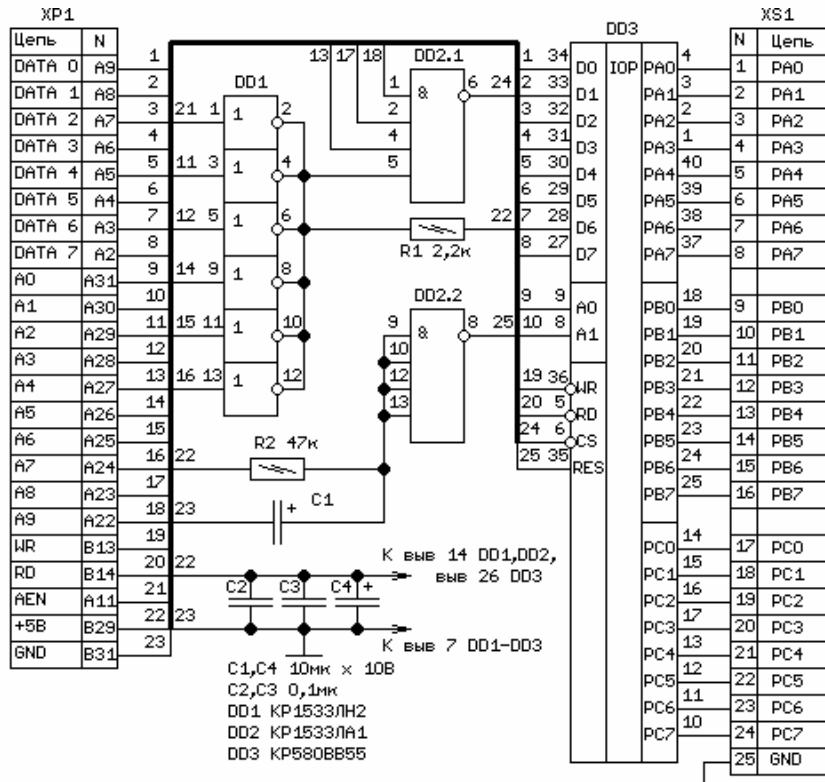


Дополнительный порт IBM компьютера.

Иногда бывает нужно управлять каким-либо устройством с помощью компьютера. Обычно это осуществляется за счет выделения соответствующих сигналов с шины данных компьютера под управлением системной шины. В журнале уже рассказывалось о подобных устройствах, предназначенных для совместной работы с компьютером "Радио-86 ПК", но так как в настоящее время более распространенным являются IBM совместимые компьютеры, то появляется необходимость подключения различных устройств к ним. Использовать для этих целей "наружные" разъемы (последовательного и параллельного интерфейса) не всегда возможно, так как их сигналы не совсем стандартны, в частности не совместимы с обычным TTL (параллельный LPT порт требует сравнительно больших входных токов до 40 mA, а напряжение на последовательном порту стандарта RS-232 может находиться в пределах $-25...+25$ В [1]), так и с их ограниченным количеством. Поэтому было решено использовать в качестве средства связи с компьютером ISA шину.

Предлагаемое устройство, схема которого приведена на рис.1, содержит программируемый параллельный интерфейс на микросхеме KP580BB55 (DD3), дешифратор адреса (DD1, DD2.1).



На инверторах микросхемы DD1 и резисторе R1 реализована функция БИЛИ-НЕ. На выходе элемента DD2.1 появляется напряжение низкого уровня (логический 0) при появлении на шине адреса числа из диапазона 310h...313h (соответственно двоичное представление 11000100xx, где x-безразличное состояние) и одновременно низким логическом уровне на входе AEN. При этом на входе CS (вывод 6) микросхемы DD3 присутствует логический 0, разрешая его работу. Два младших бита адреса предназначены для выбора внутреннего регистра микросхемы DD3. Назначение портов следующее:

- 310h - порт А (ввод/вывод),
- 311h - порт В (ввод/вывод),
- 312h - порт С (ввод/вывод),
- 313h - управляющий регистр (вывод).

