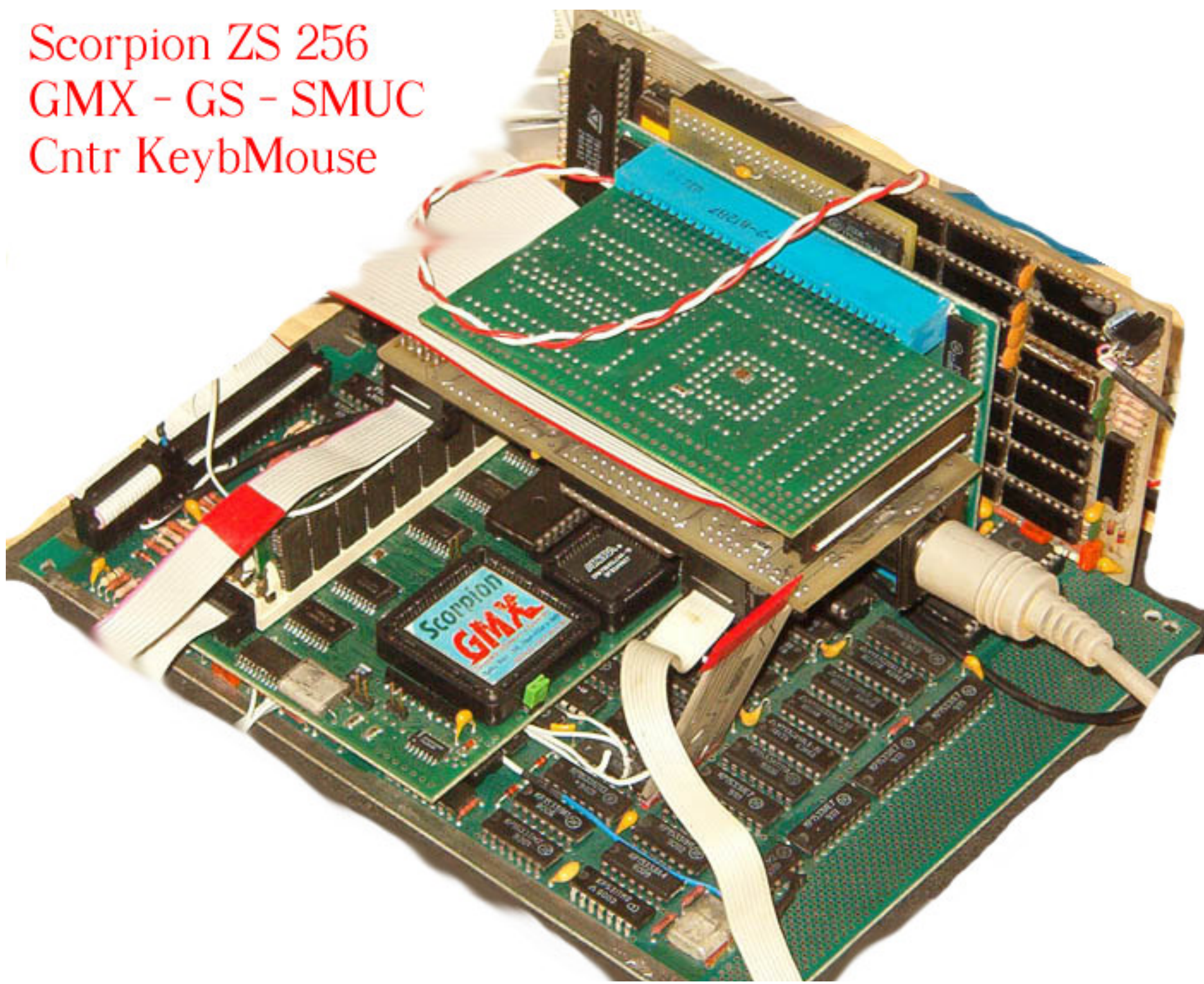


Scorpion ZS 256
GMX - GS - SMUC
Cntr KeybMouse



SPECTRUM

WWW.ZXSPECTRUM.IT

Scorpion®
ZS 256

**Руководство
Пользователя**

Санкт-Петербург
1995

Паспорт-Сертификат

Данный паспорт-сертификат поставляется вместе с платой компьютера Scorpion™ ZS 256 фирмы «Скорпион» и является гарантией качества изделия.

В плате установлено ПЗУ за номером № MOOAD 4 8 от 199 6
Номер и дату изготовления ПЗУ Вы можете увидеть в правом верхнем углу экрана при входе в теневого сервис-монитор по кнопке Magic. Они должны соответствовать указанным в данном сертификате. Подлинность сертификата должна быть подтверждена печатью фирмы «Скорпион».

Отсутствие данного сертификата или печати фирмы на нем, а также сертификата, изготовленного на заказ, свидетельствуют о том, что Вы приобретаете не оригинал, а пиратскую копию низкого качества.

