

Ц841г

3-269

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА

21/VIII-78



3479/2-78

10 - 11469

Н.И.Замятин, Б.С.Карпов, С.С.Кирилов,
В.Н.Сотников

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ АЦПУ DW-21

1978

10 - 11469

Н.И.Замятин, Б.С.Карпов, С.С.Кирилов,
В.Н.Сотников

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ АЦПУ DW-21

Объединенный институт
ядерных исследований
БЕЛОРУССКА

Замятин Н.И. и др.

10 - 11469

Устройство управления АШПУ DW-21

Описывается устройство управления алфавитно-цифровой роторной печатью типа DW-21^{/1/} и ее сопряжение с ЭВМ М-6000. Устройство содержит:

1. Схему управления, выполненную на элементах ЭВМ М-6000 и на трех спецячейках, построенных с помощью интегральных схем системы ТТЛ^{2/}.
2. Буферную память емкостью 128 восьмиразрядных слов, выполненную на микросхемах 1ЯМ411^{/3/}.
3. Выходную матрицу емкостью 128 одноразрядных слов, выполненную на микросхемах 1ЯМ411.

Устройство управления DW-21 содержит всего 34 ячейки, выполнено на конструктивах АСВТ М-6000 и расположено в одной из стоек ЭВМ. Оно предназначено для вывода информации из ЭВМ М-6000 на АШПУ DW-21.

Работа выполнена в Отделе новых методов ускорения ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Zamyatin N.I.

10 - 11469

Control Device for Rotor Printer DW-21

A control device for rotor printer DW-21 and its communication with M-6000 computer are described. The device contains:

1. The control scheme accomplished on the M-6000 computer elements and on three special cells made on integral schemes of the TTA system.
2. A memory buffered of 128 8-digit words accomplished on ЦАМ4П.
3. Output memory of 128 1-digit words accomplished on ЦАМ4П microschemes. The DW-21 control device consists of 34 cells, made in Card Reader and M-6000 computer standard and is located in one of the computer boxes.

The investigation has been performed at the Department of New Acceleration Methods, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1978

Эффективное использование ЭВМ в физических экспериментах существенно зависит от их оснащенности быстродействующими периферийными устройствами. Одним из таких устройств является роторная печать DW-21^{/1/}, которую необходимо было подключить к вычислительному комплексу ЭВМ М-6000 Отдела новых методов ускорения.

Существуют два основных способа сопряжения ЭВМ с печатающим механизмом:

1. Подключение при помощи простого устройства управления, но с использованием значительного объема оперативной памяти ЭВМ.
2. Подключение с помощью устройства управления, имеющего внутреннюю промежуточную память на строку выводимой информации.

Проведя сравнительный анализ этих способов, авторы выбрали в качестве устройства сопряжения описанное ниже устройство управления DW-21. Использование микросхем малой и средней степени интеграции позволило сделать компактное устройство управления, имеющее промежуточную память на одну строку. Логика устройства построена по схеме системы ТТЛ^{/2/}, память запоминающего устройства и выходной матрицы организована на элементах 1ЯМ411^{/3/}. Устройство управления выполнено в конструктивах АСВТ М-6000 и расположено в одной из стоек ЭВМ М-6000.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ DW-21

На рис. 1 приведена функциональная схема устройства управления /УУ DW-21/. В состав его входят следующие блоки:

1. Блок интерфейсный - БИФ-11.
2. Блок контроля - БКП.
3. Блок запоминающего устройства - БЗУ.
4. Блок управления - БУП.
5. Блок выходной матрицы - БВМ.
6. Блок согласования уровней - БСУ.

