

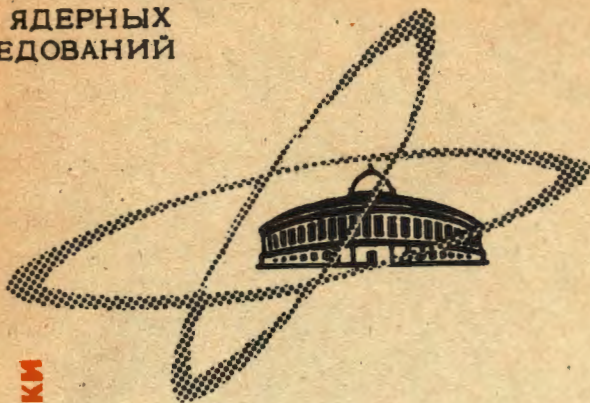
Г-577

12/VIII-68

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

11 - 3880

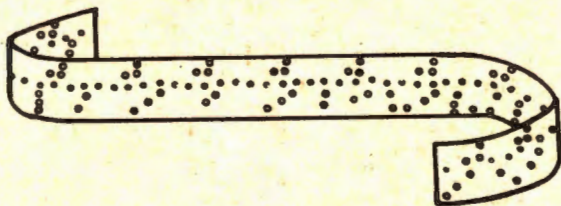


ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И АВТОМАТИЗАЦИИ

Н.Н.Говорун, И.М.Иванченко, В.Л.Пахомов,
В.И.Первушов, Ю.В.Тутышкин, Б.П.Федосов

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ
ПУЛЬТ СВЯЗИ ДЛЯ ЭВМ

1968

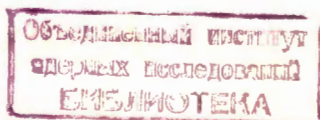


11 - 3880

**ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЛВТА**

Н.Н.Говорун, И.М.Иванченко, В.Л.Пахомов,
В.И.Первушов, Ю.В.Тутышкин, Б.П.Федосов

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ
ПУЛЬТ СВЯЗИ ДЛЯ ЭВМ**



4384/2 mp

Введение

По мере расширения использования ЭВМ все более актуальной становится проблема реализации эффективного способа оперативной связи человека с машиной. Обращение к ЭВМ должно быть естественным, эффективным и настолько простым, насколько это позволяет внутренняя сложность самой системы. Если ЭВМ определяет вычислительную мощность системы по непосредственной обработке информации, то периферийное оборудование определяет эффективность использования этой мощности или к.п.д. системы. Все это требует создания устройств, принципиально отличающихся от стандартного оборудования и обеспечивающих прямую связь с ЭВМ, без промежуточных носителей информации и дополнительных устройств подготовки.

Универсальный дистанционный пульт связи /УДПС/, созданный в ОИЯИ, дает возможность как ручного, так и автоматического ввода в ЭВМ /модернизированная БЭСМ-3М или БЭСМ-4 /I// разнообразной по форме и содержанию информации, а также редактирования или обновления уже имеющейся. УДПС позволяет получать прямо с ЭВМ документы, которые можно использовать без дополнительных преобразований. УДПС может работать как в режиме непосредственной связи с ЭВМ, так и автономно.

Дистанционные пульты предназначены для применения в экспериментах и при работах с измерительной аппаратурой, имеющей непосредственную связь с ЭВМ, а также могут использоваться математиками. Дистанционные пульты позволяют контролировать как ход эксперимента и работу физической аппаратуры, так и процесс обработки данных на ЭВМ, а также дают возможность коллективного использования вычислительных мощностей.

В МОЗУ будут посланы два десятичных числа +1,23 и -550 в 2-ой системе. Комбинация ' / является признаком десятичных чисел. Комбинация ') является универсальным признаком конца информации. Эти комбинации были выбраны в силу отсутствия на ТТ управляющих клавиш.

Далее идут приказы словесные 4-символьные, которые реализует специальная программа системы.

Например,

' = ввод ')

по этому приказу выполняется ввод с п/к, как при нажатии кнопки "ввод" на пульте управления ЭВМ. Существуют приказы, реализующие: передачу управления в любую ячейку МОЗУ, выдачу информации на узкую печать и на п/к, выдачу на ТТ таблиц десятичных чисел, гистограмм, команд в истинных адресах и др.

Например,

' = десч. 0500.30.4.3.1.1000 ')

/все числа в 8-ой системе/.

