

Сигналы системной шины

Контакт	Сигнал	Описание сигнала	Назначение	Источник сигнала	Тип выхода
1	2	3	4	5	6
A4 ... A11	INT0 ... INT7	Запрос прерывания		Периферийные модули	OK, 16 мА
A12...A14	DRQ0...DRQ2	Запрос ПДП		Периферийные модули	OK, 16 мА
A15...A17	DACK0...DACK2	Подтверждение ПДП	Выбор канала для текущего ПДП цикла	Контроллер ПДП	OK, 16 мА
A18	CINT	Общий запрос прерывания		Контроллер прерывания	OK, 16 мА
A19	INTA	Подтверждение прерывания		Процессор	OK, ТТЛ-3, 32 мА
A20	IORC	Чтение устройства ввода		То же	OK, ТТЛ-3, 32 мА
A21	IOWC	Запись в устройство вывода		То же	OK, ТТЛ-3, 32 мА
A22	MRDC	Чтение памяти		То же	OK, ТТЛ-3, 32 мА
A23	MWTC	Запись в память		То же	OK, ТТЛ-3, 32 мА
A24	XACK	Подтверждение передачи информации	Ответ периферийных модулей на сигналы обращения	Периферийный модуль	OK, 16 мА
A25	INIT	Инициализация (сброс)	Установка системы в начальное состояние	Процессор	OK, ТТЛ, 24 мА
A26	CCLK	Постоянный синхросигнал 9216 кГц		То же	OK, ТТЛ, 24 мА
A27	BCLK	Шинный синхросигнал	Синхронизация периферийных модулей с тактовой частотой процессора	То же	OK, ТТЛ, 24 мА
A28	ACLO	Сбой питания		Блок питания	OK, 16 мА
A29	INH1	Запрещение ОЗУ		Модуль ПЗУ	OK, 16 мА
A30	INH2	Запрещение ПЗУ		Модель вспомогательного ПЗУ	OK, 16 мА
A31	INH13	Запрещение устройства ввода-вывода		Блокировка устройства ввода-вывода	OK, 16 мА
A32	HOLD	Запрос захвата шины		Контроллер ПДП	OK, 16 мА
C32	HLDA	Подтверждение захвата шины		Контроллер ПДП	OK, 16 мА
C4...C11	DAT0...DAT7	8-разрядная двунаправленная шина данных (DAT7 — старший бит)	Разрешение цикла ПДП	Процессор	OK, ТТЛ, 16 мА
C12...C31	ADR0...ADR13	20-разрядная шина адреса			TTЛ-3, 32 мА
A1, C1	0B	Общий			—
A2, C2	5B	Питание 5 В			—
A3, C3	12 В	Питание 12 В			—

Примечание. OK — открытый коллектор, ТТЛ — выход ТТЛ элемента, ТТЛ-3 — выход ТТЛ элемента с тремя состояниями.

и данных означает передачу «Лог. 1» (табл. 2).

Данные модули были использованы для построения МП системы и разработки программного обеспечения. В состав системы, кроме цифрового блока, входят: дисплей

15ИЭ-00-013, НГМД «Электроника 7012», два КНМЛ РК-1, печатающее устройство «Robotron 1156» и программатор.

Система позволяет создавать, редактировать, транслировать, хранить и отлаживать программы пользовате-

теля, выводить их на печатающее устройство и фиксировать в микросхемах ПЗУ.

Телефон для справок: 534-94-59, Москва

Статья поступила 17 марта 1986

УДК 681.3

В. П. Антоненко, И. В. Ярошук, О. Н. Копачевский

ПРЯМАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ЭВМ «ЭЛЕКТРОНИКА Д3-28»

Описано устройство для передачи данных из ОЗУ передающей машины (передатчика) «Электроника

Д3-28» в принимающую (приемник), обеспечивающее надежный высокоскоростной обмен данными без использования накопителя на магнитной ленте (рис. 1).

