

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



Ц 8482
Т-916

2918/2-78

10 - 11457

Л.В.Тутышкина

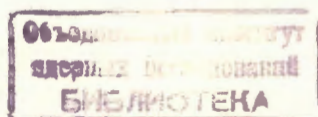
СИСТЕМА СВЯЗИ ЭВМ БЭСМ-4
С ВНЕШНИМИ ОБЪЕКТАМИ

1978

10 - 11457

Л.В.Тутышкина

СИСТЕМА СВЯЗИ ЭВМ БЭСМ-4
С ВНЕШНИМИ ОБЪЕКТАМИ



Тутышкина Л.В.

10 - 11457

Система связи ЭВМ БЭСМ-4 с внешними объектами

Описывается система связи ЭВМ БЭСМ-4 с внешними объектами. Созданы два сканирующих автомата АЭЛТ-1 и АЭЛТ-2/160. В качестве управляющей вычислительной машины для них использована ЭВМ БЭСМ-4, модернизированная в направлении организации системы связи. Внешними объектами для ЭВМ являются:

1. Логическая управляющая система автомата АЭЛТ-1;
2. Логическая управляющая система автомата АЭЛТ-2/160, состоящая из следующих устройств: управление развертками ЭЛТ; управление видеоусилителем; управление дисплеем-монитором; управление лентопротяжным механизмом; схемы связи с функциональной клавиатурой.
3. Символьные дисплеи типа ВТ-340.
4. ЭВМ CDC-6500, на линии с которой работает автомат АЭЛТ-2/160.

Система связи включает в себя следующие узлы: канал связи типа МКС-1, блок выборки-запоминания внешних объектов, коммутатор внешних объектов.

Система позволяет подключать к БЭСМ-4 до 16 внешних объектов.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Tutyshkina L.V.

A System for the Connection of the BESM-4 Computer with External Objects

A system for the connection of the BESM-4 computer with external objects is described. The AELT-1 and AELT-2/160 scanning devices have been created. The BESM-4 computer modified to realize a connection system served as a control computer. The external objects are: 1) a logical control system of the AELT-1; 2) a logical control system of the AELT-2/160 which consists of: a CRT deflection unit, a videoamplifier control, a display-monitor control, a film transport control, circuits of the connection with a keyboard; 3) symbol displays of VT-340 type; 4) the CDC-6500 computer on-line with the AELT-2/160. The connection system includes: a connection channel of MSK-1 type, selection-storage unit for external objects, an external objects commutator. The system permits to connect up to 16 objects with the BESM-4 machine.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Technique and Automation, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubno 1978

В Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ созданы два сканирующих автомата АЭЛТ-1 и АЭЛТ-2/160^{1,2/}. В качестве управляющей вычислительной машины для этих автоматов использована ЭВМ БЭСМ-4, которая была модернизирована в направлении организации системы связи с внешними объектами. Такими объектами являются:

1. Логическая управляющая система автомата АЭЛТ-1.
2. Логическая управляющая система автомата АЭЛТ-2/160, состоящая в свою очередь из следующих устройств:
 - схемы управления развертками электронно-лучевой трубки;
 - схемы управления видеоусилителем;
 - схемы управления дисплеем-монитором;
 - схемы связи с функциональной клавиатурой;
 - схемы управления лентопротяжным механизмом.
3. Символьные дисплеи типа ВТ-340.
4. Большая ЭВМ CDC-6500, на линии с которой работает автомат АЭЛТ-2/160.

Описываемая в данной работе система связи модернизированной ЭВМ БЭСМ-4 с указанными объектами включает в себя следующие узлы:

1. Канал связи типа МКС-1.
2. Блок выборки-запоминания внешних объектов.
3. Коммутатор внешних объектов на 16 направлений.

