



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005112377/28, 25.04.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.04.2005

(45) Опубликовано: 20.11.2006 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1277781 A1, 27.09.1996. SU 1651686
A1, 27.09.1996. SU 970306 A1, 30.10.1982. SU
777641 A1, 07.11.1980. SU 917176 A1, 30.03.1982.

Адрес для переписки:

456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул.
Васильева, 13, а/я 245, ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ
им. акад. Е.И. Забабахина", ОИС, Г.В. Бакалову

(72) Автор(ы):

Конотоп Юрий Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от имени которой
выступает государственный заказчик -
Федеральное агентство по атомной энергии

(RU).

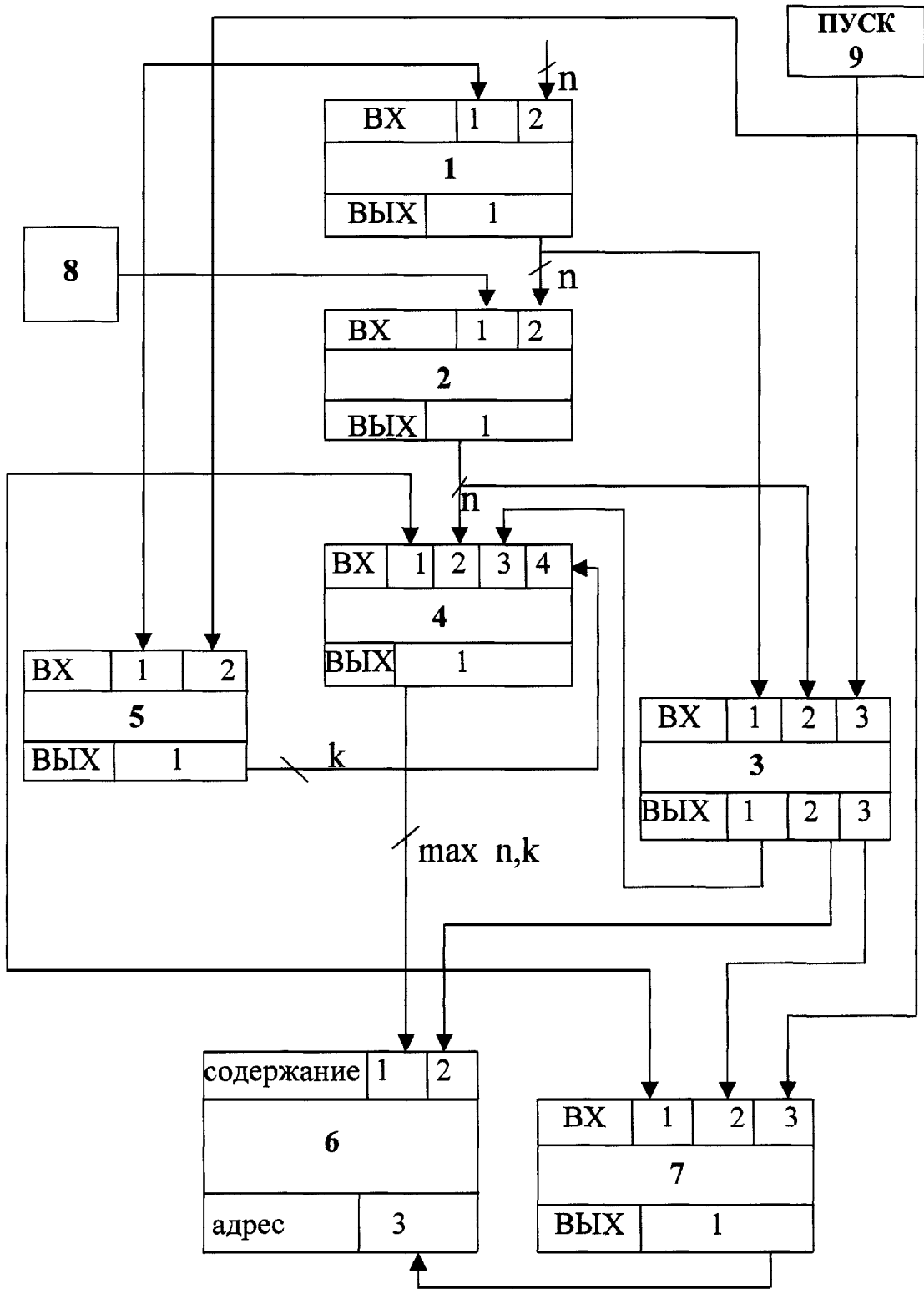
Федеральное государственное унитарное
предприятие "Российский федеральный
ядерный центр - Всероссийский научно-
исследовательский институт технической физики
им. акад. Е.И. Забабахина" (ФГУП "РФЯЦ-
ВНИИТФ им. акад. Е.И. Забабахина") (RU)

