



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

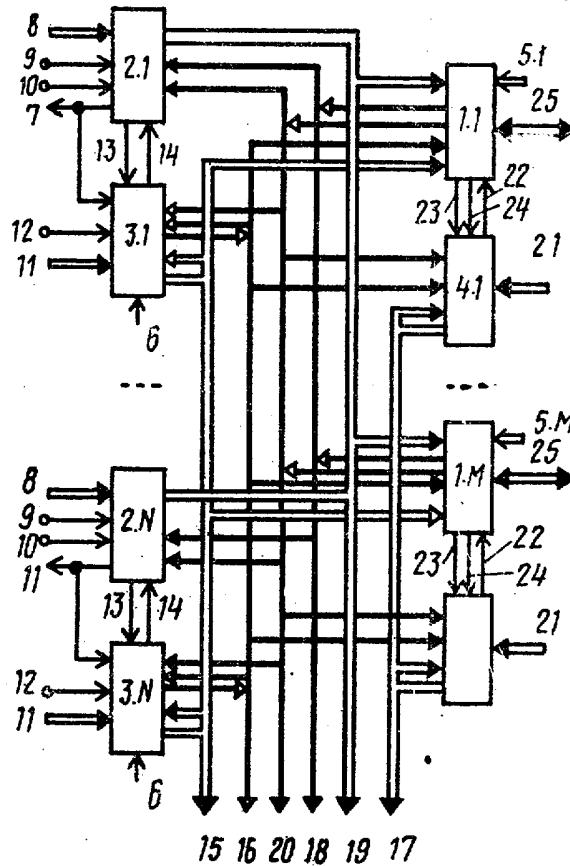
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

(21) 4465795/24-24
(22) 26.07.88
(46) 15.05.90. Бюл. № 18
(72) А.А.Чудов
(53) 681.3(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1153328, кл. G 06 F 13/00, 1983.
Авторское свидетельство СССР
№ 1411758, кл. G 06 F 13/00, 1987.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ N АБО-
НЕНТОВ С M ЭВМ

(57) Изобретение относится к вычис-
лительной технике и может быть ис-
пользовано при построении высоко-
производительных систем ввода и об-
работки информации. Цель изобре-
тения - повышение надежности устрой-
ства. Поставленная цель достигается тем,
что устройство содержит N блоков 2
накопления входных данных, N блоков 3
выбора абонента, M блоков 4 опреде-
ления загрузки, M блоков ввода дан-
ных. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при построении высокопроизводительных систем ввода и обработки информации.

Цель изобретения - повышение надежности устройства.

На фиг.1 представлена схема устройства; на фиг.2 - схема блока накопления входных данных; на фиг.3 - схема блока выбора абонента; на фиг.4 - схема блока определения загрузки; на фиг.5 - схема блока ввода данных.

Устройство сопряжения N абонентов с M ЭВМ содержит M блоков ввода данных 1.1 - 1.M, N блоков накопления входных данных 2.1 - 2.N, N блоков выбора абонента 3.1 - 3.N, M блоков определения загрузки 4.1 - 4.M, M входов адреса вектора прерывания 5.1 - 5.M, вход 6 нулевого потенциала, выходы 7 признака разрешения ввода данных, информационный вход 8, вход 9 синхронизации, вход 10 признака окончания ввода данных, вход 11 адреса абонента, вход 12 срочного сообщения устройства, первые входы запроса 13 блоков выбора абонента, входы 14 признака разрешения вывода данных 30 блоков накопления входных данных, магистраль 15 приоритета, магистраль 16 запроса, магистраль 17 загрузки, магистраль 18 строба, магистраль 19 данных, магистраль 20 сброса устройства, входы 21 кода адреса ЭВМ устройства, входы 22 признака выбора 35 блоков ввода данных, входы 23 признака окончания обработки принятого массива 40 блоков определения загрузки, входы 24 признака блокировки блоков определения загрузки, информационные входы-выходы 25 устройства.

Каждый блок 2 накопления входных данных 45 содержит первый элемент И 26, первый регистр 27 сдвига, первый счетчик 28 адресов, первый элемент ИЛИ 29, второй элемент И 30, второй элемент ИЛИ 31, второй регистр 32 сдвига, третий элемент И 33, второй счетчик 34 адресов, третий элемент ИЛИ 35, четвертый элемент И 36, четвертый элемент ИЛИ 37, третий регистр 38 сдвига, группу элементов И 39, реверсивный 50 счетчик 40, пятый элемент ИЛИ 41, группу узлов 42 памяти, каждый из которых содержит коммутатор 43 данных, коммутатор 44 адреса, группу элемен-

тов И 45, группу элементов ИЛИ 46, группу элементов 47 памяти.

Каждый блок 3 выбора абонента 5 содержит элемент И-НЕ 48, первый триггер 49, элемент И 50, регистр 51, счетчик 52, элемент ИЛИ 53, коммутатор 54, первую группу элементов И 56, элемент ИЛИ-НЕ 56, второй триггер 57, группу элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 58, группу элементов ИЛИ 59, вторую группу элементов И 60, одновибратор 61, третий триггер 62, первый элемент задержки 63, элемент 64 сравнения, четвертый триггер 65, второй элемент 66 задержки.

Блок 4 определения загрузки 20 содержит реверсивный счетчик 67, первый регистр 68, второй регистр 69 кода, коммутатор 70, первую группу элементов И 71, элемент ИЛИ-НЕ 72, группу элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 73, группу элементов ИЛИ 74, вторую группу элементов И 75, первый триггер 76, первый одновибратор 77, элемент 78 задержки, второй одновибратор 79, второй триггер 80, элемент И 81.

