



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4924924/24
(22) 28.02.91
(46) 30.12.92. Бюл. № 48
(71) Институт проблем управления
(72) В.А.Вертиб, В.Ю.Горелов, М.М.Косица,
М.Х.Какаджанов, Н.М.Никитин и С.Л.Оку-
наев
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1536393, кл. G 06 F 13/00, 1988.

Модуль интерфейсный "Электроника
МС 4608.02", Паспорт 3.049.001 ПС. Прило-
жение 1.1. Схема принципиальная электри-
ческая 3.049.001 ЭЗ, 1985.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ
ЭВМ С ЛИНИЯМИ СВЯЗИ

(57) Изобретение относится к области вы-
числительной техники и может быть исполь-

2

зовано для обмена информацией между
абонентами. Целью изобретения является
сокращение аппаратурных затрат и расши-
рение функциональных возможностей ус-
ройства за счет обеспечения адаптации
скорости передачи по линиям связи при об-
мене информацией между абонентами.
Цель достигается тем, что в устройство, со-
держащее блок канальных приемопередат-
чиков, блок дешифрации адресов и команд,
блок прерываний, блок линейных усилите-
лей, блок приемопередачи, регистр состоя-
ния линий, мультиплексор опроса
готовностей и генератор тактовых импуль-
сов, введены блок управления скоростью
обмена, блок коммутации сигналов состоя-
ния и блок канальных передатчиков. В ил.

Изобретение относится к области вы-
числительной техники и может быть исполь-
зовано в сетях ЭВМ для обмена информа-
цией между абонентами.

Известны устройства для сопряжения с
линией связи, содержащее блок канальных
усилителей, блок дешифрации адресов и ко-
манд, блок регистров команд и состояний,
блок приоритета, блок синхронизации, блок
формирования вектора прерывания, блок
линейных усилителей, блок приемопереда-
чи, блок выбора режима и блок формиро-
вания сигналов прямого доступа.

Недостаток устройства состоит в боль-
ших аппаратурных затратах.

Наиболее близким к данному по сущно-
сти технического решения является устрой-
ство для сопряжения с линиями связи,
содержащее блок канальных усилителей,
блок дешифрации адресов и команд, блок

регистров команд и состояний, блок при-
оритета, блок задания векторов прерыва-
ния, блок линейных усилителей, блок
приемопередачи, регистр разрешения прер-
ываний и мультиплексор опроса готовно-
стей.

Недостатком устройства является боль-
шие аппаратурные затраты и ограниченные
функциональные возможности, исключая-
щие возможность оперативного изменения
скорости обмена по линии связи.

Целью изобретения является сокраще-
ние аппаратурных затрат и расширение
функциональных возможностей устройства
за счет обеспечения адаптации скорости пе-
редачи по линиям связи при обмене ин-
формацией между абонентами.

Поставленная цель достигается тем, что
в устройство, содержащее блок канальных
приемопередатчиков, блок дешифрации

адресов и команд, блок прерываний, блок линейных усилителей, блок приемо-передатчи-
 регистр состояния линий, мультиплексор
 опроса готовности и генератор тактовых
 импульсов, причем группы синхронизирую-
 щих входов и первая группа выходов блока
 дешифрации команд и адресов и блока
 прерываний являются соответствующими
 группами входов и выходов устройства для
 подключения к управляющим шинам ЭВМ,
 группа адресных входов мультиплексора
 опроса готовности подключена ко второй
 группе выходов блока дешифрации адре-
 сов и команд, первая группа информаци-
 онных входов-выходов блока канальных
 приемо-передатчиков является группой
 входов-выходов устройства для подключе-
 ния к адресно-информационным шинам
 ЭВМ, а вторая группа информационных вхо-
 дов-выходов - соединена с группой инфор-
 мационных входов-выходов блока
 приемо-передачи, группой информационных
 входов блока дешифрации адресов и команд
 и группой выходов мультиплексора
 опроса готовности, первая группа инфор-
 мационных входов которого соединена с
 группой входов запроса блока прерываний
 и группой выходов готовности блока
 приемо-передачи, группой адресных входов
 подключенного к третьей группе выходов
 блока дешифрации адресов и команд, груп-
 пы информационно-управляющих входов и
 выходов блока линейных усилителей явля-
 ются соответствующими группами входов и
 выходов устройства для подключения к со-
 ответствующим группам информационных
 и управляющих входов и входов линий свя-
 зи, группы информационных входов и выхо-
 дов и группа выходов готовности блока
 линейных усилителей соединены соответст-
 венно с группами информационных выхо-
 дов и входов и группой входов готовности
 блока приемо-передачи, группа инверсных
 выходов регистра состояния линии соеди-
 нена с группой входов режима блока линей-
 ных усилителей, а информационный вход и
 группа синхровыводов - соответственно со
 второй группой информационных входов-
 выходов блока канальных приемо-передат-
 чиков и четвертой группой выходов блока
 дешифрации адресов и команд, первым ин-
 формационным входом подключенного к
 первому выходу блока прерываний, а выхо-
 дом - к входу разрешения блока канальных
 приемо-передатчиков, группа информаци-
 онных входов которого соединена со второй
 группой выходов блока прерываний, введе-
 ны блок управления скоростью обмена,
 блок коммутации сигналов состояния и блок
 канальных передатчиков, причем группа ин-