Устройство состоит из схемы синхронизации и информационной шины. Работу устройства поясняет временная диаграмма (рис. 2). В исходном состоянии сигналы СИМ передатчика и Х13 приемника имеют высокий уровень, сигнал Вв приемника — низкий; триггеры

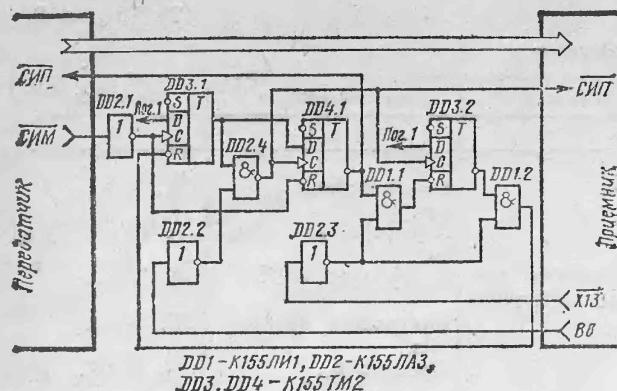


Рис. 1. Принципиальная схема устройства передачи данных

DD3.1, DD3.2, DD4.1 установлены в нулевое состояние, на шины СИП приемника и передатчика поступают сигналы высокого уровня (сигналы СИП отсутствуют).

При вводе данных на шине управления X13 появляется сигнал низкого уровня: со входов установки триггеров DD3.1, DD3.2 снимается нулевой сигнал, и они могут переключаться по синхровходам. Однако до прихода сигнала СИМ, сигнал СИП приемника, а следовательно, и передатчика, не формируется: приемник находится в состоянии ожидания.

При появлении фронта сигнала СИМ триггер DD3.1 переключается в состояние, равное 1, и с прямого выхода на элемент DD2.4 поступает сигнал, разрешающий формирование СИП приемника. Приемник вводит байт информации и снимает сигнал Вв, который в свою очередь, снимает сигнал СИП приемника.

Сразу последнего переключает триггер DD4.1 в состояние, равное 1, и на инверсном выходе появляется сигнал СИП передатчика. Одновременно на инверсном

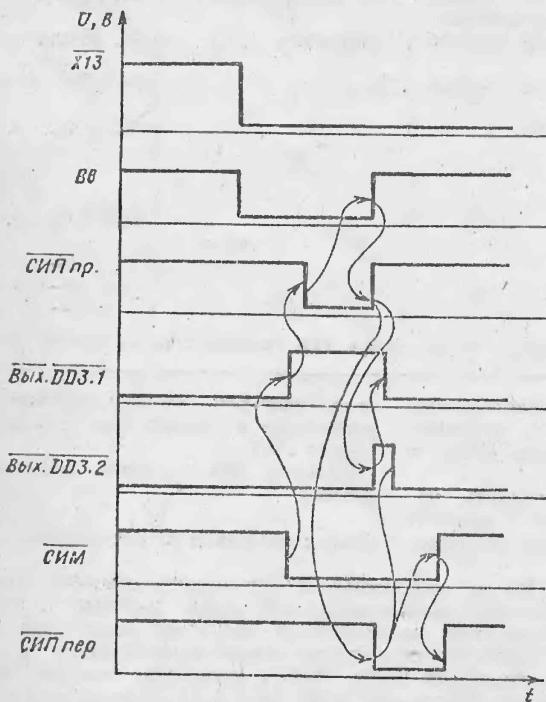


Рис. 2. Временная диаграмма одного цикла работы устройства синхронизации

выходе триггера DD3.2 формируется короткий импульс, переводящий триггер DD3.1 в исходное состояние. По сигналу СИП передатчик снимает сигнал СИМ, что в свою очередь снимает сигнал СИП передатчика. Цикл обмена завершается. Устройство обеспечивает строгую очередность работы приемника и передатчика.

Для передачи содержимого памяти используются команды INPR d для приемника и OUTR d для передатчика. Код d команды INPR d должен иметь единицу в младшем разряде, код d команды OUTR d произвольный. Использование этих команд позволяет расширить возможности применения устройства, в частности, для перемещения данных в памяти ЭВМ «Электроника Д3-28» (предварительно задается нужный начальный адрес массива данных, первым запускается приемник).