Блок 5 содержит приемопередатчики 30 управляющих сигналов 82, приемопередатчики данных 83, адресный вход 84, первый элемент 85 сравнения, регистр 86 адреса, первый триггер 87, преобразователь 88 кода, группу элементов И 89, первый элемент ИЛИ 90, второй элемент ИЛИ 91, регистр 92 команд, регистр 93 состояния, первый регистр 94 адреса абонента, второй регистр 95 адреса абонента, регистр 96 данных, коммутатор 97, второй элемент 98 сравнения, первый элемент И 99, второй элемент И 100, второй триггер 101, регистр 102 кода вектора прерывания.

Входная информация из абонента при 45 наличии разрешающего сигнала на выходе 7 поступает в блок 2 через вход 8, а сигнал, стробирующий вводимую информацию, - в блок 2 через вход 9. Практически все абоненты независимы, поэтому информация одновременно может вводиться в блоки 2.1 - 2.N сразу от нескольких абонентов. В момент 50 окончания ввода массива данных через вход 10 в блок 2 поступает сигнал окончания ввода данных, при этом в случае отсутствия обмена между блоком 2i и ЭВМ, с помощью блоков 3.1 - 3.N осуществляется выбор i-го абонента с наибольшим приоритетом из

числа абонентов, имеющих запрос на подключение к ЭВМ.

После выбора данного абонента в блоке 3 формируется сигнал запроса, который через магистраль 16 поступает на все блоки 4, определяющие ЭВМ с наименьшей загрузкой в данный момент времени, и во все блоки 5. Устройство позволяет выбрать два режима организации взаимодействия абонентов и ЭВМ; первый режим - связь абонента с ЭВМ, имеющий в данный момент наименьшую загрузку; второй режим - конкретное подключение абонента с наивысшим приоритетом к закрепленной за данным абонентом ЭВМ. В первом случае после выбора блоками 4.1 - 4.M j-й ЭВМ с наименьшей загрузкой осуществляется процесс ввода данных из блока 2.i через блок 5.j. В момент окончания ввода данного массива в блоке 5.j формируется сигнал "Конец ввода" на магистраль 20, который разрешает начать очередной этап процесса определения абонента с наибольшим приоритетом из числа абонентов, имеющих запросы на подключение к ЭВМ.

Во втором случае после определения блоками 3 абонента с наивысшим приоритетом производится формирование сигнала запроса на подключение магистрали 16 и установка кода адреса подключенного абонента на магистраль 15. В каждом блоке 5 осуществляется сравнение кода, поступившего из магистрали 15, и кода данного абонента, с которым необходимо осуществить связь. При совпадении этих кодов начинается процесс ввода данных в ЭВМ из подключенного блока 2. Режимы организации взаимодействия абонентов и ЭВМ задаются в ЭВМ программным путем.

В начальный момент в блоках 2 в нулевое состояние устанавливаются счетчики 28, 34 и 40, в единичное состояние - остальные входы данных регистров, при этом на выходе переполнения счетчика 40 формируется нулевой сигнал, разрешающий ввод информации в блок 2, на выходе 13 также формируется нулевой сигнал. В блоках 3 триггеры 49, 57, 62 и 65 устанавливаются в нулевое состояние, в регистр 51 и счетчик 52 записывается код номера абонента. В блоках 4 триггеры 76 и 80 устанавливаются в нулевое состояние, в регистр 69 записывается код номера ЭВМ, счетчик 67 ус-

танавливается в нулевое состояние, в регистр 68 с инверсных выходов счетчика 67 записывается единичный код. В блоках 5 триггеры 87 и 101 регистр 86 устанавливаются в нулевое состояние.

Блок 2 предназначен для накопления массивов, принимаемых от абонента, а также согласования сообщений различной разрядности.

Разрядность K входного сообщения блока 2 определяется характеристиками абонентов, разрядность L выходного сообщения блока 2 определяется характеристиками ЭВМ. В общем случае $L = p \cdot k$, где $p = 2^x$, $x = 0, 1, 2, \dots$

Регистры 32 и 38 блока 2 определяют узлы 42 памяти, в которые осуществляется ввод или вывод информации. Регистр 27 определяет непосредственно тот элемент 47 памяти, в который производится ввод информации. Коммутаторы 43 данных узла 42 памяти при наличии нулевого сигнала на управляющем входе, соединенном с выходом соответствующего элемента И 39, производят передачу информации с входа 8 устройства на информационные входы элементов 47 памяти, а при наличии единичного сигнала на управляющем входе - производят передачу информации из элементов 47 памяти в магистраль 19. В процессе ввода информации адреса ячеек элементов памяти задаются счетчиком 28, а в процессе вывода информации - счетчиком 34.

Процесс ввода информации в блок 2i осуществляется следующим образом.

