

ЛЕНИНГРАД-2

УСТРАНЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ

910 ДЕССА ТР

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Повышение надежности
3. Порт магнитофона
4. Клавиатура, джойстик и свободные входы
5. FLASH и SYNCHRO
6. "Таинственный" порт FF и неработающие программы
7. Включение второго ПЗУ
8. Ошибки ПЗУ и корректная руссификация

### ВВЕДЕНИЕ

Схема компьютера "Ленинград - 2" (аналога ZX SPECTRUM) на сегодняшний день является, по ряду технических решений, наиболее удачной разработкой. Простота наладки, небольшое количество микросхем, хорошая компоновка и верное техническое решение известных "проблем" ZX SPECTRUM'a позволило сделать этот вариант удобным для массового повторения.

Но технического решения без недостатков не бывает и "Ленинград - 2" также открывает простор творческой личности для дальнейшего улучшения этой модели.

Компьютер имеет 2 вида недостатков: собственные, свойственные только "Ленинграду - 2", и общие, которые в той или иной мере присутствуют во всех разработках советских "SPECTRUM'ов". Проявляются эти "неправильности", как правило, в неустойчивой работе машины, "странных" явлениях и, самое неприятное, в целом списке "неидущих" программ.

Данная работа поможет желающим довести свою машину до "фирмы", а также сделать ряд модернизаций, которые расширят возможности компьютера.

Безусловно, большинство решений можно использовать, с некоторой доработкой, и в других моделях "SPECTRUM" - аналогов.

## ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ

Максимальное количество сбоев компьютера приходится на те или иные недостатки схем обеспечения питанием.

Мы не будем касаться самого блока питания – требования к нему известны и довольно легко достижимы.

Первое, на что следует обратить внимание, это диаметр проводов, которыми подводится питание к машине. 0.3–0.5 мм – это то, что нужно.

Далее, желательно на самой печатной плате сделать соединения, таким же проводом, одноименных шин питания, расположенных на плате поперечными рядами. Перемычки ставятся в тех местах, где шины питания проходят через металлизацию, и разумеется, там, где вообще нет соединения (ряд PУ5 и ряд КП11,12). Особенно полноценно питание должно поступать на процессор и память.

Второй путь борьбы с помехами – не экономить на емкостях блокировки питания. Их нужно, примерно, вдвое больше, чем есть на плате. 0.1 мкф на каждый корпус RAM, ROM и процессор, и 0.1 мкф на каждые 2 корпуса логики. Причем, микросхемы работающие с периферией (клавиатура, джойстик, магнитофон, TV), также заблокировать по питанию.

И последнее. Емкость входного электролита питания (у KEMPSTON разъема) увеличить до 100–470 мкф и поставить параллельно ей конденсатор типа К73 в 1мкф (удобно его впаять в крупные отверстия переходов питания у разъема СНП).

Следующая мера по повышению надежности – ориентация вторичной шины данных, и улучшение импульсов RAM.

Для этого все выходы микросхем памяти (NN14 MC D23–D30) подключить к "земле" через резистор 1 кОм, а в разрывы проводов RAS, CAS, WE, идущих к NN4,15,3 MC D23–D30 соответственно, включить резисторы 22–33 Ома.

Проверьте, также, подключен ли N6 микропроцессора к +5V через резистор 430 Ом.

Следует также подключить к +5V через резистор 20–50 кОм общие точки диодов V1, V2; V3, V4.

Что касается сбоев машины в связи с плохой электропроводкой и обилием бытовых помех, то здесь может помочь либо хороший импульсный блок питания с сетевым фильтром, либо автотрансформатор с ручной регулировкой напряжения (ЛАТР). Это тоже обладает положительным эффектом.

## ПОРТ МАГНИТОФОНА

Существует масса неплохих вариантов реализации входного компаратора для считывания информации с магнитной ленты. И КМОП-вариант "Ленинграда – 2" вполне надежен. Есть только несколько способов улучшающих надежность считывания для случаев некачественных записей.

Желательно емкость входного конденсатора С3 увеличить до 47н, а резистор R34 уменьшить до 47 кОм. Для улучшения качества записи – в выходной цепи емкость С4 следует уменьшить до 6нВ.