(54) СПОСОБ n-КАНАЛЬНОЙ РЕГИСТРАЦИИ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ И РЕГИСТРАТОР ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано в многоканальных преобразователях с большим числом фиксируемых интервалов времени в экспериментальной физике и радиолокации. Технический результат - расширение функциональных возможностей. Для достижения данного результата осуществляют формирование последовательности тактовых импульсов. Обработку входных сигналов по n-каналам. Запоминание входных сигналов. При этом после

приема входных сигналов их сравнивают с входными сигналами на предыдущем тактовом импульсе. В случае их отличия запоминают изменившиеся входные сигналы и время изменения входных сигналов. В предлагаемом решении обеспечено рациональное использование памяти запоминающего устройства и увеличение динамического диапазона регистрируемых интервалов времени за счет прекращения записи в память постоянных входных сигналов и возобновления записи при изменении входных сигналов. 2. н. и 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005112377/28, 25.04.2005**

(24) Effective date for property rights: **25.04.2005**

(45) Date of publication: **20.11.2006 Bull. 32**

Mail address:

**456770, Cheljabinskaja obl., g. Snezhinsk,
ul. Vasil'eva, 13, a/ja 245, FGUP "RFJaTs-
VNIITF im. akad. E.I. Zababakhina", OIS, G.V.
Bakalovu**

(72) Inventor(s):

Konotop Jurij Ivanovich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Rossijskaja Federatsija, ot imeni kotoroj
vystupaet gosudarstvennyj zakazchik -
Federal'noe agentstvo po atomnoj ehnergii (RU),
Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predprijatje "Rossijskij federal'nyj jadernyj
tsentr - Vserossijskij nauchno-
issledovatel'skij institut tekhnicheskoy
fiziki im. akad. E.I. Zababakhina" (FGUP
"RFJaTs-VNIITF im. akad. E.I. Zababakhina") (RU)**

(54) **METHOD FOR n-CHANNELED REGISTRATION OF TIME INTERVALS AND REGISTERING DEVICE FOR ITS REALIZATION**

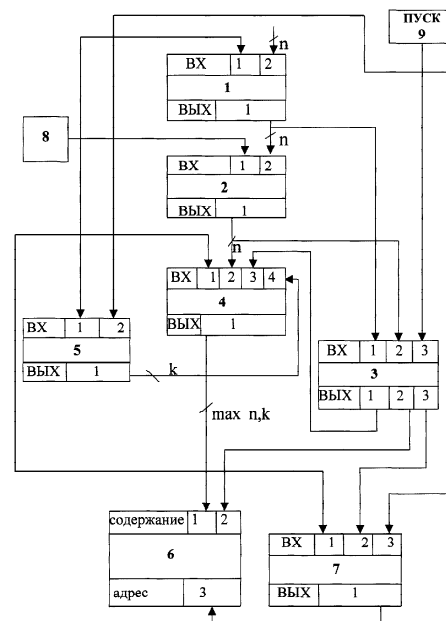
(57) Abstract:

FIELD: measuring equipment, possible use in multi-channeled transformers with greater number of recorded time intervals in experimental physics and radiolocation.