При наличии нулевого сигнала на выходе 7 абонент устанавливает на информационных входах 8 вводимое слово, а на входе 9 - стробирующий положительный импульс, минимальная длительность которого равна циклу записи данных в элемент 47 памяти. Во время действия сигнала на входе 9 на первом выходе группы элементов ИЛИ 46 узла 42.1 памяти формируется единичный сигнал, так как единичные сигналы имеют место на первых выходах регистров 27 и 32, поэтому запись первого слова осуществляется в элемент 47.1 памяти узла 42.1 памяти по нулевому адресу, задаваемому счетчиком 28. Задним фронтом сигнала на входе 9, стробирующего вводимые данные, осуществляется установка в еди-

ничное состояние второго разряда и в нулевое состояние первого разряда регистра 27, поэтому во время ввода следующего слова данных (единичный сигнал на входе 9) сигнал сформируется на втором выходе группы элементов ИЛИ 46 и запись следующего слова памяти первого узла 42.1 узла также по нулевому адресу. После записи первых p слов, вводимых данных во все элементы 47.1 - 47. p памяти первого узла 42.1 памяти задним фронтом сигнала с p -го выхода кольцевого регистра 27 счетчик 28 увеличит свое содержимое на единицу, поэтому запись следующих p вводимых слов осуществляется последовательно в элементы 47.1 - 47. p памяти узла 42.1 памяти по первому адресу, задаваемому счетчиком 28 и т.д.

После окончания ввода массива данных на входе 10 сформируется положительный импульс, который осуществляет установку в исходное состояние регистра 27, счетчика 28, в единичное состояние второго разряда регистра 32, поэтому запись следующего массива в данном блоке 2 будет производиться в узел 42.2 памяти в элемент 47.1 памяти по нулевому адресу. Если длина вводимого массива больше суммарной емкости элементов 47 памяти одного узла 42 памяти, то в момент переполнения счетчика 28 на выходе переполнения сформируется единичный сигнал, который (так же, как и сигнал на входе 10) осуществит сдвиг в кольцевом регистре 32, т.е. запись следующих слов данного массива автоматически будет производиться в следующий узел 42 памяти в элемент 47.1 памяти по нулевому адресу.

Для исключения двойного срабатывания кольцевого регистра 32 (а также счетчика 40) при вводе массива длинной, равной емкости элементов 47 памяти одного узла 42 памяти, введена блокировка входа 10 нулевым сигналом с выхода элемента ИЛИ 29, поступающим на второй вход элемента И 30 в моменты нулевого кода на выходах счетчика 28.

Кроме того, единичным сигналом с входа 10 либо в момент формирования единичного сигнала на выходе переполнения счетчика 28 единичным импульсом с выхода элемента ИЛИ 31 осуществ-

ляется увеличение на единицу содержимого счетчика 40, что приводит к формированию единичного сигнала на выходе элемента ИЛИ 41, который поступает на вход 13 блока 3.1 выбора абонента.

Поскольку процессы ввода информации в блоки 2 из абонентов являются независимыми и случайными, то окончание данных процессов, а следовательно, и формирование сигналов на входах 13 блоков 3 может осуществляться одновременно в нескольких блоках 3.

Дальнейшую работу устройства рассматривают, предполагая одновременное формирование сигналов запроса сразу от нескольких абонентов при отсутствии процесса ввода информации в ЭВМ из какого-либо блока 2. Так как на инверсном выходе триггер 49 всех блоков 3 в этом случае имеет место единичный сигнал, то в момент поступления запроса на вход 13 в этих блоках 3 произойдет установка в единичное состояние триггера 65. В остальных блоках триггеры 65 по-прежнему останутся в нулевом состоянии. Единичным сигналом с выхода триггера 65 в блоках 3 выходы элемента ИЛИ 53 и счетчика 52 через коммутаторы 54, группу элементов И 55 подключаются к магистрале 15, где устанавливается результирующий потенциал МОНТАЖНОГО ИЛИ. Во всех блоках 3, подключенных к магистрале 15, на выходе элемента ИЛИ-НЕ 56 формируется нулевой потенциал, который поступает на счетный вход триггера 49, на информационном входе которого имеет место единичный сигнал, при этом на инверсном выходе данного триггера формируется нулевой сигнал, блокирующий прохождение запросов с входа 13 на вход установки в единицу триггера 65 в последующие моменты времени во всех остальных блоках 3 устройства при формировании в них сигнала запроса на подключение.

Элемент ИЛИ-НЕ 56, а также элементы ИЛИ 59 предназначены для исключения прохождения сигналов с выходов элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 58 на входы элементов И 60 на время переходных процессов, возникающих из-за различия пути прохождения сигналов на первые и вторые входы элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 58. С помощью элементов ЭКВИ-

ВАЛЕНТНОСТЬ 58 осуществляется сравнение в каждом разряде потенциала бита приоритета данного блока 3 и результирующего потенциала, который имеет место в магистрали 15. В старший разряд магистрали 15 поступает сигнал с выхода элемента ИЛИ 53 и характеризует сообщение как срочное, которое передается вне очереди независимо от наличия запросов в других абонентах. Следующий (второй) разряд после старшего всегда является единичным. Это необходимо для срабатывания элемента ИЛИ-НЕ 56 при подключении к магистрали 15 выходов счетчика 52 с нулевым кодом, который имеет место в данном счетчике после выхода данного абонента в магистраль 15 и поступления нового запроса на подключение. Если потенциалы старших разрядов совпадают, то на выходе элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 58 старшего разряда формируется единичный сигнал, который поступает на входы элементов И 60 и элементы И 55, и разрешает дальнейшую выдачу кода в данном разряде. Если потенциалы бит в старшем разряде не совпадают, то на выходе элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 58 в старшем разряде формируется нулевой потенциал. Это означает, что в магистрали 15 одновременно подключается блок 3 с более высоким приоритетом, чем данный (срочное сообщение). В этом случае на входы элементов И 60 с выхода элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 68 старшего разряда поступает нулевой сигнал, который с помощью элементов И 55 блокирует выдачу кода приоритета из данного блока 3. Если в блоке 3 потенциалы старших бит совпали, то осуществляется сравнение потенциалов бит в последующих младших разрядах. Если в каком-то разряде потенциалы бит не совпадают, то на выходе элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 58 в данном разряде формируется нулевой сигнал, который подается на входы элементов И 55 данного и младших разрядов и отключает выходы коммутатора 54 младших разрядов от магистрали 15 с помощью элементов И 55 младших разрядов. После сравнения кодов приоритета во всех разрядах только в одном блоке 3 на выходе младшего элемента И 60 остается единичный сигнал.