А теперь нечто особенное. Дело в том, что некоторые программы (DUET и др.) для автостарта считывают бит D6 входного порта магнитофона и стартуют, если он равен "0". Исходное же состояние компаратора - "1". Поэтому для достижения "фирменного" состояния порта нужен еще один инвертор. Он есть. Это параллельный выход D43. Следует превратить его в последовательный (что, кстати, улучшит фронты сигнала). Изменения: N12 D43 отсоединить от N10 и соединить с N11 D43. N11, в свою очередь, отрезать от N13 D43. Цепь сигнала: N8 -> N13; N12 - N11; N10 -> N10 D42.

## КЛАВИАТУРА, ДЖОЙСТИК И СВОБОДНЫЕ ВХОДЫ

Подключение обычной 40-клавишной клавиатуры, как правило, проблем не вызывает. Но различные варианты клавиатуры "+" (электронные) являются, частенько, причиной сбоев машины.

Для улучшения этой ситуации можно использовать схему подключения клавиатуры через стробируемый регистр (Рис.1). Это также позволит использовать удлиненный кабель клавиатуры, защитит шины процессора от случайных КЗ, позволит использовать кнопки с встроенными диодами и сделает беспроблемным подключение второго джойстика по стандарту INTERFACE - II (SINCLAIR-1,2).

Только не забудьте закоротить диоды, расположенные на плате, связывающие шину адреса с разъемом клавиатуры. Конструктивно регистр IP22 удобно установить на удлиненных ножках (перевернутым) вместо этих диодов.

Что касается свободных входов D40, D42. Известно, что входы порта джойстика - N5, N11, N14, следует соединить с "землей", а N6, N13 (D42) подключить к +5V через резистор 2 кОМ. Это правильно, но к этому вопросу мы еще вернемся. Есть программы считывающие состояние этих разрядов. Как правило, это состояние должно быть равно "1".

## FLASH и SYNCHRO

Внимательный пользователь, конечно, заметил в режиме Flash (мигалка) негаснущую полоску точек в начале знакомест. При некоторых сочетаниях цветов она видна вполне отчетливо. Анализ показал, что это связано с задержкой срабатывания элемента D41 (NN1,2,3), управляющего этим режимом. Практически устранить этот дефект можно, заменив D43 (NN1,2,3) на два диода КД522 и резистор 10 кОМ, как в модели "Ленинград - 1", т.е. соединив "плюсы" диодов и подключив их к N13 D12, а резистор 10 кОМ от этой точки к +5V. "Минус" одного диода подключить к N12 D32 и "минус" второго к N11 D11.

На Рис.2 представлена схема модернизации формирователя синхроимпульсов, которая уменьшает длительность синхроимпульсов до 6 мкс (вместо 9 мкс), что является почти стандартом и повышает устойчивость синхронизации, а также центрирует изображение на экране.

## "ТАИНСТВЕННЫЙ" ПОРТ FF

Известен ряд программ, которые не "идут" на большинстве советских "SPECTRUM'ов", в том числе и на машине "Ленинград - 2". Это такие программы, как "RENEGADE", "SHORT CIRCUIT", "ARKANOID-1", "TERRA KRESTA" и др. Все эти и подобные программы задействуют в своей работе некий порт "FF". Информация о нем, опубликованная в "ZX-РЕВЮ", в принципе, верная, но практически помогает мало. Очевидно, задействуют этот порт в программах не для лучшей синхронизации, а для защиты программ, т.к. с его помощью осуществляется т.н. проверка экрана.

Для машин-аналогов существует два апробированных варианта реализации функции подобного "закрытого" порта.

Первый вариант, "некорректный", - в большинстве случаев, вполне удовлетворяет программные запросы.

Но за простоту реализации приходится платить. Так, при подключении какой-либо периферии, возникают проблемы дешифрации адресов. Также, не решается запуск "ARKANOID-1" и остается помаргивание некоторых объектов в ряде программ (TERRA KRESTA).

Идея переделки сводится к тому, что порт клавиатуры становится портом, откликающимся на любое обращение. И нажатием клавиши можно ответить на запрос программы. Схема модернизации изображена на рис.3. (Диоды V1, V2 из схемы удаляются).

Второй "корректный" вариант, практически решает все проблемы. Он моделирует порт "FF", "отсеивая" адреса A0, A5, A6. Адрес A6 резервируется для порта принтера.