1. КАНАЛ СВЯЗИ ТИПА МКС-1

При создании канала связи на управляющей сканирующими автоматами АЭЛТ-1 и АЭЛТ-2/160 машине БЭСМ-4 оказалось, что использование ранее разработанного канала связи МКС-1^{3,4} без дополнительных изменений не представляется возможным. Использованный в канале МКС-1 регистр результатов был перестроен в счетчики, управляющие развертками электронно-лучевой трубки автомата АЭЛТ-2/160. Управление этими счетчиками осуществляется логической схемой, смонтированной на свободных местах машины. Другой модернизацией канала связи явилось увеличение программно-управляемого времени связи с различными объектами. В канале МКС-1 это время задается в адресе А2 команды Ма и ограничено 32 мс. Для работы автомата АЭЛТ-2/160 потребовалось существенно увеличить это время. В частности, для передачи стандартного массива измеренной информации /4000 слов/ из БЭСМ-4 по линии связи с CDC-6500 требуется 600 мс; для организации сканирования одной полной строки требуется 140 мс. Решение данной задачи осуществлено путем управления частотой тактовых импульсов, поступающих на счетчик времени.

2. БЛОК ВЫБОРКИ-ЗАПОМИНАНИЯ ВНЕШНИХ ОБЪЕКТОВ

Разработанный для системы связи блок выборки-запоминания внешних объектов позволяет выбирать до 16 объектов. Для выборки внешнего объекта используется модернизированная команда Ма /050/, которая выглядит следующим образом:

050 А1 А2 А3

А1= 0 - обязательное условие;
А2 - безразличен / не используется/;
А3 - младшие 4 разряда задают номер внешнего объекта.

Необходимым условием работы команды выборки внешнего объекта является равенство нулю содержимого первого адреса этой команды ($A1=0$). В машине БЭСМ-4 имеется регистр А1 Ма. По команде Ма на этот регистр заносится адрес А1 данной команды. Для получения возможности анализа содержимого этого адреса все разряды регистра А1 Ма через диодную сборку заведены на вентиль, который на втором входе имеет потенциал Ма. Выходной сигнал с этого вентиля является главным управляющим сигналом в блоке управления - Ма (00).

Блок-схема выборки-запоминания внешних объектов приведена на рис. 1.

При наличии сигнала Ма (00) первые четыре разряда кодовых шин числа поступают на входной регистр. В зависимости от значения этих разрядов на одной из 16 шин выходного регистра появится потенциал выборки заданного объекта.

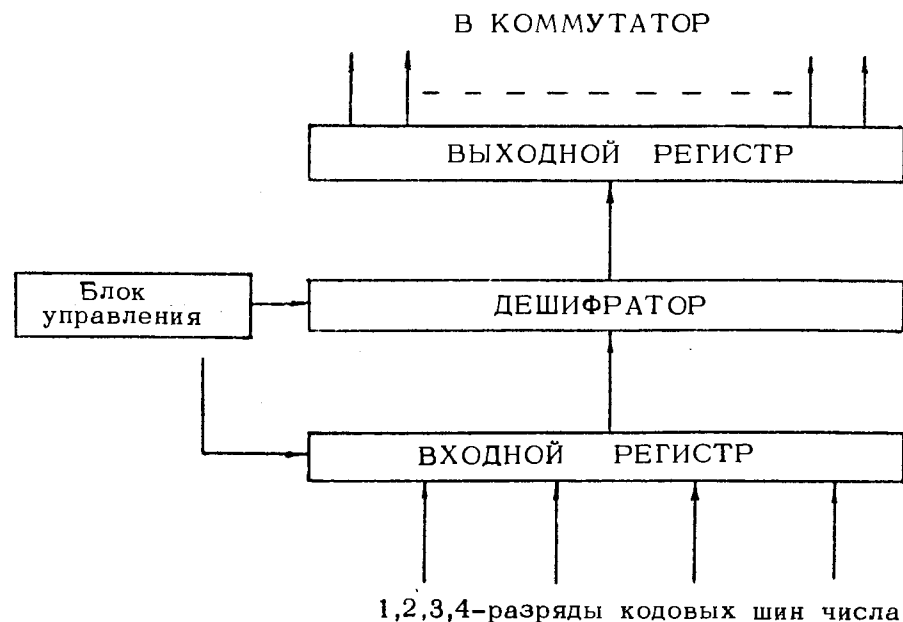


Рис. 1. Блок-схема выборки-запоминания внешних объектов.