SUBSTANCE: in accordance to method, a series of clock impulses is generated, input signals are processed on n-channels. Input signals are recorded. After receipt of input signals they are compared to input signals on previous clock impulse. In case of their difference, changed input signals and time of change of input signals are recorded. In proposed solution rational usage of memory of recording device is provided as well as increase of dynamic range of registered time intervals because constant input signals are recorded into memory no longer and recording is continued if input signals change.

EFFECT: expanded functional capabilities.

2 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 287 846 C1

RU 2 287 846 C1

Область техники

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в n-канальных преобразователях с большим числом фиксируемых интервалов времени в экспериментальной физике и радиолокации.

5 Предшествующий уровень техники

Одной из известных характеристик n-канальных регистраторов интервалов времени является динамический диапазон регистрируемых интервалов времени. Динамический диапазон регистрируемых интервалов времени - это общее время регистрации входных сигналов. Он определяется частотой генератора тактовых импульсов и информационной
10 емкостью запоминающего устройства или разрядностью счетчика импульсов (счетчика адреса - времени) и не зависит от характера регистрируемых сигналов.

Известен n-канальный способ измерения интервалов времени, описанный в [1]. В этом многоканальном измерителе интервалов времени время прихода импульса по какому-либо каналу измерителя фиксируется в запоминающем устройстве по адресу, определяемому
15 номером регистрируемого канала. Недостатком этого способа является нерациональное использование запоминающего устройства, обусловленное тем, что из-за случайного характера поступающих сигналов часть объема запоминающего устройства может быть не использована.

Известен n-канальный регистратор интервалов времени, описанный в [2], содержащий
20 счетчик времени, запоминающее устройство с адресным дешифратором, состоящим из двух частей, два адресных регистра и входной регистр, подключенные к запоминающему устройству. Расширение динамического диапазона регистрируемых сигналов в этом измерителе решается с помощью метода параллельного запоминания и считывания из
25 запоминающего устройства ранее зарегистрированных там сигналов. Это влечет за собой повышенные требования к быстродействию схемы считывания. Недостатком данного измерителя можно считать недостаточно рациональное использование объема памяти запоминающего устройства, влекущее за собой недостаточный динамический диапазон регистрируемых сигналов.

Прототипом n-канального способа регистрации интервалов времени выбран способ,
30 описанный в [3]. Согласно этому способу осуществляют формирование последовательности тактовых импульсов, прием входных сигналов по n-каналам, запоминание входных сигналов в соответствии с моментом времени, в который они пришли. В этом способе регистрация сигнала, приходящего по некоторому каналу, происходит путем записи единицы в ячейку памяти, адрес которой определяется текущим
35 состоянием счетчика времени. По сравнению с предыдущим аналогом использование памяти улучшилось за счет того, что одновременные события по нескольким каналам фиксируются параллельно в одном адресе запоминающего устройства, то есть на регистрацию события тратится меньше памяти запоминающего устройства, чем в аналоге. Однако этот способ все же недостаточно рационально использует память, так как время
40 регистрации, адресующее запоминающее устройство меняет непрерывно, следовательно, значительная часть ячеек запоминающего устройства может остаться незаполненной при регистрации «разреженного» потока сигналов.

В качестве прототипа устройства принят n-канальный регистратор интервалов времени, описанный в [3], содержащий входной регистр, n информационных входов которого
45 соединены с информационными входами измерителя, запоминающее устройство, счетчик импульсов, шину «Пуск», соединенную со счетчиком импульсов, генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с входом входного регистра, и с входом счетчика импульсов.

Недостатком данного регистратора можно считать то, что он недостаточно рационально
50 использует память, так как в процессе работы определенные области его запоминающего устройства могут быть заполнены повторяющимися значениями в интервалах времени, когда входные сигналы неизменны.

При неизменной емкости запоминающего устройства для увеличения динамического

диапазона регистрируемых интервалов времени необходимо уменьшение частоты регистрации, что приводит к пропорциональному снижению точности регистрации.

Раскрытие изобретения

5 Задачей заявляемой группы изобретений является создание способа n-канальной регистрации интервалов времени с увеличенным динамическим диапазоном регистрируемых интервалов при неизменном объеме памяти и сохранении высокой точности регистрации за счет более рационального использования памяти регистратора при регистрации «разреженного» потока сигналов и создание n-канального регистратора интервалов времени для его осуществления.