Порт "FF" представляет собой дополнительный регистр, связывающий ШД ОЗУ и ШД процессора, и снимающий данные области атрибутов с ОЗУ. Разряд D6 регистра подключен к выходу компаратора магнитофона параллельно порту "FE", а разряд D7 - альтернатива D7 порта "FE".

Схема (Рис.4) требует трех дополнительных корпусов, но инверторы ЛН1 можно также использовать для модернизации схемы синхронизации и инвертирования сброса для порта принтера 580BB55A.

Кстати, все материалы по стыковке "ZX SPECTRUM" с "EPSON"-принтерами мы приведем в следующем выпуске.

Проверка сделанного порта производится следующей строкой:

```
10 PRINT IN 255: PAUSE 20: RUN
```

На экране должно "моргать" - 56 (если порт магнитофона переделан по нашей рекомендации).

Что касается программы "ARKANOID-1", то она рассчитана на "фирменный" совмещенный порт магнитофона и выдает на D3, D4 MC D36 синхросерию, которая "удерживается" на выходном конденсаторе порта магнитофона и, затем, считывается входным компаратором ULA. Можно это имитировать соединив выходной провод звука (R11, R12) с N3 D43 через RC-цель: 47 КОМ и 6н8.

## ВКЛЮЧЕНИЕ ВТОРОГО ПЗУ

Сейчас получила распространение программа ПЗУ для "SPECTRUM"-машин, МОНИТОР-90.

Программа прекрасная! Особенно для тех, кто в свободное от игр время, что-то программирует. Но и для остальных представляет интерес возможность записи и чтения информации на двойной скорости без всяких спецмер.

Но есть у всего этого великолепия один маленький недостаток. Количество "неидущих" программ катастрофически растет.

В связи с вышеизложенным предлагаем несколько рекомендаций.

- записываем "фирменное" ПЗУ и МОНИТОР-90 на MC 27128 /2 штуки/;
- устанавливаем первое на место D48, а второе на место D49;
- N1 D20 отрезаем от адреса A13 и подключаем к +5V через резистор 2 кОм;
- устанавливаем в машину тумблер (переключатель), который в одном из положений подает "землю" на N1 D20 и, таким образом, получаем компьютер с двумя ПЗУ на выбор;
- готовим программы для считывания на удвоенной скорости, используя копировщики: "TURBO COMP" и "TURBO CAS" в режиме "TURBO".

### ОШИБКИ ПЗУ И КОРРЕКТНАЯ РУССИФИКАЦИЯ

Получила распространение информация об ошибках, которые найдены в резидентном ПЗУ SPECTRUM'a.

Также любезно указано, как их исправить. Однако, если Вы хотите, чтобы Ваш компьютер работал на всех фирменных программах, следует к "улучшению" ПЗУ отнестись очень осторожно. Например, очень известную ошибку в подпрограмме обработки немаскированного прерывания исправлять нельзя, т.к. эту процедуру используют многие программисты.

Опытным путем установлено, что можно "безболезненно" исправить две ошибки ПЗУ. Это ошибка 0.5-1/2: по адресу #3200 записать код DA (вместо E1) и ошибка "CHR\$ 8": по адресу #0A33 записать код 19 (вместо 18).