3. КОММУТАТОР ВНЕШНИХ ОБЪЕКТОВ

Через коммутатор внешних объектов к машине БЭСМ-4 подключены следующие устройства:

- 0000 - АЭЛТ-1 /логическая управляющая схема/;
- 0001 - АЭЛТ-2/160 /схемы управления развертками и яркостью ЭЛТ/;
- 0002 - функциональная клавиатура;
- 0003 - видеоусилитель;
- 0004 - дисплей-монитор;
- 0005 - дисплей ВТ-340 /1/;
- 0006 - ЭВМ CDC-6500;
- 0007 - схемы управления лентопротяжным механизмом;
- 0010 - дисплей ВТ-340 /2/;
- 0011 - дисплей ВТ-340 /3/;
- 0012 } - фотосчитывающее устройство;
- 0013 }

Все внешние объекты имеют возможность через коммутатор и канал связи обмениваться с ЭВМ БЭСМ-4 45-разрядными словами и управляющими сигналами.

Из канала связи ЭВМ в коммутатор поступают следующие управляющие сигналы:

- И_{гот} - импульс готовности;
- И_{вк} - импульс выдачи кода;
- И_{запр} - импульс запроса;
- ИПК - импульс приема кода.

Из внешнего объекта в ЭВМ через коммутатор поступают следующие управляющие сигналы:

- ОМП - основной маркер приема;
- ОМВ - основной маркер выдачи;
- ВМП - вспомогательный маркер приема;
- ВМВ - вспомогательный маркер выдачи.

Слова "прием" и "выдача" рассматриваются относительно ЭВМ БЭСМ-4:

- прием в БЭСМ-4;
- выдача из БЭСМ-4

Все управляющие сигналы из коммутатора проходят только в тот внешний объект, который выбран, и, соответственно, в коммутатор поступают управляющие сиг-

налы от того же внешнего объекта. Каждый из внешних объектов обменивается с БЭСМ-4 определенным количеством разрядов.

	Прием	выдача
АЭЛТ-1	37	37
АЭЛТ-2/160 /управление развертками/ функциональная клавиатура	0	32
видеоусилитель	28	0
дисплей-монитор	12	12
дисплей ВТ-340	0	24
ЭВМ CDC-6500	7	7
схема управления ленто- протяжным механизмом	45	45
фотосчитывающее устройство	36	36
	8	0

Общая блок-схема коммутатора внешних объектов представлена на рис. 2.

Схема организации приема одного разряда через коммутатор в БЭСМ-4 от внешнего объекта приведена на рис. 3. Таких разрядов до 45. Схема выдачи одного разряда из БЭСМ-4 через коммутатор приведена на рис. 4.

Четыре из подключенных внешних объектов являются активными, они могут посылать вызов в ЭВМ БЭСМ-4. Это - сканирующий автомат АЭЛТ-1, функциональная клавиатура, ЭВМ CDC-6500, дисплей ВТ-340. В коммутаторе задействована схема приоритетов по вызову:

- 1-й приоритет - функциональная клавиатура;
- 2-й приоритет - ЭВМ CDC-6500;
- 3-й приоритет - дисплей ВТ-340;
- 4-й приоритет - сканирующий автомат АЭЛТ-1.

Такая система связи находится в эксплуатации с 1975 года.

Схемные решения, разработанные при создании данной системы, использованы также при создании сканирующего автомата АЭЛТ-1М^{/5/} работающего под управлением ЭВМ БЭСМ-4М. Автомат АЭЛТ-1М ориентирован на обработку киноплёнок с графической полетной информацией^{/6/}.

