



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

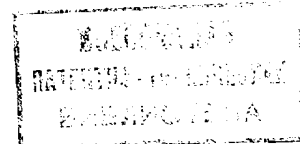
(19) **SU** (11) **1621883**

A 1

(51)5 A 61 B 5/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4652468/14
(22) 16.02.89
(46) 23.01.91. Бюл. № 3
(72) А. А. Книгин, В. В. Конюшев,
В. В. Мухортов и А. П. Долгов
(53) 615.475(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1201863, кл. G 09 B 9/00, 1984.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(57) Изобретение относится к медицинской технике, в частности к устройствам для исследования восприятия и памяти, и может найти применение в психиатрии и психологии. Цель изобретения — расширение функциональных возможностей устройства путем

2

исследования и определения количественной оценки объема восприятия и объема кратковременной памяти. Устройство содержит блок предъявления информации, блок задания времени, блок задания эталонов, пульт оператора, блок управления, блок генераторов, блок оценки ответов, блок анализа. Устройство позволяет автоматически уменьшить или увеличить объем предъявляемой информации, приводя его в соответствие с установленной вероятностью точного воспроизведения, также устройство позволяет проводить количественную оценку объемов восприятия и памяти испытуемого как в нормальном, так и патологическом состоянии, диагностировать расстройство памяти и восприятия. 3 з. п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к медицинской технике, в частности к устройствам для исследования восприятия и памяти, и может найти применение в психиатрии и психологии.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей устройства путем исследования объема восприятия, объема кратковременной памяти и определения их количественной оценки.

На фиг. 1 изображена функциональная схема устройства для психологических исследований; на фиг. 2 — функциональная схема пульта оператора и блока генераторов; на фиг. 3 — функциональная схема блока анализа.

Устройство для психологических исследований содержит блок 1 предъявления информации, блок 2 задания времени, блок 3 задания эталонов, пульт 4 оператора, блок 5 управления, блок 6 генераторов, блок 7 оценки ответов, блок 8 анализа.

Блок 1 включает первый сдвиговый регистр 9, с первого по пятнадцатый преобразователи 10 код — код и блок 11 индикации, выполненный в виде цифровой строки. Блок 2 выполнен на одновибраторе.

Блок 3 содержит первый дизъюнктор 12, RS-триггер 13, резервный регистр 14, первую группу конъюнкторов 15, второй дизъюнктор 16, первый элемент 17 задержки, блок 18 сигнализации числа символов в строке, ключ 19 ввода «единицы», ключ 20 первоначального задания числа цифр (символов).

Пульт 4 содержит клавиатуру 21 с клавишами цифр от 0 до 9 и клавишей «Пуск», группу шифраторов 22, группу дизъюнкторов 23, третий дизъюнктор 24 и транспарант 25 «Конец».

Блок 5 включает второй элемент 26 задержки, одновибратор 27, счетчик 28 импульсов, вторую группу конъюнкторов 29, четвертый дизъюнктор 30, третий элемент 31 за-

(19) **SU** (11) **1621883** **A 1**

держки, формирователь 32 короткого импульса, первый конъюнктер 33 и второй сдвиговый регистр 34.

Блок 6 содержит генератор 35 тактовых импульсов, первый элемент 36 запрета и генератор 37 псевдослучайной последовательности.

Блок 7 включает третий сдвиговый регистр 38, третью 39 и четвертую 40 группы конъюнктеров, группу элементов 41 «Эквивалентность», второй конъюнктер 42, второй элемент 43 запрета, третий конъюнктер 44, четвертый элемент 45 задержки, элемент НЕ 46.

Блок 8 содержит счетчик 47 правильных ответов, счетчик 48 неправильных ответов, пятый 49 и шестой 50 элементы задержки, пятый 51 и шестой 52 дизъюнктеры, четвертый конъюнктер 53, первый 54 и второй 55 переключатели.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом работы переключатели 54 и 55 блока 8 устанавливаются, например, в девятое и первое положения, что при емкости счетчиков 47 и 48 равной десяти обеспечивает установку вероятности правильного ответа $P=0,9$.

