

Ц 8482  
Б-405

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА

10/5-77



1793 / 2-77

11 - 10425

Б.А.Безруков, А.И.Ефимова, Ф.Которобай,  
В.И.Мороз, В.Х.Хоромская

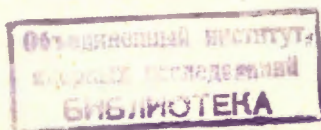
УСТРОЙСТВО СВЯЗИ ДИСПЛЕЯ "ВТ-340"  
С ЭВМ CDC-1604A

1977

11 - 10425

Б.А.Безруков, А.И.Ефимова, Ф.Которобай,  
В.И.Мороз, В.Х.Хоромская

УСТРОЙСТВО СВЯЗИ ДИСПЛЕЯ "ВТ-340"  
С ЭВМ CDC-1604A



Безруков Б.А., Ефимова А.И., Которобай Ф.,  
Мороз В.И., Хоромская В.Х.

11 - 10425

Устройство связи дисплея "ВТ-340" с ЭВМ CDC-1604A

Описываются блок-схема, принцип действия и математическое обеспечение устройства связи дисплея "ВТ-340" с ЭВМ CDC-1604A.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1977

© 1977 Объединенный институт ядерных исследований Дубна

### ВВЕДЕНИЕ

При использовании ЭВМ CDC-1604A в режиме ON-LINE с автоматом НРД большой объем оперативной информации выводится на телетайп. Для расширения возможностей ЭВМ при работе в режиме диалога с оператором и для разгрузки телетайпа к системе подсоединен дисплей "ВТ-340". Алфавитно-цифровой дисплей "Видеотон-340" предоставляет оператору большие возможности для редактирования и запоминания информации, вводимой в ЭВМ, и при необходимости может выполнять функции телетайпа. Для логической и функциональной совместимости ЭВМ и дисплея были разработаны устройство связи и программа-драйвер, которые обеспечивают использование дисплея "Видеотон-340" в качестве стандартного периферийного устройства ЭВМ CDC-1604A.

### ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ ДИСПЛЕЯ "ВТ-340" С ЭВМ CDC-1604A

Устройство связи обеспечивает двустороннее согласование управляющих сигналов канала ввода-вывода ЭВМ и стандартного параллельного интерфейса дисплея "ВТ-340".

Блок параллельного интерфейса дисплея "ВТ-340" обеспечивает работу его с ЭВМ в двух режимах - SEND и ON LINE. При работе в автоматическом режиме ON LINE клавиатура подключает-

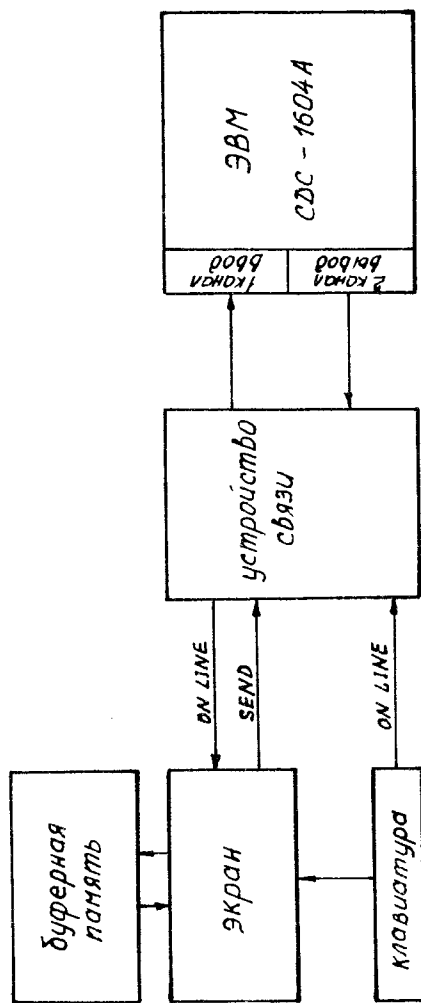


Рис. 1. Блок-схема устройства связи.