* * *
Замена верени ПЗУ на новую, доработка платы до режима Turbo, подключение Hard Disk, услуги усовершенствования, гарантийный и послегарантийный ремонт платы, технические консультации фирмы и т.д. производятся только по предъявлении данного паспорта-сертификата.

ПЗУ заменено на новую версию № _____ от _____ 199 _____

ПЗУ заменено на новую версию № _____ от _____ 199 _____

ПЗУ заменено на новую версию № _____ от _____ 199 _____

Уважаемый пользователь! Поздравляем Вас с приобретением платы (компьютера)

Scorpion ZS256 Turbo

С радостью сообщаем Вам, что фирма "Скорпион" с 1996 года перешла к выпуску нового варианта компьютера Scorpion ZS 256 Turbo. Этот вариант компьютера получил индекс * в своем названии. Именно такую плату Вы и приобрели. Просим Вас извинить нас за имеющиеся в данном руководстве неточности, связанные с улучшениями и модификациями, выполненными на новой плате. Кроме этого, они все отражены на принципиальной схеме.

Ниже мы приводим перечень всех основных изменений и улучшений имеющихся в приобретенном Вами изделии.

Новая плата требует лишь одного источника питания : +5В (контакты разъема периферии на которые раньше подавалось напряжение +12В не задействованы). Потребление тока по +5В составляет не более 0.9 А.

На плате TURBO+ есть возможность переключения режима Турбо/Норма как программно, так и аппаратно при помощи простейшей кнопки без фиксации, работающей на замыкание. При каждом нажатии на кнопку происходит переключение режима Турбо/Норма на противоположный. При этом предусмотрено подключение светодиодного индикатора, отображающего текущий режим работы. Теперь пользователю не нужно переходить в теневого монитор, чтобы оперативно изменить режим работы или узнать, какой режим установлен в данный момент. Подключение кнопки и светодиода отражено на принципиальной схеме.

Говоря о схемотехнических решениях следует отметить, что в Turbo+ устранены некоторые мелкие недоработки предыдущих моделей компьютера Scorpion ZS256 и Scorpion ZS256 Turbo, а именно:

- Упрощена дешифрация портов музыкального сопроцессора, - теперь не используется адрес A12 ЦП для дешифрации. Как следствие, - **работают музыкальные программы, такие как Instrument, Digital Studio**, обращающиеся к портам музыкального сопроцессора FFFDh и BFFDh по укороченному адресу FDh.
 - При дешифрации портов TR DOS введен дополнительный адресный сигнал A0, существовавший на самых первых моделях Scorpion, выпускавшихся еще в 1992 году, но впоследствии убранный из-за необходимости введения в дешифратор сигнала M1.
 - Несколько увеличен период кадровой развертки, и как следствие, те, в основном музыкально-демонстрационные программы, которые не "помещались" в промежуток между двумя INT-ами, и поэтому работавшие в 2 раза медленнее, теперь работают, как положено.
 - Сигнал INT теперь формируется цифровым способом, его длительность жестко задана и равна 9mks, причем сделано так, что в программах, чувствительных к длительности сигнала INT и ранее работавших неправильно в режиме Turbo из-за повторного захвата прерывания, теперь этого не происходит. Во всех других моделях "компьютеров, которые мы выбираем", этот дефект, по нашим сведениям, присутствует.
 - При разработке платы Turbo+ была заложена возможность чтения отдельных разрядов системных портов 7FFDh и 1FFDh через порт музыкального процессора, что необходимо для более корректной работы теневого сервис-монитора при определении текущей конфигурации компьютера в момент нажатия кнопки "Magic".
- По всем вопросам, связанным с платой Scorpion ZS256 Turbo+, обращайтесь по нашим телефонам (812)- 524-1653, 172-3117, 251-1262.

Введение

Данное Руководство содержит основные сведения для правильной эксплуатации платы или компьютера *Scorpion*, а также необходимые материалы по подключению платы к монитору или телевизору, магнитофону, дисководу, усилителю низкой частоты.

Часть 1

Назначение

Компьютер *Scorpion*, полностью совместим и по ряду параметров превосходит домашний бытовой компьютер ZX Spectrum 128. Он обеспечен высококачественным собственным программным обеспечением, и кроме этого, может выполнять тысячи программ, написанных для компьютеров класса Spectrum. Количество и качество программ для *Scorpion*, использующих красочную графику и великолепный стерео-звук, постоянно растет.

Подчеркнем, что *Scorpion* является полноценным компьютером, и в отличие от наводнивших прилавки магазинов приставок типа "Денди", предназначен не только для забавы. Интерес исключительно к компьютерным играм рано или поздно проходит, и на смену ему приходит желание "покопаться" внутри полюбившихся программ. И только истинный компьютер сможет удовлетворить этот интерес, открывая широкую дорогу в мир знаний.