формационных входов-выходов блока уп-
 равления скоростью и группа информаци-
 онных входов блока прерываний и выход
 блока коммутации сигналов состояния соеди-
 нены со второй группой информационных
 входов-выходов блока канальных
 приемо-передатчиков, вход выборки которо-
 го является входом устройства для под-
 ключения к управляющей шине ЭВМ, а
 выход - подключен к второму информацион-
 ному входу блока дешифрации адресов и
 команд, пятая группа выходов которого под-
 ключена ко входам разрешения блока кан-
 алльных передатчиков, блока коммутации
 сигналов состояния и блока прерываний,
 второй группой выходов соединенного со
 второй группой информационных входов
 мультиплексора опроса готовности, группа
 адресных входов блока прерываний со-
 единена с четвертой группой выходов блока
 дешифрации адресов и команд, шестая
 группа выходов которого подключена к
 группе входов режима блока управления
 скоростью, тактовым входом и выходом со-
 единенного соответственно с выходом гене-
 ратора тактовых импульсов и тактовым
 входом блока приемо-передачи, группа вы-
 ходов сигналов ошибки которого и группа
 прямых выходов регистра состояния линий
 соединены соответственно с первой и вто-
 рой группами информационных входов бло-
 ка коммутации сигналов состояния, группой
 выходов подключенного к группе информа-
 ционных входов блока канальных передат-
 чиков, группа выходов которого является
 группой выходов устройства для подключе-
 ния к адресно-информационной шине ЭВМ,
 информационный вход блока коммутации
 сигналов состояния соединены со второй
 группой выходов блока дешифрации адре-
 сов и команд, группа входов готовности
 блока линейных усилителей подключена к
 группе выходов готовности блока приемо-
 передачи, вход сброса которого подключен
 ко второму выходу блока прерываний и вхо-
 дам сброса регистра состояний линий и бло-
 ка управления скоростью обмена.

На фиг. 1 представлена блок-схема ус-
 тройства; на фиг. 2-8 - функциональные схе-
 мы блока канальных усилителей, блока
 дешифрации адресов и команд, блока прер-
 ываний, блока управления скоростью об-
 обмена, блока приемо-передачи, блока
 коммутации сигналов состояния, мульти-
 плексора опроса готовности и блока линей-
 ных усилителей.

Устройство содержит (см. фиг. 1) блок 1
 канальных приемо-передатчиков, блок 2 де-
 шифрации адресов и команд, блок 3 прерываний,
 блок 4 управления скоростью

обмена, блок 5 приемо-передачи, регистр 6 состояния линий, блок 7 коммутации сигналов состояния, мультиплексор 8 опроса готовности, генератор 9 тактовых импульсов, блок 10 линейных усилителей и блок 11 канальных передатчиков.

На фиг. 1 показаны также группы 12 выходов и входов для связи с оконечной аппаратурой линий связи, шины 13 магистрали ЭВМ, информационные шины 14 внутренней магистрали устройства, линии 15-35 межблочных связей устройства.

Блок 1 канальных приемо-передатчиков служит для связи устройства с информационными шинами 13.1 магистрали ЭВМ и содержит (см. фиг. 2) узел 36 шинных формирователей, задатчик 37 адреса устройства, задатчик 38 кодов векторов прерывания, согласующий резистор 39, шину 40 положительной полярности. В качестве шинных формирователей узла 36 могут быть использованы, например, шинные формователи типа 5591ПВ.

Блок 2 дешифрации адресов и команд предназначен для дешифрации адресов блоков устройства и команд, которые выдаются в устройство по шине 13. Блок 2 содержит (см. фиг. 3) регистр 41, входные усилители 42, элементы И 43 и 44, выходной усилитель 45, элемент 46 задержки, узлы 47 и 48 постоянной памяти (ПЗУ), узел 49 согласующих резисторов, ограничительные резисторы 50.