По этому приказу на ТТ отпечатается таблица десятичных чисел, находящихся в МОЗУ, начиная с ячейки 0500 /во 2-ой системе/, 30 - чисел в 4 столбца по 3 цифры в мантиссе числа с округлением, и с 1000 ячейки будет находиться таблица, закодированная во втором международном телеграфном коде.

Далее, каждый пользователь может завести любой нужный ему приказ, записав его в "библиотеку приказов" и в "переключателе" указав, куда передать управление по этому приказу. Для этого, конечно, надо написать программу, реализующую данный приказ. Длина этих приказов от 1 до 6 символов. Например, любой идентификатор может быть приказом.

Эта система программ дает необходимые удобства в использовании УДПС и реализует оперативную обратную связь с ЭВМ. Предусмотрено

предупреждение ошибок, допускаемых человеком при работе за пультом, при этом печатается на соответствующем пульте фраза об этой конкретной ошибке.

Помимо использования УДПС для ввода и вывода печатаемой на ТТ информации, имеется возможность: фиксировать на перфоленте /считать с перфоленты/ любую информацию при выводе из ЭВМ /вводе в ЭВМ/, подготовить перфоленту с вводимым материалом, распечатать информацию с перфоленты.

Так как в использовании подобных систем нет опыта, авторы старались сделать ее возможно более гибкой, чтобы не сужать области возможного применения.

Программное обеспечение

Так как УДПС является частью системы, работающей в режиме разделения времени, то этим предполагается наличие общей управляющей программы, обеспечивающей работу всей системы и счет, в свободное время ЭВМ, посторонней задачи. Существующий супервизор позволяет работать одновременно с несколькими пультами и обеспечивает счет резервной задачи.

Необходимо заметить, что все обслуживающие программы написаны на языке ассемблера для ЭВМ типа М-20 и оформлены как СП в системе ИС-2 /кроме супервизора/.

Выдача массивов телетайпной информации на соответствующие пульты обеспечивается программой выдачи. Накопление передаваемой с УДПС информации и расшифровка мнемонических приказов осуществляется программой приема, также рассчитанной на несколько пультов.

Количество пультов, непосредственно связанных с ЭВМ, программно не ограничено. Количество пультов, работающих одновременно, ограничивается только памятью и быстродействием ЭВМ.

Три обслуживающие программы позволяют выдавать на УДПС восьмеричные числа и команды в истинных адресах с нумерацией ячеек, таблицы десятичных чисел и гистограммы.

С УДПС на ЭВМ можно посылать также восьмеричные числа и команды в истинных адресах в любые ячейки МОЗУ, далее, десятичные числа и словесные приказы, а также любую другую информацию /открытый канал/.

Пример мнемонического приказа

' / +123 +01 , -55 +03 ')

Техническое описание

Общее описание взаимодействия пульта с ЭВМ

Пульт связи присоединяется к регистру входа-выхода БЭСМ-3М через существующую систему связи машины с внешними объектами /2/ .

При нажатии клавиши телетайпа выставляется запрос на связь на регистре прерывания и код, соответствующий нажатой клавише, по сигналу из машины заносится с регистра пульта на регистр входа. До прихода сигнала с ЭВМ запрос на прерывание и код символа хранятся в регистре пульта и блокируется клавиатура телетайпа. После снятия информации с регистра пульта клавиатура разблокируется и оператору дается возможность занесения в регистр пульта кода следующего символа. Код символа, поступающий в ЭВМ, сопровождается за-пасным установленным номером телетайпа.

При выставлении на регистре выхода ЭВМ кода, подлежащего отпечатыванию на телетайпе, коммутатор соединяет регистр с пультом и посылает код на телетайп.

Для обеспечения более четкого взаимодействия ЭВМ - пульт вместе с кодом для отпечатывания присылается признак того, что ЭВМ пришлет еще следующий код. При наличии этого признака после отпечатывания предыдущего символа выставляется запрос на следующий символ. При выдаче ЭВМ последнего символа такой признак отсутствует и запрос не выставляется.

Организация работы пульта с ЭВМ происходит при помощи программ, обеспечивающих работу телетайпа и использующих обычные команды связи с внешними объектами (полуавтоматами, искровыми камерами и т.д.) /1/.

К о д и р о в к а

Обмен информацией между телетайпом и ЭВМ ведется во II Международном телеграфном коде (МТК № 2), где каждому символу соответствует 5-разрядная кодовая комбинация (см. табл. I).