В момент поступления кода в магистраль 15 происходит изменение потен-

циала с единичного на нулевой на выходе элемента ИЛИ-НЕ 56, при этом запускается одновибратор 61, который формирует отрицательный импульс, длительность которого выбирается больше времени переходных процессов и срабатывания элементов 55, 58-60 задним фронтом импульса с выхода одновибратора 61, поступающего на синхровход триггера 57, осуществляется запись информации с выхода последнего элемента И 60 в данный триггер. Таким образом, только в одном блоке 3 с наивысшим приоритетом произойдет установка триггера 57 в единичное состояние. В остальных блоках импульсом с выхода одновибратора 61 триггер 57 останется в прежнем нулевом состоянии. Кроме того, положительным перепадом с выхода одновибратора 61, поступающим на синхровход триггера 62 в данный триггер, осуществляется запись сигнала, поступающего на информационный вход данного триггера, с выхода элемента сравнения 64. На входы данного элемента в каждом блоке 3 поступают код из магистрали 15 и код текущего приоритета, записанный в счетчике 52 в данный момент времени, при этом единичный сигнал на выходе элемента 64 сравнения формируется только в том случае, если код на группе входов, соединенной с выходами счетчика 52, больше кода, поступающего с магистрали 15. Таким образом, если код приоритета в данном блоке 3 меньше кода приоритета в магистрали 15, установленного другим блоком 3, имеющим запрос на подключение, то после окончания переходных процессов в данном блоке 3 задним фронтом импульса с выхода одновибратора 61 произойдет установка триггера 62 в единичное состояние, при этом в счетчике 52, счетный вход которого соединен с выходом триггера 62, произойдет увеличение кода на единицу. Если код приоритета блока 3, записанный в счетчике 52 меньше кода приоритета в магистрали 15, то на выходе элемента 64 сравнения в момент формирования положительного периода на выходе одновибратора 61 будет иметь место нулевой сигнал, триггер 62 останется в нулевом состоянии и содержимое счетчика 52, характеризующее приоритет данного блока 3, останется без изменения. В блоке 3, имеющем за-

прос на подключение и максимальный приоритет после установки триггера 57 в единичное состояние, нулевой сигнал с инверсного выхода триггера 57 поступает на вход установки нуля счетчика 52 и устанавливает его в нулевое состояние.

Таким образом, осуществляется динамическое изменение приоритетов блоков 3, а следовательно, и абонентов на подключение к ЭВМ по следующему принципу: в блоке 3, имеющем запрос на подключение и максимальный приоритет после захвата магистрали 15 и установки триггера 57 в единичное состояние, осуществляется формирование наименьшего (нулевого) приоритета в счетчике 52, в блоках 3, у которых в данный момент времени приоритет ниже приоритета абонента, захватившего магистраль 15, осуществляется увеличение кода приоритета на единицу, у остальных абонентов, у которых приоритет, записанный в счетчике 52, больше приоритета абонента, захватившего магистраль 15, содержимое счетчика 52, а следовательно, и приоритет остаются без изменения.

После установки триггера 57 в единичное состояние данный сигнал через элемент 63 задержки поступает в магистраль 16 и далее во всех блоках 3 на синхровход триггера 65 и устанавливает во всех блоках 3 триггер 65 в нулевое состояние, а в блоке 3, в котором триггер 57 установлен в единичное состояние, осуществляется подключение к магистрали 15 выходов регистра 51.

Единичный сигнал запроса поступает из магистрали 16 во все блоки 4, в которых передним фронтом сигнала из магистрали 16 в регистр 68 с инверсных выходов счетчика 67 записывается код числа запросов, находящихся на обслуживании в данной ЭВМ (с приходом первого запроса в регистры 68 во всех блоках 4 записывается единичный код). Кроме того, во всех блоках 4 от положительного перепада сигнала магистрали 16 запускается одновибратор 77, который формирует на прямом и инверсном выходе соответственно положительный и отрицательный импульсы, длительности которых равны и выбираются несколько большими времени определения кода минимальной загрузки ЭВМ.

Во время действия единичного сигнала на выходе одновибратора 77 код с выходов регистра 68 через коммутатор 70 и элементы И 71 поступает одновременно из всех блоков 4 в магистраль 17. С помощью элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 73, ИЛИ 74, И 75, И 71 в каждом блоке 4 осуществляется поразрядное сравнение потенциалов бит инверсного кода загрузки ЭВМ, записанного в регистре 68 данного блока 4 и кода в магистрали 17.

В результате определения блока 4 с максимальным кодом на выходах регистра 68 (минимальный код загрузки ЭВМ) на выходе последнего элемента И 75 будет иметь место единичный потенциал, который поступает на информационный вход триггера 76 и записывается в данный триггер положительным фронтом импульса с инверсного выхода одновибратора 77. Если в нескольких блоках 4 в счетчиках 67 записан одинаковый минимальный код загрузки ЭВМ, то во всех этих блоках 4 триггер 76 будет установлен в единичное состояние. Единичным сигналом с выхода триггера 76 в блоках 4 с минимальной загрузкой через элемент 76 задержки, коммутатор 16 и элементы 71 в магистраль 17 поступает код порядкового номера ЭВМ. Если только в одном блоке 4 триггер 76 установлен в единичное состояние, то только в этом блоке 4 на выходе последнего элемента И 75 будет иметь место единичный потенциал.