Включение компьютера

В этом разделе содержатся начальные сведения о работе с программным обеспечением компьютера *Scorpion*. Если Вы приобрели только плату *Scorpion*, то для ее подключения загляните в часть 2 п.3. "Подключение платы".

После подачи питания, встроенное программное обеспечение компьютера *Scorpion* производит тест аппаратуры и после секундной паузы, сопровождаемой несколькими надписями на голубом фоне, на экран монитора выводится главное меню, которое предоставит Вам возможность выбрать желаемую функцию простым нажатием курсорных клавиш и **ENTER**:

128 TR-DOS
128 BASIC
Calculator
48 BASIC
48 TR-DOS

Курсор, обозначенный голубым цветом, выделяет пункт меню, который будет выбран при нажатии на **ENTER**. Используя клавиши ↑ и ↓ на клавиатуре, Вы можете переместить курсор на другой пункт.

128 TR-DOS. Загрузка программ

Для загрузки программы с дискеты необходимо выбрать первый пункт меню: *128 TR-DOS* (после сброса компьютера курсор окажется именно на нем). Обычно дискеты с играми снабжены специальной программой-оболочкой, которая автоматически загружается и выполняется после выбора TR-DOS. Программа-оболочка, как правило, также содержит меню с названиями игр. Выбираются пункты этого меню аналогично с использованием курсорных клавиш, либо с помощью джойстика (необходимо навести на пункт меню курсор-стрелку и нажать на кнопку).

Если программа-оболочка на дискете отсутствует, то в Вашем распоряжении есть команда *RUN* (она вызывается, нажатием на клавишу **R**), которая может выполнить любую программу, записанную на диске. Для того, чтобы посмотреть список имеющихся программ выполните команду *CAT* (она вызывается нажатием на клавишу **EXTEND** и последующем одновременным нажатием на две клавиши: **SYMBOL** и **9**). Наберите имя программы в кавычках после команды *RUN* и нажмите на клавишу **ENTER**. Впрочем, еще раз подчеркнем, что отсутствие оболочки (так называемой, "бутовой" программы) очень редкий случай. Подробные сведения о системе TR-DOS Вы можете найти в [3].

48 TR-DOS

Пункт *48 TR-DOS*, аналогичен пункту *128 TR-DOS*, и предназначен для загрузки с дискет старых программ, написанных для компьютера ZX Spectrum 48, и не работающих в режиме *128 TR-DOS*.

128 BASIC

Этот пункт запускает экранный редактор языка Бейсик (более подробно о редакторе написано ниже). Интерпретатор языка Бейсик был изначально встроен в первую модель компьютера этого класса — ZX Spectrum 48. С добавлением нескольких новых операторов и с усовершенствованным редактором этот язык, под названием *BASIC 128*, перешел в ZX Spectrum 128, а в дальнейшем и в Scorpion. Описание этого, самого распространенного языка программирования можно найти в большом числе книг, мы рекомендуем [4]. Заметим, что для того, чтобы что-то сделать с компьютером (кроме игр, конечно, и, пожалуй, режима калькулятора, описанного ниже, необходимо приобрести хотя бы начальные сведения о языке Бейсик и программировании на нем).

Calculator

Выбрав этот пункт из меню, Вы превратите компьютер Scorpion в обычный *калькулятор* дополненный, впрочем, всеми функциями языка Бейсик. В этом режиме работает экранный редактор, поэтому можно перерасчитывать значения выражений уже находящихся на экране. Курсор (синий квадратик) перемещается по экрану с помощью клавиш-стрелок, отметим, что перемещение возможно не по всему экрану, а только по заполненному символами полю. Расчет выражения производится после нажатия клавиши **ENTER**. Результат выводится в следующую за выражением строку. Для выхода из режима калькулятора необходимо нажать клавишу **EDIT** и в появившемся меню из двух пунктов (*Calculator* и *Exit*) выбрать второй.

48 BASIC

Выбрав этот пункт, Вы переведете компьютер в режим эмуляции модели ZX Spectrum 48. Как и *48 TR-DOS*, этот режим необходим для выполнения старых программ, по каким-либо причинам конфликтующим с новыми возможностями компьютера. Отметим лишь, что Бейсик в этом режиме обладает не экранным, а строчным редактором. Выход из *48 BASIC* возможен только по аппаратному сбросу компьютера.

Экранный редактор

Выбор пункта *128 BASIC* из главного меню позволит Вам писать свои программы на языке Бейсик или редактировать написанные ранее. В отличие от строчного редактора ZX Spectrum 48, в котором операторы языка вводились нажатием одной клавиши (иногда после нажатия двух других), и при этом оператор на экране появлялся целиком, в экранном редакторе *128 BASIC* необходимо набирать каждое слово целиком, буква за буквой.

