

В заключение хочу обратить внимание программистов на возможность использования времени обратного хода кадровой развертки ТВ для перезагрузки 33Г (если он в этот момент включен). После получения единицы в разряде D5 (маска 20H) из регистра команд БИС KP580BG75 у вас есть около 3 миллисекунд, чтобы обновить часть информации в 33Г без каких-либо помех на экране.

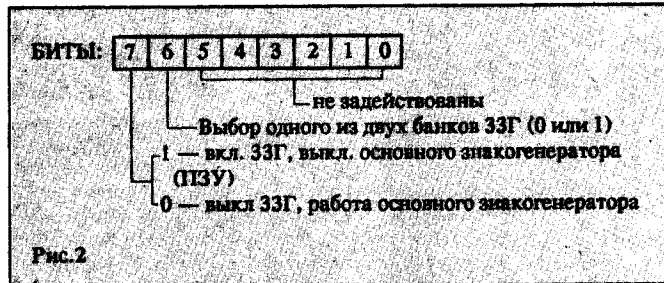


Рис.2

Литература

1. Д.И.Горшков, Г.Зеленко и др. "Радио-86РК", "Радио" N 5, 1986 г.
2. Е.Седов, А.Матвеев. Контроллер накопителя на ГМД для "Радио-86РК", "Радио" N 2, 1993 г.
3. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем. Справочник под ред. В.А.Шахнова. — М.: Радио и связь, 1988 г., т.1.

Табл.2

Число строк в знакоместе	XX	YY*	Длина экранного буфера
6	31H	05	F3BH
7	2AH	06	D19H
8	25H	07	B93H
9	20H	08	A0DH
10**	1DH	79H	923H
11	1AH	0AH	839H
12	18H	0BH	79DH
13	16H	0CH	701H
14	14H	0DH	665H
15	13H	0EH	617H
16	11H	0FH	57BH

* Старший ниббл в байте — номер строки подчеркивания (строки расположения курсора). Если номер больше 7, верхняя и нижняя строки знакоместа гасятся [3];

** Используемый в Мониторе формат знакоместа может быть наиболее популярным режимом, т.к. подпрограммы обслуживания экрана находятся в Мониторе и нет необходимости создавать собственные.

ОТ РЕДАКЦИИ. При установке данной конструкции в компьютер "Радио-86РК" необходимо иметь в виду следующее. Адресный дешифратор РК позволяет обращаться к контроллеру ПДП (KP580BT57) на запись как по адресам памяти от 0E000H до 0FFFFH (командами STA, MOV), так и как к внешнему устройству с адресами от 0E0H до 0FFH командой OUT. Монитор компьютера "Радио-86РК" использует адреса 0E000H...0E008H, однако известны программы, обращающиеся к контроллеру ПДП, минуя Монитор, по другим адресам. Выделение части этих адресов под ОЗУ знакогенератора и регистр управления приведет к потере совместимости со "стандартным" "Радио-86РК".

Для сохранения работоспособности подобных программ необходимо предусмотреть возможность блокировки изменений адресного пространства, например, с помощью тумблера, отключающая сигнал /CS KP580BT57 и выход дешифратора 0EXXXH от данной схемы.

Занесенный в ОЗУ новый знакогенератор, если он выбран регистром управления, будет продолжать функционировать и после переключения тумблера.

В компьютерах "Микроша" адреса от 0E000H до 0FFFFH свободны, однако контроллер ПДП реагирует на обращения как STA 0F800H...0FFFFH, так и OUT 0F8H...0FFFH. Видимо, и в этом случае аппаратная блокировка изменений конфигурации будет полезной.

Редакция ждет откликов от читателей по поводу реализации предложенной схемы и примеров программ с ее использованием.

С.ГУЩИН,
г.Москва.

РЕЖИМ "TURBO" В КОМПЬЮТЕРАХ "ПЕНТАГОН-48" И "ПЕНТАГОН-128"

Сравнительно невысокое быстродействие компьютеров, программно совместимых с "ZX-Spectrum", сужает сферу их применения, ограничивает возможности программистов, а также создает определенные неудобства при использовании некоторых уже существующих программ.

Одним из факторов, характеризующих вычислительную мощность персонального компьютера, является производительность примененного в нем процессора. Эта величина зависит от многих параметров, главные из которых — разрядность АЛУ и внешней шины, а также число выполняемых им в единицу времени операций, т.е. скорость его работы. Последняя величина прямо пропорциональна тактовой частоте процессора и обратно пропорциональна числу тактов ожидания, генерируемых процессором в единицу времени:

$$V \text{ (оп/сек)} \sim f_{\text{CLK}} / N \times (N - N_w)$$

где N и N_w — соответственно общее число машинных тактов и число тактов ожидания, выполняемых процессором за один временной интервал.

Увеличив тактовую частоту ЦПУ и включив логику ожидания, можно достичь увеличения скорости работы машины.