Порты А, В и С могут использоваться для ввода или вывода информации (каждый порт может быть только входом или только

выходом). Для конфигурирования этих портов используется управляющий регистр.

```
MOV DX, 313h
```

```
MOV AL, режим
```

```
OUT DX, AL
```

На языке BASIC это будет выглядеть так : OUT &H313, режим

Для вывода информации, например, в порт В.

```
MOV DX, 311h
```

```
MOV AL, выводимое_значение
```

```
OUT DX, AL
```

Соответственно на BASICe : OUT &H311, выводимое_значение

Для ввода информации, например, с порта С.

```
MOV DX, 312h
```

```
IN AL, DX
```

В этом случае введенный байт будет содержаться в регистре AL. Для языка BASIC функция, возвращающая состояние порта С, будет INP (&H312). Более подробно о программировании микросхемы КР580ВВ55 можно узнать в [2] или любой другой книге, посвященной комплекту КР580.

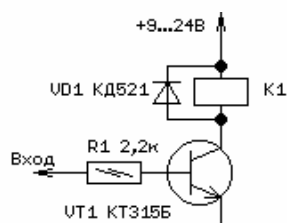
Цепь С1R1 и элемент DD2.2 служат для сброса микросхемы DD3 при включении питания. Цикл записи в регистры DD3 происходит при подаче логического 0 на входы CS и WR, чтения - при подаче логического 0 на входы CS и RD. Эти сигналы формируются процессором компьютера при обработке команд ввода/вывода по данному адресу. Высокий уровень сигнала AEN на управляющей шине компьютера запрещает активизацию дополнительного порта при совпадении адреса во время проведения цикла прямого доступа в память.

Данное устройство является аппаратной эмуляцией выходных интерфейсных устройств некоторых компьютеров, собранных на ИМС КР580ВВ55, например Радио-86 ПК, Орион-128, некоторых вариантов ZX-Spectrum и других. Это позволяет использовать с IBM совместимым компьютером устройства, собранные для выше перечисленных

Примечание:

компьютеров. Необходимо только изменить программное обеспечение (например, на BASICе изменить адреса портов) или написать программы заново, используя весь набор возможностей, предоставляемых компьютерами IBM. В авторском варианте устройство использовалось совместно с программатором ППЗУ [3], изготовленным ранее.

Пример схемы подключения порта для управления внешними устройствами показан на рис.2. Дополнительный порт также удобно использовать в качестве системы сбора данных автоматизированной системы. Например, легко сделать логический анализатор на 24 входа. Также есть возможность разработки программного обеспечения для использования устройства в качестве цифрового осциллографа с памятью и возможностью долговременного хранения информации на дисковых накопителях компьютера.



В устройстве в качестве DD3 можно использовать зарубежный аналог 8255, микросхемы DD1, DD2 могут быть серий 555, 531, 1533. Применять микросхемы серии 155 не рекомендуется, во избежание дополнительной нагрузки на блок питания компьютера. Конденсаторы C2...C4 - блокировочные. Их необходимо разместить в непосредственной близости от микросхем. Разъем XS1 - 25 контактный зарубежного производства, аналогичный используемому в компьютерах для подключения принтера. При этом корпус разъема соединяется с общим проводом устройства. Также возможно применение других разъемов с большим числом контактов. В этом случае лишние контакты следует использовать в качестве общего вывода. При подключении внешних устройств следует вводить гальваническую развязку между цепями компьютера и внешнего устройства посредством электромагнитных реле и оптронов.

Дополнительный порт смонтирован на печатной плате из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита размерами 114x56 мм. Плата вставляется в любой свободный ISA слот системной платы. Благодаря тому, что используется 8 бит данных и не используются расширенные сигналы ISA шины плата может быть установлена как в новых, так и в старых IBM PC XT/AT совместимых компьютерах.

Устройство, собранное без ошибок в настройке не нуждается. Данное устройство использует незадействованный диапазон адресов и не вызывает конфликтов со стандартным программным обеспечением. При необходимости, например, при использовании нестандартных аппаратных средств, можно изменить используемые адреса, изменив подключение дешифратора адреса (микросхемы DD1, DD2.1).

Литература.

1. Лагутенко О.И. Модемы. Справочник пользователя.-С.Пб.: Лань, 1997, с. 56.
2. Микропроцессоры. Архитектура и проектирование микро-ЭВМ. Под редакцией Л. Н. Преснухина. - М.: Высшая школа, 1986.
3. Овечкин М. Программатор ППЗУ со стиранием ультрафиолетовым излучением. В помощь радиолюбителю: Сборник. Вып. 113.-М.:Патриот, 1992, с.56.