Обмен между ЭВМ и пультом происходит параллельным кодом по одному символу за цикл связи. Компановка слов и фраз производится в памяти машины, что значительно упрощает схему устройства.

Передача символа на ЭВМ производится 6-разрядным кодом: 5 разрядов (I+5) представляют кодовую комбинацию символа по МТК № 2, 6-ой разряд служит признаком регистра: "I" 6-го разряда - означает цифровой регистр, "O" 6-го разряда - означает буквенный регистр (латинский или русский).

Передача символа с ЭВМ на телетайп производится 5 разрядами.

Одновременно с кодовыми разрядами при связи принимаются и передаются управляющие и статусные признаки.

На рис. I и 2 приводится структура слова при обмене информацией между пультом и ЭВМ.

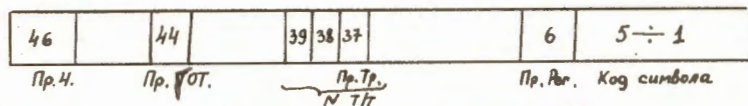


Рис. I. Структура слова с пульта в ЭВМ

Пр.Ч. - признак числа, который выдается в ЭВМ

а) при передаче кода символа;

б) при ответе на ЭВМ о готовности телетайпа печатать.

Пр.Гот. - признак готовности телетайпа к приему информации от ЭВМ.

№ Т/Т - номер пульта. Младший (37 р.) разряд изменяет свое содержание при работе с трансмиттером.

Пр. Тр. - признак включения трансмиттера. Таким образом, с пульта в ЭВМ выдается код:

а) при передаче символа:



б) при ответе о готовности к печати:

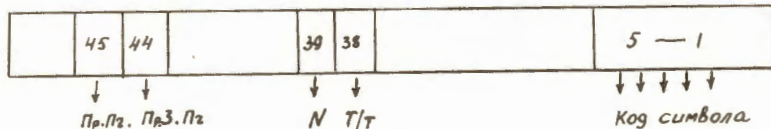
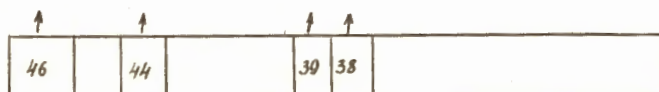


Рис. 2. Структура слова с ЭВМ на пульт

Пр. Пч. - признак печати символа;

Пр.3.Пч.- признак запроса на печать.

	45 р.	44 р.	Выполняемая операция
а)	0	1	запрос без печати символа
б)	1	1	печать символа с запросом на следующий
в)	1	0	печать последнего символа
г)	0	0	останов Т/Т

Б л о к - с х е м а у с т р о й с т в а

Пульт связи с ЭВМ организован на базе комплекта телеграфной аппаратуры ГДР (рулонный телеграфный аппарат Т-63 с перфоратором и трансмиттером), позволяющей работать со скоростью 420 $\frac{\text{СИМВ.}}{\text{МИН.}}$ /3/ и имеет в своем составе электронную схему, выполненную на элементах БЭСМ-3М. Электронная схема обеспечивает согласование телетайпа с машиной и вырабатывает сигналы двухсторонней связи пульта с ЭВМ.

Блок-схема пульта приведена на рис. 3.

1. Входное устройство

- а) осуществляет прием и формирование по амплитуде сигналов входной кодовой комбинации;
- б) принимает и расшифровывает № телетайпа в режиме печати от ЭВМ;
- в) вырабатывает сигналы запуска телетайпа и выдачи потенциала "прерывание" при печати.

2. Преобразователь кода

1. В режиме передачи на ЭВМ:

- а) служит для разворота последовательного кода символа телетайпа в параллельный код;
- б) запоминания и хранения развернутого кода символа;
- в) выработки признака регистра (буквенный - цифровой).

2. В режиме печати информации от машины:

- а) запоминает принятую кодовую комбинацию символа;
- б) преобразует ее в последовательную кодовую комбинацию.

3. Блок выходных формирователей

предназначен для:

- а) формирования выходных импульсов в соответствии с кодом на регистре преобразователя;
- б) работы на высокочастотный кабель;
- в) обеспечения однократной выдачи кода "готовности" в машину.

4. Блок синхронизации

- а) **вырабатывает** из стартового импульса телетайпа одиночный импульс запуска электронной схемы;
- б) выдает на схему разворота преобразователя последовательность уровней напряжения в соответствии с передаваемой кодовой комбинацией;
- в) обеспечивает запуск схемы привода электромагнита телетайпа.

