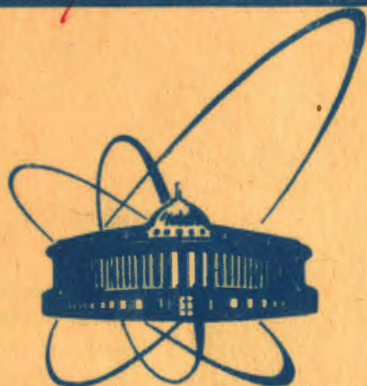


4544/82

20/ix-82



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

11-82-448

М.Бёттге, О.И.Елизаров, Б.Михаэлис

РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МИКРО-ЭВМ ККМП

1982

1. ВВЕДЕНИЕ

В Лаборатории нейтронной физики разработан и создан ряд блоков, предназначенных для работы с микро-ЭВМ в стандарте КАМАК ККМП/1/. Новый блок запоминающего устройства, описываемый в данной работе, включает в себя 8 К байт перепрограммируемой памяти и 32 К байт оперативной памяти. Связь блока с микропроцессором /МП/ осуществляется через магистраль крейта КАМАК, которая используется также в качестве магистрали МП.

В работе приводится описание модернизированного варианта ККМП с использованием МП U880D/2/ /аналог МП Z80 фирмы Zilog/ вместо Intel-8080. Микропроцессор U880D, по сравнению с МП Intel-8080, имеет большее число инструкций /включая полный набор инструкций Intel-8080/, в два раза больше внутренних регистров и расширенные возможности прерывания.

2. БЛОК ПАМЯТИ ПЗУ/ОЗУ 7229-5

Блок представляет собой перепрограммируемое запоминающее устройство емкостью 8 К байт для хранения программ и констант и оперативное запоминающее устройство емкостью 32 К байт. При использовании этого блока минимальный комплект систем вместе с контроллером крейта ККМП занимает только три станции крейта, что увеличивает количество свободных мест для других блоков КАМАК. Такой возможности в аналогичных микропроцессорных системах, разработанных в ОИЯИ, пока не существует/3,4/.

В блоке применяются микросхемы динамической памяти типа K565PY3A с внутренней организацией 16 К x 1 бит и микросхемы типа K573PФ1 с внутренней организацией 1 К x 8 бит. Блок-схема ПЗУ/ОЗУ 7229-5 представлена на рис.1. Соответствующие функциональные назначения шин магистрали КАМАК приводятся в/1/. Матрица оперативной памяти построена в виде двух рядов по 16 К байт. Матрица перепрограммируемой памяти включает в себя восемь микросхем. Выбор поля адресов памяти вырабатывается из управляющих сигналов и адресных линий A13, A14, A15. Изменение поля адресов памяти производится с помощью переключек. Микросхемы памяти динамического типа требуют восстановления информации через определенные интервалы времени, которые задаются генератором регенерации. В счетчике адреса регенерации образуется и хранится текущий адрес регенерации. Блок управления

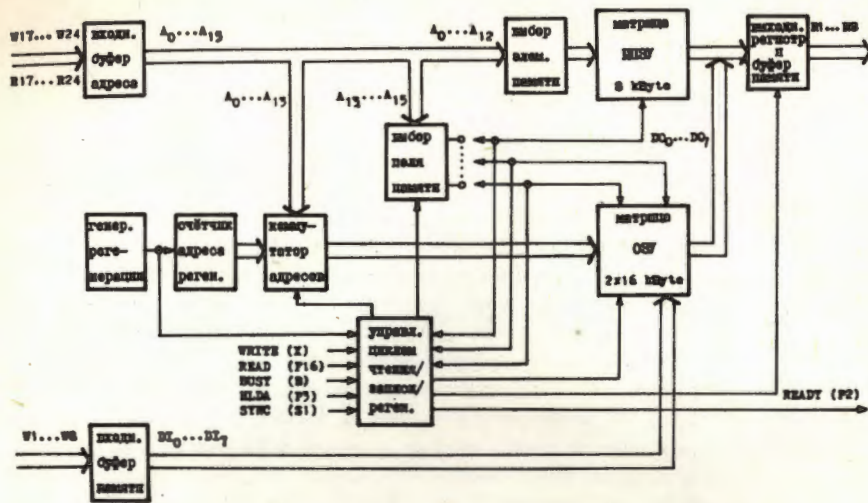


Рис.1. Блок-схема памяти типа ПЗУ/ОЗУ 7229-5.

циклом разрешает конфликтные ситуации между запросами МП и блока регенерации и вырабатывает соответствующую временную диаграмму и сигналы управления для циклов регенерации, чтения или записи. Блок занимает одну станцию КАМАК и содержит 61 микросхему. Питание: +24 В, ток - 0,5 А; +6 В, ток - 1 А; -6 В, ток - 0,25 А.

3. РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОНТРОЛЛЕРА КРЕЙТА ККМП ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МП U880D

Количество инструкций, реализованных в МП U880D, равно 158/2/. За счет введения двух индексных регистров в МП добавился еще один вид адресации - индексный. Увеличение тактовой частоты до 4 МГц и увеличение количества инструкций /почти в 2 раза по сравнению с МП Intel-8080/ позволяет значительно уменьшить объем программы и время их выполнения.

Для замены МП Intel-8080 на МП U880D необходимо было решить вопрос, связанный с выработкой статусных сигналов МП, для чего была разработана схема согласования /рис.2/. Схема выполнена на отдельной плате. На ней размещены МП U880D и пять микросхем серии K155 для инвертирования сигналов, заменяющие микросхему K589IP12, которая служит для выработки статусной информации в случае использования МП 8080. Плата вставляется в панельки вместо микросхем 8080 и K589IP12. При необходимости есть возможность вернуться к использованию МП 8080 /рис.3/.

Рис.2. Блок-схема включения микропроцессора U880D вместо МП Intel-8080.

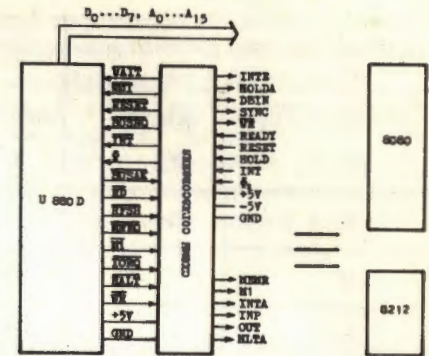
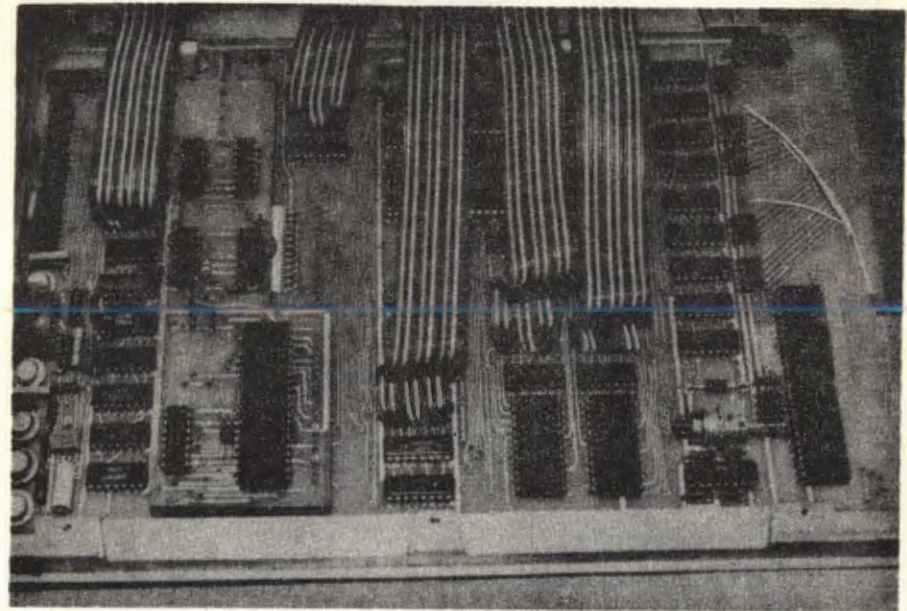


Рис.3. Вид конструктивного решения адаптера микропроцессора U880D в контроллере ККМП 7207-2.



МП U880D имеет две одинаковые группы внутренних общих регистров, что позволяет использовать их в разных программах без затрат времени на "спасание" содержимого регистров при попеременной их работе. На рис.4 приводится таблица всех регистров.

В состав МП входят 6 общих регистров, которые можно объединять парами по 16 разрядов. Наличие двух индексных регистров позволяет легко производить обработку таблиц и информации, перемещаемых в диапазоне адресов /2,5-7/.

главная группа регистров		альтернативная группа регистров	
аккумулятор A	флаги F	аккумулятор A'	флаги F'
B	C	B'	C'
D	E	D'	E'
H	L	H'	L'

} общие регистры

регистр прерывания I	регистр регенерации R	} специализированные регистры
регистр индекса	IX	
регистр индекса	IY	
указатель стека	SP	
счетчик адресов	PC	

Рис.4. Список регистров микропроцессора U880D.