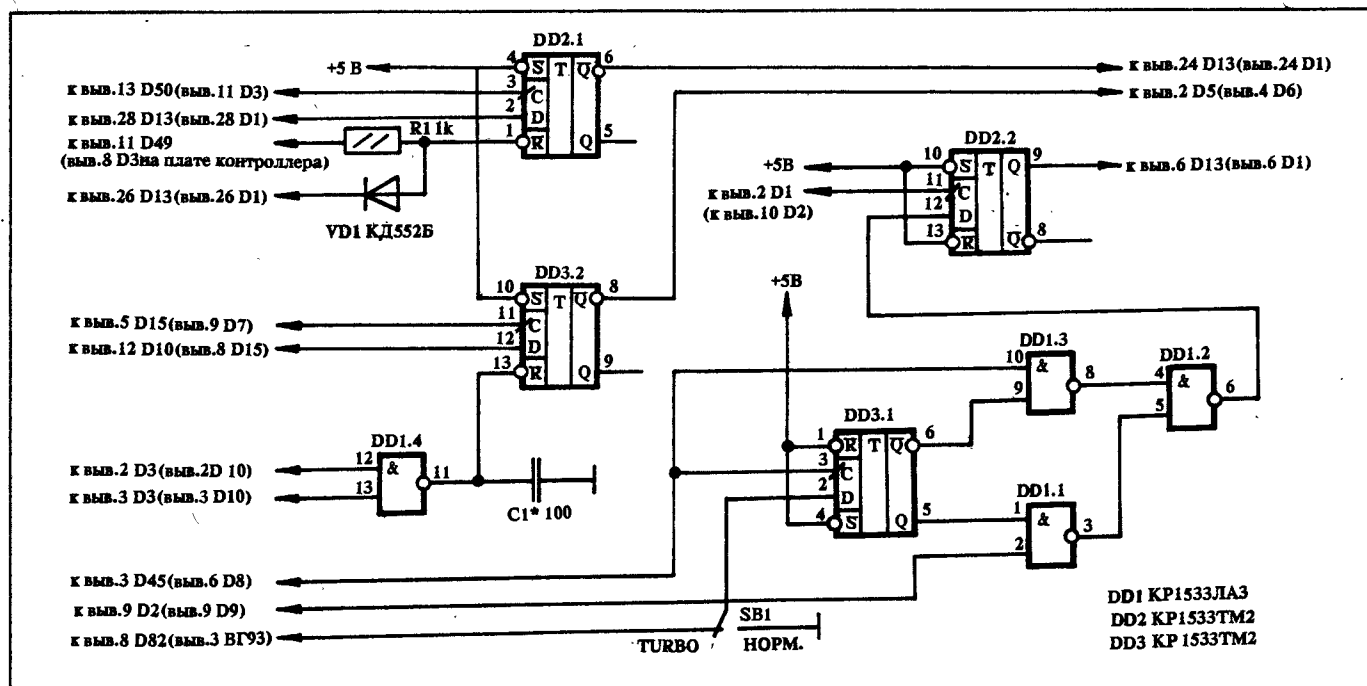
Предлагаемое устройство (рис.1) представляет собой аппаратную доработку компьютеров моделей "Pentagon 48" и "Pentagon 128", обеспечивающую работу этих машин при тактовой частоте процессора 7 МГц. Этот режим позволяет получить двукратное увеличение скорости при работе процессора в ПЗУ. При обращении к ОЗУ выигрыш зависит от типа выполняемой команды и составляет, в среднем, 50-60%. Предусмотрена возможность оперативного перевода машины в режим "Turbo" и обратно, что выгодно отличает предлагаемую доработку от ее аналога, представленного в модели "ATM TURBO-2", где установка режима производится перед запуском компьютера.

Устройство собрано на трех микросхемах серии KP1533. Замена их аналогами из серии K555 нежелательна из-за меньшего быстродействия последних.

Узел на элементах DD2.1, R1, VD1 служит для формирования сигнала ожидания процессора /WAIT. Триггер DD2.1 включается фронтом сигнала, который является признаком обращения процессора к оперативной памяти и обеспечивает этим перевод последнего в режим ожидания. Это необходимо для обеспечения правильной работы схемы регенерации изображения. После поступления на вход асинхронного сброса сигнала разрешения работы процессора с памятью триггер DD2.1 переходит в исходное состояние. Цепочка из R1 и VD1 необходима для предустановки DD2.1 после включения питания машины или подачи сигнала сброса.

Узел на элементах DD1.4, DD3.2, C1 предназначен для удержания процессора в режиме ожидания при обращении к ОЗУ на время считывания информации из видеопамати. В процессе отображения поля BORDER работа узла запрещается низким уровнем на информационном входе триггера DD3.2, т.к. нет необходимости в считывании элементов из видеопамати. При отключенном режиме "Turbo" узел не оказывает никакого влияния на работу компьютера.