10 Для решения поставленной задачи в предлагаемом способе n-канальной регистрации интервалов времени, включающем формирование последовательности тактовых импульсов, прием входных сигналов по n-каналам, запоминание входных сигналов в соответствии с моментом времени, в который они пришли, согласно изобретению, после приема входных сигналов их сравнивают с входными сигналами в предыдущем тактовом импульсе, и в случае отличия запоминают изменившиеся входные сигналы и время изменения входных сигналов. При выявлении изменений входных сигналов в каждом такте группы смежных тактовых импульсов записью времени изменения входных сигналов сопровождается только первое регистрируемое изменение входных сигналов.

15 Настоящая задача создания n-канального регистратора решается тем, что n-канальный регистратор временных интервалов, содержащий входной регистр, n информационных входов которого соединены с информационными входами измерителя, запоминающее устройство, счетчик импульсов, шину «Пуск», соединенную со счетчиком импульсов, генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с входом входного регистра, и с входом счетчика импульсов, согласно изобретению, снабжен конвейерным регистром, 20 регистром записи, схемой сравнения и счетчиком адреса. При этом первые входы конвейерного регистра, регистра записи, счетчика адреса подключены к выходу генератора тактовых импульсов, n-канальный выход входного регистра соединен со вторым входом конвейерного регистра и первым входом схемы сравнения, n-канальный выход конвейерного регистра соединен со вторым входом регистра записи и вторым входом схемы сравнения. N-канальный выход регистра записи соединен с первым входом запоминающего устройства, первый выход схемы сравнения соединен с третьим выходом регистра записи, второй выход схемы сравнения соединен со вторым входом 30 запоминающего устройства, а третий выход схемы сравнения соединен со вторым входом счетчика адреса. При этом выход счетчика адреса соединен с третьим адресным входом запоминающего устройства, k-канальный выход счетчика импульсов соединен с четвертым входом регистра записи, а шина «Пуск» соединена с третьими входами схемы сравнения и счетчика адреса.

В заявляемом способе и устройстве более рациональное использование памяти запоминающего устройства и увеличение динамического диапазона регистрируемых 40 интервалов времени происходит за счет следующего технического результата - прекращения записи в память постоянных входных сигналов и возобновления записи при изменении входных сигналов.

Краткое описание фиг.1 и 2.

45 Предлагаемый n-канальный регистратор интервалов времени иллюстрируется функциональной схемой, представленной на фиг.1.

Диаграмма, описывающая способ n-канальной регистрации интервалов времени, представлена на фиг.2.

Варианты осуществления изобретения

50 N-Канальный регистратор временных интервалов состоит из входного регистра 1, конвейерного регистра 2, схемы сравнения 3, регистра записи 4, счетчика импульсов 5, запоминающего устройства 6 (в виде матрицы памяти), счетчика адреса 7, генератора тактовых импульсов 8.

Входной регистр 1 имеет «n» - входных каналов на входе 2. Выход 1 входного регистра

1, содержащий n каналов, соединен с n канальным входом 2 конвейерного регистра 2 и с n канальным входом 1 схемы сравнения 3. N -канальный выход 1 конвейерного регистра 2 соединен с n канальным входом 2 схемы сравнения 3 и с n канальным входом 2 регистра записи 4. Вход 3 регистра записи 4 соединен с выходом 1 схемы сравнения 3. Вход 4

5 регистра записи 4 соединен с выходом 1 счетчика импульсов 5.

Выход 1 регистра записи 4 соединен с входом 1 запоминающего устройства 6 в виде матрицы памяти, вход 2 запоминающего устройства 6 соединен с выходом 2 схемы сравнения 3, вход 3 запоминающего устройства 6 соединен с выходом 1 счетчика адреса 7. Вход 2 счетчика адреса 7 соединен с выходом 3 схемы сравнения 3.