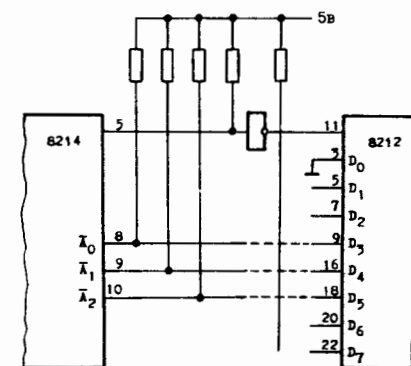


Рис.5. Обработка вектора прерывания.

В МП U880D заложены три режима прерывания. Первый соответствует режиму прерывания, реализованному в МП 8080. Во втором режиме процессор будет отвечать на прерывание выполнением команды RESTART в ячейку с адресом 0038H. Третий режим прерывания наиболее удобен для программирования. Он разрешает передавать управление на любую ячейку памяти. Для этого используется внутренний регистр прерывания I. Содержимое этого регистра образует старшие восемь разрядов указателя адреса подпрограммы прерывания. Младшие восемь разрядов МП получает от источников прерывания /рис.5/.

В контроллере ККМП 7207-2 для организации работы по прерыванию используются микросхемы K589ИК14 /аналог 8214/ и K589ИР12 /аналог 8212/. В результате небольших изменений эти микросхемы также можно использовать для образования младшего байта 16-разрядного адреса передачи управления /рис.6/. Разряд D0 должен быть всегда равен нулю. Разряды \bar{A}_0 , \bar{A}_1 , \bar{A}_2 могут быть соединены с любыми тремя разрядами D1-D7 для изменения вектора прерывания. Остальные разряды устанавливаются в зависимости от начальных адресов подпрограмм, обслуживающих прерывания. Таким образом можно использовать все три режима прерывания, реализованные в МП U880D.

Рис.6. Принципиальная схема формирования младшего байта вектора прерывания.



В ЛНФ ОИЯИ комплекс средств программирования микропроцессорных систем на базе U880D реализован на ЭВМ PDP-11/70. Файл макроинструкций для Intel-8080 INTEMС.MAC/8/ расширен и получил новое название ZILO.MAC. Трансляция программ выполняется с помощью макроассемблера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бётте М. и др. ОИЯИ, P11-80-422, Дубна, 1980.
2. Zentrale Verarbeitungseinheit U880D. Erzeugnisbeschreibung. VEB Funkwerk Erfurt; 1980.
3. Рапп Х. ОИЯИ, 10-80-571, Дубна, 1980.
4. Антюхов В.А. ОИЯИ, 10-80-650, Дубна, 1980.
5. Naumann G. et al. Standard-Interfaces der Messtechnik. VEB Verlag Technik Berlin 1980.
6. Roth M. Mikroprozessoren. Ilmenau. Wissenschaftliche Zeitschrift und KDT Hochschulsektion 1979.
7. Barden W. Z80 Microcomputer Handbook. Howard W. Same and Co. Inv., Indianapolis, 1978.
8. Software Packages for MACAMAC. Doc.603.3.004.1.77. Borer 4500 Solothurn 2, Switzerland, 1977.

Рукопись поступила в издательский отдел
11 июня 1982 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

D13-11182	Труды IX Международного симпозиума по ядерной электронике. Варна, 1977.	5 р. 00 к.
D17-11490	Труды Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1977.	6 р. 00 к.
D6-11574	Сборник аннотаций XV совещания по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1978.	2 р. 50 к.
D3-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
D13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
D1,2-12036	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1978	5 р. 00 к.
D1,2-12450	Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, НРБ, 1978.	3 р. 00 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
D11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
D4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
D4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
D2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
D10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
D1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
D17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
D1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
P18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория конденсированного состояния
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники
19.	Биофизика

Бёттге М., Елизаров О.И., Михаэлис Б.
Расширение возможностей микро-ЭВМ ККМП

11-82-448

Описывается блок запоминающего устройства ПЗУ/ОЗУ 7229-5 для работы с контроллером крейта ККМП 7207-2. Блок содержит перепрограммируемую память емкостью 8 К байт и оперативную память динамического типа 32 К байт. Блок выполнен в конструктивах стандарта КАМАК и имеет ширину 1М. Показана возможность замены в контроллере крейта ККМП МП Intel-8080 на микропроцессор U880D, который по своим характеристикам превосходит МП-8080.

Работа выполнена в Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Böttge M., Elizarov O.I., Michaelis B.
New Powerful Availabilities in the KKMP Microcomputer System

11-82-448

Memory module containing 8K byte PROM and 32 K byte dynamic RAM for the KKMP system is described. This module fulfils the CAMAC mechanical standard and occupies one station of the crate. The dataway of the crate is used for the bus system of the controlling microprocessor in the ICC. For application of the U880D instead of the Intel-8080 in the ICC KKMP 7207 a simple possibility is described.

The investigation has been performed at the Laboratory of Neutron Physics, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.