Если в нескольких блоках 4 триггеры 76 устанавливаются в единичное состояние (т.е. несколько ЭВМ имеют минимальную загрузку), то с помощью элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ 73, ИЛИ 74, И 75, И 71 только в одном блоке 4 с максимальным кодом на входах 21 на выходе последнего элемента И 75 после сравнения кодов во всех разрядах формируется единичный сигнал, который поступает на информационный вход триггера 80. На счетный вход данного триггера поступает сигнал с выхода одновибратора 79, который запускается положительным перепадом с выхода триггера 76 и формирует отрицательный импульс, длительность которого равна длительности импульса, формируемого одновибратором 77, и задается несколько большей времени срабатывания элементов 73 - 75, 71.

Таким образом, задним положительным фронтом импульса одновибратора 79 только в одном блоке 4 триггер 80 установится в единичное состояние, при этом единичный сигнал с выхода триггера 72 через элемент И 81 поступает на суммирующий вход счетчика 67 и увеличивает его содержимое на единицу, а также поступает на вход коммутатора 97 блока 5.

Каждому блоку 1 со стороны входов-выходов 25 присваивается пять адресов: регистра 92 команд, регистра 93 состояния, регистра 94 адреса абонента, регистра 95 адреса абонента и регистра данных 96 из числа адресов, вводимых в ЭВМ для внешних устройств.

Групповой адрес данных регистров (одинаковые старшие разряды адресов) установлен на входах 84 элемента 85 сравнения.

При обращении ЭВМ к одному из регистров 92-96 на входы элемента 85 сравнения поступает код старших разрядов адреса, а в регистр 86 записывается код младших разрядов адреса регистров 92-96. При совпадении кодов на первых и вторых входах на выходе элемента 85 сравнения сформируется единичный сигнал, который поступает на информационный вход триггера 87 и записывается в него сигналом, стробирующим адрес. Дешифратор 88 преобразует двоичный код в унитарный. Число выходов дешифратора 88 равно числу программно-доступных регистров. На одном из выходов группы элементов И 89, а также на выходе элемента ИЛИ 90 единичный сигнал формируется в момент формирования сигналов управления вводом или выводом при обращении к одному из регистров 92-96. Единичным сигналом с выхода элемента ИЛИ 91 осуществляется подключение приемопередатчиков 83 на ввод данных из блока 1 в ЭВМ, при нулевом сигнале на выходе элемента ИЛИ 91 производится вывод данных из ЭВМ в блок 1.

Если устройство для сопряжения работает в режиме связи абонентов с ЭВМ по принципу наименьшей загрузки ЭВМ, то все ЭВМ обращаются к регистрам команд 92 блоков 1 и устанавливают единичный сигнал в первом разряде регистров 92. В этом случае сформированный в блоке 4 единичный сигнал поступает через коммутатор 97 на вход регистра 93 состояния.

Если устройство для сопряжения работает в режиме жесткой связи j -й ЭВМ с конкретным i -м абонентом, то ЭВМ обращается к регистру 92, устанавливает единичный сигнал во втором разряде данного регистра, а в регистр 94 записывает адрес того абонента, с которым необходимо осуществить связь. В этом случае при совпадении кодов регистра 94 и кода, принятого из магистрали 15, на выходе элемента 98 сравнения сформируется единичный сигнал, который при наличии запроса на подключение поступает с выхода элемента И 99 через коммутатор 97 на вход регистра 93 состояния ЭВМ, после чтения и анализа регистра 93 состояния начинается процесс ввода массива данных из блока 2.

Вывод данных из блока 2 с наивысшим приоритетом осуществляется следующим образом.

В момент формирования единичного сигнала на выходе элемента И 100 и на магистрали 18 на выходе элемента И 33 блока 2 сформируется единичный сигнал, который приводит к формированию единичных сигналов на входах задания режима обмена всех элементов 47 памяти узла 42.1 памяти на всех выходах группы элементов ИЛИ 46 узла 42.1 памяти на управляющих входах коммутатора 43 узла 42.1 памяти. Поэтому данные, выводимые из элементов 47 памяти узла 42.1 памяти, по нулевому адресу через коммутатор 43 будут поступать в магистраль 19 и далее в ЭВМ.

Задним фронтом единичного сигнала, стробирующего данные, с выхода элемента И 33 счетчик 34 адресов вывода увеличивает свое содержимое на единицу, поэтому во время действия следующего единичного строб-сигнала на магистрали 18 вывод данных будет производится одновременно из элементов 47 памяти, узла 42.1 памяти по следующему адресу, задаваемому счетчиком 34.

После принятия всего массива данных ЭВМ обращается к регистру команд 92 и устанавливает единичный сигнал в третьем разряде данного регистра, который поступает в магистраль 20. Единичный сигнал конца ввода данных в ЭВМ из магистрали 20 поступает во все блоки 2, 3, 4 устройства, при этом в блоке 2, из которого осуществлялось чтение массива данных, сиг-

нал из магистрали 20 обнуляет счетчик 34 адресов, при этом в регистре 38 произойдет сдвиг единичного сигнала с первого выхода на второй, а счетчик 40 уменьшит свое содержимое на единицу. Если после чтения массива информации в данном блоке 2 отсутствуют заполненные узлы 42 памяти (счетчик 40 находится в нулевом состоянии), то на выходе 13 сформируется нулевой сигнал до появления заполненных готовых к выводу узлов 42 памяти.