ся к линиям выхода дисплея, а линии входа - на вход буферной памяти дисплея (рис.1). В режиме "передача" - SEND на линию подаются знаки, считываемые из буферной памяти дисплея (с экрана), т.е. в этом режиме предоставляется возможность передавать в ЭВМ текст, занесенный ранее на экран в местном режиме OFF LINE.

Для подключения дисплея к ЭВМ СДС-1604А используются 1 и 2 буферные каналы ЭВМ. Обмен информацией по буферным каналам ЭВМ СДС-1604А инициируется программой и затем осуществляется независимо от нее путем обмена управляющими сигналами между ЭВМ и устройством. Для подготовки буферной операции между ЭВМ и дисплеем используются команды EXF (ввода/вывода) ЭВМ СДС-1604А (таблица 1).

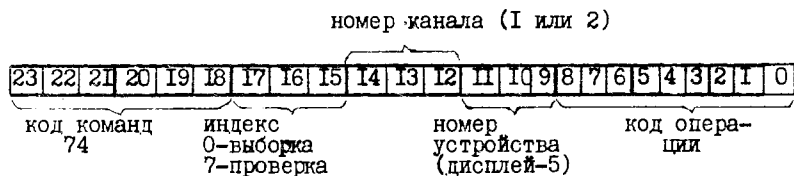
#### БЛОК-СХЕМА УСТРОЙСТВА СВЯЗИ

В соответствии с логикой работы буферных каналов ЭВМ СДС-1604А и параллельного интерфейса дисплея "ВТ-340" было разработано устройство связи, логическая схема которого представлена на рис.2. Устройство связи содержит схемы дешифрации команд выборки (Select) и проверки (SENSE), триггера для запоминания и маскирования прерываний (T1+T4, T9-T10), схемы управления вводом (T5, T7, T6) и выводом (T8) информации.

После подготовки устройства к буферной операции ЭВМ выходит на команду активации. Вывод информации из ЭВМ инициируется командой активации 742 XXXXX, где XXXXX - начальный адрес массива данных. Затем автоматически происходит обмен управляющими сигналами между ЭВМ и дисплеем (Output Ready A OBA) → STRBI → DMDI → Output Resume при вводе в дисплей каждого слова массива (см. работы /2-3/).

Таблица I.

ФОРМАТ КОМАНД EXF (ВВОДА-ВЫВОДА) ЭВМ СДС-1604А



Команда	Операция
<u>КОДЫ ВЫБОРКИ (select)</u>	
740 I5000	Маскирование прерывания от символов ( CHARACTER)
740 I5001	Разрешение прерывания от клавиши SEND
740 I5002	Разрешение прерывания от клавиши RETURN
740 I5003	Маскирование прерывания от клавиши SEND
740 I5004	Маскирование прерывания от клавиши RETURN
740 I5005	Сброс прерывания от клавиши SEND
740 I5006	Сброс прерывания от RETURN и CHARACTER
740 I5007	Выборка ввода в ЭВМ
740 I5011	Разрешение прерывания от символов ( CHARACTER)
740 25007	Выборка вывода из ЭВМ.
<u>КОДЫ ПРОВЕРКИ (sense)</u>	
747 I5004	Переход по прерыванию от клавиши SEND
747 I5005	Переход по отсутствию прерывания от SEND
747 I5006	Переход по прерыванию от клавиши RETURN
747 I5007	Переход по отсутствию прерывания от RETURN
747 I5010	Переход по прерыванию от символов
747 I5011	Переход по отсутствию прерывания от символов
747 I5014	Переход по концу массива в режиме SEND
747 I5015	Переход по отсутствию конца массива SEND
747 25002	Переход по готовности дисплея к приему данных
747 25003	Переход по отсутствию готовности к приему данных.
747 25004	Переход, если дисплей в режиме ON LINE
747 25005	Переход, если дисплей не в режиме ON LINE

