

Изобретение относится к вычислительной технике и может использоваться для объединения в вычислительную систему как однотипных, так и разнотипных ЭВМ, в частности, СМ-2М ЭВМ и ПЭВМ IBM PC/AT.

Известно устройство для связи двух ЭВМ, содержащее блоки согласования сигналов, подключенное к шинам первой и второй ЭВМ, блок управления обменом, а также группу коммутаторов, группу дешифраторов и регистров.

Это устройство обеспечивает обмен данными между двумя ЭВМ по многопроводной линии связи (шине) с использованием параллельного интерфейса, что требует большого расхода проводов. При этом удаленность ЭВМ не превышает нескольких десятков метров по причине недопустимого возрастания числа ошибок информации при увеличении длины линии связи, что обусловлено затуханием сигнала и разбросом времени задержки сигналов в проводах линии связи.

Из известных устройств наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство для связи двух ЭВМ, содержащее приемник-согласователь, преобразователь последовательного кода в параллельный, блок ввода в ЭВМ, блок вывода из ЭВМ, блок управления обменом, преобразователь параллельного кода в последовательный, подключенный тактовым входом к выходу генератора тактовых импульсов и передатчик-согласователь.

Это устройство предназначено для обмена данными между двумя удаленными ЭВМ по двухпроводной (в каждом направлении) электрической линии связи с использованием последовательного интерфейса ИРПС.

Такое решение позволяет увеличить расстояние между ЭВМ до нескольких сотен метров при уменьшении расхода проводов не менее чем в 4 раза на один погонный метр.

Однако такое устройство не обеспечивает требуемую скорость передачи данных и достоверность передаваемой информации, ограниченные параметрами передающей среды, а именно высоким активным и реактивным сопротивлением электрических проводов, потерями рассеяния и низкой помехозащищенностью, которые являются причиной потерь и искажений сигналов в каналах связи,

Задачей изобретения является повышение скорости и достоверности передачи данных и увеличение расстояния между ЭВМ путем уменьшения потерь и искажений сигналов в каналах связи.

Поставленная задача решается тем, что в устройство для связи двух ЭВМ, содержащее приемник-согласователь, преобразователь последовательного кода в параллельный, блок ввода в ЭВМ, блок вывода из ЭВМ, блок управления обменом, генератор тактовых импульсов, преобразователь параллельного кода в последовательный, подключенный тактовым входом к выходу генератора тактовых импульсов, и передатчик-согласователь, введены, согласно изобретению, кодер и декодер. Вход декодера подключен к выходу приемника-согласователя, а информационный выход и выход синхроимпульсов - к соответствующим входам преобразователя последовательного кода в параллельный, выход которого подключен к информационному входу блока ввода в ЭВМ, управляющий вход которого соединен с первым выходом блока управления обменом. Вход блока управления обменом подключен к выходу блока вывода из ЭВМ, а второй выход - к информационному входу преобразователя параллельного кода в последовательный, выход которого подключен к информационному входу кодера. Тактовый вход кодера соединен с выходом генератора тактовых импульсов, а выход - со входом передатчика-согласователя. Приемник-согласователь выполнен в виде преобразователя оптического сигнала в электрический, имеющего вход для подключения к волоконно-оптической линии связи, а передатчик-согласователь выполнен в виде преобразователя электрического сигнала в оптический, имеющего выход для подключения к волоконно-оптической линии связи (ВОЛС).

Для повышения скорости и достоверности обмена, а также для увеличения расстояния между ЭВМ путем повышения интенсивности светового сигнала, посылаемого в ВОЛС, преобразователь электрического сигнала в оптический выполнен на базе полупроводникового лазерного излучателя.

Для уменьшения потерь и искажений передаваемых сигналов путем сужения из частотного спектра кодер выполнен в виде преобразователя последовательного двоичного кода в код "Манчестер", а декодер - в виде преобразователя кода "Манчестер" в последовательный двоичный код.

Такое решение, благодаря введению в устройство новых элементов и связей, позволяет использовать в качестве передающей среды оптоволоконный кабель и передавать по нему световой сигнал повышенной интенсивности, что дает возможность значительно уменьшить потери и искажения сигнала в канале связи, а следовательно, повысить скорость и достоверность передаваемой информации, увеличить расстояние между ЭВМ, защитить информацию от несанкционированного доступа.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 представлена структурная схема устройства связи двух ЭВМ, на фиг.2 - пример выполнения регистра команд и состояний, входящего в состав блока управления обменом.