5. Блок привода электромагнита

возбуждает приемный ЭМ телетайпа, обеспечивая отпечатывание на рулон информации и выполнение служебных команд.

6. Блок прерывания и управления

- а) **вырабатывает** сигнал прерывания при передаче на ЭВМ с момента готовности пульта к выдаче символа и до момента снятия информации машиной по сигналу "Запрос";
- б) вырабатывает сигнал прерывания при печати с момента готовности схемы и до момента приема символа по сигналу "Занесение" с ЭВМ;
- в) формирует сигналы выдачи информации в машину;
- г) обеспечивает работу пульта в режимах автономной наладки и во время связи с ЭВМ;
- д) обеспечивает согласование синхронизирующих серий машин с

циклом работы телетайпа;

е) обеспечивает блокировку клавиатуры при передаче на время с момента готовности символа на регистре преобразователя и до тех пор, пока информация не будет снята машиной;

ж) обеспечивает блокировку клавиатуры на все время режима печати.

К о н с т р у к т и в н о е о ф о р м л е н и е

Дистанционный пульт оформлен в виде стола с размерами 1000 x 550 x 650 мм, в тумбе которого располагается плата электронной схемы, источники питания и наладочный пульт.

Имеется схема контроля токов и напряжений, устройство защиты и индикации неисправного блока.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Е.Д. Городничев и др., Режим прерывания и канал вывода - ввода данных физических измерений для ЭВМ БЭСМ-3М и БЭСМ-4, Препринт ОИЯИ 10-3510, Дубна, 1967.
2. А.Я. Астахов и др. Система связи физической аппаратуры с вычислительной машиной БЭСМ-3М, Препринт ОИЯИ Р10-3592, Дубна, 1967.
3. Рулонный буквопечатающий аппарат типа Т-63 для двух шрифтов. Руководство по эксплуатации. Нар.предпр. "Герэтэверк Карл-Маркс-Штадт", ГДР.

Рукопись поступила в издательский отдел

21 мая 1968 г.