В блоке 3 единичный сигнал магистрали 20, пройдя через элемент 66 задержки, осуществит установку в нуль триггеров 59, 57 и 62. В блоках 4 сигналом с магистрали 20 произойдет установка в нуль триггеров 76, 80.

Таким образом, заканчивается процесс ввода массива данных в ЭВМ с наименьшей загрузкой из блока 2 абонента с наивысшим приоритетом.

Если после установки в исходное состояние блоков устройства в каком-то блоке 2 будет полностью заполнен один из узлов 42 памяти, то в данном узле на входе 13 сформируется единичный сигнал, который поступает в блок 3, и процесс подключения абонента к ЭВМ повторится. После обработки принятого массива ЭВМ обращается к регистру 92 и устанавливает в четвертом разряде единичный сигнал, который поступает на вход вычитания 23 счетчика 67 блока 4 и уменьшает его содержимое на единицу, и, таким образом, число необслуженных запросов в данной ЭВМ сокращается.

Кроме рассмотренного режима связи, устройство позволяет осуществлять внеочередное подключение абонентов со срочными сообщениями или при заполнении в блоке 2 всех узлов 42 памяти, при этом единичный сигнал может быть установлен абонентом на входе 12 либо единичный сигнал сформируется на выходе блока 2. В этом случае единичные сигналы поступают через элемент ИЛИ 53, коммутатор 54 и элементы И 55 в старшие разряды магистрали 15, задавая тем самым максимальный приоритет данного абонента.

Если необходимо осуществить связь конкретного абонента с конкретной ЭВМ то ЭВМ записывает в регистре 94 адрес того абонента (код на входах 11), с которым необходимо осуществить

связь, во втором разряде регистра 92 команд устанавливает единичный сигнал, а в первом разряде - нулевой. В этом случае после захвата магистрали 15 по максимальному приоритету и установки единичного сигнала на магистрали 16 на выходе элемента совпадения 98 сформируется единичный сигнал, который через элемент И 99 и коммутатор 97 поступает в регистр 93 состояния. После чтения регистра состояния ЭВМ осуществляет ввод информации из абонента с адресом, записанным в регистре 94 по описанному принципу. Кроме того, блок 5 позволяет осуществлять связь абонента с ЭВМ в режиме прерывания. В этом случае ЭВМ устанавливает единичный сигнал в пятом разряде регистра 92, который является сигналом разрешения прерывания и поступает на информационный вход триггера 101. При формировании запроса на выходе коммутатора 97 осуществляется установка триггера 101 в единичное состояние, которое служит запросом на прерывание программы и поступает в ЭВМ. После принятия данного запроса ЭВМ устанавливает сигнал разрешения прерывания, который поступает на вход сброса триггера 101 и на управляющий вход регистра 102 адреса вектора прерывания. После чтения вектора прерывания ЭВМ переходит на подпрограмму ввода данных из блока 2 по принципу, изложенному для программного режима ввода.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для сопряжения N абонентов с M ЭВМ, содержащее N блоков накопления входных данных, M блоков определения загрузки и M блоков ввода данных, причем i -й информационный вход (где $i=1, \dots, N$), i -й вход синхронизации и i -й вход признака окончания ввода данных устройства подключены соответственно к информационному входу, к входу синхронизации и к первому управляющему входу i -го блока накопления входа данных, первый выход которого подключен к i -му выходу признака разрешения ввода данных устройства, информационные входы-выходы блоков накопления входных данных через магистраль данных подключены к первым информационным входам блоков ввода данных, первые вы-

ходы которых через магистраль строга
 подключены к вторым управляющим вход-
 дам блоков накопления, вторые выходы
 блоков ввода данных через магистраль
 сброса подключены к входам признака
 конца вывода блоков накопления дан-
 ных и блоков определения загрузки,
 информационные входы-выходы которых
 соединены между собой через магист-
 раль загрузки, третий выход i -го бло-
 ка ввода данных подключен к входу
 признака окончания обработки приня-
 того массива i -го блока определения
 загрузки, выход которого подключен к
 входу признака выбора i -го блока вво-
 да данных, информационный вход-выход
 которого подключен к i -му информаци-
 онному входу-выходу устройства, i -й
 вход адреса вектора прерывания кото-
 рого подключен к управляющему входу
 i -го блока ввода данных, i -й вход ко-
 да адреса ЭВМ устройства подключен к
 информационному входу i -го блока оп-
 ределения загрузки, о т л и ч а ю -
 щ е е с я тем, что, с целью повы-
 шения надежности, устройство содер-
 жит N блоков выбора абонента, причем
 i -й вход срочного сообщения и i -й
 вход адреса абонента устройства под-
 ключены соответственно к первому и к
 второму информационным входам i -го
 блока выбора абонента, первый выход
 которого подключен к входу признака
 разрешения вывода данных i -го блока
 накопления входных данных, первый и
 второй выходы которого подключены со-
 ответственно к первому управляющему
 входу и к первому входу запроса i -го
 блока выбора абонента, вторые управ-
 ляющие входы блоков выбора абонента
 через магистраль сброса подключены к
 вторым выходам блоков ввода данных,
 вторые выходы блоков выбора абонента
 и вторые входы запроса блоков выбора
 абонента через магистраль запроса
 подключены к входам запроса блоков
 ввода данных и блоков определения за-
 грузки, группы выходов блоков выбора
 абонента и выходы приоритета блоков
 выбора абонента через магистраль при-
 оритета подключены к входам приорите-
 та блоков ввода данных, четвертый вы-
 ход i -го блока ввода данных подключен
 к входу признака блокировки i -го бло-
 ка определения загрузки, вход нуле-
 вого потенциала устройства подключен
 к входам нулевых потенциалов блоков
 выбора абонентов.

