

**Характеристики устройства обработки ЧСС**

Диапазон измерения ЧСС, уд./мин	40...200
Погрешность измерений, уд./мин	±2
Периодичность вывода информации о ЧСС и отсутствие ложных срабатываний	1 раз на 8 сердечных циклов
Потребляемая мощность, Вт	~1

Таким образом, использование БИС КМ1813ВЕ1 при реализации описанных выше устройств обработки сигналов ЭКГ значительно упростило их структуру — число корпусов ИС по сравнению с аналогичными устройствами на операционных усилителях и МП КР580ИК80 сократилось в 9...10 раз. Кроме того, повысилась технологичность разработок, поскольку не требуется подгонка номиналов аналоговых компонентов при настройке фильтров. Применение комплекта КПС-1813 значительно сокра-

тило сроки разработки аппаратуры на ЦПС КМ1813ВЕ1.

Телефон 324-31-34, Москва

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Цифровой процессор обработки сигналов КМ1813ВЕ1 и его применение/Под ред. А. А. Ланнэ, Г. Ф. Страутманиса.— М.: ЭКОС, 1987.
2. Марфенко К. С., Подлепецкий Б. И. БИС специализированных цифровых процессоров для обработки сигналов//Зарубежная электронная техника.—1985.— № 3.— С. 3—42.
3. Банников С. Ю., Марфенко К. С., Подлепецкий Б. И. Проектирование систем обработки электрофизических сигналов на основе цифрового процессора сигналов//Микроэлектронные методы и средства цифрового преобразования и обработки сигналов: Тез. докл.— Рига: Изд-е ин-та электроники и вычислительной техники АН ЛАССР, 1986. Т. 1.
4. Банников С. Ю., Марфенко К. С. Имитационное моделирова-

ние как средство разработки и отладки прикладных программ для цифровых процессоров сигналов// Программное обеспечение и применение микропроцессорных систем в устройстве: Материалы семинара.— М.: МДНТП, 1986. С. 88—90.

5. Кросс-системы—эффективные средства автоматизации программирования микропроцессорных устройств//Микропроцессорные средства и системы.—1986.— № 3.— С. 23.
6. Банников С. Ю., Марфенко К. С., Подлепецкий Б. И. Проектирование систем обработки биосигналов на базе цифрового процессора сигналов//Проблемы техники в медицине: Тез. докл.— Тбилиси: Изд-е ТПИ, 1986. С. 60—61.
7. Марфенко К. С. Система цифровой обработки биосигналов на базе однокристального цифрового процессора//Техника средств связи. Сер. ОТ.—1985.— Вып. 3.— С. 37—44.

Статья поступила 07.04.87.

УДК 681.327.8+621.317 : 621.3.541.138

А. В. Васильев, Е. А. Новиков, В. Н. Ширшов, С. П. Распони, И. Ф. Ничков

**ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ С МИКРОЭВМ «ЭЛЕКТРОНИКА ДЗ-28»**

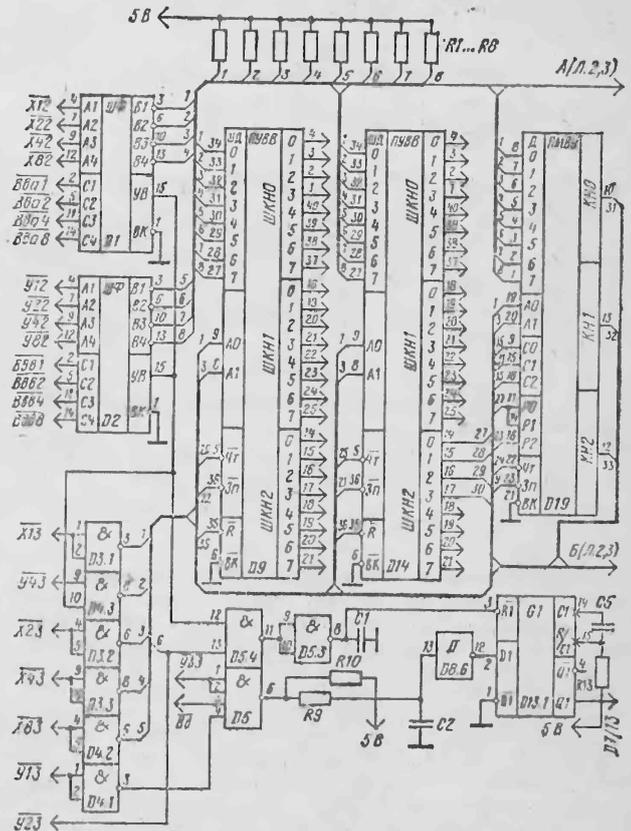
Разработанное устройство связи микроЭВМ «Электроника ДЗ-28» (ДЗ-28) с различными экспериментальными установками выполнено на БИС серий К580, К589, КР572 в отличие от аналогичных устройств, исполненных на микросхемах средней степени интеграции [1—6]. Интерфейс может быть использован как для одно-, так и двунаправленного обмена данными между ДЗ-28 и периферийными устройствами (ПУ). Он состоит из двунаправленного шинного формирователя КР589АП26, программируемого таймера КР580ИВ53, программируемого параллельного интерфейса КР580ВВ55, формирователя адресов и сигналов управления чтением и записью на микросхемах серии К155 и цифроаналогового преобразователя КР572ПА1А (см. рисунок).