Включают питание. Устанавливаются в исходное состояние регистры 9, 14, 34, 38, счетчики 28, 47 и 48, а также триггер 13 устанавливается в положение, которому соответствует «0» на прямом выходе. Нажатием ключа 19 вводят «единицу» в реверсивный регистр 14 блока 3 и продвигают ее по разрядам регистра 14 нажатием ключа 20, устанавливая в положение, соответствующее числу первоначально предъявляемых символов (цифр) в строке, например шести. Запускают генератор 35 блока 6 нажатием клавиши «Пуск» клавиатуры 21 пульта 4. С выхода генератора 35 тактовые импульсы через элемент 36 запрета, на управляющий вход которого подан нулевой потенциал с выхода дизъюнктера 16 блока 3, поступают на вход генератора 37, что обеспечивает появление на его выходе псевдослучайной последовательности импульсов, которая подается на первый (информационный) вход регистра 9 блока 1 и записывается в регистре 9 при помощи тактовых импульсов, поступающих на второй (сдвиговый) вход регистра 9 с выхода генератора 35. С третьего выхода блока 6 (выхода генератора 35) тактовые импульсы поступают на первый вход конъюнктера 33 и второй вход (синхронизирующий) одновибратора 27 блока 5, но дальше не проходят, так как на другие входы этих элементов поданы нулевые потенциалы. В регистр 9 блока 1 продолжается запись до появления на шестом отдельном входе (между группами) «единицы», которая поступает на второй вход конъюнктера 15₃ блока 3. С выхода элемента 15₃ единичный потенциал через дизъюнктер 16 подается на управляющий

вход элемента 36 запрета блока 6, прекращая подачу тактовых импульсов с выхода генератора 35 (на вход генератора 37 и вход сдвига регистра 9 блока 1).

С каждой группы выходов (в группу входят четыре выхода) регистра 9 на входы соответствующих преобразователей 10₁—10₆ код—код (ПКК) подается код 2421, который преобразуется в ПКК в выходной семи-сегментный код N₇. Одновременно с выхода дизъюнктера 16 блока 3 единичный потенциал поступает на вход блока 2 (потенциального одновибратора), вызывая появление на его выходе импульса длительностью 50 мс. Этот импульс подается на управляющие входы индикаторов 11, обеспечивая их высвечивание в течение 50 мс.

Испытуемый, зафиксировав визуально предъявленные цифры и их последовательность в строке, воспроизводит цифры в той же последовательности путем нажатия соответствующих цифровых клавиш клавиатуры 21 пульта 4.

Например, если в строке высветилась последовательность 4 3 2 8 6 9, то испытуемый нажимает первой клавишу клавиатуры 21, соответствующую цифре 4. С выхода этой клавиши импульс поступает на вход шифратора 22, обеспечив появлению на его выходе четырехзначного двоичного кода, соответствующего цифре 4 в коде 2421 и идентичного коду на входе преобразователя 10₁ блока 1. С выхода шифратора 22 пульта 4 кодовая комбинация подается через дизъюнктеры 23 на первый—четвертый информационные входы регистра 34 (второй групповой вход блока 5).

Кроме того, импульс с выхода клавиши с цифрой 4 через дизъюнктер 24 пульта 4 поступает на первый управляющий вход регистра 34 блока 5, обеспечивая перевод последнего в режим параллельной записи, и на вход элемента 26 задержки. С выхода элемента 26 импульс подается на второй управляющий вход регистра 34, что обеспечивает параллельную запись двоичного числа с выходов дизъюнктеров 23 пульта 4 в регистр 34. Импульс с выхода элемента 26 поступает также на первый вход одновибратора 27, вызывая появление на его выходе (в момент поступления тактового импульса на его синхронизирующем входе) единичного потенциала в виде импульса длительностью, равной 4 Т — четырем периодам тактового импульса. С выхода одновибратора 27 единичный потенциал поступает на второй вход конъюнктера 33, что обеспечивает прохождение четырех тактовых импульсов с выхода генератора 35 через первый вход конъюнктера 33 на третий (сдвиговый) вход регистра 34, и перемещение информации в регистре 34 на четыре такта, т. е. продвижение ее в регистр 38 блока 7, в котором записывается код набранной цифры. Одновременно импульс с выхода одновибратора 27 фиксируется в счетчике 28. За-

тем испытуемый нажимает клавишу цифры 3, воспроизводя вторую цифру предъявленной строки, при этом работа устройства аналогична описанной выше.