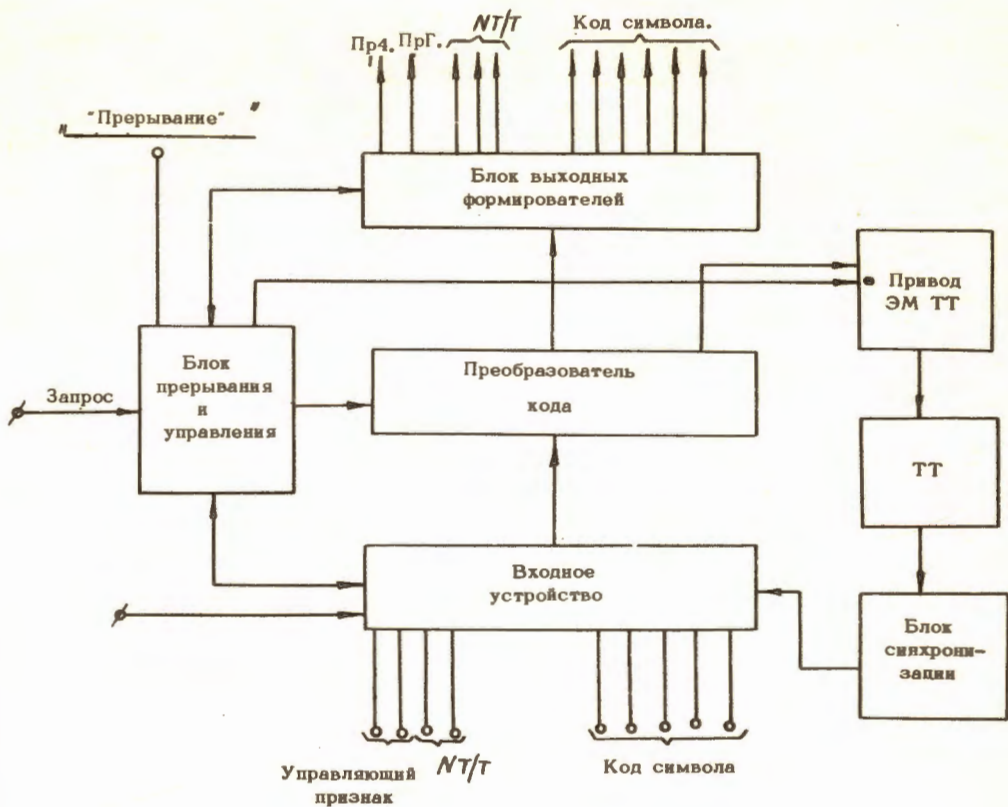


Рис.3

FIG. 4

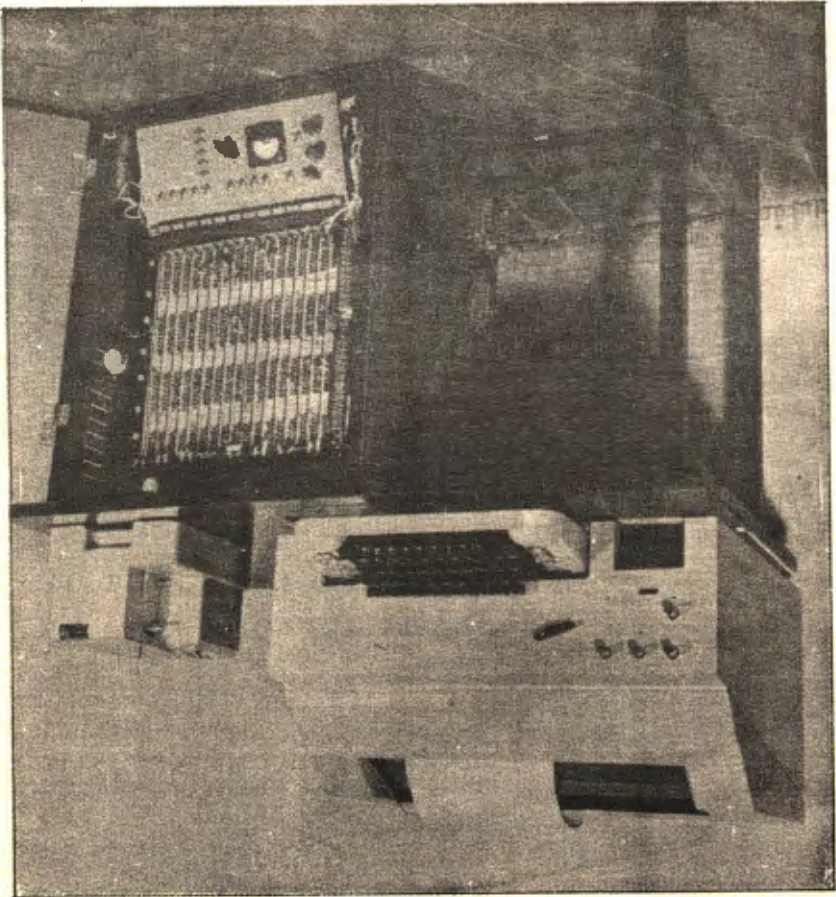


Таблица 1

№ комбинации	РЕГИСТРЫ			СТАРТОВЫЙ	КОМБИНАЦИИ					СТАТОВЫЙ	числовое значение комбинации
	ЛАТ	РУССК	ЦИФ		1	2	3	4	5		
1	A	A	-		•	•				•	30
2	B	B	?		•			•	•	•	23
3	C	Ц	:			•	•	•		•	16
4	D	Д	Х		•			•		•	22
5	E	E	3		•					•	20
6	F	Ф	Э		•		•	•		•	26
7	G	Г	Ш			•		•	•	•	13
8	H	Х	Щ				•		•	•	05
9	I	И	8			•	•			•	14
10	J	Й	Ю		•	•		•		•	32
11	K	К	(•	•	•	•		•	36
12	L	Л)			•			•	•	11
13	M	М	.				•	•	•	•	07
14	N	Н	,				•	•		•	06
15	O	О	9					•	•	•	03
16	P	П	0			•	•		•	•	15
17	Q	Я	1		•	•	•		•	•	35
18	R	Р	4			•		•		•	12
19	S	С	'ал		•		•			•	24
20	T	Т	5						•	•	01
21	U	У	7		•	•	•			•	34
22	V	Ж	=			•	•	•	•	•	17
23	W	В	2		•	•			•	•	31
24	X	Ь	/		•		•	•	•	•	27
25	Y	Ы	6		•		•		•	•	25
26	Z	3	+		•				•	•	21
27	ВК	<						•		•	02
28	ПС	≡				•				•	10
29	ЛАТ.				•	•	•	•	•	•	37
30	ЦИФРЫ				•	•		•	•	•	33
31	ПРОБЕЛ						•			•	04
32	РУССК									•	00

ТОКОВЫЙ ИМПУЛЬС

БЕСТОКОВЫЙ ИМПУЛЬС