Знакомство, в которое при нажатии клавиши будет помещен очередной символ, выделяется голубым курсором. Перемещается курсор, как и в калькуляторе, курсорными клавишами со стрелками. Удалить символ, стоящий перед курсором, можно, нажав клавишу **DELETE**.

Набранная строка вводится клавишей **ENTER**. Если строка не содержит ошибок, то после короткого звукового сигнала она либо выполняется, либо помещается в программу. Если же, строка содержит ошибки,

то место ошибки будет отмечено красным курсором и длительным звуковым сигналом. При этом не позволит перейти в другое место программы, пока ошибка не будет исправлена.

Находясь в экранном редакторе Бейсика *128* можно перейти в специальное меню этого этого нужно нажать на клавишу **EDIT**. Далее описаны пункты этого меню.

128 BASIC

Выбор этого пункта вернет Вас в экранный редактор.

Renumber

Этот пункт позволяет автоматически перенумеровать строки Бейсик-программы начиная и с шагом в 10.

Screen

Перевод окна редактора в две нижние строки экрана. В этом режиме все поле экрана внизу) остается незадействованным редактором, и позволяет, таким образом, сохранять записанную информацию. Вернуться к обычному режиму работы редактора можно, повторно выбрав этот пункт.

Print

Распечатка на принтере листинга Бейсик-программы, находящейся в памяти.

Exit

Переход в главное меню компьютера.

Теневого сервис-монитор

При быстром нажатии на кнопку **MAGIC** управление получает встроенный в компьютер *теневого-сервис-монитор*, и Вы оказываетесь в главном меню монитора. С полным описанием и возможностей монитора можно познакомиться в [2], здесь же мы приведем основные сведения.

Необходимо отметить, что вход в *теневого сервис-монитор* возможен только, если монитор выполняет команды, расположенные в оперативной памяти (ОЗУ). Наиболее часто встречающаяся отсутствия реакции на нажатие кнопки **MAGIC**, происходит при ожидании нажатия на к программу использует обращение к подпрограмме ПЗУ. Поэтому, скажем, из режима *48 B*, монитор не удастся! Однако, все, загружаемые в память программы в кодах, рано или поздно команды из ОЗУ. Если Вы не можете выйти в *теневого монитор*, попробуйте изменить текущую программу.

Некоторые пункты меню приводят к выполнению конкретных действий, другие же вызывают в которых находятся пункты, сгруппированные по однотипности выполняемых функций.

Выход из теневого монитора

Монитор не разрушает (кроме редких случаев) выполняющуюся в компьютере программу интерпретатор Бейсика или игра. Для выхода из монитора и возврата в программу вы *Continue program* (или нажмите на клавишу **0**).

Просмотр каталога диска

Функция просмотра каталога диска *C. Catalogue disk*, находится в подменю *D. Disk Util* выводится содержимое каталога текущей дискеты (обычно это дискетовый A).

Форматирование диска

Функция форматирования диска может потребоваться для инициализации новых дискет процесса форматирования выберете пункт *F. Format disk* из подменю *D. Disk Utility*. На экране предупреждающий запрос *Insert disk, press Y key*, необходимо нажать клавишу форматирования, или любую другую -- для отмены. Помните, что после форматирования все данные на диске информация будет утеряна.

При форматировании на экран выводится информация о протекании процесса в виде строчек. Если они имеют зеленый цвет -- то все хорошо. Наличие красных треугольничков свидетельствует об ошибках на диске. Если строки на экране не появляются длительное время, это указы

1. Краткое руководство для программистов

1.1. Распределение портов ввода/вывода

Компьютер Scorpion, наряду со «стандартными» портами ввода/вывода, содержит ряд дополнительных. В этом разделе приводится сводная информация обо всех задействованных портах, и, кроме этого, даётся маска выбора, то есть состояние разрядов микропроцессора (МП) и управляющих сигналов при которых происходит обращение к порту.

1. Порт **7FFDh (32765)**: полная совместимость с компьютером ZX Spectrum 128

Выборка порта происходит при a0, a2, a5, a12, a14 = лог. 1; a1, a15, IORQGE = лог. 0

Назначение разрядов этого порта:

- D0-D2** - задается номер страницы ОЗУ, включаемой в область адресов C000h-FFFFh;
- D3** - выбор расположения экранов области. Ноль в этом разряде устанавливает экран в 5 банке ОЗУ (всегда с адреса 4000h), единица вызывает вывод на экран области памяти, расположенной в начале 7 банка ОЗУ;
- D4** - переключение ПЗУ: 0- ZX128, 1- ZX48;
- D5** - блокировка дальнейшего вывода в порт 7FFDh до тех пор, пока не пройдет аппаратный сброс компьютера. Обычно этот разряд устанавливается при переходе в режим BASIC 48, что обеспечивает отключение дополнительной памяти.