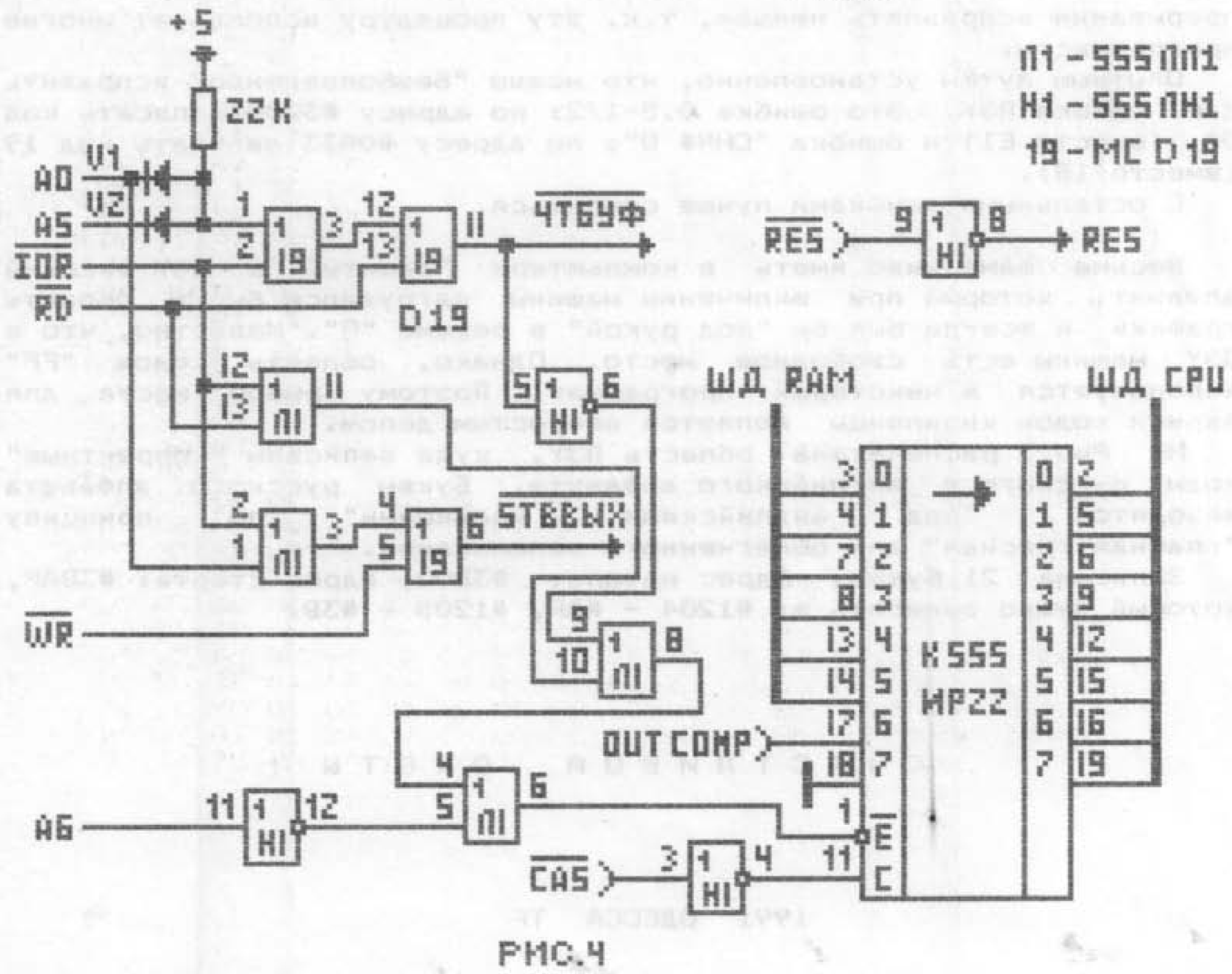
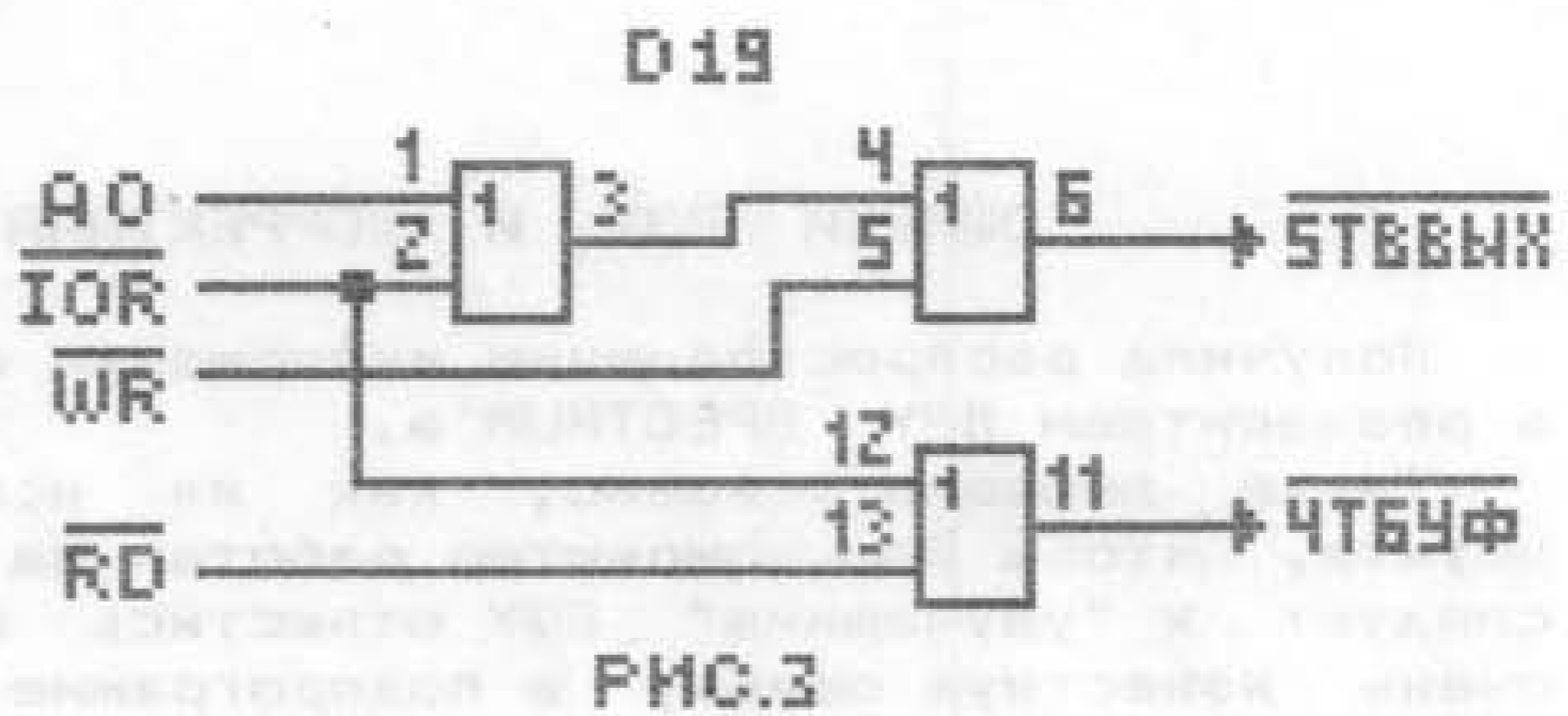
