

И.58

И Н С Т И Т У Т ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СОАН С С С Р

70-93

И Я Ф 93-70

Э.Л.Неханевич, В.М.Попов, А.В.Романов,

В.А.Сидоров

СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ЭВМ "Минск-22" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАКОПИТЕЛЕЙ НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ ZMB - 30



Новосибирск

1970

V
+

Э.Л.Неханевич, В.М.Попов, А.В.Романов,

В.А.Сидоров

СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ЭВМ "Минск-22" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАКОПИТЕЛЕЙ НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ

ЗМВ-30

С июня 1968 года в нашем институте работает система непосредственной связи проволочных искровых камер с ЭВМ "Минск-22" / 1 /. За два года работы эта система подверглась существенным усовершенствованиям. Наиболее важным нововведением является использование накопителей на магнитной ленте ЗМВ-30 для хранения первичной информации / 2 /. Это позволило организовать приём информации от экспериментальных установок в режиме, независимом от работы ЭВМ, и резко улучшить возможности хранения больших массивов информации в других задачах. Использование этих возможностей для работы с Мониторной Системой ИФВЭ с входным языком Фортран / 3 / позволило нам избавиться от существенных неприятностей, связанных с недостатками накопителей на магнитной ленте ЭВМ "Минск-22" / 4 /.

Система хранения информации представляет собой автономное устройство, состоящее из буфера объёмом в 4096 37-разрядных слов, созданного на базе дополнительного блока памяти ЭВМ "Минск-22", и трех накопителей на магнитной ленте ЗМВ-30 производства народного предприятия ГДР "Карл Цейсс ИЕНА" / 5 /. Накопители ЗМВ-30 по своим параметрам (большая ёмкость и высокая надёжность) значительно превосходят накопители, используемые в ЭВМ "Минск-22".

Система имеет два режима работы:

1. Обычный режим позволяет двухсторонний обмен информацией массивами между накопителями и ЭВМ, что обеспечивает существенное увеличение внешней памяти машины (до 1,6 млн. 37-разрядных слов на каждом накопителе).

2. Режим "Эксперимент" предназначен для приёма и накопления информации с линии связи. В этом режиме допустимы три вида работы:



а) Накопление поступающей информации на магнитной ленте. В этом случае устройство работает автономно, а ЭВМ может быть загружена любой другой задачей.

б) Ввод информации только в ЭВМ. Первичная информация не сохраняется.

в) Накопление информации на магнитной ленте с одновременной передачей в ЭВМ.

Для ввода информации в машину использован режим прерывания. Линии связи дан высший приоритет, ЭВМ может включаться в эксперимент в любой момент времени. Это позволяет вести оперативный контроль работы всей системы при накоплении информации.

При накоплении информации в режиме "Эксперимент" занят лишь один ZMB-30, два других доступны ЭВМ. В обычном режиме ЭВМ доступны все три накопителя.

На рис.1 представлена блок-схема системы.

Вся информация, поступающая в буфер или извлекаемая из него, проходит через специальный 37-разрядный регистр обмена РО. Введение регистра обмена позволило сравнительно легко связать буфер с ЭВМ и подключить накопители на магнитной ленте (НМЛ). Обмен между буфером и ЭВМ осуществляется по кодовым шинам 37-разрядными словами.

Для обмена информацией с НМЛ куб разбит на четыре зоны по 1024 слова. Это определяет размер зоны на ленте. В качестве регистра адреса машины (РАМ) использован имеющийся в МОЗУ регистр адреса РА МОЗУ. В обычном режиме РАМ имеет доступ ко всем зонам буфера по любому адресу, а схеме управления буферным накопителем (УБН) разрешено обращение ко всем НМЛ.

Обмен информацией между буфером и НМЛ ведется параллельно-последовательным способом через РО. При чтении пятиразрядные символы заносятся в младшие разряды РО, а при записи извлекаются из старших разрядов. Это позволило использовать при выполнении регистра обмена во всех случаях единый сдвиг влево на пять разрядов.