Обращение к порту 7FFDh может происходить только на уровне машинных кодов. Запись любой информации при помощи оператора Basic OUT приведет либо к сбросу, либо к зависанию компьютера. При работе с портом на уровне кодов необходимо запрещать прерывания на время изменения его содержимого.

2. Порт **1FFDh (8189)** - дополнительный порт для управления ресурсами компьютера. Выборка порта происходит при: a0, a2, a5, a12 = лог. 1; a1, a14, a15, IORQGE = лог. 0. Этот адрес соответствует второму системному регистру компьютера ZX Spectrum +2A, однако назначение разрядов другое:

- D0** - разряд блокировки ПЗУ в области 03FFFh; запись 1 разрешает запись и чтение нулевой страницы ОЗУ;
- D1** - выбор ПЗУ Expansion (при использовании ПЗУ 27512), в этом ПЗУ находится основная часть теневого сервис-монитора;
- D2** - в настоящее время не используется;
- D3** - используется для вывода по RS-232C (рис.1);
- D4** - расширение ОЗУ; установленный разряд подключает в область адресов C000h-FFFFh страницу ОЗУ с номером от 8 до 15. Конкретный номер страницы определяется разрядами D0-D2 порта 7FFDh;
- D5** - сигнал стробирования для интерфейса CENTRONICS, для формирования стробирующего импульса надо программно сформировать в этом разряде единичный импульс;
- D6** - в настоящее время не используется;
- D7** - в настоящее время не используется.

При сбросе все разряды порта 1FFDh устанавливаются в 0. Обращение к этому порту может происходить только на уровне машинных кодов. Запись любой информации при помощи оператора Basic OUT приведет либо к сбросу, либо к зависанию компьютера. Исключение составляет управление разрядом D2 и D5.

3. Порт **0FFh** - порт текущих атрибутов экрана. Выборка порта происходит при a0, a1, a2, a5, DOS/ = лог. 1; IORQGE = лог. 0.

При чтении из порта 0FFh осуществляется ввод в МП значения атрибута того знакоместа, отображение которого происходит на экране дисплея. Если в момент чтения происходит отобра-

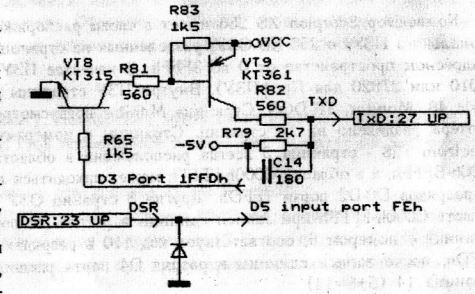


Рис. 1

Внимание! Приобретая **Scorpion ZS 256**, убедитесь, что покупаете оригинал, а не «пиратскую» копию низкого качества. Каждая плата или компьютер имеют свою уникальную метку-сигнатуру, хранимую в ПЗУ и отображаемую на экране при входе в меню теневого монитора по кнопке **Magic**. Этот же номер должен быть указан в фирменном паспорте-сертификате и **обязательно подтвержден печатью фирмы**. Дата продажи должна соответствовать дате выпуска ПЗУ.

Только обладатели такого сертификата имеют право на гарантийный ремонт и пользование дальнейшими разработками фирмы. Замена ПЗУ с теневым монитором на новую версию производится только по предъявлению фирменного паспорта-сертификата.

некачественный диск, либо на поломку дисководов или компьютера. Попытайтесь выполнить операцию проверки диска (как показано ниже) на заведомо исправных дисках.

Прервать процесс форматирования можно, нажав на клавишу **BREAK**.

Проверка диска

Для проверки диска необходимо выбрать пункт **T. Test disk** из подменю **D. Disk Utility**. Дальнейшие действия аналогичны процессу форматирования диска. При этом производится проверка возможности физического чтения данных. Как и для форматирования, все треугольнички на экране должны иметь зеленый цвет. Прервать процесс проверки диска можно, нажав на клавишу **BREAK**.

Управление скоростью (для компьютеров Scorpion ZS 256 Turbo)

Переключение скорости работы компьютера из ускоренной (**Turbo**) в обычную (**Normal**) и обратно осуществляется выбором пункта **V. Computer speed**, расположенного в главном меню теневого монитора.

Загрузка программ с магнитофона

Несмотря на то, что дисковые накопители несравнимо удобнее ленточных, все же магнитофонная кассета остается до сих пор активным устройством для архивного хранения программ. Компьютер Scorpion полностью поддерживает магнитофон, необходимо только помнить, что запись и считывание данных всегда должны проходить при обычной скорости работы платы. Не забывайте переключать скорость, так как Scorpion ZS 256 Turbo начинает свою работу по умолчанию в режиме повышенной скорости.

