



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3474905/18-24

(22) 19.07.82

(46) 30.10.83. Бюл. № 40

(72) Ю.И. Тормышев

(71) Минский радиотехнический институт

(53) 621.398(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 734709, кл. G 06 F 15/34, 1980.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 744703, кл. G 08 C 19/28, G 08 C 13/00,
1980 (прототип).

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТИ ИНФОРМАЦИИ, содержащее счетчики, выход первого счетчика соединен с суммирующим входом сумматора и первым входом выходного блока, выход второго счетчика соединен с вычитающим входом сумматора и вторым входом выходного блока, выход которого является выходом устройства, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства, в него введены элементы И, элемент НЕ, элемент ИЛИ и элементы задержки, выход первого элемента И соединен с первым входом первого счетчика и первым управляющим входом сумматора, выход второго элемента И соединен с первым входом второго счетчика и вторым управляющим входом сумматора, инверсный знаковый выход которого соединен с первым входом первого элемента И, прямой

знаковый выход сумматора соединен с первым входом элемента ИЛИ и первым входом третьего элемента И, второй вход которого объединен с вторым входом первого элемента И и подключен к первому входу устройства, информационные выходы сумматора соединены через четвертый элемент И с вторым входом элемента ИЛИ, выход которого соединен непосредственно с первым входом второго элемента И и через элемент НЕ с первым входом пятого элемента И, вторые входы второго и пятого элементов И объединены и подключены к второму входу устройства, выход третьего элемента И соединен с третьим входом выходного блока и через первый элемент задержки с вторым входом первого счетчика, выход пятого элемента И соединен с четвертым входом выходного блока и через второй элемент задержки с вторым входом второго счетчика.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что выходной блок выполнен на элементах И и элементе ИЛИ, выход которого соединен с первыми входами первых и вторых элементов И, выходы которых соединены с выходом выходного блока, вторые входы первых элементов И, вторые входы вторых элементов И, первый и второй входы элемента ИЛИ подключены соответственно к первому, второму, третьему и четвертому входам выходного блока.

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике, связанными с обработкой и передачей информации, и может быть использовано в различных областях промышленности, где требуется сокращение избыточности информации, уменьшение объемов требуемой для хранения информации памяти или уменьшение занятости каналов связи.

Известно устройство для обработки и сжатия информации, содержащее блоки управления, масштабирования и сравнения, счетчики, сумматор и группы элементов И [1].

Недостатками этого устройства являются его сложность и недостаточно высокое быстродействие.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство для сокращения избыточности информации, содержащее первый и второй арифметические блоки (выполненные на элементах сравнения и счетчиках), первые входы которых подключены к входам устройства, первые выходы соединены с входами выходного блока, блок рассогласования и блок коррекции, входы которого соединены с входами устройства, выходы подключены к вторым входам соответственно первого и второго арифметических блоков, к третьим входам которых подключен выход блока рассогласования, вторые выходы первого и второго арифметических блоков подключены соответственно к первому и второму входам блока рассогласования и к соответствующим входам выходного блока [2].

Недостатками этого устройства также являются его сложность и недостаточно высокое быстродействие, что затрудняет обработку сигналов с повышенной динамикой изменения информации.

Цель изобретения - повышение быстродействия устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для сокращения избыточности информации, содержащее счетчики, выход первого счетчика соединен с суммирующим входом сумматора и первым входом выходного блока, выход второго счетчика соединен с вычитающим входом сумматора и вторым входом выходного блока, выход которого является выходом устройства, введены элементы И, элемент НЕ, элемент ИЛИ и элементы задержки, выход первого элемента И соединен с первым входом первого счетчика и первым управляющим входом сумматора, выход второго элемента И соединен с первым входом второго счетчика и вторым управляющим входом сумматора, инверсный знаковый выход которого соединен с первым входом первого элемента И, прямой знаковый выход

сумматора соединен с первым входом элемента ИЛИ и первым входом третьего элемента И, второй вход которого соединен с вторым входом первого элемента И и подключен к первому входу устройства, информационные выходы сумматора соединены через четвертый элемент И с вторым входом элемента ИЛИ, выход которого соединен непосредственно с первым входом второго элемента И и через элемент НЕ с первым входом пятого элемента И, вторые входы второго и пятого элементов И объединены и подключены к второму входу устройства, выход третьего элемента И соединен с третьим входом выходного блока и через первый элемент задержки с вторым входом первого счетчика, выход пятого элемента И соединен с четвертым входом выходного блока и через второй элемент задержки с вторым входом второго счетчика.