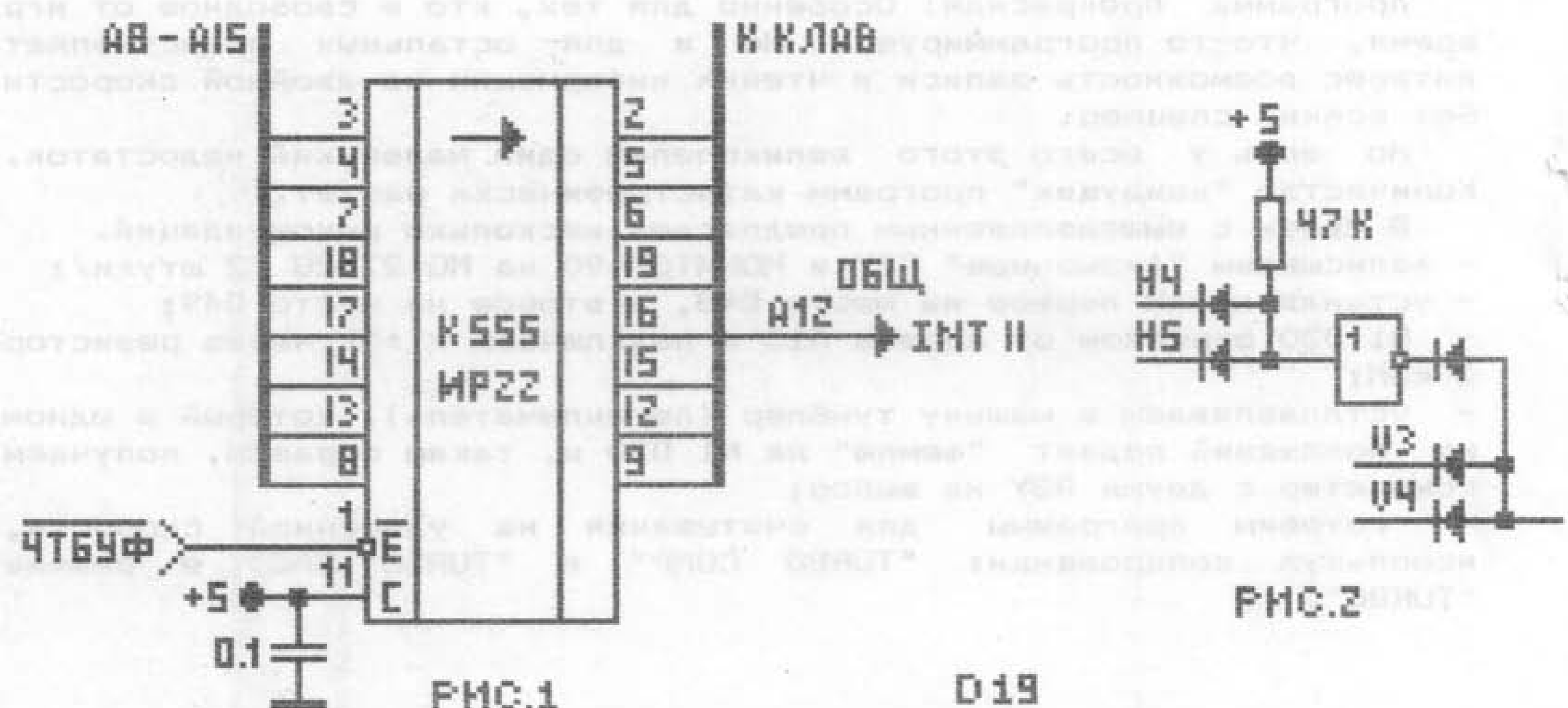
С остальными ошибками лучше смириться.