Печать копии экрана на принтере

Если к компьютеру Scorpion подключен принтер, то Вы можете легко распечатать находящуюся на экране картинку. Для этого выберите пункт **S. Printer*1** или **P. Printer*2** из подменю **P. Print screen**. Картинка будет распечатана в обычном (*1) или увеличенном (*2) размере. Прервать процесс печати можно нажав на клавишу **BREAK**.

Запись копии экрана в файл на диске

Иногда, перед печатью на принтере, бывает необходимо так или иначе отредактировать, находящуюся на экране картинку. Для этого в сервис-монитор введена команда сохранения копии экрана в файле на диске. Выберите пункт **D. Disk ...** из подменю **P. Print screen**. Затем введите имя будущего файла (без кавычек и без задания типа), завершите ввод, нажатием клавиши **ENTER**. Копия экрана будет сохранена в этом файле, причем, формат файла соответствует практически любым графическим редакторам, например, **ARTIST** или **ART STUDIO**.

жение бордюра, то вводится значение Offh. Аналогичные данные будут вводиться в МП, если будет выполнена команда чтения из любого несуществующего порта, то есть порта с таким адресом, что он не подходит ни под одну маску выбора ни на плате "Scorpion", ни на платах периферии.

Этот порт введен в плату компьютера для обеспечения более полной программной совместимости с компьютером ZX Spectrum 48.

4. Порт **OFeh (клавиатура)**. Выборка порта происходит при a1, a2, a5, DOS/ = лог. 1; a0, IORQGE = лог. 0.

D0...D4 - ввод данных клавиатуры;

D6 - ввод данных с магнитофона;

D5 - используется для ввода по RS-232C;

D7 - используется для анализа сигнала BUSY интерфейса CENTRONICS.

5. Порт данных принтера (CENTRONICS) - **OFFDDh (65501)**. Выборка порта происходит при a0, a2 = лог. 1; a1, a5, IORQGE = лог. 0. В этот порт происходит запись кода символа, выдаваемого на принтер. Возможно использование этого порта для других целей в качестве дополнительного канала вывода, например, для нестандартного расширения клавиатуры; для управления дополнительными периферийными устройствами без использования системного разъема и т. д. Необходимо отметить, что встроенное в компьютер программное обеспечение использует этот порт, как порт данных принтера.

6. Порты музыкального сопроцессора AY-3-8912. Эта микросхема содержит в себе 16 регистров, выбор которых осуществляется путем записи номера регистра в порт **OFFFDh (65533)**, а затем чтением содержимого этого регистра по тому же адресу, либо записью нового содержимого выбранного регистра по адресу **OBFFDh (49149)**. Выбрав номер регистра один раз, можно затем сколько угодно раз записывать/считывать информацию в/из него. И только при переходе к другому регистру требуется переустановить его адрес в порт **OFFFDh**.

7. Порты системы TR-DOS. Эти порты становятся доступными только при переходе в систему TR-DOS (сигнал DOS/ = лог. 0), при этом отключаются все вышеперечисленные порты за исключением оканчивающихся на **OFDh** (у которых адрес A1 равен лог. "0").

Выборка портов контроллера TR-DOS происходит при a0, IORQGE, DOS/ = лог. 0. Разряды a1, a5, a6, a7 определяют конкретный адрес порта.

Порт **01Fh** - регистр команда/состояния 1818BГ93;

Порт **03Fh** - регистр дорожки 1818BГ93;

Порт **05Fh** - регистр сектора 1818BГ93;

Порт **07Fh** - регистр данных 1818BГ93

Порт **0FFh** - Запись: системный регистр TR-DOS.

D0 - номер дисковода

D2 - сброс 1818BГ93

D3 - готовность

D4 - выбор стороны дискетки

D6 - метод записи (0 - FM, 1 - MFM).

Чтение: состояние сигналов **DRQ** и **INTRQ** 1818BГ93.

D6 - состояние сигнала **DRQ** (38 вывод 1818BГ93);

D7 - состояние сигнала **INTRQ** (39 вывод 1818BГ93).

1.2. Распределение памяти

Компьютер Scorpion ZS 256 имеет в своем распоряжении 64 КБ ПЗУ (128 или 256 КБ для Профессионального ПЗУ) и 256 КБ ОЗУ, разделенных на страницы по 16 КБ. Одна из страниц ПЗУ расположена в адресном пространстве от 0 до 3FFFh. В качестве ПЗУ обычно используется микросхема 27512 (либо 27010 или 27020 для ПрофПЗУ). Внутри ПЗУ страницы расположены в следующем порядке: Basic 128, Basic 48, Monitor, TR-DOS. Страница Monitor предусмотрена для включения сервис-монитора. ОЗУ компьютера разделено на 16 страниц. Страницы с номерами от 0...7 работают точно также, как и в ZX Spectrum 128 - страница 5 всегда расположена в области адресов 4000-7FFFh, страница 2 - в области 8000h-BFFFh, а в области C000h-FFFFh может находиться любая из страниц с номером 0...7, в зависимости от разрядов D0-D2 порта 7FFDh. Другие 8 страниц ОЗУ с номерами от 8 до 15 могут подключаться в область C000h-FFFFh при записи единицы в разряд D4 порта расширения компьютера 1FFDh. Например, странице с номером 6, соответствует код 110 в разрядах D2...D0 порта 7FFDh и 0 в разряде D4 порта 1FFDh; после записи единицы в разряд D4 порта расширения (1FFDh) в области C000-FFFFh окажется страница 14 (6+8=14).