Устройство содержит приемник-согласователь 1, выполненный в виде преобразователя

оптического сигнала в электрический на базе гибридной интегральной схемы МПР-1-1. Его вход подключен к кабелю волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), а выход - ко входу декодера 2, информационный выход и выход синхроимпульса которого соединены с соответствующими входами преобразователя 3 последовательного кода в параллельный. Выход преобразователя 3 соединен со входом блока 4 ввода в ЭВМ, представляющего собой шинный формирователь, подключенный многопроводным выходом к входной шине ЭВМ. Блок 5 вывода из ЭВМ подключен к выходной шине ЭВМ. Он представляет собой интерфейсный блок, реализующий протокол обмена между ЭВМ и устройством связи. Выход блока 5 вывода из ЭВМ соединен со входом блока 6 управления обменом, представляющего собой многопрограммный автомат, поддерживающий алгоритм обмена между каналом ЭВМ и линией связи при помощи входящего в его состав регистра команд и состояний (фиг.2).

Первый выход блока 6 управления обменом подключен к управляющему входу блока 4 ввода в ЭВМ, а второй выход (многопроводный) - к информационному входу преобразователя 7 параллельного кода в последовательный. Выход преобразователя 7 подключен к информационному входу кодера 8. Тактовые входы преобразователя 7 и кодера 8 соединены с выходом генератора 9 тактовых импульсов. Выход кодера 8 соединен со входом передатчика-согласователя 10, выход которого подключен к кабелю ВОЛС.

Передатчик-согласователь 10 предназначен для преобразования электрического сигнала в оптический и реализован на базе гибридной интегральной схемы МПД-1-1 и на базе полупроводникового лазерного излучателя, обеспечивающего по сравнению с традиционно используемым светодиодом значительно большую интенсивность светового потока в кабеле ВОЛС, что дает возможность увеличить расстояние между ЭВМ.

Кодер 8 выполнен в виде преобразователя двоичного последовательного кода в код "Манчестер", а декодер 2 - в виде преобразователя кода "Манчестер" в двоичный последовательный код.

Работает устройство в асинхронном режиме через канал прямого доступа в память ЭВМ.

Оптический сигнал в формате "Манчестер-2" поступает из оптической линии на вход приемника-согласователя 1. Преобразованный электрический сигнал поступает на декодер 2, выделяющий из кода "Манчестер-2" синхросигнал и информационную посылку. Информационная посылка в последовательном коде поступает на вход преобразователя 3 последовательного кода в параллельный, выполненный на микросхемах 531ИР24.

Регистр команд и состояний (РКС) блока 6 управления устанавливает четыре режима работы устройства.

Режим 1.

Устройство, получив посылку, взводит сигнал готовности и ждет реакции от ЭВМ.

Режим 2.

Устройство, получив посылку, отправляет следующее слово в линию связи.

Режим 3.

Устройство, получив посылку, устанавливает связь с каналом прямого доступа в память и посылает посылку подтверждения приема слова.

Режим 4.

Устройство, получив подтверждение принятого слова, отправляет следующее слово в линию связи с одновременным сбросом сигнала готовности.

РКС управляет двумя таймерными отсчетами. Таймерный отсчет №1 контролирует время между запросом и ответом двух ЭВМ. Временный интервал равен 20мкс. Таймерный отсчет №2 контролирует полное время сеанса обмена между двумя ЭВМ и установлен на 200мс.

РКС устанавливает режим работы через канал прямого доступа в память или через центральный процессор.

Блок 4 ввода в ЭВМ служит для функционального согласования работы канала ЭВМ с устройством связи. Блок 4 ввода передает данные в ЭВМ в соответствии с режимом работы, установленным в РКС, и интерфейсными сигналами канала ЭВМ.

Назначение разрядов РКС приведено на фиг.2.

Блок 5 вывода из ЭВМ передает данные из ЭВМ в соответствии с режимом работы, установленным в РКС, и интерфейсными сигналами канала ЭВМ в устройство связи.

В зависимости от принимаемой информации, данные поступают в РКС или в преобразователь 7 параллельного кода в последовательный.

