется каждый однократный выход величины  $n$  и нижний допустимый предел. Аналогично фиксируются выходы кода счетчика 16 за верхний допустимый предел, что возникает при условии

$$n \geq n_{\text{доп}}^{\text{max}} = P(x_i)_{\text{доп}}^{\text{max}} \cdot N \quad (2)$$

Однако в этом случае триггеры 29 и 30 до прихода  $N$ -го импульса с выхода элемента 9 И переводятся в единичное состояние сигналами с элементов 25 и 26 ИЛИ соответственно. Разрешающий потенциал с единичного (второго) выхода триггера 29 открывает элемент 31 И, через который и проходит на входы счетчиков 35 и 38 сигнал с выхода формирователя 15.

Если

$$n_{\text{доп}}^{\text{min}} \leq n < n_{\text{доп}}^{\text{max}} \quad (3)$$

то за время поступления  $N$  тактовых импульсов на вход счетчика 13 элементом 24 И будет сформирован сигнал (при  $n = n_{\text{доп}}^{\text{min}}$ ), который переводит триггер 30 в единичное состояние. При этом элемент 33 И оказывается открытым по двум входам разрешающими потенциалами с нулевого выхода триггера 29 и единичного выхода триггера 30. Сигнал с выхода формирователя 15 через элемент 33 И поступает на счетный (второй) вход триггера 41 и первый вход элемента 36 ИЛИ, проходя через который устанавливает счетчик 35 в исходное состояние. Этот же сигнал с выхода формирователя 15, задержавшись на элементе 28 задержки, устанавливает триггеры 29 и 30 и счетчик 16 в исходное состояние. На этом заканчивается один цикл испытания одного разряда на отклонение от равномерности.

Работа устройства в следующий цикл испытания определяется выполнением одного из условий (1), (2), (3) предыдущего цикла.

Если в предыдущем цикле выполняются условия (1) или (2), то работа в последующем цикле не отличается от работы в предыдущем вплоть до переполнения счетчика 35. Сигнал о переполнении счетчика 35 с его выхода, проходя через элемент 39 ИЛИ, поступает на блок 40 индикации и второй вход элемента 4 ИЛИ. Сигнал с выхода элемента 4 ИЛИ переводит триггер 5 в исходное состояние, блокируя

тем самым прохождение тактовых импульсов через элемент 9 И. Сигнал, поступивший на первый вход блока 40 индикации, "зажигает" индикацию о номере разряда, который анализировался перед этим и попал под подозрение в неисправности.

Если в предыдущий цикл выполняется условие (3), то в следующем цикле происходит смена вида проверки с равномерности на корреляцию и наоборот. Различие режимов "Равномерность" и "Корреляция" заключается лишь в том, что в первом режиме триггер 41 своим разрешающим потенциалом с нулевого (первого) выхода открывает элементы 10, 22, 24 И, а во втором режиме открытыми оказываются элементы 11, 21, 23 И. На элементе 11 И осуществляется перемножение мгновенных значений (случайных цифр) с выбранного  $i$ -го разряда и сдвинутым относительно друг друга на величину  $\nu$  задержки элемента 8 задержки. Таким образом, в режиме "Корреляция" на вход счетчика 16 поступают случайные импульсы, суть которых вероятность совместного события  $(x_i, x_i + \nu)$ , т.е. устройством осуществляется проверка условий:

$$n_1 < n_{1\text{доп}}^{\text{min}} = P(x_i, x_i + \nu)_{\text{доп}}^{\text{min}} \cdot N$$

$$n_1 \geq n_{1\text{доп}}^{\text{max}} = P(x_i, x_i + \nu)_{\text{доп}}^{\text{max}} \cdot N$$

$$n_{1\text{доп}}^{\text{max}} > n_1 \geq n_{1\text{доп}}^{\text{min}}$$

Причем выход значения  $n_1$  за допустимые пределы ( $n_{1\text{доп}}^{\text{min}}$ ;  $n_{1\text{доп}}^{\text{max}}$ ) фиксируется в счетчиках 35 и 38 (в каком-то на одном из счетчиков 38), нахождение же  $n_1$  в допустимых пределах переводит схему на проверку равномерности случайных двоичных цифр. При этом, когда триггер 41 переходит из единичного состояния в нулевое, формирователь 42 формирует импульс, который увеличивает состояние счетчика 43 на единицу. В дешифраторе 44 возбуждается следующий по порядку выход, который выбирает следующий разряд генератора 2 случайных чисел. Таким образом, работа устройства автоматического контроля многоразрядного генератора случайных чисел сводится к следующим основным этапам: установке исходного положения; проведению одного цикла допускового контроля выбранного разряда на равномерность; проведению одного цикла допускового контроля выбранного разряда на корреляцию; остановке работы устройства автоматического контроля; установке исходного положения для продолжения эксплуатации устройства.