10 Входы 1 входного регистра 1, конвейерного регистра 2, регистра записи 4, счетчика импульсов 5, счетчика адреса 7 соединены с выходом генератора тактовых импульсов 8.

Счетчик импульсов 5 сбрасывается, то есть устанавливается в ноль по сигналу пуск, приходящего по шине «пуск» 9, и увеличивает свое значение на единицу в каждом такте сигнала частоты регистрации генератора тактовых импульсов 8.

15 Счетчик адреса 7 по сигналу пуска, приходящему на его вход 3, сбрасывается и увеличивается на единицу по сигналу, приходящему на его вход 2 с выхода 3 схемы сравнения 3.

Схема n -канального регистратора интервалов времени работает синхронно, меняя свое состояние по фронту сигнала частоты регистрации генератора тактовых импульсов 8, задающего частоту регистрации. В каждый момент времени, заданный генератором 8, n сигналов поступают на n -канальный вход 2 входного регистра 1 и записываются в него по фронту сигнала частоты регистрации, поступающего от генератора 8 на вход 1 входного регистра.

20 С n -канального выхода 1 входного регистра 1 сигналы поступают на n -канальный вход 2 конвейерного регистра 2 и на n -канальный вход 1 схемы сравнения 3. В конвейерный регистр 2 сигналы записываются по фронту сигнала частоты регистрации, поступающего от генератора 8.

Схема сравнения 3 в каждом такте работы генератора 8 сравнивает данные, пришедшие на ее 1 и 2 входы, и вырабатывает три выходных сигнала. Первый из них с выхода 3

30 схемы сравнения 3 приходит на вход 2 счетчика адреса 7 и разрешает увеличение выходного сигнала счетчика адреса 7 на единицу. Второй из них с выхода 1 схемы сравнения 3 приходит на вход 3 регистра записи 4 и выбирает записываемые в регистр записи 4 данные по одному из его входов либо по входу 2 от конвейерного регистра 2, либо по входу 4 от счетчика импульсов 5. Третий из них с выхода 2 схемы сравнения 3

35 управляет записью в запоминающее устройство 6.

Если на входах 1 и 2 схемы сравнения 3 значения n сигналов, приходящих от входного регистра 1 и конвейерного регистра 2 равны, то схема сравнения 3 с выхода 1 дает сигнал на вход 3 регистра записи 4, разрешающий запись k -разрядного сигнала времени от счетчика импульсов 5 в регистр записи 4 по входу 4. Одновременно сигналом с выхода

40 3 схема сравнения 3 запрещает изменение в счетчике адреса 7, а сигналом с выхода 2 схема сравнения 3 запрещает запись в запоминающее устройство 6 сигнала с выхода 1 регистра записи 4.

Если на входах 1 и 2 схемы сравнения 3 значения n сигналов, приходящих от входного регистра 1 и конвейерного регистра 2 не равны, то схема сравнения 3 сигналом с выхода

45 1 дает на вход 3 регистра записи 4 сигнал, разрешающий запись с выхода 1 конвейерного регистра 2 в регистр записи 4. При этом с выхода 3 схемы сравнения 3 поступает сигнал на вход 2 счетчика адреса 7, разрешающий увеличение счетчика 7 на единицу. С выхода 2 схемы сравнения 3 поступает сигнал, управляющий записью в запоминающее устройство 6

50 сигналов с $\max\{n, k\}$ канального выхода 1 регистра записи 4 по адресу, содержащемуся в счетчике адреса 7.

Конвейерный принцип организации регистратора приводит к тому, что отсчет времени, соответствующий изменению регистрируемого сигнала, записывается в запоминающее устройство непосредственно перед записью новых данных на входе 2 входного регистра 1.

Если данные на входе 2 входного регистра 1 меняются каждый такт генератора 8 группы смежных тактовых импульсов, то запись времени изменения входных сигналов в запоминающее устройство 6 производится только один раз - при записи первого зарегистрированного изменения данных группы, прошедших через конвейерную схему регистратора. Под группой смежных тактовых импульсов понимается некоторое число тактовых импульсов, непосредственно следующих друг за другом.