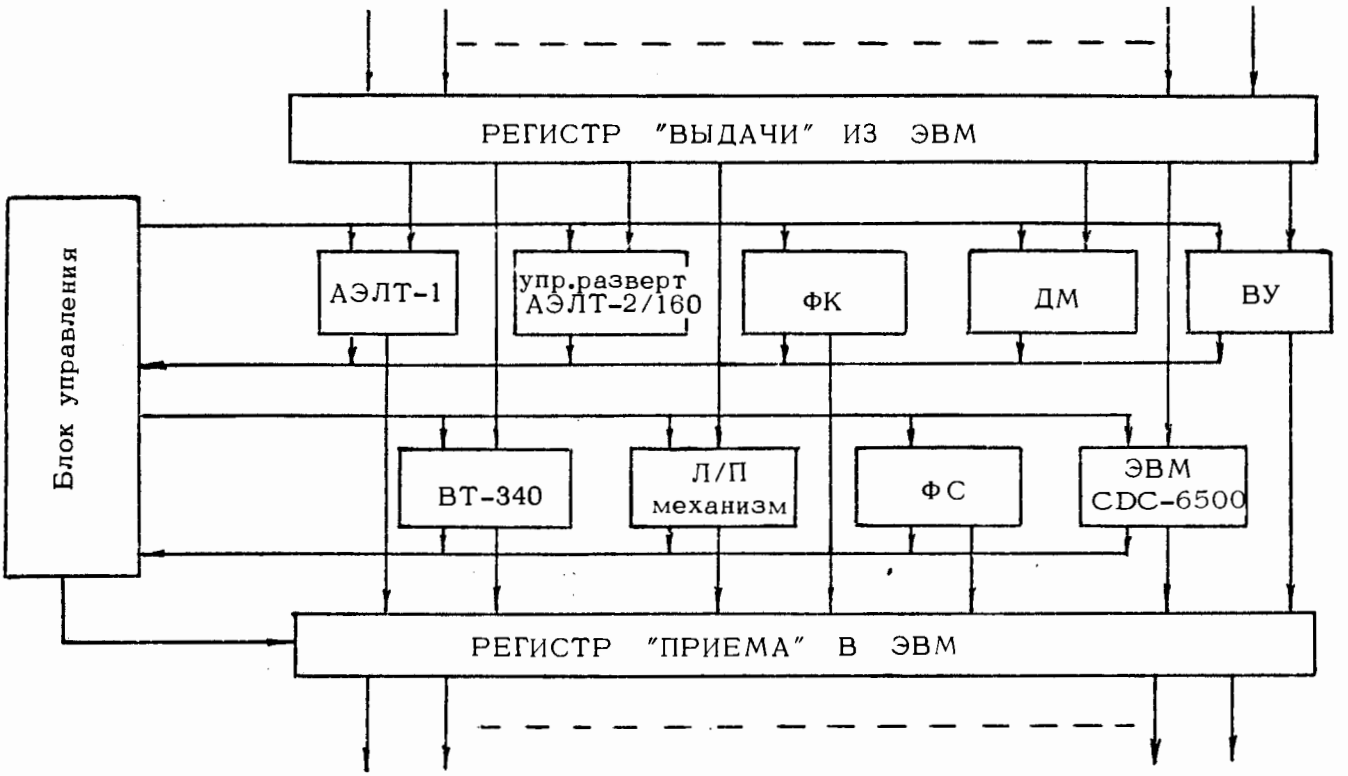


Рис. 2. Блок-схема коммутатора внешних объектов.