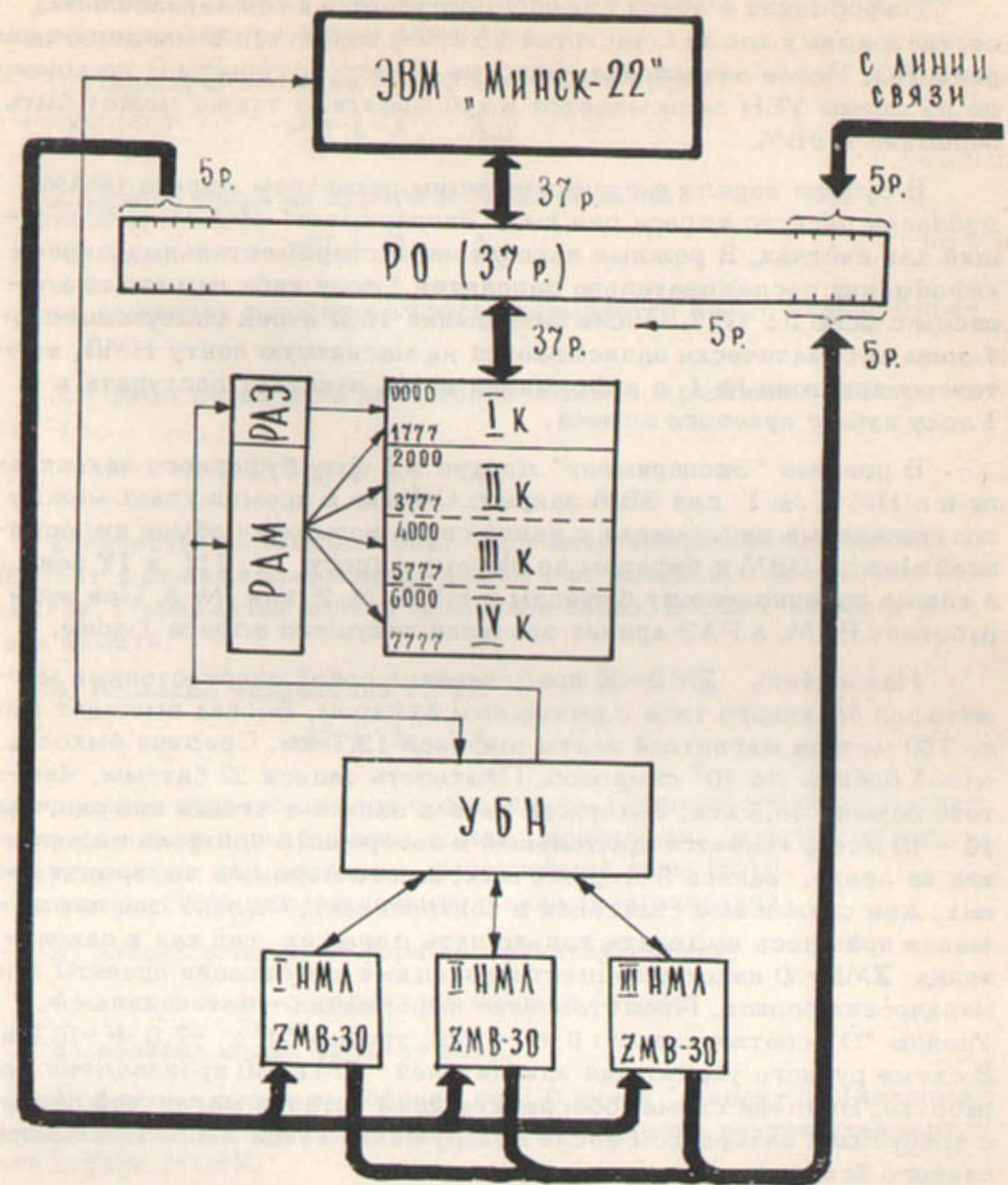


Рис.1.

Информация с линии связи^{х)} поступает в виде параллельных пятиразрядных кодов с частотой 25 кгц и заносится в младшие разряды РО. После заполнения регистра РО его содержимое по команде из схемы УБН записывается в куб памяти, а также может быть передано в ЭВМ.

В буфере наряду с существующим регистром адреса (РАМ) добавлен регистр адреса режима "Эксперимент" (РАЭ), работающий как счётчик. В режиме накопления экспериментальных данных информация последовательно заполняет I зону куба памяти по адресам с 0000 до 1777. После заполнения 1024 ячеек содержимое I зоны автоматически записывается на магнитную ленту НМЛ, которому присвоен № 1, а информация вновь начинает поступать в I зону куба с нулевого адреса.