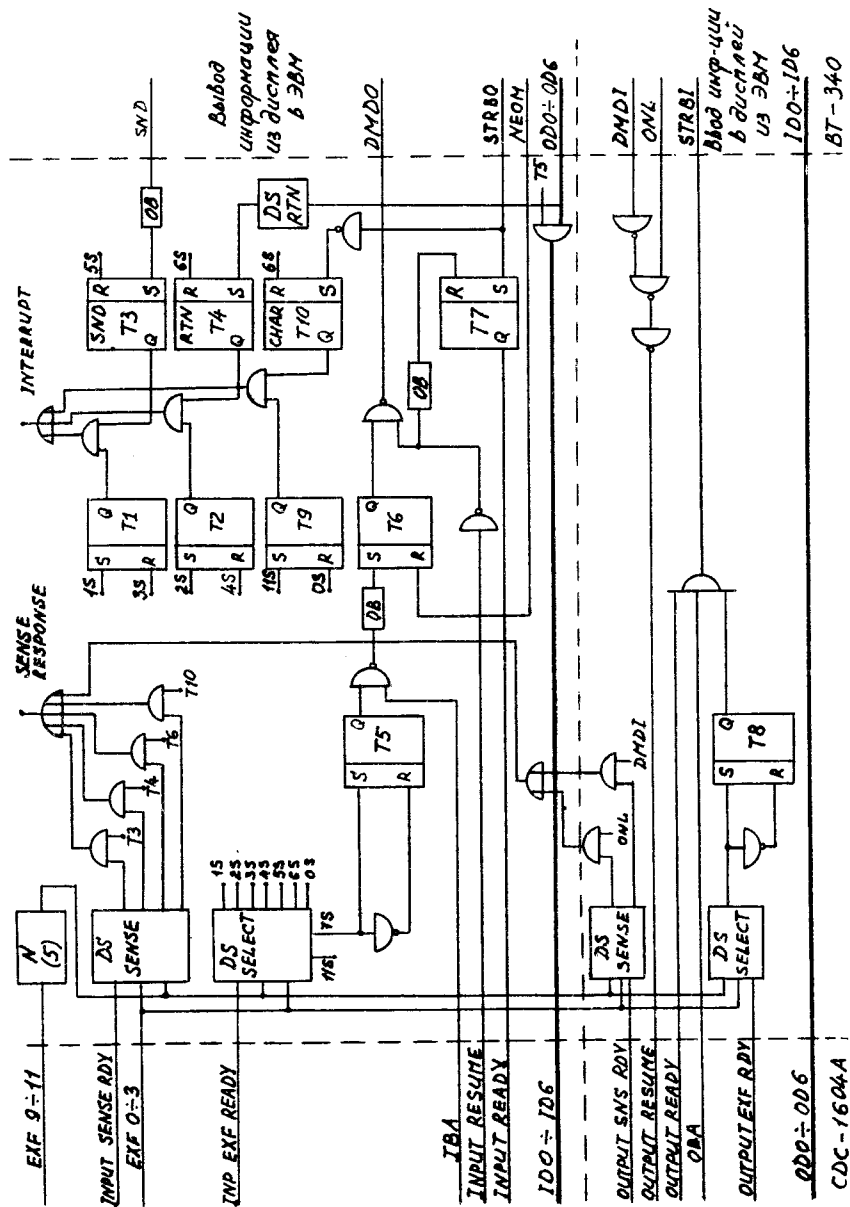


Рис. 2. Логическая схема устройства связи.

Ввод информации в ЭВМ инициируется командой 74I XXXXX. Затем происходит обмен сигналами DMDC → STRBO → Input Ready → Input Resume при вводе в ЭВМ каждого слова, передаваемого из дисплея текста.

#### РАБОТА ДИСПЛЕЯ С ЭВМ СДС-1604А

В режиме SEND. Перед работой в режиме SEND необходимо в местном режиме OFF LINE записать в дисплей сообщение и клавишей ETX обозначить конец текста. Если прерывание от клавиши SEND разрешено программой, то при нажатии на эту клавишу в ЭВМ поступит сигнал прерывания. Получив прерывание, ЭВМ опрашивает объекты I-го канала для определения источника прерывания, производит выборку дисплея и выходит на команду активации для приема данных с экрана. Передача заканчивается выдачей на информационные линии знака ETX или последнего знака экрана. После этого "Видеотон" автоматически переходит в режим ON LINE, а ЭВМ, деактивировав канал, возвращается к основной программе.