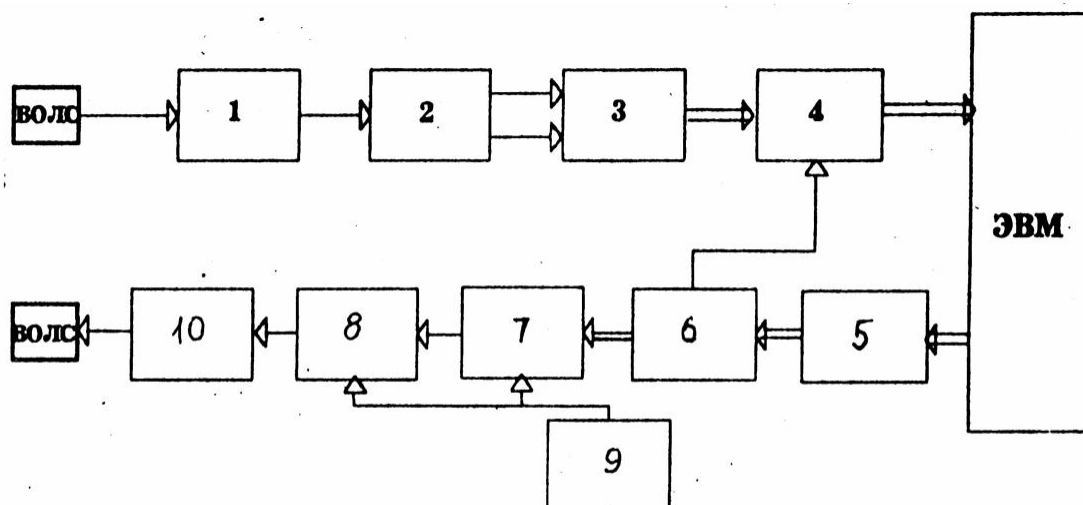
Затем кодер 8 под воздействием генератора 9 тактовых импульсов преобразует последовательный двоичный код в самосинхронизирующийся код "Манчестер-2". Закодированный таким образом электрический сигнал поступает на вход передатчика-согласователя 10, который преобразует электрический сигнал в оптический.

Входящий в состав передатчика-согласователя 10 полупроводниковый лазерный излучатель формирует интенсивный когерентный световой сигнал, который поступает в канал ВОЛС.

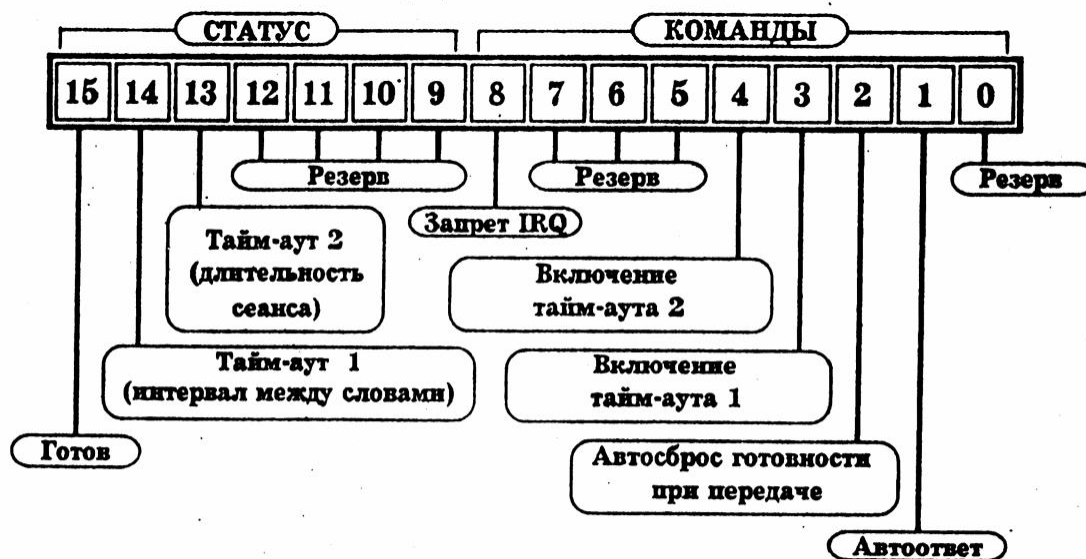
На базе изобретения была осуществлена связь между СМ2М ЭВМ и ПЭВМ IBM-PC в среде с высоким уровнем помех и при наличии больших объемов данных.

Обмен осуществлялся через каналы прямого доступа в память и практически не уменьшал производительность процессоров. При расстоянии между ЭВМ в пределах от 1м до 5000м зарегистрированы:

канальная скорость обмена - 20Мбит/с,
 системная скорость обмена - 400 Кбайт/с, что значительно превосходит аналогичные характеристики известных решений. При этом устройство обеспечивает надежную защиту от помех и несанкционированного доступа, что является актуальной задачей при создании вычислительных систем.



Фиг. 1



Фиг. 2