Блок 3 прерываний предназначен для определения приоритетов поступивших запросов и синхронизации обмена в режиме прерывания ЭВМ. Блок 3 содержит (см. фиг. 4) первый триггер 51, узлы 52-54 обработки прерывания, выполненные, например, на БИС 559ВН1, узел 55 постоянной памяти (ПЗУ), переключатель 56, элементы ИЛИ 57-60, ограничительные резисторы 61 и 62, второй триггер 63.

Блок 4 управления скоростью обмена предназначен для приема и хранения параметров скорости обмена устройства и выработки соответствующих тактовых частот. Блок 4 в примере, приведенном на фиг. 5, содержит узел 64 задания начальной скорости обмена, счетчики 65 и 66, регистр 67 деления, мультиплексор 68 и узел 69 канальных усилителей.

Блок 5 приемопередачи предназначен для параллельно-последовательного преобразования при передаче и последовательно-параллельного преобразования при приеме из канала (линии) связи, синхронизации процессов приема и передачи, выявления ошибок формата и синхронизации при обмене. Блок 5 содержит (см. фиг. 6)

узлы 70 и 71 обратимого преобразования параллельного кода в последовательный, выполненные, например, на БИС 581ВА1, и элементы И 72 и 73.

- 5 Блок 7 коммутации сигналов состояния предназначен для коммутации сигналов ошибки обмена и состояния линий на шины 13 и содержит (см. фиг. 7) коммутатор 74 и элемент ИЛИ 75 и канальный передатчик 76.
- 10 Блок 11 содержит канальные передатчики 77.

- "Блок 10 линейных усилителей для каждого канала, например, со стыком С2, содержит (см. фиг. 8) группу входных усилителей 78, преобразующих двуполярные сигналы стыка С2 (например, цепи 106 и 104) в ТТЛ уровни логических элементов блока 5, и группу выходных усилителей 79, осуществляющих обратное преобразование уровней, например, для цепей 103 и 105 стыка С2.

Устройство работает следующим образом.

- Обмен данными между ЭВМ и линиями связи устройство осуществляет в режиме прерывания либо в режиме сканирования готовности, задаваемом программой ЭВМ путем записи во внутренние регистры узлов 52, 53, 54 (см. фиг. 4) соответствующей информации.

- 30 Процессор ЭВМ стандартным образом устанавливает в активное состояние признак разрешения прерывания во внутреннем регистре узла 52 (53, 54). Поскольку передатчик узла 70 (71) готов к передаче, единичный сигнал его готовности по линии 26.2 (26.4) при наличии сигнала РАЗР.ПД1 (РАЗР.ПД2) высокого уровня поступает на узел 52 (53), который вырабатывает сигнал низкого уровня на линии 13.9 как сигнал ТПР требования прерывания процессора.

- 40 Процессор выдает в линии 13.6 и 13.4 сигналов разрешения прерывания (ППР) и ввода (ВВОД) запускает блоки 52 (53), сигналы с выходов которых через элементы ИЛИ 57-60 задают код вектора прерывания. Через цепочку элементов 45, 46 запускается последовательность сигналов для выдачи на шины 13 кода вектора прерывания, сформированного блоком 36 по коду на линиях 16, далее процессор выдает в устройство байт данных для передачи в линию 12. Для этого процессор, обращаясь к регистру данных узла 70 (71) выдает на шины 13 в информационной части цикла "ВЫВОД" байт данных, который заносится в регистр данных передатчика сигналом в линии 20.1, сформированном блоком 48.

- Дальнейшую передачу этого байта узел 70 (71) осуществляет самостоятельно, а по-

сле передачи его в линию вновь устанавливает сигнал в линии 26.2 для получения от процессора следующего байта и т.д. Этот процесс повторяется вплоть до сброса процессором ЭВМ признака разрешения прерывания в регистре узла 52 (53).

Прием информации из линии связи в режиме прерывания осуществляется в следующей последовательности. Установкой в регистре узла 52 (53) признака разрешения прерывания по приему программа ЭВМ разрешает прерывание процессора после приема байта данных из линии 12. В момент завершения приема байта из линии 30.1 узел 70 формирует сигнал в линии 26.1, запускающий процедуру прерывания процессора, которая выполняется аналогично описанной выше. При чтении процессором содержимого регистра данных приемника узла 70 (71), может быть прочитано содержимое регистра ошибок узла 70 (71) на разрядах 12-15 шины 13 через блок 11 канальных передатчиков (фиг. 7). При приеме очередных байтов из линии 12 прерывания процессора будут вызываться сигналами в линии 26.1 до тех пор, пока не будет сброшен признак разрешения прерывания по приему во внутреннем регистре узла 52 (53).