Кроме этого, на плате предусмотрена возможность отключения ПЗУ и подключения на его место 0-ой страницы ОЗУ. Для этого необходимо в разряд D0 порта 1FFDh записать 1. При выполнении этой операции необходимо помнить о корректной работе системы прерываний.

2. Описание разъёмов платы

2.1. Разъём периферийных устройств

UP Таблица 1

№	ВЕРХ	НИЗ
30	Земля	Земля
29	B	Video
28	G	R
27	TxD	Sync
26	Звук	-5 В
25	Звук (П)	Звук (Л)
24	Tape_out	Tape_in
23	DSR	(CC)
22	Reset	(KC)
21	+ 5 В	+ 5 В
20	+ 5 В	+ 5 В
19	Centr_4	Centr_6
18	Centr_3	Centr_7
17	Centr_0	Centr_5
16	Centr_2	Centr_1
15	Magic	Strobe
14	Земля	Земля
13	Земля	Земля
12	Busy	Kemps_4
11	Kemps_0	Kemps_1
10	Kemps_3	Kemps_2
09	+ 12 В	+ 12 В
08	Kb_in4	-----
07	Kb_in2	Kb_in3
06	Kb_in0	Kb_in1
05	Kb_a9	Kb_a8
04	Kb_a10	Kb_11
03	Kb_a12	Kb_a13
02	Kb_a14	Kb_a15
01	Земля	Земля

В качестве ответной части (табл. 1) вы можете использовать отечественные разъёмы ОНП-КС-23-Р, либо разъёмы СНП58-60 и СНП58-64, при этом на плату Вами должны быть установлены "папы" этих разъёмов.

Но лучше всего использовать разъём СНП5-96, предварительно разрезав его по 31 контакту на две части. При этом получается два разъёма, один из которых используется как ответная часть разъёма периферийных устройств, а второй - для подключения дисковода.

Ориентация этого и других разъёмов показана на рис. 2. Нумерация контактов разъёма приведена для 60-контактных разъёмов, причем разъём СНП58-60 необходимо установить так, чтобы оставались свободные отверстия в плате с обоих краев разъёма. Также, очень желательно, при установке

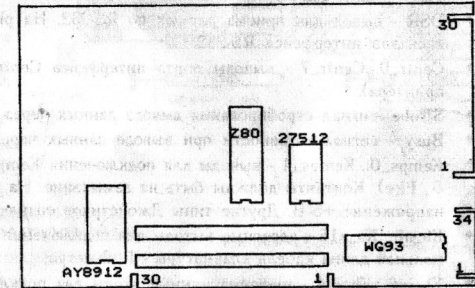


Рис. 2

этих или любых других разъёмов устанавливать их так, чтобы оставалась возможность подключить разъём с печатными контактами. Это необходимо для удобства подключения платы к диагностическому оборудованию при ремонте. Обозначение "ВЕРХ" соответствует стороне, на которой установлены интегральные микросхемы (ИМС).

- Земля - контакты для подачи питания на плату. Необходимо задействовать все 8 (12) контактов;
- +5 В - контакты для подачи питания +5 В (ток потребления платы ~1А). Желательно задействовать все 4 контакта;
- -5 В - питание для RS-232 (необходимо только при использовании RS-232!);
- +12 В - напряжение питания для ИМС 1818BГ93, ток потребления 10-20 мА; порядок включения может быть любым, на плате сделана защита, отключающая напряжение 12 В при отсутствии +5 В;
- Reset - вывод для сброса компьютера, сброс происходит при кратковременном замыкании этого вывода на землю;