На элементах DD1.1, DD1.2, DD1.3, DD2.2, DD3.1 собран формирователь тактовой частоты процессора. Переключателем SB1 устанавливается требуемый режим работы машины. Триггер DD3.1 предназначен для устранениядребезга контактов и кратковременного перевода компьютера в обычный режим при обращении процессора к регистрам KP181BG93. Его работа синхронизирована сигналом RAS для устранения сбоев при переключении режимов. С выхода DD2.2 сигнал поступает на тактовый вход процессора. Если работа компьютера предполагается только в "Turbo"-режиме, формирователь частоты можно исключить из схемы, а на тактовый вход процессора подать проинвертированный сигнал C1 (см. принципиальную схему компьютера). Однако при этом, возможно, придется подо-



брать надежно работающий экземпляр КР1818ВГ93.

Перед сборкой схемы необходимо внести некоторые изменения в печатные платы компьютеров. На плате "Pentagon 48" необходимо отключить вывод 4D6 от сигнала RFS (вывод 28D1), отключить вывод 13D7 и подать на него сигнал RFS, вывод 3D3 на основной плате соединить с выводом 9D3 на плате контроллера и удалить проводник между 8D8 и 6D1.

На плате "Pentagon 128" необходимо отключить вывод 2D5, отключить вывод 1D15 и соединить его с выводом 28 процессора. Вывод 6 процессора — отсоединить от 8D1 так, чтобы осталась связь между ним и резистором R21.

На принципиальной схеме и далее по тексту первым идет обозначение вывода для "Pentagon 128", а за ним в скобках — для "Pentagon 48".

В доработанном компьютере допустимо применение процессоров с ложбой буквой, кроме "L". При использовании Z80A, возможно, понадобится увеличить напряжение питания платы до 5,5 В. Причиной нестабильности работы машины в режиме "Turbo" может быть применение регистра D39 (D39) и микросхем D50 (D13), D5 (D6) серии K555. В этом случае их придется заменить аналогами из серии KP1533.

Приведенная программа предназначена для измерения относительной скорости работы "ZX-Spectrum"-совместимого компьютера. За точку отсчета взята скорость работы компьютера модели "Pentagon 128" в обычном режиме. Для получения правильных ре-

зультатов интервал между запросами прерывания в испытуемой машине должен быть равен стандартному значению 20 мс, а длительность импульсов запроса не должна превышать 15 мкс.

Программа не предназначена для работы на машинах, у которых отсутствует стабилизация значения FGH на шине данных в циклах подтверждения прерывания, как например, в базовой модели "Pentagon 48". В результате работы программы получаются два значения V(RAM) и V(ROM), характеризующие относительное быстродействие машины при работе процессора соответственно в ОЗУ и ПЗУ.

```

10 REM ZX BENCHMARK TEST
20 REM MALSoft'93
30 CLEAR 39999: DIM d(84)
40 FOR i=1 TO 84: READ d(i)
50 POKE 4e4+i-1,d(i):NEXT i
60 DATA 243,33,83,156,34,255,156,62,156,237,71,237,94,251,
118,237,86,251,201,33,120,156,34,255
70 DATA 156,6,9,16,254,251,1,0,0,42,0,0,25,122,0,221,86,2,237,
82,8,62,123,219,254,42,210,4
80 DATA 160,3,24,233,225,201,33,138,156,34,255,156,6,7,16,
254,96,104,251,195,116,5,209,235,175,111,103,237,82,68,77,201
90 PRINT AT 7,7;"V(RAM) = ";INT (USR 4e4/5.54);" %"
100 POKE 4e4+2,122: PRINT AT 9,9;"V(ROM) = ";INT (USR
4e4/.21);" %"POKE 4e4+2,83: GO TO 90

```

И.КОРЕНЬ,

690068, г. Владивосток,
ул. Магнитогорская, 24-30.

ИЗМЕНЕНИЕ КАДРОВОЙ ЧАСТОТЫ В КОМПЬЮТЕРЕ "ZX 48 ЛЕНИНГРАД-2"

Рекомендую доработку компьютера для работы с кадровой частотой 60 Гц, которая позволит сохранить Ваше зрение при длительной работе с монитором.

Доработка заключается в изменении коэффициента пересчета

счетчика Д6. Для этого необходимо перерезать проводник, соединяющий ножки 1 и 15 с корпусом и соединить эти ножки с +5 В (рис.1). В этом случае частота кадров возрастает до 57 Гц, но центральная

часть экрана будет смещена вниз. Для устранения этого недостатка необходимо впасть 2 инвертора (рис.2).

Желаю успехов!

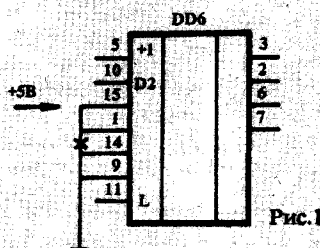


Рис. 1

ОБМЕН ОПЫТОМ

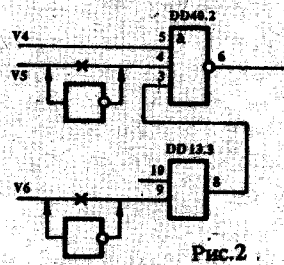


Рис. 2