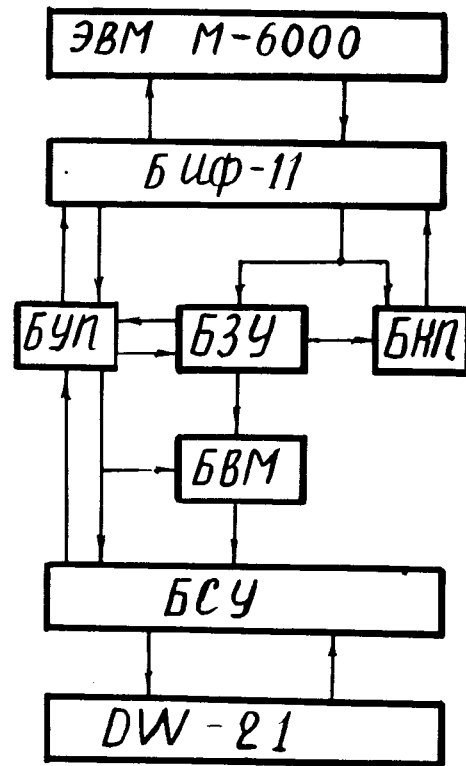


Рис. 1. Функциональная схема УУ DW-21.

Блок интерфейсный БИФ-11 предназначен для обмена информацией между унифицированным сопряжением 2К ЭВМ М-6000 и устройством управления.

Блок БКП служит для контроля правильности записи и считывания байта информации, осуществляет контроль по паритету.

Блок БЗУ /рис. 2/ записывает информацию из ЭВМ в собственную память емкостью 128 слов x 8 р. и считывает ее для печати в DW-21.

Блок БУП /рис. 3/ формирует сигнал ГТ-Т, готовит устройство управления DW-21 к приему команд и информации, управляет циклами чтения и записи, вырабатывает импульсы управления для выходной матрицы DW-21, принимает из DW-21 сигналы, синхронизирующие работу цифрпечати и устройства управления.

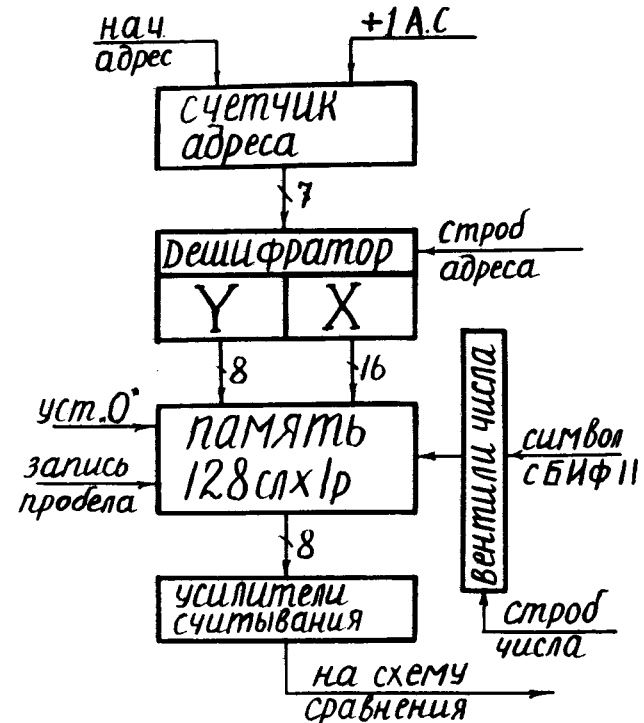


Рис. 2. Блок запоминающего устройства БЗУ.

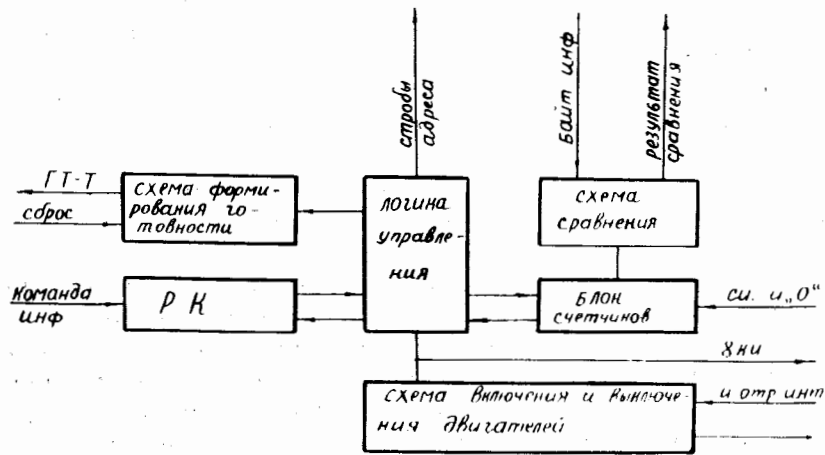


Рис. 3. Блок управления БУП.