Кроме того, выходной блок выполнен на элементах И и элементе ИЛИ, выход которого соединен с первыми входами первых и вторых элементов И, выходы которых соединены с выходом выходного блока, вторые входы первых элементов И, вторые входы вторых элементов И, первый и второй входы элемента ИЛИ подключены соответственно к первому, второму, третьему и четвертому входам выходного блока.

На фиг. 1 представлена структурная схема устройства; на фиг. 2 - структурная схема выходного блока.

Устройство (фиг. 1) содержит первый и второй счетчики 1 и 2, сумматор 3, элементы И 4-8, элемент ИЛИ 9, элемент НЕ 10, первый и второй элементы 11 и 12 задержки, выходной блок 13.

Выходной блок 13 (фиг. 2) содержит элемент ИЛИ 14, первые и вторые элементы И 15₁ и 15₂.

Первый и второй счетчики 1 и 2 служат для суммирования единичных текущих значений переменных, поступающих с элементов И 4 и 5, и импульсов коррекции с элементов 11 и 12 задержки.

Сумматор 3 служит для вычисления функций рассогласования. Первый и второй управляющие входы сумматора, соединенные соответственно с выходами элементов И 4 и И8, управляют соответственно выбором арифметической операции вычитания содержимого счетчика 2 и суммирования содержимого счетчика 1.

Первый и второй элементы И 4 и 5 служат для формирования сигналов в моменты прихода на их первые входы импульсов еди-

ничных приращений переменных, если содержимое сумматора 3 соответственно больше или равно нулю и меньше или равно нулю.

Третий и пятый элементы И 6 и 7 служат для формирования сигналов в моменты прихода на их первые входы импульсов единичных приращений переменных, если содержимое сумматора 3 соответственно меньше или больше нуля.

Четвертый элемент И 8, входы которого поразрядно соединены с информационными выходами сумматора 3, является индикатором нуля и вырабатывает на своем выходе единичный сигнал, если содержимое сумматора равно нулю.

Элемент ИЛИ 9 служит для сборки сигналов.

Элемент НЕ 10 является индикатором положительного не равного нулю числа и формирует на своем выходе сигнал, если содержимое сумматора 3 больше нуля.

Первый и второй элементы 11 и 12 задержки служат для задержки сигналов на время, необходимое для считывания информации со счетчиков 1 и 2.

Выходной блок 13 служит для выдачи информации об относительных координатах концов отрезков в ЭВМ в моменты поступления на его управляющие входы импульсов хотя бы с одного из выходов элементов И 6 и 7.

Элемент ИЛИ 14 (фиг. 2) служит для сборки сигналов стробирования, разрешающих выдачу данных.

Элементы И 15₁ и И 15₂ служат для выдачи данных об относительных координатах прямолинейных отрезков со счетчиков 1 и 2 соответственно.

Устройство осуществляет обработку информации, представленной унитарным кодом, т.е. в виде единичных элементарных приращений по каждой из координат.

Счетчики 1 и 2 осуществляют суммирование

приращений и $\sum_i \Delta X_i = X_i$ и $\sum_j \Delta Y_j = Y_j$,

а сумматор 3 осуществляет вычисление функции рассогласования

$$F_{ij} = \sum_j \Delta Y_j X_i - \sum_i \Delta X_i Y_j,$$

где ΔX_i и ΔY_j принимают значение либо "0", либо "1",

В исходном состоянии содержимое счетчиков 1, 2 и сумматора 3 равны нулю. Работа

устройства определяется знаком и значением находящегося в сумматоре числа.