Таким образом, в случае изменения входных данных с максимально возможной частотой регистрации ни один из элементов входных данных не будет потерян. В этом случае работа схемы регистратора аналогична прототипу.

Если входные сигналы на входе 2 входного регистра 1 изменяются с частотой в 2 раза меньше максимальной частоты регистрации, то работа схемы регистратора приведет к записи в запоминающем устройстве 6 чередующиеся значения регистрируемых сигналов и времени изменения входных сигналов их появления на входе 2 входного регистра 1. Запоминающее устройство 6 при этом заполняется так же эффективно, как и в прототипе.

Если же в регистрируемых входных сигналах присутствуют участки их постоянного значения, длительностью не менее трех тактов максимальной частоты регистрации генератора 8, то регистратор для каждого интервала обеспечивает запись в запоминающее устройство 6 двух слов:

- времени, то есть времени появления этого значения на входе 2 входного регистра;
- собственно значение сигнала, вне зависимости от длины интервала его неизменности.

Таким образом, n-канальный регистратор реализует предложенный способ n-канальной регистрации интервалов времени, включающий формирование последовательности тактовых импульсов, принятие входных сигналов по n-каналам, запоминание входных сигналов в соответствии с моментом времени, в который они пришли, при этом после приема входных сигналов их сравнивают с входными сигналами в предыдущем тактовом импульсе и в случае отличия запоминают изменившиеся входные сигналы и время изменения входных сигналов. При изменении входных сигналов в каждом такте группы смежных тактовых импульсов записью времени изменения входных сигналов сопровождается только первое регистрируемое изменение входных сигналов.

Наглядно способ n-канальной регистрации пояснен временной диаграммой на фиг.2. В момент времени t_0 , при работающем генераторе тактовых импульсов 8 на входном регистре 1 и конвейерном регистре 2 имеются некие входные сигналы, поступившие на вход регистратора до поступления сигнала «пуск». Счетчик импульса 5 и счетчик адреса 7 находятся в нулевом состоянии. Выходы схемы сравнения 3 обеспечивают неактивные уровни сигналов управления записи в запоминающее устройство 6 и не разрешают счет счетчику импульсов 5 и счетчику адреса 7. Счетчики 5 и 7 в исходном нулевом состоянии не считают, память 6 регистратора пуста.

В момент времени t_1 поступает сигнал «пуск» с шины «Пуск». Происходит запуск регистратора и разрешается счет счетчику импульсов 5, который с этого момента увеличивает свое значение на единицу по каждому фронту синхросигнала, приходящего от генератора тактовых импульсов 8. Значения сигналов во входном регистре 1 и в конвейерном регистре 2 одинаковы, поэтому на выходах 1, 2, 3 схемы сравнения 3 сохраняются уровни сигналов, обеспечивающие прием в регистр записи 4 значения счетчика импульсов 5, запрещение записи в запоминающее устройство 6, запрещение изменения счетчика адреса 7.

В момент времени t_2 сигналы на выходе входного регистра 1 регистратора изменяются на (b). Значения на выходах входного регистра 1 и конвейерного регистра 2 не равны. Счетчик импульсов 5 увеличивает свое значение на единицу. На выходе регистра записи 4 значение счетчика импульсов 5, соответствующее времени t_1 .

В момент времени t_3 на выходе входного регистра 1 сигналы изменились на (c). Схема сравнения 3 сравнила сигналы a и b на своих входах, поступивших в предыдущем такте, и так как сигналы были не равны, то:

- выход 1 схемы сравнения 3 разрешает прием данных конвейерного регистра 2 в регистр записи 4.

- выход 2 схемы сравнения 3 разрешает запись значения счетчика импульсов 5 в момент времени t_2 из регистра записи 4 в запоминающее устройство 6 по адресу 0, поступающему со счетчика адреса 7;

- выход 3 схемы сравнения 3 разрешает увеличение на единицу значения счетчика адреса 7.

Выход 1 схемы сравнения 3 разрешает запись в запоминающее устройство 6 значения счетчика импульсов 5 в момент времени t_2 по адресу 0. Запись значения счетчика импульсов 5 происходит по k каналам.