Блок БВМ /рис. 4/ в процессе чтения информации из БЗУ заносит результат сравнения 128 байтов с кодом счетчика синхриимпульсов в память емкостью 128 слов \times 1р. и в виде восьми 16-разрядных слов выдает на DW-21.

Блок БСУ необходим для согласования уровней логики устройства управления с электроникой DW-21.

Обмен между ЭВМ М-6000 и УУ DW-21 производится 18-разрядными информационными словами, структура которых представлена в таблице.

РАБОТА УУ DW-21

При работе УУ DW-21 находится в одном из двух состояний:

1. Состояние обмена информацией между ЭВМ и устройством управления.

2. Состояние чтения и печати накопленной информации на DW-21.

Таблица
Управляющие и информационные слова

Машинное слово	0р	1р	2р	3р	4р	5р	6р	7р	8р	9р	10р	11р	12р	13р	14р	15р	Кр1
Команда "Запись-1"	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Команда "Запись-2"	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Команда "Пропуск строк" (ПРС) или "Прогон бумаги"	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Установка готовности от ЭВМ	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Информационное слово	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Адресный вывод	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
																	Код символа
																	Адрес символа строки
																	Количество строк

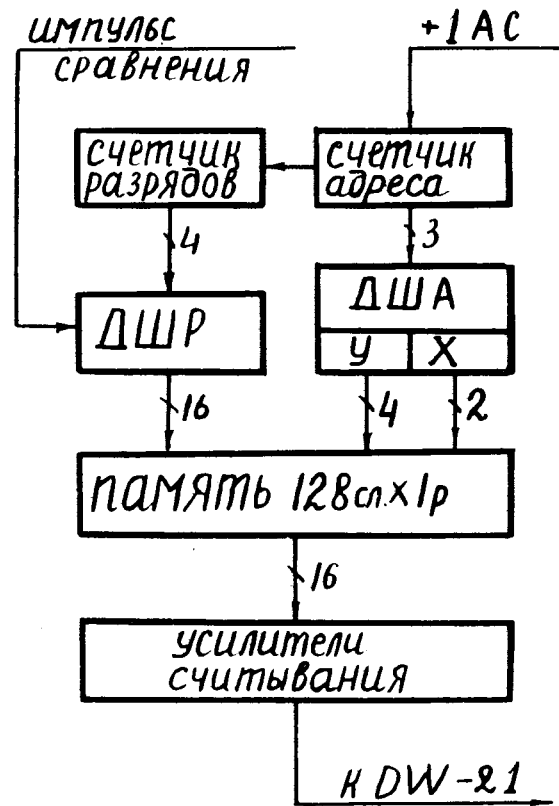


Рис. 4. Блок выходной матрицы БВМ.

ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ С ЭВМ

При обмене с ЭВМ устройство управления работает в двух режимах:

1. Режим приема команд определяется сигналом УПР-1, который задается 4 разрядом информационного слова.
2. Режим приема информации определяется сигналом ИНФ-1, который задается первым разрядом информационного слова.

При этом должно выполняться условие:
УПР \vee ИНФ=1.

Передача информации из ЭВМ в УУ DW-21 производится по сигналу ГТ-Т=1. Триггер ГТ-Т устанавливается в ноль функцией:
/ВП-К=1/ /УПР \vee ИНФ/ \vee ОСТ-К.

РЕЖИМ ПРИЕМА КОМАНД

Сигнал УПР готовит БУП к приему информации: заносит команду в регистр команд /РК/ /рис. 3/, устанавливает состояние записи для БЗУ, сбрасывает все счетчики и память выходной матрицы в ноль, заносит в БЗУ код пробела и через 5 мкс устанавливает триггер ГТ-Т в единицу.

При этом на РК может быть одна из следующих команд:

1. Установка готовности - приводит УУ DW-21 в исходное состояние и устанавливает ГТ-Т=1.
2. Запись 1/ - производит заполнение БЗУ и переход УУ DW-21 во внутренний цикл считывания, печати и транспорта бумаги на один интервал.
3. Запись 2 - выполняет аналогичные функции, но не транспортирует бумагу.
4. Пропуск строк. Команда реализуется двумя информационными словами; первое слово содержит код команды, запрещающий запись в БЗУ; второе - код, указывающий количество пропускаемых строк.