В режиме ON LINE. Вывод информации из ЭВМ в дисплей в режиме ON LINE инициируется основной программой. При этом программа организуется следующим образом: опрос состояния дисплея (ON LINE), выборка дисплея для приема данных из ЭВМ, опрос готовности и активация.

Ввод информации в дисплей в режиме ON LINE производится по прерыванию от клавиши RETURN. Получив прерывание, ЭВМ переходит на подпрограмму обслуживания дисплея, производит выборку, активирует канал ввода и затем ждет поступления первого символа. Получив один знак, подпрограмма выводит его в "Видеотон", чтобы этот символ появился на экране. Такой же цикл производится с каждым следующим символом, поскольку в режиме

ON LINE знак, набранный на клавиатуре, непосредственно на экран не попадает. В конце сообщения по нажатию на клавишу @ ЭВМ деактивирует канал и переходит к основной программе.

#### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСПЛЕЯ "BT-340"

Структура управляющей программы учитывает конструктивные и функциональные особенности дисплея. Эти особенности определяют организацию работы дисплея в трех режимах: ввод в телетайпном режиме с возможностью замещения существующего телетайпа ЭВМ СДС-1604А, ввод в режиме OFF LINE (SEND) с расширенными возможностями редактирования и режим вывода на экран дисплея. Выбор между двумя режимами при вводе делается оператором, и программа опознает выбранный режим с помощью трех видов внешних прерываний, которые генерируются устройством связи. Последний аспект работы дисплея предполагает четкую организацию работы с внешними прерываниями, так как на этой же паре каналов (1 и 2) работают телетайп, ленточный перфоратор и фотоввод.

Поскольку дисплей выдает символы в 7-разрядном коде ЕС ЭВМ, в то время как для ЭВМ СДС-1604А внутренним представлением символов является код VCD, управляющая программа дисплея должна при необходимости делать перекодировку в 6-разрядный код VCD и упаковку каждых 8 символов в 48-разрядное машинное слово. В соответствии с этим была выбрана величина внутренних буферов в 8 слов.

Матобеспечение может быть использовано в двух формах: в виде драйвера, входящего в стандартный набор драйверов операционной системы СДС-1604А, или как самостоятельная подпрограмма, которую пользователь должен включать в свою программу. Первый вариант более удобен с точки зрения пользователя, но он требует не-