Телефон для справок: 90-82-80. Симферополь
Сообщение поступило 11 мая 1987

ЛИТЕРАТУРА

1. Устройство специализированное управляющее вычислительное «Электроника Д3-28». Техническое описание ИБИМ3.857.100Д3.1978.
2. Устройство специализированное управляющее вычислительное «Электроника Д3-28». Справочник программиста ИБИМ3.857.100Д3.1978.

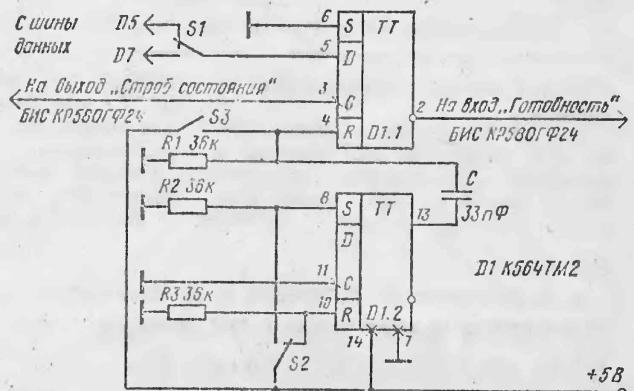
УДК 681.3.06

М. Добеш, А. В. Коломиц

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОШАГОВОГО РЕЖИМА ДЛЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ БИС КР580ИК80А

Проверка работоспособности и выявление неисправностей микропроцессорных систем в большинстве случаев требуют тщательной отладки программного обеспечения (ПО). Отладка ПО наиболее эффективна при возможности проследить за ходом выполнения каждой команды в отдельности.

В работе [1] предложено аппаратно-программное решение для обеспечения пошагового режима отработки программ. Однако в микроконтроллерах (для которых характерно отсутствие запросов на прерывания, отсутствие режима прямого доступа к памяти и работа без пауз и циклов ожидания [2]) и подобных микропроцессорных (МП) системах с ограниченным объемом запоминающих устройств и простой архитектурой прог-



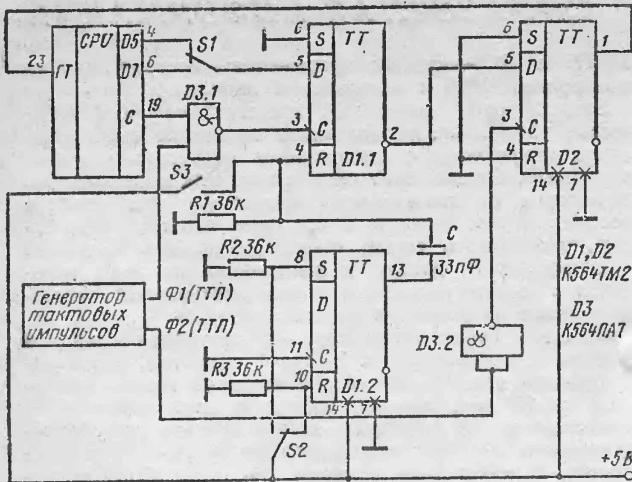


Рис. 2. Получение сигнала «Стрб состояния»

раммный подход не всегда возможен. Для таких систем целесообразнее отказаться от некоторых сервисных удобств программного метода (например, от отображения состояния шин на экране дисплея) и пользоваться чисто аппаратными средствами. Эти средства можно фактически без изменения схемы ввести в любую МП-систему.

Схема пошагового режима (рис. 1) может быть реализована с использованием одной ИМС К564ТМ2 и минимального количества навесных элементов.

Триггер D1.1 фиксирует один бит из слова состояния МП. В соответствии с этим он стробируется сигналом «Стрб состояния», вырабатываемым БИС КР580ГФ24 в моменты нахождения сигналов «Синхронизация» и Ф1 на высоком логическом уровне. В зависимости от положения переключателя S1 на триггер D1.1 поступает либо пятый бит D5, через который выдается сигнал M1 (начало очередной команды), либо седьмой бит D7, логическая единица в котором указывает на чтение информации из ЗУ системы (сигнал 4). Соответственно устройство будет работать либо в по командном, либо в по цикловом (т. е. с остановом после чтения очередного байта) режиме.