РЕЖИМ ПРИЕМА ИНФОРМАЦИИ

Сигнал ИНФ - запускает логику записи информации, вырабатывает стробы адреса и числа, записывающие в память код символа, сбрасывает в ноль триггер готовности. Задержанный на 2,8 мкс ИНФ добавляет "1" в адресный счетчик и устанавливает готовность устройства. Это повторяется до тех пор, пока не будет принята вся информация строки. Максимальное число сим-

волов в строке - 128. Устройство управления проводит анализ на выявление 128 задержанного импульса ИНФ, появление которого или приход из ЭВМ сигнала ОСТ-К переводит БУП в состояние чтения из БЗУ записанной информации.

Связь с ЭВМ закончена. Устройство управления перешло в состояние чтения и печати.

ЧТЕНИЕ И ПЕЧАТЬ ИНФОРМАЦИИ

Чтение и печать информации включают в себя несколько циклов, количество которых зависит от характера записанной в промежуточной памяти информации. Число циклов изменяется от 1 до 78. Печать всей информации происходит за 1 оборот символьного барабана DW-21. Время оборота барабана при скорости печати 1100 об/мин. равно 55 мкс /1/.

ЦИКЛ ЧТЕНИЯ И ПЕЧАТИ

В состоянии чтения и печати первый СИ запускает логику чтения, которая генерирует 128 импульсов, поступающих в адресные счетчики БЗУ и БВМ. Считанная из запоминающего устройства информация подается в блок контроля по паритету БКП и на схему сравнения, где сравнивается с кодом счетчика синхриимпульсов. Если код счетчика СИ совпал с кодом памяти, то вырабатывается импульс сравнения, который поступает в выходную матрицу БВМ и прибавляет "1" к счетчику совпадений. В выходной матрице импульс сравнения записывается в память по тому же адресу, по которому был считан из БЗУ.

Таким же образом сравниваются все остальные 127 считанных из памяти байтов. При появлении 128 импульса чтения триггер Тр ОВМ /опрос выходной матрицы/ устанавливается в "1". Следующий СИ, изменяя на единицу счетчик синхриимпульсов, вырабатывает восемь коммутационных импульсов /КИ/, каждый из которых считывает в DW-21 из памяти выходной матрицы 16-раз-

рядное слово. Эти же коммутационные импульсы поступают в DW-21, выполняя печать символов. Цикл закончен.

Если за этот цикл не произошло 128 сравнений, то задержанный 8-й КИ запускает логику чтения снова, и описанный выше процесс повторяется.

Если произошло сравнение всех 128 байтов, то 8 разряд счетчика совпадений устанавливается в "1", и вырабатывается импульс "Конец печати" /ИКП/.

При выполнении команды ЗП1 этот импульс включает транспорт бумаги механизма DW-21, а импульс обработки интервала устанавливает в "1" триггер ГТ-Т.

При выполнении команды ЗП2 импульс "Конец печати" устанавливает сразу триггер готовности в "1". УУ DW-21 переходит снова в состояние обмена информацией с ЭВМ.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЦИКЛА ЧТЕНИЯ ИЗ БЗУ И ПЕЧАТИ В DW-21

При скорости печати 1100 об/мин. синхриимпульсы приходят через 500 мкс. За это время нужно произвести считывание из БЗУ 128 символов и отпечатать сравнимую с кодом СИ информацию. Таким образом: $T_{\text{цикла}} = 128 t_{\text{чт}} + 8 t_{\text{КИ}} < 500 \text{ мкс}$, где $t_{\text{КИ}} = 2,8 \text{ мкс}$, $t_{\text{чт}} = 6 \div 7 \text{ мкс}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Институт математических машин. "Техническое описание алфавитно-цифрового печатающего механизма". Варшава, 1972.
2. Шабанов М.Ф., Яник Р. ОИЯИ, 11-7564, Дубна, 1973.
3. Замятин Н.И., Смолин Д.А. ОИЯИ, 10-9666, Дубна, 1976.

Рукопись поступила в издательский отдел
12 апреля 1978 года.