Таким образом, введение новых функциональных блоков и связей обес-

печивает автоматический контроль исправностей (наличие или отсутствие многоразрядного генератора случайных чисел, приводящих к появлению детерминированных отклонений от равновесности и корреляции внутри последовательностей двоичных цифр, с однозначным указанием разряда в котором возникли неисправности. Это возможно благодаря введению как логических цепей (элементы И, ИЛИ, формирователи, триггеры), так и ряда счетчиков, с помощью которых с большей достоверностью выполняются детерминированные отклонения в оценках названных статистических характеристик, которые маскируются статистическим разбросом полученных оценок. В данном устройстве контроль генератора ведется непрерывно (в течение времени решения задачи; в течение времени решения нескольких задач; за одну смену работы и т.д.). При этом "решение" о режиме функционирования генератора случайных чисел (работа или остановка по неисправности) принимается как по  $\alpha$ -кратному выходу подряд измеряемой оценки за допустимые границы, так и по  $\beta$ -кратному ( $\beta$  - емкость счетчиков 38) общему количеству выходов указанных оценок за допустимые пределы за все время работы устройства. Все это повышает качество проверки многоразрядных генераторов случайных чисел с равномерным законом распределения, а следовательно устраняет необходимость проведения постоянных и сложных тестовых контролей с помощью ЭВМ. Внедрение генератора случайных чисел, снабженного устройством автоматического контроля, обеспечивает получение экономического эффекта за счет повышения производительности генератора случайных чисел, труда операторов (обслуживающего персонала) и сокращения машинного времени, затрачиваемого на значительное количество тестовых проверок.

#### Формула изобретения

Устройство для автоматического контроля генератора случайных чисел, содержащее блок управления, генератор случайных чисел, выходы которого подключены к первым входам первых элементов И, выходы которых подключены ко входам первого элемента ИЛИ, выход которого подключен к первому входу второго элемента И и входу первого элемента задержки, первый счетчик, второй счетчик, выходы которого подключены ко входам дешифратора, выходы которого подключены к соответствующим входам

первых элементов И, третий счетчик, первый вход которого подключен к выходу второго элемента ИЛИ, первый и второй входы которого подключены к выходам третьего и четвертого элементов И соответственно, первый вход четвертого элемента И подключен к первому входу пятого элемента И, выход которого подключен к первому входу третьего элемента ИЛИ, выход которого подключен ко второму входу третьего счетчика, а второй вход третьего элемента ИЛИ подключен к выходу блока управления, соответствующий выход которого подключен к первому входу четвертого элемента ИЛИ, выход которого подключен к первому входу первого счетчика, а второй вход четвертого элемента ИЛИ подключен к первому входу первого триггера, первому входу второго триггера и выходу второго элемента задержки, вход которого подключен к первому входу третьего элемента И и первому входу четвертого элемента И, второй вход которого подключен к первому выходу первого триггера, второй выход которого подключен к второму входу пятого элемента И, третий вход которого подключен к первому выходу второго триггера, второй выход которого подключен к второму входу третьего элемента И, четвертый счетчик, первый вход которого подключен к генератору случайных чисел и выходу шестого элемента И, первый вход которого подключен к выходу генератора импульсов, отличающееся тем, что, с целью повышения точности устройства, оно содержит первый, второй, третий, четвертый и пятый переключатели, первый и второй формирователи, третий и четвертый триггеры, пятый, шестой, седьмой, восьмой и девятый элементы ИЛИ, блок индикации, группу элементов И, группу счетчиков, седьмой, восьмой, девятый, десятый и одиннадцатый элементы И, причем выходы четвертого счетчика подключены ко входам пятого переключателя, выход которого подключен ко входу второго формирователя, выход которого подключен ко входу второго элемента задержки, выход пятого элемента И подключен к первому входу третьего триггера, второй вход которого подключен к соответствующему выходу блока управления, а первый выход третьего триггера подключен ко входу первого формирователя, подключенного своим выходом ко входу второго счетчика, второму входу второго элемента И и управляющим входом восьмого и седьмого элементов И, информационные входы седьмого элемента И подключены к выходам четвертого переключателя, выходы которого подключены к первой,