Весьма заманчиво иметь в компьютере "зашитый" в ПЗУ русский алфавит, который при включении машины загружался бы в область графики и всегда был бы "под рукой" в режиме "B". Известно, что в ПЗУ машины есть свободное место. Однако, область кодов "FF" используется в некоторых программах. Поэтому выбор места для записи кодов кириллицы является непростым делом.

На Рис.5 распечатана область ПЗУ, куда записаны "корректные" коды русского и английского алфавита. Буквы русского алфавита находятся "под английскими клавишами" по принципу "гласная-гласная" для облегченного запоминания.

Записана 21 буква. Адрес начала: #3B00, адрес старта: #3BAF, который нужно записать в: #1204 - #AF, #1205 - #3B.

С Ч А С Т Л И В О Й О Х О Т Ы !



- U1 - 555 U11
- H1 - 555 UH1
- 19 - MC D 19

3B00	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	00	3E	42	42	3E	22	42	00
3B10	00	7C	40	7C	42	42	7C	00	00	44	44	44	44	44	7E	02	
3B20	00	38	44	44	44	44	FE	82	00	3C	42	1E	02	42	3C	00	
3B30	00	7C	92	92	92	7C	10	00	00	7E	40	40	40	40	40	00	
3B40	00	92	92	92	92	92	FE	00	00	42	46	4A	52	62	42	00	
3B50	18	42	46	4A	52	62	42	00	00	92	54	38	38	54	92	00	
3B60	00	1E	22	22	22	22	62	00	00	C0	40	7C	42	42	7C	00	
3B70	00	40	40	7C	42	42	7C	00	00	9C	A2	E2	A2	A2	9C	00	
3B80	00	7E	42	42	42	42	42	00	00	92	92	92	92	92	FE	02	
3B90	00	82	82	F2	8A	8A	F2	00	00	3C	42	0C	02	42	3C	00	
3BA0	00	42	42	42	7E	02	02	00	00	42	42	42	3E	02	3C	00	
3BB0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