В режиме "Эксперимент" доступ в I зону буферного накопителя и к НМЛ № 1 для ЭВМ закрыт. Однако в промежутках между поступлениями информации с линии связи возможен обмен информацией между ЭВМ и буфером по любому адресу II, III и IV зоны, а также позвонно между буфером и НМЛ № 2 или № 3. При этом работает РАМ, а РАЭ хранит значение текущего адреса I зоны.

Накопитель ЗМВ-30 представляет собой старт-стопный магнитофон бобинного типа с рычажным буфером. Бобина вмещает около 750 метров магнитной ленты шириной 12,7 мм. Средняя ёмкость одной бобины до 10^7 символов. Плотность записи 22 бит/мм. Частота обмена 33,3 кгц. Задержка начала записи и чтения при разгоне 10 - 15 мсек. Имеется продольный и поперечный контроль информации на ленте. Запись 8-дорожечная: шесть дорожек информационных, две служебные (тактовая и контрольная). Однако для информации пришлось выделить только пять дорожек, так как в накопителях ЗМВ-30 некоторые шестиразрядные комбинации приняты для маркировки блоков. Представление информации - потенциальное. Уровню "0" соответствует: $0 \div -0,5$ в, уровню "1": $-7,5 \div -10,0$ в. В схеме ручного управления накопителей ЗМВ-30 произведена доработка. Введена схема, обеспечивающая останов магнитной ленты с требуемым интервалом после обнаружения конца последнего записанного блока.

х) Информация поступает при наличии сигнала "Готовность", который выдаётся схемой управления в ответ на сигнал "Запрос" входящий по линии связи. Информация тактируется синхросигналами. Длина информации произвольна.

Для оперативного обмена информацией между ЭВМ и буфером были введены четыре новые команды:

1. Передача слова из МОЗУ машины в буфер:

$$-67 \dot{i} A_1 A_2.$$

2. Приём слова из буфера в МОЗУ машины:

$$-57 \dot{i} A_1 A_2.$$

В обеих командах в первом адресе указывается адрес ячейки буфера.

3. Приём серии слов при работе машины в режиме "Эксперимент":

$$-56 \dot{i} A_1 A_2.$$

A_1 - количество вводимых слов, A_2 - начальный адрес. Команда работает в режиме прерывания аналогично командам ввода, но без сдвигов. Передается полное машинное слово. В ЭВМ введена защита памяти.

4. Команда управления НМЛ:

$$-42 \dot{i} A_1 A_2.$$

Содержимое второго адреса безразлично. По первому адресу записывается номер зоны буфера, номер магнитофона, с которым работает машина, и код операции, выполняемой этим НМЛ. По команде ЭВМ возможно выполнение трех операций:

- запись зоны из буфера на магнитную ленту;
- чтение зоны с магнитной ленты в буфер;
- возврат назад на одну зону.

Вся схема системы собрана из 220 ячеек "Минск-22", которые размещены на дополнительных откидных панелях внутри стандартного шкафа МОЗУ.

Л и т е р а т у р а

1. С.Е.Бару, О.С.Койфман, В.М.Попов, А.В.Романов, В.А.Сидоров. "Связь проволочных искровых камер с ЭВМ "Минск-22". Материалы совещания по бесфильмовым искровым и стримерным камерам, 168. Дубна, апрель 1969. Препринт ИЯФ № 294. Новосибирск, 1969.
2. В.М.Попов, А.В.Романов, В.А.Сидоров. "Буферная система для работы на линии с ЭВМ "Минск-22". "Устройства и элементы систем автоматизации научных экспериментов". (Труды X всесоюзной конференции по автоматическому контролю и методам электрических измерений, 1969 г.). Новосибирск, 1970 (в печати).
3. С.Н.Соколов и др. "Фортран и Мониторная Система". Статистика, Москва, 1970.
4. О.С.Койфман, С.Б.Элюким. "Использование накопителей ZMB-30 в Мониторной Системе ИФВЭ с входным языком Фортран". Препринт ИЯФ (в печати). Новосибирск, 1970.
5. К.Хойер, Р.Каспар, Г.Кун, М.Перлих. "Запоминающее устройство на магнитной ленте " ZMB-30 " - внешний накопитель для ЭЦВМ". Йенское обозрение, 58. Йена (ГДР), 1970. (Спец.выпуск).

Ответственный за выпуск В.М.Попов
Подписано к печати 10.11.70
Усл. 04 печ.л., тираж 200 экз. Бесплатно.
Заказ № 93 . ПРЕПРИНТ

Отпечатано на ротапринте в ИЯФ СО АН СССР, нв.