Если содержимое сумматора 3 равно нулю и положительно, то на вход элемента И 4,

связанный с инверсным выходом знакового разряда сумматора 3, будет подаваться разрешающий потенциал и импульсы, приходящие на первый вход элемента И 4, будут проходить на вход счетчика 1, добавляя к его содержимому единичное приращение, и на первый управляющий вход сумматора 3, разрешая вычитание из содержимого сумматора 3, содержимое счетчика 2. Этот процесс повторяется с приходом каждого импульса до тех пор, пока содержимое сумматора 3 не станет отрицательным и элемент И 4 закроется.

Если содержимое сумматора равно нулю или отрицательно, то на вход элемента И 5 через элемент ИЛИ 9 с выхода элемента И 8 или прямого знакового выхода сумматора 3 будет подаваться разрешающий потенциал, поэтому импульсы, приходящие на первый вход элемента И 5, будут поступать на вход счетчика 2, добавляя к его содержимому единичное приращение, и на второй управляющий вход сумматора 3, разрешая суммирование содержимого счетчика 1 с содержимым сумматора 3. Этот процесс повторяется с приходом каждого импульса до тех пор, пока содержимое сумматора 3 не станет больше нуля и элемент И 5 закроется.

Если содержимое сумматора 3 меньше или больше нуля, то разрешающие потенциалы будут присутствовать соответственно на вторых входах элементов И 6 и 7, и если на первом входе этих элементов в это время появится импульс, то он пройдет на выход элемента и на управляющий вход блока 13, разрешая выдачу содержимого счетчиков 1 и 2 в магистраль. После этого счетчики 1, 2 и сумматор 3 обнуляются и, в зависимости от того, с какого элемента поступил сигнал (с элемента И 6 или 7) на вход соответствующего счетчика 1 или 2, с выхода одного из элементов 11 или 12 задержки поступит сигнал, добавляя к содержимому счетчика единичное приращение и устройство может снова обрабатывать поступающие на его входы приращения.

Принцип работы устройства поясняется примером обработки реальной траектории, помещенном в таблице, где показаны состояния элементов устройства в процессе его работы.

номер	ΔX_i	ΔY_j	3	4	5	1	2	5	6	13
0	-	-	0	-	-	0	0	-	-	-
1	-	1	0	-	1	0	1	-	-	-
2	1	-	-1	1	-	1	1	-	-	-
3	-	1	0	-	1	1	2	-	-	-
4	-	1	1	-	1	1	3	-	-	-
5	1	-	-2	1	-	2	3	-	-	-
6	-	1	0	-	1	2	4	-	-	-
7	-	1	2	-	1	2	5	-	-	-
8	1	-	-3	1	-	3	5	-	-	-
9	1	-	0	-	-	1	0	-	1	3; 5
0	-	-	0	-	-	1	0	-	-	-