3D00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10	10	10	10	00	10	00	
3D10	00	24	24	00	00	00	00	00	00	24	7E	24	24	7E	24	00	
3D20	00	08	3E	28	3E	0A	3E	08	00	62	64	08	10	26	46	00	
3D30	00	10	28	10	2A	44	3A	00	00	08	10	00	00	00	00	00	
3D40	00	04	08	08	08	08	04	00	00	20	10	10	10	10	20	00	
3D50	00	00	14	08	3E	08	14	00	00	00	08	08	3E	08	08	00	
3D60	00	00	00	00	00	08	08	10	00	00	00	00	3E	00	00	00	
3D70	00	00	00	00	00	18	18	00	00	00	02	04	08	10	20	00	
3D80	00	3C	46	4A	52	62	3C	00	00	18	28	08	08	08	3E	00	
3D90	00	3C	42	02	3C	40	7E	00	00	3C	42	0C	02	42	3C	00	
3DA0	00	08	18	28	48	7E	08	00	00	7E	40	7C	02	42	3C	00	
3DB0	00	3C	40	7C	42	42	3C	00	00	7E	02	04	08	10	10	00	
3DC0	00	3C	42	3C	42	42	3C	00	00	3C	42	42	3E	02	3C	00	
3DD0	00	00	00	10	00	00	10	00	00	00	10	00	00	10	10	20	
3DE0	00	00	04	08	10	08	04	00	00	00	00	3E	00	3E	00	00	
3DF0	00	00	10	08	04	08	10	00	00	3C	42	04	08	00	08	00	
3E00	00	3C	4A	56	5E	40	3C	00	00	3C	42	42	7E	42	42	00	
3E10	00	7C	42	7C	42	42	7C	00	00	3C	42	40	40	42	3C	00	
3E20	00	78	44	42	42	44	78	00	00	7E	40	7C	40	40	7E	00	
3E30	00	7E	40	7C	40	40	40	00	00	3C	42	40	4E	42	3C	00	
3E40	00	42	42	7E	42	42	42	00	00	3E	08	08	08	08	3E	00	
3E50	00	02	02	02	42	42	3C	00	00	44	48	70	48	44	42	00	
3E60	00	40	40	40	40	40	7E	00	00	42	66	5A	42	42	42	00	
3E70	00	42	62	52	4A	46	42	00	00	3C	42	42	42	42	3C	00	
3E80	00	7C	42	42	7C	40	40	00	00	3C	42	42	52	4A	3C	00	
3E90	00	7C	42	42	7C	44	42	00	00	3C	40	3C	02	42	3C	00	
3EA0	00	FE	10	10	10	10	10	00	00	42	42	42	42	42	3C	00	
3EB0	00	42	42	42	42	24	18	00	00	42	42	42	42	5A	24	00	
3EC0	00	42	24	18	18	24	42	00	00	82	44	28	10	10	10	00	
3ED0	00	7E	04	08	10	20	7E	00	00	0E	08	08	08	08	0E	00	
3EE0	00	00	40	20	10	08	04	00	00	70	10	10	10	10	70	00	
3EF0	00	10	38	54	10	10	10	00	00	00	00	00	00	00	00	FF	
3F00	00	1C	22	78	20	20	7E	00	00	00	38	04	3C	44	3C	00	
3F10	00	20	20	3C	22	22	3C	00	00	00	1C	20	20	20	1C	00	
3F20	00	04	04	3C	44	44	3C	00	00	00	38	44	78	40	3C	00	
3F30	00	0C	10	18	10	10	10	00	00	00	3C	44	44	3C	04	38	
3F40	00	40	40	78	44	44	44	00	00	10	00	30	10	10	38	00	
3F50	00	04	00	04	04	04	24	18	00	20	28	30	30	28	24	00	
3F60	00	10	10	10	10	10	0C	00	00	00	68	54	54	54	54	00	
3F70	00	00	78	44	44	44	44	00	00	00	38	44	44	44	38	00	
3F80	00	00	78	44	44	78	40	40	00	00	3C	44	44	3C	04	06	
3F90	00	00	1C	20	20	20	20	00	00	00	38	40	38	04	78	00	
3FA0	00	10	38	10	10	10	0C	00	00	00	44	44	44	44	38	00	
3FB0	00	00	44	44	28	28	10	00	00	00	44	54	54	54	28	00	
3FC0	00	00	44	28	10	28	44	00	00	00	44	44	44	3C	04	38	
3FD0	00	00	7C	08	10	20	7C	00	00	0E	08	30	08	08	0E	00	
3FE0	00	08	08	08	08	08	08	00	00	70	10	0C	10	10	70	00	
3FF0	00	14	28	00	00	00	00	00	3C	42	99	A1	A1	99	42	3C	