группе выходов первого счетчика, вторая группа выходов которого подключена ко входам второго переключателя, выходы которого подключены к информационным входам восьмого элемента И, выход которого подключен к первому входу пятого элемента ИЛИ, подключенного выходом к второму входу второго триггера, а вторым входом - к выходу девятого элемента И, управляющий вход которого подключен ко второму выходу третьего триггера и первому входу десятого элемента И, выход которого подключен к первому входу шестого элемента ИЛИ, второй вход которого подключен к выходу второго элемента И, а выход шестого элемента ИЛИ подключен к второму входу первого счетчика, третья группа выходов которого подключена ко входам первого переключателя, выходы которого подключены к информационным входам девятого элемента И, четвертая группа выходов первого счетчика подключена ко входам третьего переключателя, выходы которого подключены к информационным входам одиннадцатого элемента И, управляющий вход которого подключен ко второму выходу третьего триггера, а выход одиннадцатого элемента И подключен к первому входу восьмого элемента ИЛИ, выход которого подключен ко второму входу первого триггера, а второй вход восьмого элемента ИЛИ подключен к выходу седьмого элемента И, информационные выходы блока индикации подключены к соответствующим выходам дешифратора, а управляющий вход блока ин-

дикации подключен к выходу седьмого элемента ИЛИ, подключенного своим первым входом к выходу третьего счетчика, первому входу девятого элемента ИЛИ, первый вход которого подключен к соответствующему выходу блока управления, а выход девятого элемента ИЛИ подключен к первому входу четвертого триггера, выход которого подключен к первому входу шестого элемента И, а второй вход четвертого триггера подключен к соответствующему входу блока управления, соответствующие выходы которого подключены ко вторым входам группы счетчиков, выходы которых подключены к входам седьмого элемента ИЛИ, а первые входы группы счетчиков подключены к выходам группы элементов И, первые входы которых объединены и подключены к выходу второго элемента ИЛИ, а вторые входы группы элементов И подключены к соответствующим выходам дешифратора, первый вход десятого элемента И подключен ко входу первого элемента задержки, выход которого подключен ко второму входу десятого элемента И.

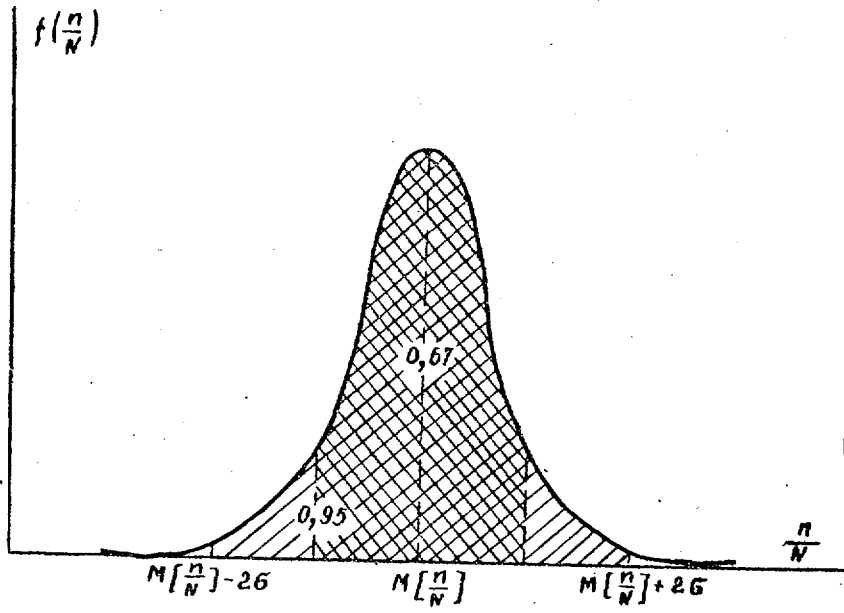
#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