Устройство в режимах ввода и вывода работает при наличии или отсутствии сигнала СИМ на шинах ДЗ-28. По нему идет формирование импульсов чтения или записи информации для D9, D14 и D19.

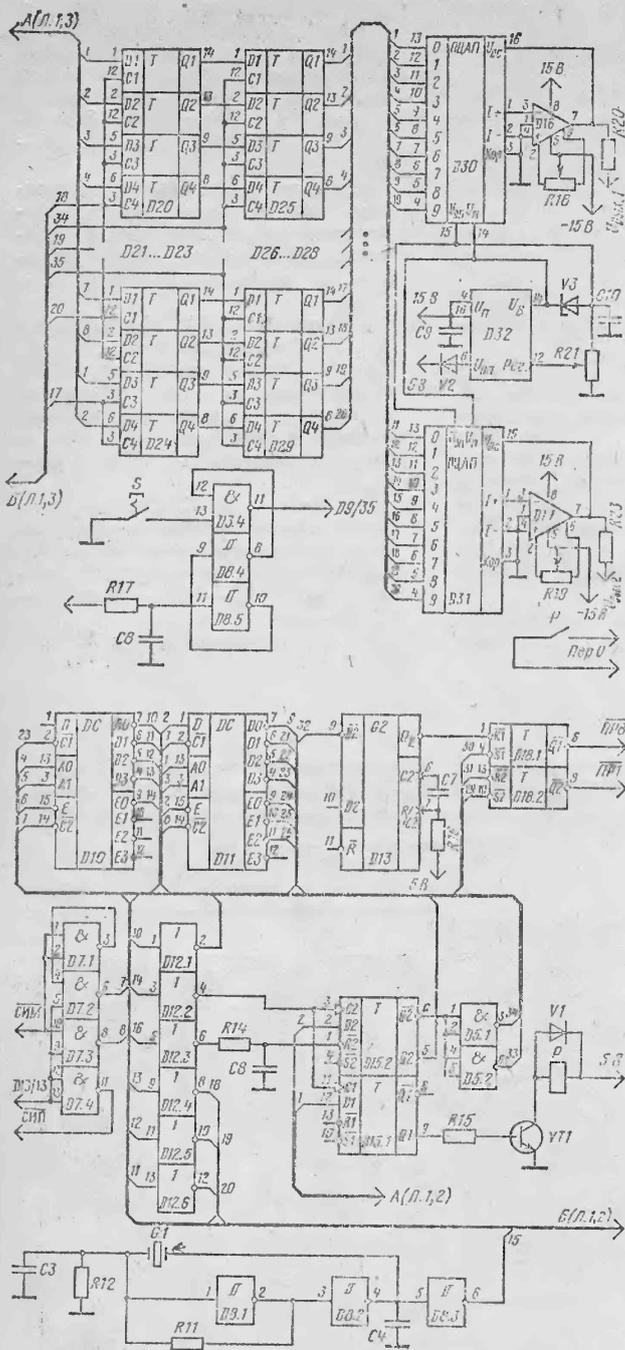
Режим ввода может быть организован по инициативе микроЭВМ или внешних устройств сигналами

ПР1, ПР2, ПР4 и ПР8. Сигналы ПР1 и ПР8 используются интерфейсом. В начале работы в D9, D14 и D19 записываются служебные слова, задающие режимы работы этих БИС [7]. Если D9 находится в режиме 0 (основной режим параллельного интерфейса КР580ВВ55) и на шинах УПР ДЗ-28 выставлен один из кодов: 01 08, 01 09, 01 10 в шестнадцатеричной системе исчисления, то по сигналу Вв от ДЗ-28 на D9 поступит сигнал Чт, сформированный микросхемами D7 и D10, а на ДЗ-28 по срезу Вв—сигнал СИП, формируемый микросхемами D6, D8, D13 и D7. По сигналу Чт на

D9 информация, сформированная на шинах ШКН1—ШКН3, записывается в буферный регистр этих каналов и без стробирования передается на шину ШД согласно



Принципиальная схема интерфейса (начало)



Принципиальная схема интерфейса (окончание):