После нажатия последней (шестой) клавиши, соответствующей в данном случае цифре 9, на шестом выходе счетчика 28 блока 5 появляется импульс, который подается на второй вход конъюнктора 29₃. Так как к первому входу конъюнктора 29₃ приложена «единица» с шестого выхода реверсивного регистра 14 блока 3, то импульс с выхода конъюнктора 29₃ блока 5 через дизъюнктор 30 поступает на вход элемента 31, время задержки которого больше времени задержки элемента 26. Задержанный импульс с выхода элемента 31 поступает на вход формирователя 32, короткий импульс с выхода которого подается на вторые входы конъюнкторов 39 и 40, обеспечивая считывание информации с выхода регистра 9 блока 1 и регистра 38 блока 7 на входы элементов 41 «Эквивалентность» блока 7. Если испытуемый воспроизвел предъявленную строку без ошибок, то на выходе конъюнктора 42 блока 7 появляется импульс, который через конъюнктор 44, на другой вход которого подан импульс с первого выхода элемента 45 (время задержки которого по первому выходу равно сумме времени срабатывания элементов 39 (40), 41 и 42), поступает на счетный вход счетчика 47 (первый вход блока 8), зафиксировав правильный ответ. Импульс с первого выхода элемента 45, поданный на информационный вход элемента 43 запрета, не пройдет на его выход, так как на управляющий вход подан единичный импульс с выхода конъюнктора 42. Задержанный импульс с второго выхода элемента 45 поступает на входы сброса регистров 9, 34, 38 и обнуляющий вход счетчика 28.

При появлении нулевого потенциала на управляющем входе элемента 36 блока 6, после сброса регистра 9 тактовые импульсы с выхода генератора 35 поступают на вход генератора 37, обеспечив подачу с его выхода на информационный вход регистра 9 псевдослучайной последовательности, которая записывается в регистр 9 тактовыми импульсами на его вход сдвига. Работа устройства далее происходит аналогично описанному выше, испытуемому снова предъявляется строка из шести символов (цифр). Если ответ испытуемого не идентичен предъявленной строке, то на выходе конъюнктора 42 блока 7 импульса не будет и к одному входу конъюнктора 44 приложен нулевой потенциал. Импульс с первого выхода элемента 45 поступает на информационный вход элемента 43, на управляющий вход которого подается нулевой потенциал с выхода конъюнктора 42. С выхода элемента 43 (второго выхода блока 7) импульс поступает на счетный вход счетчика 48 (второй

вход блока 8), зафиксировав неправильный ответ.

При правильном воспроизведении девятого ответа на выходе переключателя 54 блока 8 появляется единичный потенциал, который прикладывается к одному входу конъюнктора 53. При отсутствии неправильных ответов или их малом числе по сравнению с правильными, к другому входу конъюнктора 53 прикладывается нулевой потенциал.

Десятый правильный ответ вызывает появление на последнем выходе счетчика 47 импульса переполнения, который поступает на вход элемента 49 и R-вход триггера 13, подтверждая нулевой потенциал на его выходе, и через дизъюнктор 12 и элемент 17 задержки переводит «единицу» в реверсивном регистре 14 на один разряд вправо, т. е. увеличивает количество предъявляемых символов (цифр) в строке на одну в следующем цикле и снимает единичный потенциал с управляющего входа элемента 36 блока 5.

Одновременно задержанный импульс с второго выхода элемента 45 блока 7 (время задержки которого по второму выходу равно времени перемещения «единицы» на один разряд в регистре 14 блока 3) поступает через элемент НЕ 46 на входы сброса регистров 9, 34 и 38 и обнуляющий вход счетчика 28. С выхода элемента 49 блока 8 задержанный импульс через дизъюнкторы 51 и 52 поступает на входы обнуления счетчиков 47 и 48, устанавливая счетчики в исходное состояние.