В момент времени t_4 на выходе входного регистра 1 сигнал изменился на (d). В регистр записи 4 записывается значение (b) конвейерного регистра 2 в момент времени t_3 . Выход 2 схемы сравнения 3 разрешает запись значения (b) конвейерного регистра 2 в момент времени t_3 в запоминающее устройство 6 по адресу 1, поступающему со счетчика адреса 7. Выход 1 схемы сравнения 3 разрешает прием данных (c) конвейерного регистра 2 в регистр записи 4; выход 3 схемы сравнения 3 разрешает увеличение на единицу значения счетчика адреса 4.

В момент времени t_5 на выходе входного регистра 1 сигнал остался прежним (d). Выход 2 схемы сравнения 3 разрешает запись значения (c) конвейерного регистра 2 в момент времени t_4 в запоминающее устройство 6 по адресу 2, поступающему со счетчика адреса 7. Выход 1 схемы сравнения 3 разрешает прием данных (d) конвейерного регистра 2 в регистр записи 4; выход 3 схемы сравнения 3 разрешает увеличение на единицу значения счетчика адреса 4.

В момент времени t_6 на выходе входного регистра 1 сигнал остался прежним (d). Выход 2 схемы сравнения 3 разрешает запись значения (d) конвейерного регистра 2 в момент времени t_5 в запоминающее устройство 6 по адресу 3, поступающему со счетчика адреса 7. Выход 1 схемы сравнения 3 разрешает прием данных (6) счетчика импульсов в регистр записи 4; выход 3 схемы сравнения 3 разрешает увеличение на единицу значения счетчика адреса 4.

В момент времени t_7 на выходе входного регистра 1 сигнал остался прежним (d). Счетчик импульсов 5 увеличивается на единицу. В регистр записи 4 переписывается новое значение счетчика импульсов 5. Запись в запоминающее устройство 6 запрещена. Счетчик адреса 7 сохраняет неизменным увеличенное на единицу значение адреса последней произведенной записи (4).

Промышленная применимость.

Представленные n-канальный способ и регистратор интервалов времени относятся к импульсной технике и могут быть использованы в измерении сигналов в процессах с большим числом фиксируемых интервалов времени с увеличенным динамическим диапазоном измеряемых интервалов при неизменном объеме памяти и сохранении высокой точности регистрации. Наиболее вероятное применение ожидается в экспериментальной физике, более конкретно в физике взрыва.

Источники информации

1. Авторское свидетельство №970306, приоритет 13.04.81., опубликовано 30.10.82., G 04 F 10/04, автор Мусин М.В.

2. Авторское свидетельство №530311, приоритет 22.07.74., опубликовано 30.09.76., G 04 F 10/04, авторы Предеин Б.А., Черников В.И., Субботин В.Т.

3. Патент РФ №1277781, приоритет 11.08.1983., опубликован 27.12.2000., G 04 F 10/04, авторы Головков В.П., Заболотный Н.И., Михайлов В.Н., Черников В.И.

Формула изобретения

1. Способ n-канальной регистрации интервалов времени, включающий формирование последовательности тактовых импульсов, принятие входных сигналов по n-каналам, запоминание входных сигналов в соответствии с моментом времени, в который они

пришли, отличающийся тем, что после приема входных сигналов их сравнивают с входными сигналами в предыдущем тактовом импульсе и, в случае отличия, запоминают изменившиеся входные сигналы и время изменения входных сигналов.

5 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при изменении входных сигналов в каждом такте группы смежных тактовых импульсов записью времени изменения входных сигналов сопровождается только первое регистрируемое изменение входных сигналов.