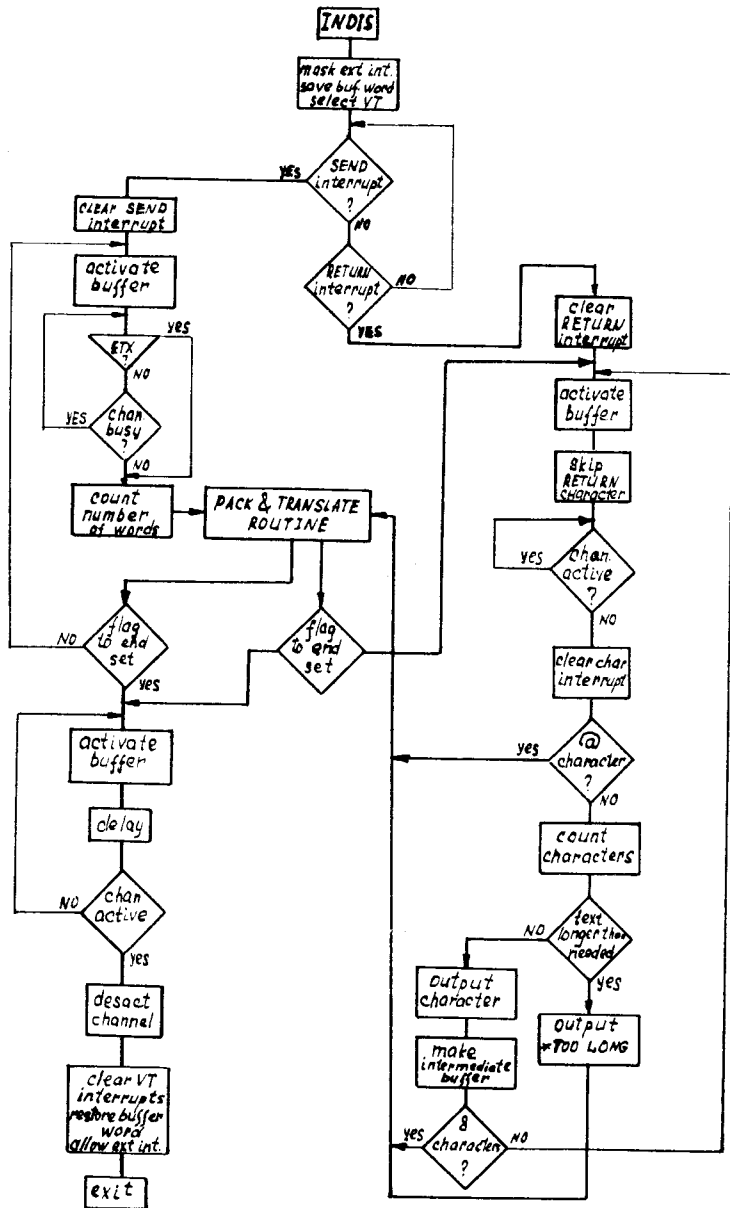


Рис. 3. Блок-схема программы ввода в ЭВМ CDC-1604A.

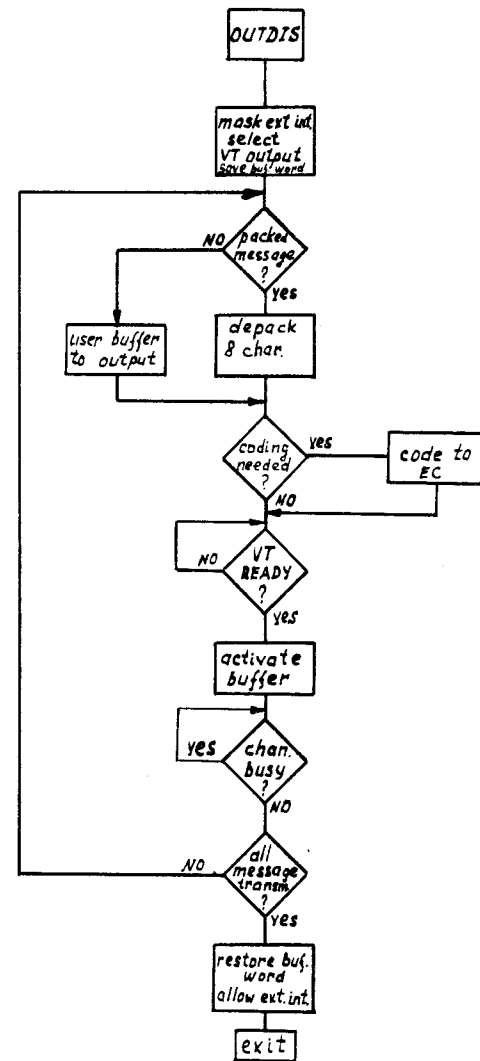


Рис. 4. Блок-схема программы вывода из ЭВМ в "BT-340".

которые изменений в мониторе. Второй вариант не требует изменений в мониторе, но зато занимает несколько большую область памяти. Поскольку операционная система ЭВМ СДС-1604А достаточно сложна, в настоящее время математическое обеспечение дисплея реализовано во втором варианте. Драйверы дисплея работают с замаскированными внешними прерываниями. На рис.3 и 4 представлены блок-схемы драйверов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Control Data 1604A Computer. Theory of Operation. part 1.
2. Дисплей типа "ВТ-340". Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Том I-II. Видеотон, Будапешт, 1974.
3. Control Data 1604 Computer Input/Output Specifications. Minnesota 1964.

Рукопись поступила в издательский отдел  
8 февраля 1977 года.