В случае, когда число неправильных ответов превалирует над правильными для заданной вероятности, десятый неправильный ответ вызывает появление на выходе счетчика 48 блока 8 импульса переполнения, который поступает на вход элемента 50 задержки и на S-вход триггера 13 (второй вход блока 3), перебрасывая его в единичное состояние и обеспечивая перевод «единицы» в регистре 14 на один разряд влево (на пятый выход), т. е. уменьшает число предъявляемых цифр в строке в следующем цикле.

При появлении нужного ($P=0,9$) числа правильных и неправильных ответов, что свидетельствует о достижении испытуемым объема восприятия, на девятом (например) выходе счетчика 47 формируется единичный потенциал, а при следующем ответе появляется единичный потенциал на первом выходе счетчика 48, т. е. к обоим входам конъюнктора 53 прикладываются единичные потенциалы. Единичный потенциал, поступивший вторым, вызывает появление на выходе конъюнктора 53 единичного импульса, который поступает на второй вход генератора 35 и отключает последний, что означает прекращение испытаний. Одновременно единичный потенциал с выхода

конъюнктора 53 поступает на вход пульта 4, включая транспарант «Конец», и на третий вход блока 3, включая лампочку блока 18 сигнализации, цифра возле которой указывает, сколько символов (цифр) испытуемый безошибочно воспроизвел.

Предлагаемое устройство позволяет автоматически уменьшать или увеличивать объем предъявляемой информации, приводя его в соответствие с установленной вероятностью точного воспроизведения. Изобретение позволяет проводить количественную оценку объемов восприятия и памяти испытуемого как в нормальном, так и в патологическом состоянии, диагностировать расстройства памяти и восприятия.