3. n-Канальный регистратор интервалов времени, содержащий входной регистр, n информационных входов которого соединены с информационными входами измерителя, запоминающее устройство, счетчик импульсов, шину "Пуск", соединенную со счетчиком
10 импульсов, генератор тактовых импульсов, выход которого соединен со входом входного регистра и со входом счетчика импульсов, отличающийся тем, что он снабжен конвейерным регистром, регистром записи, схемой сравнения и счетчиком адреса, при этом первые входы конвейерного регистра, регистра записи, счетчика адреса подключены к выходу генератора тактовых импульсов, n-канальный выход входного регистра соединен
15 со вторым входом конвейерного регистра и первым входом схемы сравнения, n-канальный выход конвейерного регистра соединен со вторым входом регистра записи и вторым входом схемы сравнения, n-канальный выход регистра записи соединен с первым входом запоминающего устройства, первый выход схемы сравнения соединен с третьим выходом регистра записи, второй выход схемы сравнения соединен со вторым входом
20 запоминающего устройства, а третий выход схемы сравнения соединен со вторым входом счетчика адреса, при этом выход счетчика адреса соединен с третьим адресным входом запоминающего устройства, k-канальный выход счетчика импульсов соединен с четвертым входом регистра записи, а шина "Пуск" соединена с третьими входами схемы сравнения и счетчика адреса.

25

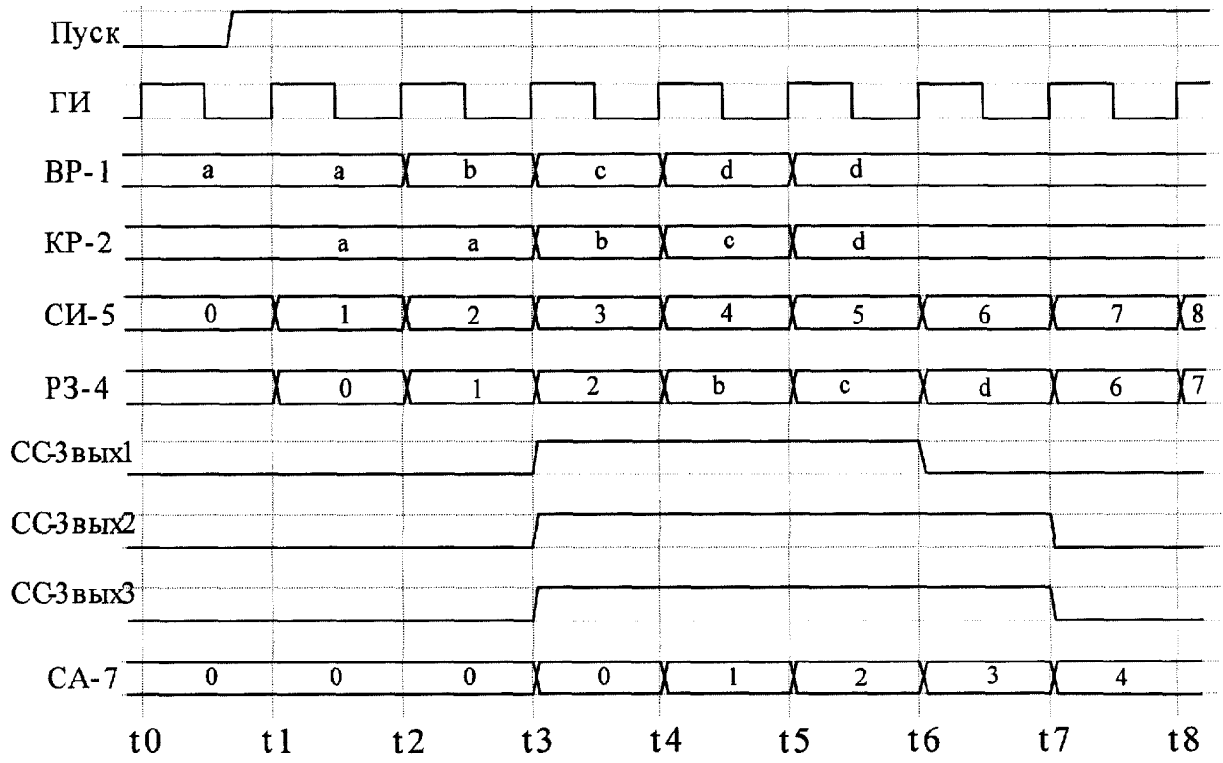
30

35

40

45

50



Фиг.2