2. Устройство по п.1, о т л и -
 ч а ю щ е е с я тем, что каждый блок
 выбора абонента содержит с первого
 по четвертый триггеры, регистр, счет-
 чик, коммутатор, первый и второй эле-
 менты задержки, одновибратор, элемент
 сравнения, первую и вторую группы
 элементов И, группу элементов ИЛИ,
 группу элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ, эле-
 мент ИЛИ, элемент ИЛИ-НЕ, элемент И
 и элемент И-НЕ, причем первый вход
 приоритета блока подключен к первому
 входу элемента ИЛИ-НЕ, к первому вхо-
 ду первого элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ
 группы и к первому входу первой груп-
 пы элемента сравнения, второй вход
 приоритета блока подключен к второму
 входу элемента ИЛИ-НЕ, к первому вхо-
 ду второго элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ
 и к второму входу первой группы эле-
 мента сравнения, третий вход приори-
 тета блока подключен к третьему входу
 элемента ИЛИ-НЕ, к первому входу
 третьего элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ и
 к третьему входу первой группы элемен-
 та сравнения, четвертый вход приорите-
 та блока подключен к первому входу
 четвертого элемента ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ
 и к первым входам элементов ИЛИ-груп-
 пы, четвертому входу элемента ИЛИ-НЕ,
 выход которого подключен к входу син-
 хронизации первого триггера и к вхо-
 ду одновибратора, выход которого под-
 ключен к входам синхронизации второго
 и третьего триггеров, инверсный выход
 первого триггера подключен к первому
 входу элемента И-НЕ, выход которого
 подключен к входу установки в "1" чет-
 вертого триггера, прямой выход кото-
 рого подключен к первому управляю-
 щему входу коммутатора, прямой выход
 второго триггера подключен к первому
 выходу блока и к входу первого эле-
 мента задержки, выход которого под-
 ключен к первому входу элемента И и к
 второму выходу блока, первый и второй
 входы запроса которого подключены со-
 ответственно к второму входу элемен-
 та И-НЕ и к входу синхронизации чет-
 вертого триггера и к второму входу
 элемента И, выход которого подключен
 к второму управляющему входу коммута-
 тора, выход третьего триггера подклю-
 чен к счетному входу счетчика, вход
 установки в "0" которого подключен к
 инверсному выходу второго триггера,
 первый управляющий и первый информа-
 ционный входы блока подключены соот-

ветственно к первому и второму входам элемента ИЛИ, выход которого подключен к первым информационным входам первой и второй групп, с первого по четвертый выходы коммутатора подключены соответственно к первым входам элементов И с первого по четвертый первой группы и соответственно к вторым входам элементов ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ с первого по четвертый группы, выходы которых подключены соответственно к вторым входам элементов ИЛИ с первого по четвертый группы, второй управляющий вход блока подключен к входу второго элемента задержки, выход которого подключен к входу установки в "0" первого, второго и третьего триггеров, второй информационный вход блока подключен к информационным входам счетчика и регистра, первый выход которого подключен к вторым информационным входам первой и второй групп коммутатора и к первому входу второй группы элемента сравнения, выход которого подключен к информационному входу третьего триггера, второй и третий выходы регистра подключены соответственно к третьему и четвертому информационным входам первой группы коммутатора, первый и второй инфор-

мационные выходы счетчика подключены соответственно к третьему и четвертому информационным входам второй группы коммутатора и соответственно к второму и к третьему входам элемента сравнения, выход первого элемента ИЛИ группы подключен к первым входам элементов И второй группы и к второму входу первого элемента И первой группы, выход второго элемента ИЛИ группы подключен к вторым входам элементов И второй группы, выход третьего элемента ИЛИ группы подключен к третьим входам второго и третьего элементов И второй группы, выход четвертого элемента ИЛИ группы подключен к четвертому входу третьего элемента И второй группы, выходы первого и второго элементов И второй группы подключены соответственно к вторым входам второго и третьего элементов И первой группы, выход третьего элемента И второй группы подключен к информационному входу второго триггера и к второму входу четвертого элемента И первой группы выходы элементов И первой группы подключены соответственно к выходам группы блока, вход нулевого потенциала которого подключен к информационному входу четвертого триггера.