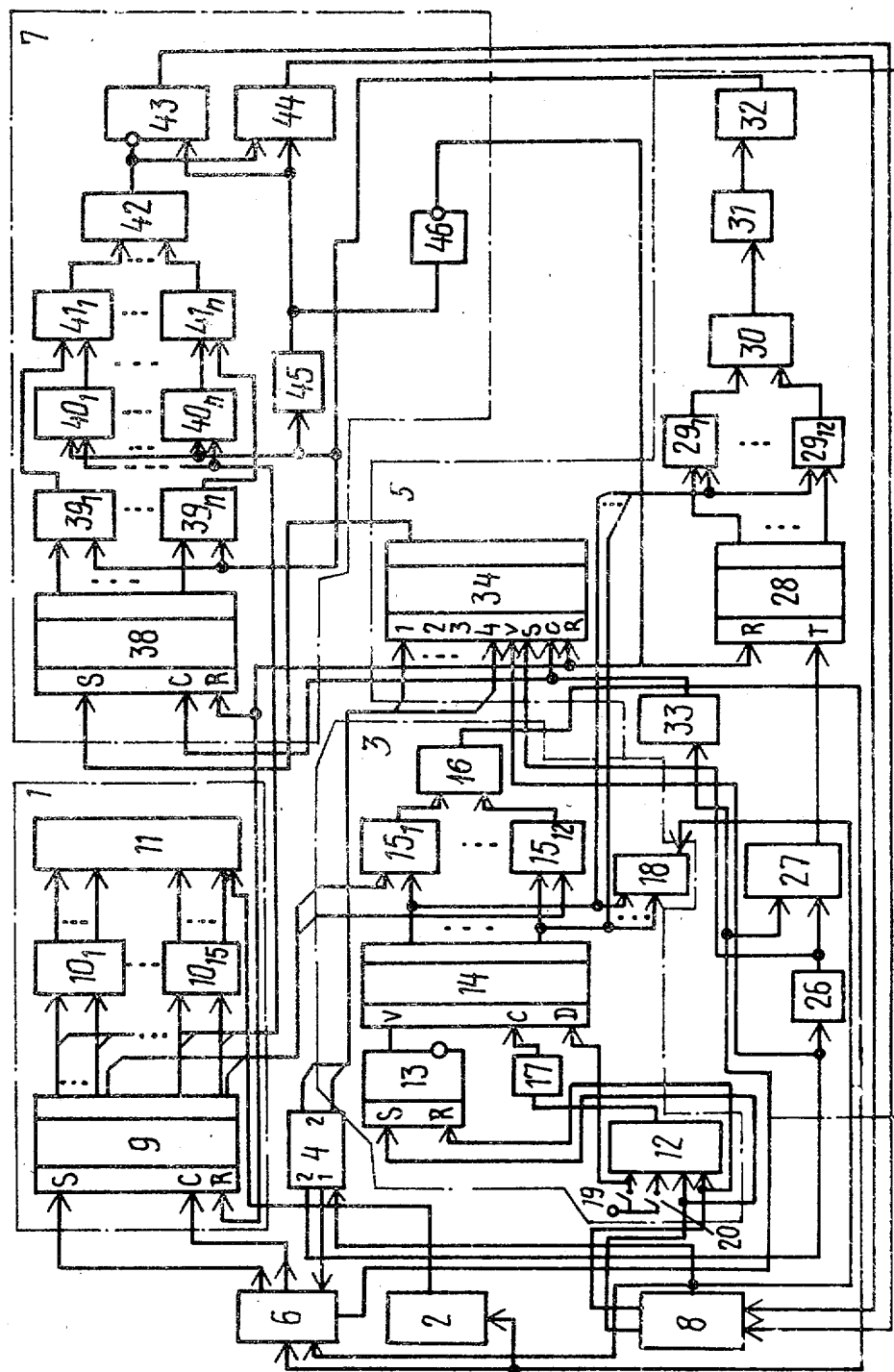
Формула изобретения

1. Устройство для психологических исследований, содержащее блок предъявления информации, блок задания времени, блок задания эталонов, пульт оператора, блок управления, блок генераторов, первый и второй выходы которого соединены соответственно первым и вторым входами блока предъявления информации, первый выход группы которого соединен с входом группы блока задания эталонов, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей устройства путем исследования объема восприятия, объема кратковременной памяти и определения их количественной оценки, в него введены блок оценки ответов и блок анализа, первый и второй входы которого соединены с соответствующими выходами блока оценки ответов, первый и второй выходы соединены соответственно с первым и вторым входами блока задания эталонов, третий выход соединен с входом пульта оператора, с третьим входом блока генераторов и с третьим входом блока задания эталонов, выход которого соединен с входом блока задания времени и с первым входом блока генераторов, второй вход которого соединен с первым выходом пульта оператора, выход группы которого соединен с первым входом группы блока управления, второй вход группы которого соединен с выходом группы блока задания эталонов, первый, второй и третий входы — соответственно с вторым выходом пульта оператора, с третьим выходом блока генераторов и с третьим выходом блока оценки ответов, с третьим входом блока предъявления информации, четвертый вход которого соединен с выходом блока задания времени, выход второй группы — с входом группы блока оценки ответов, первый, второй и третий входы которого — с соответствующими выходами блока управления.