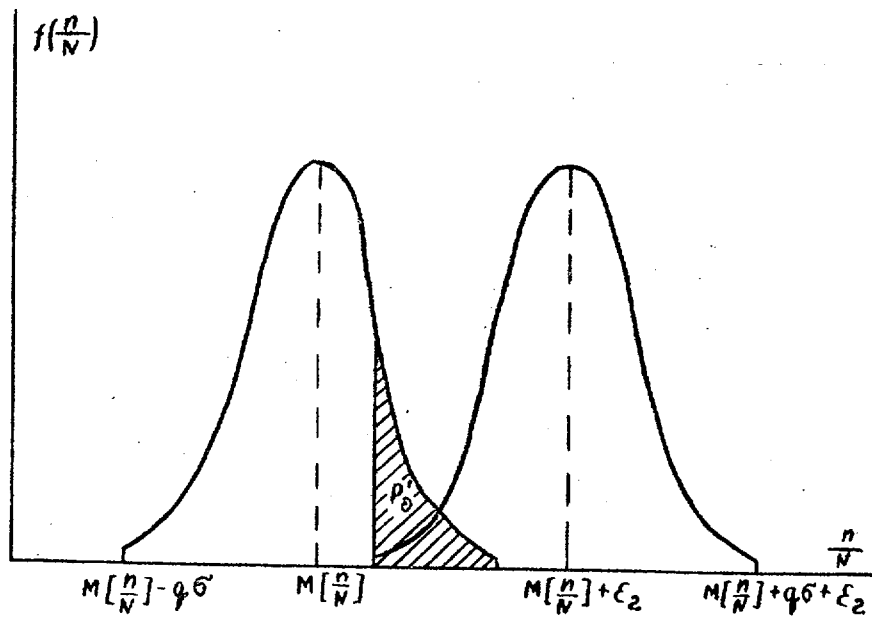
1. Авторское свидетельство СССР № 263278, кл. G 06 F 7/00, 1967.
2. Авторское свидетельство СССР № 588358, кл. G 06 F 7/04, 1974.
3. Авторское свидетельство СССР № 333551, кл. G 06 F 1/02, 1970.
4. Авторское свидетельство СССР № 236851, кл. G 06 F 1/02, 1967.



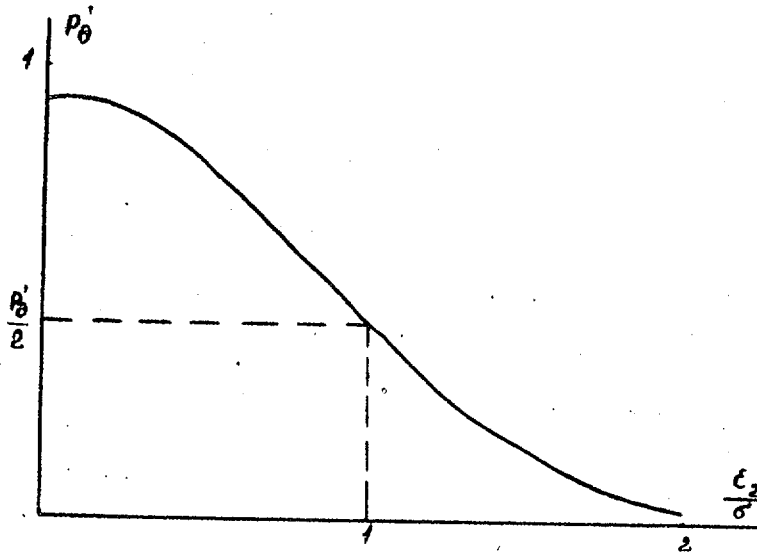




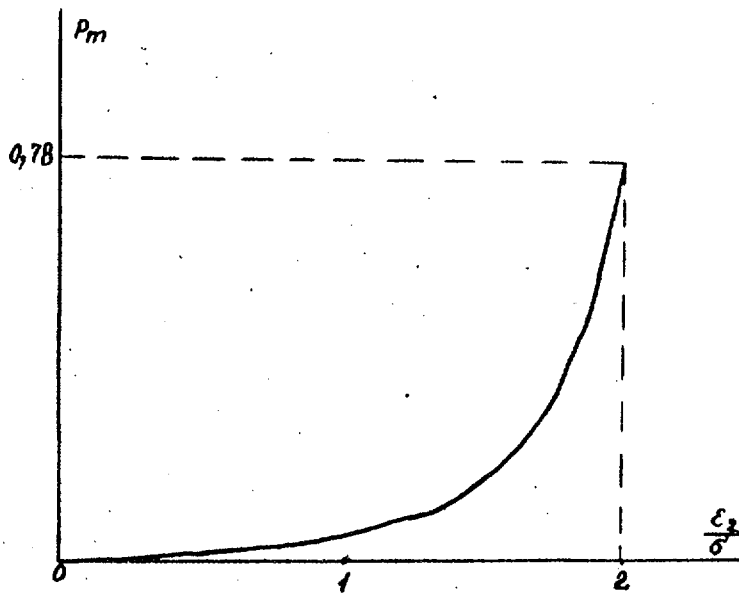
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор Л. Веселовская      Составитель А. Карасов      Техред Ж. Кастелевич      Корректор И. Муска

Заказ 3795/14

Тираж 751

Подписное

ЦНИИПИ 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