При активном уровне сигнала M1 (4) в момент стробирования инверсный выход триггера D1.1 переходит в состояние «Лог. 0» и переводит МП в состояние ожидания.

При нажатии на переключатель S2 триггер D1.2 формирует прямоугольный импульс, который дифференцируется цепью R1, С и сбрасывает триггер D1.1. Высокий логический уровень на его инверсном выходе позволяет МП перейти к следующему машинному циклу.

Замыкая контакт S3, можно перевести МП в режим бесостаночного выполнения программы.

При отсутствии БИС КР580ГФ24 в конкретной системе сигнал «Стрб состояния» можно получить, связывая сигналы «Синхронизация» и Ф1 по схеме И. Сигнал с выхода триггера D1.1 тогда может подаваться на вход «Готовность» микропроцессора через дополнительный триггер тактируемый сигналом Ф2 (рис. 2).

Отметим, что шинный формирователь МП-системы не должен препятствовать выходу слова состояния на шину данных системы. В противном случае необходимо соединить информационный вход триггера D1.1 непосредственно с выходом шины данных МП.

С учетом динамических и статических свойств входов триггеров и нагрузочной способности МП-системы ИМС К564ТМ2 может быть заменена на аналогичные ИМС серий К555, К158, К561 и т. п.

Описанное устройство легко подключается к МП-

системам на базе БИС КР580ИК80А через соединительный разъем.

Телефон для справок: 514-54-12, Киев

ЛИТЕРАТУРА

- Найденов А. В., Туманов А. А., Романенков В. А. Пошаговый режим при разработке и отладке программ для микропроцессорных средств на базе БИС КР580ИК80А // Микропроцессорные средства и системы.— 1984.— № 3.— С. 75—76.
- Коффрон Дж. Технические средства микропроцессорных систем.— М.: Мир, 1983, С. 88.

Статья поступила 23 ноября 1987

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК 681.327.8

А. Н. Масутов, А. Б. Максимович

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ВВОДА-ВЫВОДА ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОЭВМ «ЭЛЕКТРОНИКА Д3-28»

Параллельный интерфейс ввода вывода (ПИВВ) в комплекте с микроЭВМ «Электроника Д3-28» (далее «Д3-28») и устройством сопряжения АЦСКС-1024—001 предназначен для управления технологическим процессом или автоматизации эксперимента. ПИВВ построен на основе микросхем КР580ВВ55 и позволяет программно обмениваться данными с цифровыми устройствами, а также выдавать управляющие сигналы на различные регуляторы. Число линий ввода-вывода — 48, с базовой организацией в каналах $\times 8$ бит. Данные вводятся в уровнях ТТЛ, выводятся — с напряжением до +12 В. Имеются 4-уровневая система прерываний и средства программного тестирования интерфейса. Программно-аппаратным способом можно задавать различную конфигурацию ПИВВ. Схема адресации позволяет иметь в системе несколько таких интерфейсов.

В системах автоматизации эксперимента обмен цифровой информацией между «Д3-28» и цифровыми измерительными приборами целесообразно осуществлять программными средствами БЕСИК-интерпретатора системы подготовки программ 15ИПГ16 для «Д3-28». С этой целью для предлагаемого ПИВВ разработано специальное ПО, состоящее из внешних подпрограммы задания требуемой конфигурации ПИВВ и подпрограммы ввода-вывода данных и их последующей обработки. При этом данные могут быть целыми двухбайтовыми двоичными, двоично-десятичными числами в прямом и инверсном коде со знаком. Это позволяет подключать к описанному ПИВВ приборы с различной организацией данных.

Предлагаемое устройство в настоящее время используется в системах автоматического управления экспериментом для организации обмена цифровой информацией между «Д3-28» и цифровыми измерительными приборами и исполнительными устройствами.

Телефон для справок: 441-14-82 (р.), 272-00-96 (д.), Киев

Сообщение поступило 12 ноября 1987