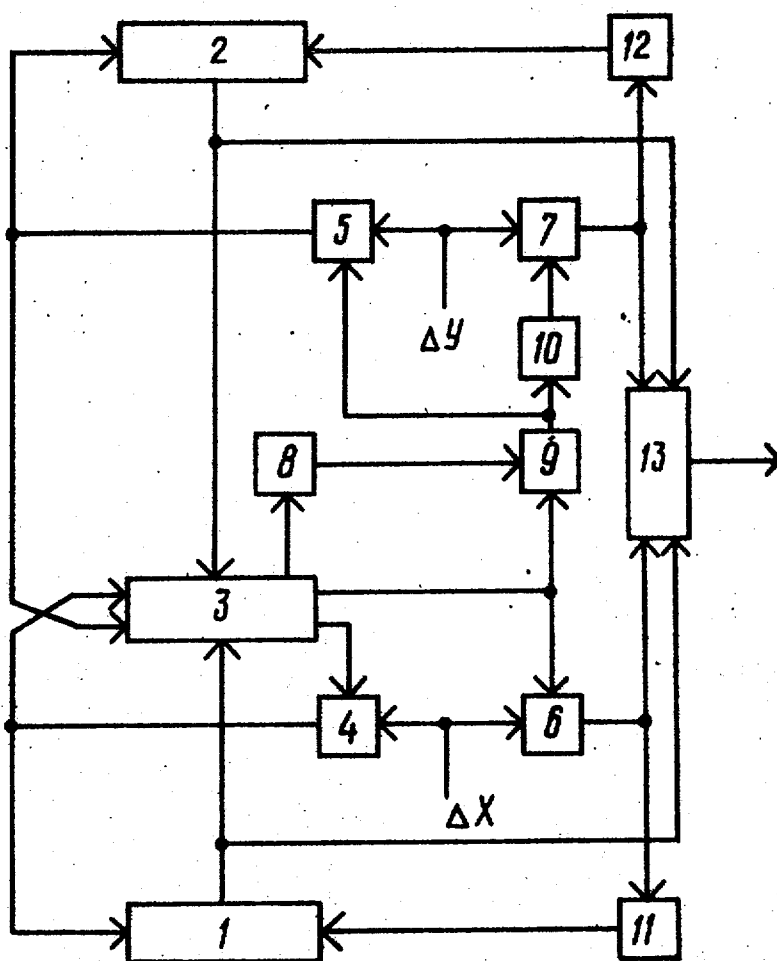
Приход каждого приращения на вход устройства-прототипа сопровождается выполнением следующих операций: перенесение содержимого одного из счетчиков в блок рассогласования - один такт - и выполнение логического условия - один такт. На обработку одного приращения может потребоваться три такта.

Предлагаемое устройство является устройством предсказывающего типа. Выдача данных происходит в нем в момент прихода очередного приращения, т.е. без дополнительных затрат времени, и один такт тратится на коррекцию содержимого счетчиков.

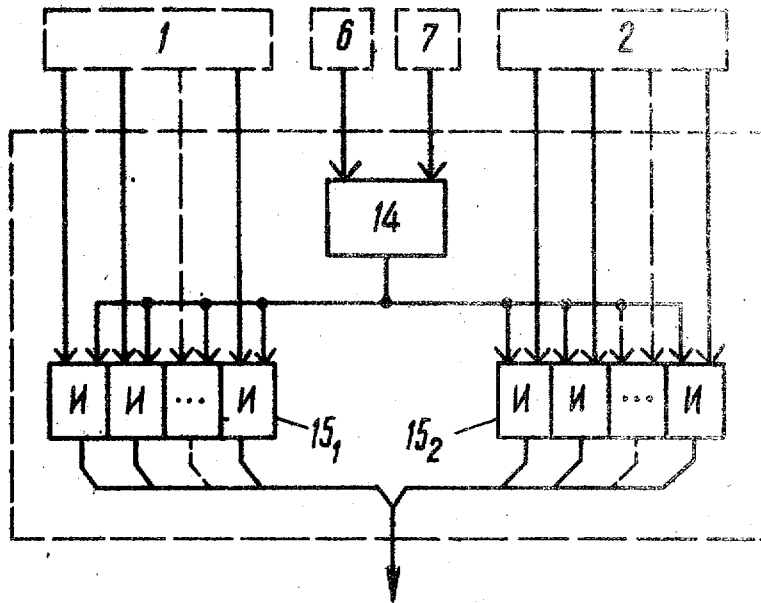
Таким образом, по быстродействию предлагаемое устройство превосходит устройство-прототип по крайней мере в три раза.

Предлагаемое устройство работает по принципу прогнозирования и с приходом каждого очередного приращения сразу становится известно принадлежит ли это приращение к обрабатываемому отрезку или нет, поэтому устройство обладает высоким быстродействием и позволяет обрабатывать информацию по мере ее поступления, т.е. в реальном времени.

Предлагаемое устройство конструктивно проще базового объекта-прототипа и может обрабатывать информацию на скоростях, недоступных базовому варианту.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Н. Бочарова

Редактор Е. Папп

Техред В. Далекойей

Корректор О. Тигор

Заказ 10266

Тираж 618

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал НИИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4