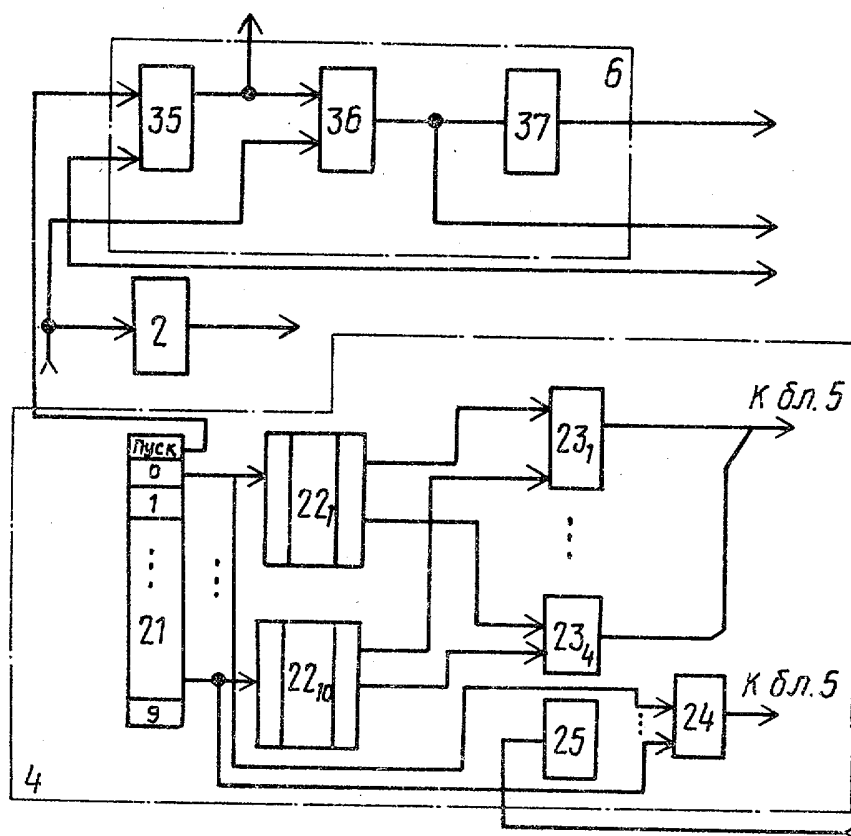
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок предъявления информации содержит первый сдвиговый регистр, группу преобразователей код—код, блок индикации, входы которого соединены соответствующими выходами группы преобразователей код—код, входы которых соединены с соответствующими выходами групп первого сдвигового регистра, входы которого являются соответственно первым, вторым и третьим входами блока, вход блока индикации является четвертым входом блока, первый и второй выходы группы первого сдвигового регистра являются первым и вторым выходами группы блока.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок задания эталонов содержит последовательно соединенные первый дизъюнктор, первый и второй входы которого соединены соответственно с R- и S-входами RS-триггера и являются соответственно первым и вторым входами блока, третий вход — с выводом ключа первоначального задания числа символов, элемент задержки, реверсивный регистр, V-вход (сдвига) которого соединен с прямым выходом RS-триггера, управляющий C-вход — с выходом элемента задержки, информационный D-вход — с четвертым входом первого дизъюнктора и выводом ключа ввода «единицы», причем выходы сдвигового регистра соединены с соответствующими входами блока сигнализации и являются выходами группы блока, группу конъюнкторов, вторые входы которых являются входами группы блока, второй дизъюнктор, выход которого является выходом блока.

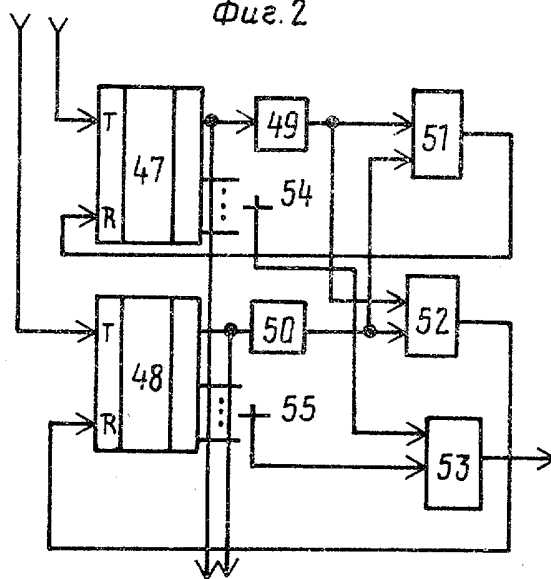
4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок управления содержит последовательно соединенные первый элемент задержки, вход которого является первым входом блока и соединен с первым управляющим входом, а выход — с вторым управляющим входом второго сдвигового регистра, с третьим (тактовым) входом которого соединен выход конъюнктора, являющийся вторым выходом блока, причем информационные входы второго сдвигового регистра являются вторым входом группы блока, одновибратор, синхронизирующий вход которого, являющийся вторым входом блока, и выход соединены соответственно с вторым и первым входами конъюнктора, датчик импульсов, вход сброса которого соединен с входом сброса второго сдвигового регистра и является третьим входом блока, группу конъюнкторов, вторые входы которых являются первым входом группы блока, дизъюнктор, второй элемент задержки и формирователь импульса, выход которого является третьим выходом блока.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор А. Мотыль
Заказ 63

Составитель А. Махотин
Техред А. Кравчук
Тираж

Корректор М. Пожо
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101