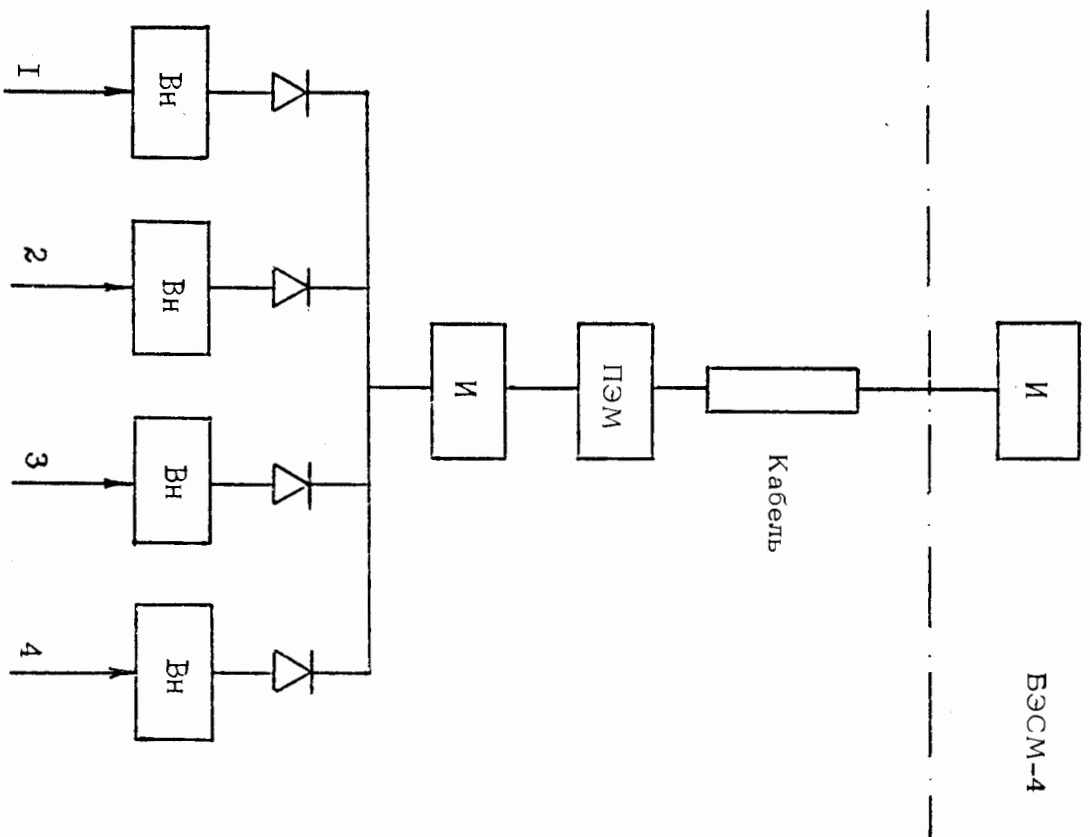


Рис. 3. Схема приема одного разряда информации от внешнего объекта через коммутатор в БЭСМ-4.

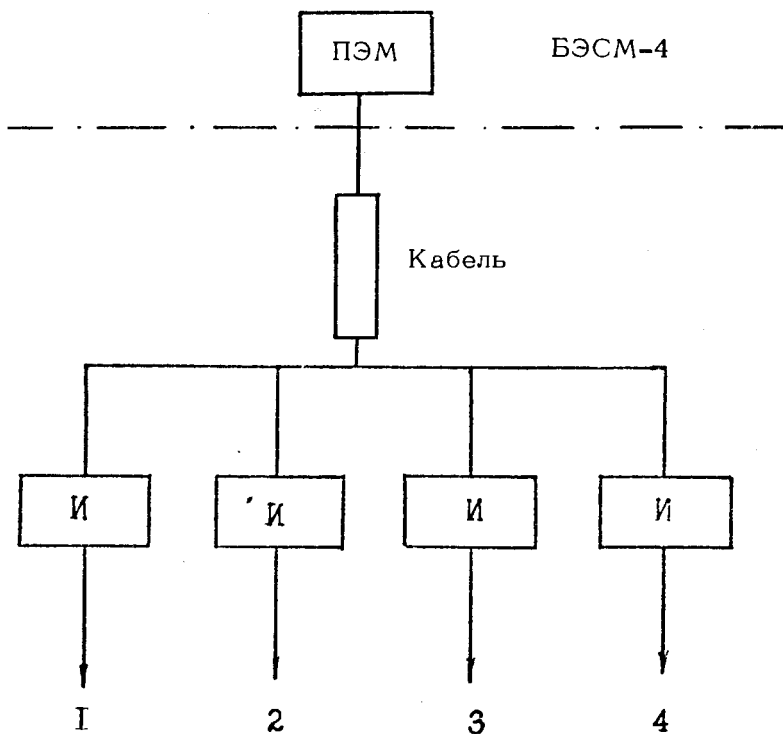


Рис. 4. Схема выдачи одного разряда информации из БЭСМ-4 во внешний объект через коммутатор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Burou A.S. et al. AELT-1 and AELT-2 CRT Scanning Devices. Oxford Conference on Computer Scanning. 2-5 April, 1974, England.
2. Баранчук М.К. и др. ОИЯИ, Р10-8861, Дубна, 1975; Труды семинара по обработке физической информации. /Агверан, 1975/. Изд. ЕрФИ, Ереван, 1976.
3. Городничев Е.Д. и др. ОИЯИ, 10-3510, Дубна, 1967.
4. Городничев Е.Д. и др. ОИЯИ, Р10-4753, Дубна, 1969.
5. Алакоз А.В. и др. ОИЯИ, Р10-10945, Дубна, 1977.
6. Алакоз А.В. и др. ОИЯИ, Р10-10317, Дубна, 1976.

Рукопись поступила в издательский отдел
6 апреля 1978 года.