D2, D1 — КР589АП26, D3... D5, D7 — К155ЛА3  
 D6 — К155ЛА6, D8 — К155ТЛ2, D9, D14 — КР580ВВ55,  
 D10, D11 — К155ИД4, D12 — К155ЛН1, D14 — К155АГ3,  
 D15, D18 — К155ТМ2, D16, D17 — К140УД3А,  
 D19 — КР580ВН153, D20... D29 — К133ТМ5, D30,  
 D31 — КР572ПА1А, D32 — К142ЕН1Б, G1 — кварцевый  
 резонатор на 32768 Гц, VT1 — КТ315Б, V1 — Д9,  
 V2 — Д31Т, V3 — 2С456А, R1... R10, R15, R20, R23 — 1К,  
 R11... R13 — 2К7, R14 — К82, R16, R17, R22 — 10К,  
 R18, R19, R21 — 47К, C1 — 300пФ, C2 — 1н,  
 C3 — 6800пФ, C4 — 680 пФ, C5 — 1,0 мкФ, C6 — 47 н,  
 C7 — 0,33 мкФ, C8 — 1,0 мкФ, C9 — 4,7 мкФ,  
 C10 — 14,7 мкФ.

выставленному адресу на шинах А0—А1. Далее информация через микросхемы D1 и D2 поступает в D3-28. При этом сигналы УВ D1 и D2 установлены в 1. По снятию сигнала Вв интерфейс снимает сигнал СИП.

Таким образом, за чтение отвечает сигнал У13, а за запись — сигналы У43 и У13 одновременно. Кроме того, интерфейс выдает два аналоговых сигнала для управления графопостроителем Н-306, но при необходимости их можно использовать и для других целей. Роль буферных регистров в ПЦАП КР572ПА1А выполняют триггеры-защелки на микросхемах К133ТМ5.

Узел управления пером графопостроителя выполнен на микросхеме D15.2, транзисторе VT1 и герконовом реле Р. Функцию таймера выполняет БИС КР580ВН153, которая представляет собой три независимых 16-битовых программируемых счетчика [7]. Счетчики С0 и С1 соединены последовательно так, что на счетный вход С0 поступают тактовые импульсы от генератора С1 через формирователь D8.1—D8.3 с частотой 32768 Гц, а на счетный вход С1 — сигнал КН0, который представляет собой программируемую функцию времени счетчика С0. Для удобства можно использовать режим 2 для всех счетчиков с записью в С0 и С2 числа 32768, что соответствует следованию сигналов КН0 и КН1 с периодом 1 с. В этом случае на вход С1 поступят импульсы с частотой 1 Гц. Это дает возможность записывать в С1 время непосредственно в секундах. По истечении заданного интервала времени С1 вырабатывает сигнал КН1, который через микросхемы D13.2 и D18.2 формирует сигнал ПР8. Сигнал КН2 через микросхему D18.1 формирует ПР1.

Сигналы ПР1 и ПР8 снимаются ДЗ-28 через D14 по окончании обработки прерывания, как и рекомендовано в паспорте на микроЭВМ. БИС D14 устанавливает триггеры D18.1 и D18.2 в состояние Лог. 1. Микросхема D13.2 исключает возможность одновременной подачи сигналов S и R на триггер D18.2 и снятия прерывания раньше 1 с. Синхронизация таймера осуществляется микросхемой D14, которая по инициативе ДЗ-28 подает сигналы разрешения счета на входы P0, P1 и P2 таймера.

Схема реализации адресов ПУ выполнена на дешифраторах К155ИД4—D10, D11. Вспомогательную роль играют схемы 2И-НЕ и схемы 4И-НЕ, НЕ, микросхемы К155ЛА3, К155ЛА6 и К155ЛН1.

Конструктивно интерфейс собран на одной плате M12, которая помещена в металлический корпус вместе с блоками питания. Подводящие кабели представляют собой экранированные провода и витые пары.

Описанный интерфейс несколько лет работает в установке управления многоцелевым электрохимическим комплексом.

Телефон 44-88-13, Свердловск

#### ЛИТЕРАТУРА

- Петров Н. С. // ПТЭ. — 1983. — № 4. — С. 94.
- Афонин Ю. Д., Шалагинов В. Н., Бекетов А. Р. // ПТЭ. — 1984. — № 6. — С. 70.
- Фрадков А. И., Зимин Г. П., Кацуба О. А. // ПТЭ. — 1982. — № 6. — С. 47.
- Антонович А. И., Буцкий В. В., Миколенко В. Ф., Натансон И. Л. // ПТЭ. — 1982. — № 5. — С. 74.
- Титаренко В. И., Луговой В. П., Шаповал В. И., Городыцкий А. В. // Укр. хим. журнал. — 1985. — № 3. — С. 268.
- Александров А. Л., Базарный Е. М., Гуляев И. Б. // Электрохимия. — 1983. — № 1. — С. 198.
- Алексенко А. Г., Галицын А. А., Иванов А. Д. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах. — М.: Радио и связь, 1984.

Статья поступила 01.07.87