В устройстве предусмотрена возможность выработки прерывания работы процессора по наступлении некоторого события Ф. Код события Ф программируется предварительным в ПЗУ 55. По каждому коду могут быть выработаны два вектора прерывания, формируемых в узле 36 по сигналам на выходе узла 54 (см. фиг. 4).

Прерывание по событию Ф происходит следующим образом. До считывания принятого из линии 12 байта данных из узла 70 (71) процессор через блок 2 подает на линию 20.3 (20.4) сигнал, открывающий буферный регистр приема узла 70 (71) для выдачи считываемого байта на шину 14. Одновременно блок 2 формирует в линии 22.2 сигнал чтения, поступающий на ПЗУ 55. По сигналу в линии 22.2 открывается ПЗУ 55, дешифрует значение кода данных на шине 14 и вырабатывает сигнал запроса прерывания, который через переключатель 56 поступает и фиксируется на триггерах 51 и 63. При ненулевых значениях этих сигналов на выходах триггеров 51 и 63 узла 54 сформирует сигнал ТПР запроса прерывания на линии 13.9, который будет обслужен процессором ЭВМ. Обслуживание сигналов ТПР, поступающих от узлов 52-54 производится в приоритетном порядке, определяемом физическим подключением узлов между линиями 13.6.

Устройство позволяет изменять скорость обмена по линиям 12.

Эта функция реализуется следующим образом. Перед включением устройства в узле 64 устанавливается начальная скорость обмена. После включения устройства на линию 28 выдается тактовая частота, определяющая скорость работы приемников и передатчиков блока 5. Тактовая частота в линии 28 вырабатывается делением опорной частоты генератора 9, получаемой по линии 27. Для изменения скорости необходимо записать в регистр 67 деления соответствующую константу, задающую коэффициент деления. Запись и чтение регистра 67 осуществляется процессором стандартным образом. При обращении к регистру 67 по записи блок 2 формирует сигнал в линии 18.2, а при обращении по чтению - в линии 18.1.

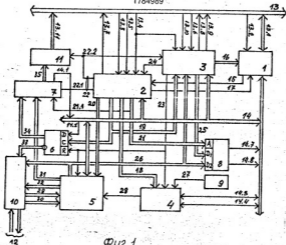
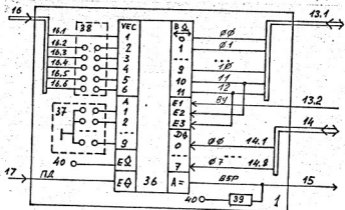
Механизм выработки процессором решения о необходимости изменения скорости обмена может быть различным. Например, если процессор разделит, что "большое" число принятых сообщений приходит с ошибками, вследствие чего требуется снижение скорости обмена, то он в очередном сообщении или в специальном служебном сообщении может установить команду уменьшения скорости обмена. Эта команда вызывает на противоположной стороне "событие Ф" или дешифруется другим каким-либо оговоренным соответствующим протоколом обмена образом. Реагируя на эту команду противоположная сторона либо сразу изменит константу в "своем" регистре 67, либо произведет такое изменение после обмена какими-то служебными сообщениями.

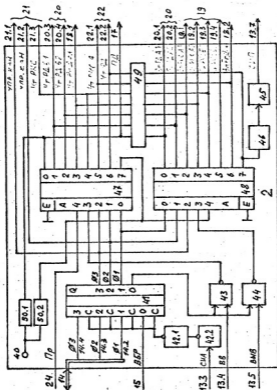
Формула изобретения

Устройство для сопряжения ЭВМ с линиями связи, содержащее блок канальных приемопередатчиков, блок дешифрации адресов и команд, блок прерываний, блок линейных усилителей, блок приемопередатчи, регистр состояния линий, мультиплексор опроса готовностей и генератор тактовых импульсов, причем группы синхронизирующих входов и первые группы выходов блока дешифрации адресов и команд и блока прерываний являются соответствующими группами входов и выходов устройства для подключения к управляющим шинам ЭВМ, группа адресных входов мультиплексора опроса готовностей подключена к второй группе выходов блока дешифрации адресов и команд, первая группа информационных входов-выходов блока канальных приемопередатчиков яв-