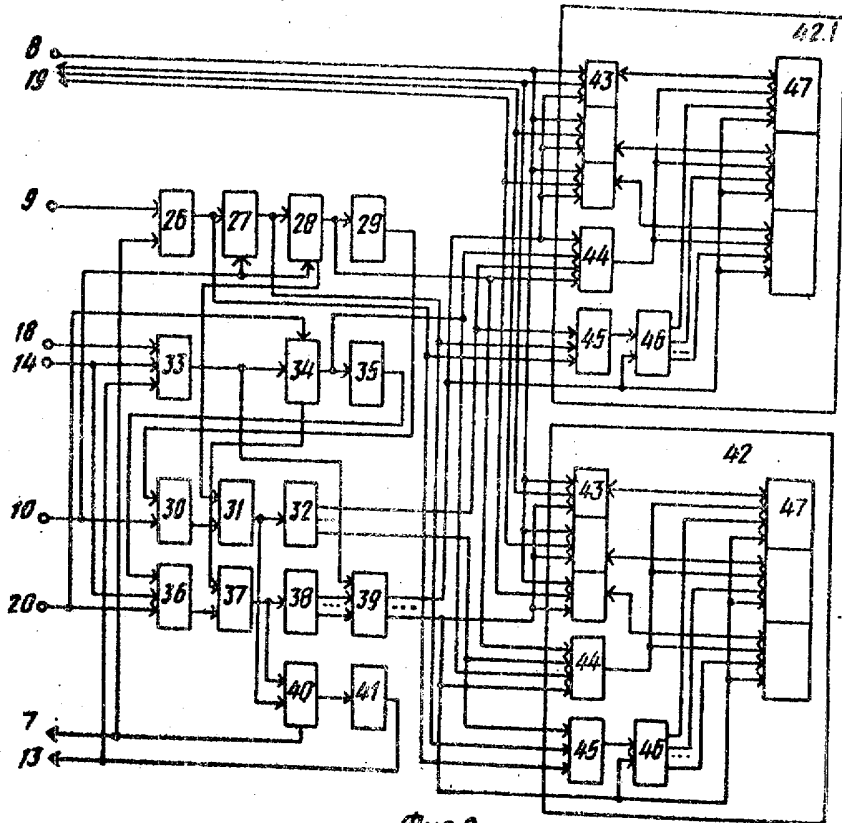
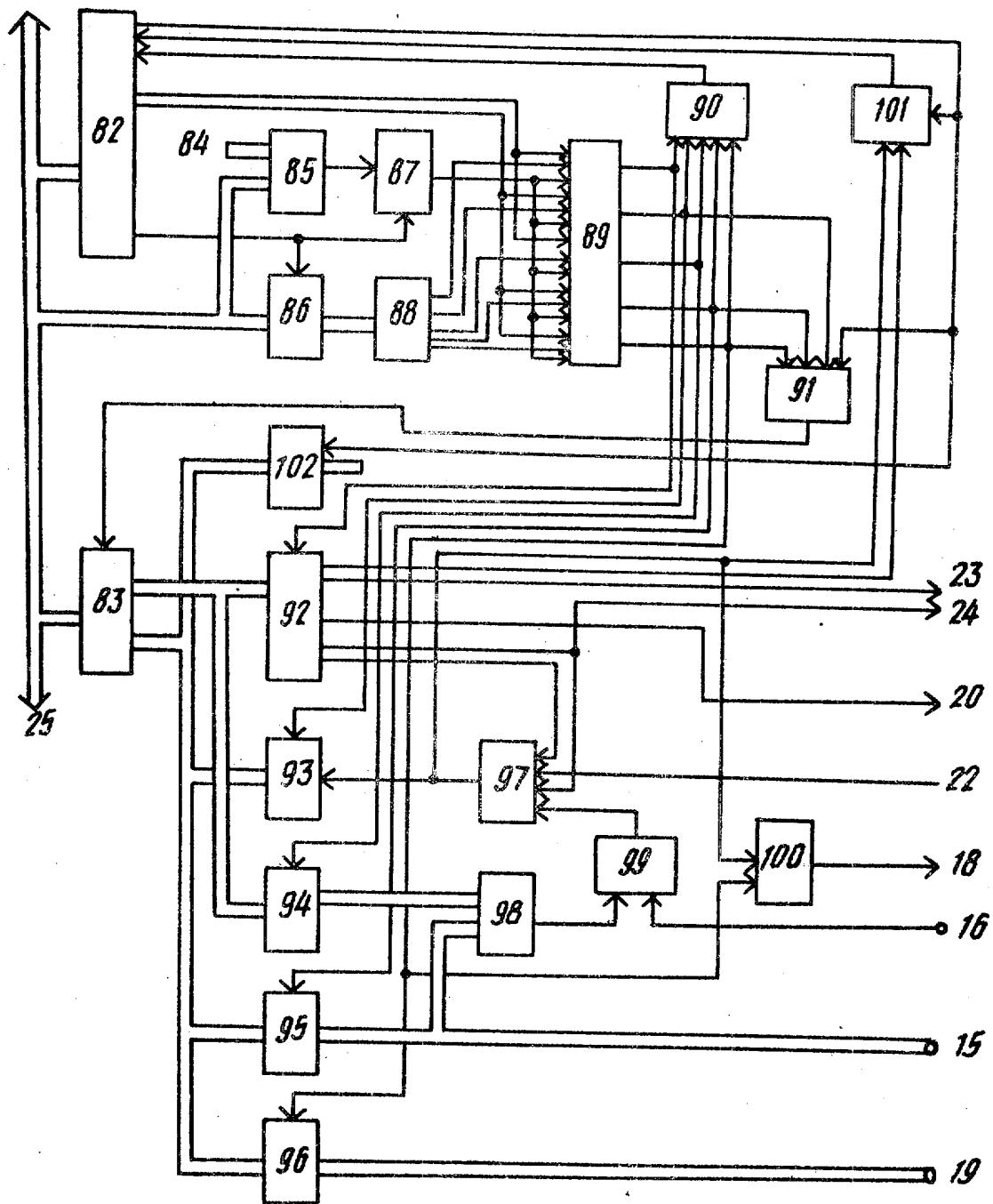


Fig 2



Фиг. 5

Составитель В.Смирнов

Редактор М.Келемеш

Техред М.Ходанич

Корректор Т.Малец

Заказ 1161

Тираж 561

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