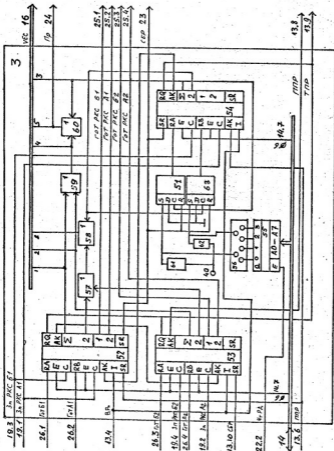
ляется группой входов-выходов устройства для подключения к адресно-информационным шинам ЭВМ, а вторая группа информационных входов-выходов соединена с группой информационных входов-выходов блока приемопередачи, группой информационных входов блока дешифратора адресов и команд и группой выходов мультиплексора опроса готовностей, первая группа информационных входов которого соединена с группой входов запроса блока прерываний и группой выходов готовности блока приемопередачи, группой адресных входов подключенного к третьей группе выходов блока дешифрации адресов и команд, группы информационно-управляющих входов и выходов блока линейных усилителей являются соответствующими группами входов и выходов устройства для подключения к соответствующим группам информационных и управляющих выходов и входов линий связи, группы информационных входов и выходов и группа выходов готовности блока линейных усилителей соединены соответственно с группами информационных выходов и входов и группой входов готовности блока приемопередачи, группа инверсных выходов регистра состояния линий соединена с группой входов режима блока линейных усилителей, а информационный вход и группа синхровходов - соответственно с второй группой информационных входов-выходов блока канальных приемопередатчиков и четвертой группой выходов блока дешифрации адресов и команд, первым информационным входом подключенного к первому выходу блока прерываний, а выходом - к входу разрешения блока канальных приемопередатчиков, группа информационных входов которого соединена с второй группой выходов блока прерываний, о т л ч а ю щ е е - с я тем, что, с целью сокращения аппаратных затрат устройства и расширения его функциональных возможностей путем обеспечения адаптации скорости передачи по линиям связи при обмене информацией между абонентами, в него введены блок управления скоростью обмена, блок коммута-

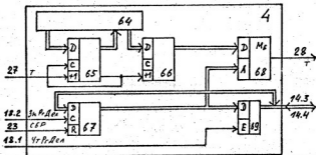
ции сигналов состояния и блок канальных передатчиков, причем группа информационных входов-выходов блока управления скоростью обмена и группа информационных входов блока прерываний и выход блока коммутации сигналов состояния соединены с второй группой информационных входов-выходов блока канальных приемопередатчиков, вход выборки которого является входом устройства для подключения к управляющей шине ЭВМ, а выход подключен к второму информационному входу блока дешифрации адресов и команд, пятая группа выходов которого подключена к входам разрешения блока канальных передатчиков, блока коммутации сигналов состояния и блока прерываний, второй группой выходов соединенного с второй группой информационных входов мультиплексора опроса готовностей, группа адресных входов блока прерываний соединена с четвертой группой выходов блока дешифрации адресов и команд, шестая группа выходов которого подключена к группе входов режима блока управления скоростью обмена, тактовым входом и выходом соединенного соответственно с выходом генератора тактовых импульсов и тактовым входом блока приемопередачи, группа выходов сигналов ошибки которого и группа прямых выходов регистра состояния линий соединены соответственно с первой и второй группами информационных входов блока коммутации сигналов состояния, группой выходов подключенного к группе информационных входов блока канальных передатчиков, группа выходов которого является группой выходов устройства для подключения к адресно-информационной шине ЭВМ, информационный вход блока коммутации сигналов состояния соединен с второй группой выходов блока дешифрации адресов и команд, группа входов готовностей блока линейных усилителей подключена к группе выходов готовностей блока приемопередачи, вход сброса которого подключен к второму выходу блока прерываний и входу сброса регистра состояний линий и блока управления скоростью обмена.

 $\Phi U 2.1$  $\Phi U 2.2$

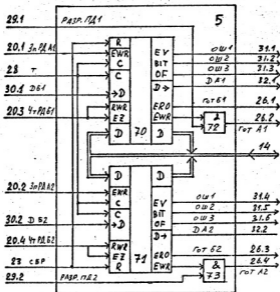


Фиг. 3

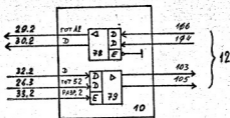
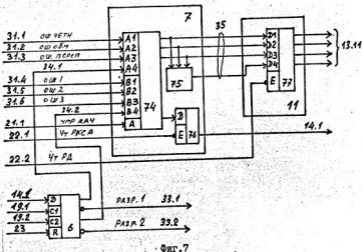




Фиг. 5



Фиг. 6



Редактор Н. Коляда

Составитель В. Верлиб
Техред М. Моргентал

Корректор М. Керещман

Заказ 4366

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101