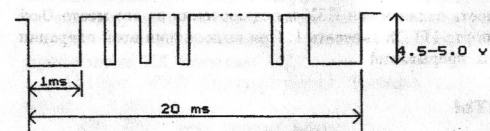


Рис. 3

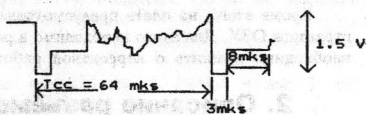


Рис. 4

- **Magic** - вывод для кнопки Magic, срабатывание происходит при кратковременном замыкании этого вывода на землю. При задействовании этого вывода, необходимо параллельно кнопке подключить конденсатор емкостью 10...47 мкФ для подавления дребезга;
- **R, G, B** - выходы сигналов соответственно красного, зеленого, синего цветов для цветного телевизора, все три сигнала цветности имеют амплитуду 2.0-2.5 В и привязку к уровню черного;
- **Synс** - сигнал синхронизации для подключения к цветному телевизору (рис. 3);
- **Video** - полный телевизионный сигнал для подключения к ч/б монитору (рис. 4);
- **Звук(Л), Звук(П)** - левый и правый каналы звукового сопровождения для подключения к стерео усилителю;
- **Звук** - полный звуковой сигнал со всех каналов для подключения на вход УНЧ. Уровень 0.2-0.3 В;
- **Tape_out** - сигнал записи на магнитофон;
- **Tape_in** - сигнал воспроизведения с магнитофона;
- **TxD** - вывод для передачи данных по RS-232.
- **DSR** - вывод для приема данных по RS-232. На рис. 1 приведена схема выходного и входного каскадов интерфейса RS-232.
- **Centr_0...Centr_7** - выводы порта интерфейса Centronics (обычно используется для подключения принтера);
- **Strobe** - сигнал стробирования вывода данных через порт Centronics;
- **Busy** - сигнал готовности при выводе данных через Centronics;
- **Kemps_0...Kemps_4** - выводы для подключения Kempston Джойстика (соответственно: *, ←, ↑, ↓, Fire). Контакты должны быть на замыкание. На общий провод контактов должно быть подано напряжение +5 В. Другие типы Джойстиков подключаются через контакты клавиатуры;
- **Kb_a8...Kb_a15** - адресные выходы для подключения клавиатуры; выходы буферизированы; максимальная длина кабеля клавиатуры - 1...2 метра;
- **Kb_in0...Kb_in4** - информационные входы для подключения клавиатуры. Клавиатура может быть как стандартной - 40 клавиш, так и расширенной - 58 клавиш (от ZX Spectrum 128). Подключение остается таким же. При подключении клавиатуры при помощи длинного кабеля желательно использовать экранированный кабель, либо кабель с чередованием сигнальных и земляных проводов для уменьшения влияния различных наводок;
- **KC, CC** - кадровые и строчные синхроимпульсы, необходимые для некоторых мониторов. Следует помнить, что для нормальной работы платы при низкоомной нагрузке, эти выходы необходимо подключать через эмиттерные повторители.

2.2. Разъем для подключения дисководов

Данный разъем полностью совпадает с аналогичным разъемом дисковода (например 5305, 5311, 5313, 5323, TEAC, TANDON), поэтому необходимо использовать кабель, соединяющий разъемы контакт в контакт (1 с 1, 2 со 2, ... 34 с 34). Кабель должен быть плоский, с чередованием сигнальных и земляных проводов. Поскольку контакты 2, 4, 6, 34 реально не задействованы, то можно использовать кабель с меньшим числом проводов (26). На плате можно поставить любой из подходящих разъемов со штыревыми контактами, в крайнем случае, возможно впаивать кабель в отверстия на плате и прижать его дополнительной планкой. Важно только, чтобы ламели плоского разъема на плате оставались свободными на случай подключения платы при ремонте.

При подключении двух дисководов все сигналы подаются на них параллельно, при этом переключки DS0...3 на дисководах устанавливаются в разное положение (при подключении дисководов 5323 обратите

внимание на установку других переключек). Выбор дисковода должен осуществляться только по сигналу Disk Select (Выбор диска). Не забудьте снять резисторную матрицу с одного из 2-х подключаемых дисководов, который находится ближе к плате, если ориентироваться по кабелю.

2.3. Разъем расширения компьютера (системный разъем)

Данный разъем показан на рис. 5. Он полностью, по контактно совпадает с разъемами компьютеров ZX Spectrum-48 и ZX Spectrum 128 и ZX Spectrum 2+, поэтому к плате Scorpion ZS 256 вы можете подключать любые устройства, подключающиеся ранее к фирменным ZX Spectrum. В качестве ответной части Вы можете использовать, аналогично разъему периферии, отечественные разъемы ОНП-КС-23-Р, либо разъемы СНП58-60 и СНП58-64, при этом на плату Вами должны быть установлены "папы" этих разъемов. Ниже дано краткое описание сигналов, выведенных на разъем расширения. Наклонная черта (/) означает, что у сигнала активный уровень - лог. 0.

A0...A15 - адресная шина процессора Z80. Шина не буферизирована, поэтому при подключении дополнительных устройств следует выполнять все необходимые в таких случаях требования.

DO...D7 - шина данных процессора Z80, также не буферизирована.

RD/, WR/, MI/, RFSH/, IORQ/, MREQ/, HALT/, BAK/ - выходные сигналы процессора Z80, соответственно: ЧТЕНИЕ, ЗАПИСЬ, РЕГЕНЕРАЦИЯ, ОБРАЩЕНИЕ К УСТРОЙСТВАМ ВОДА/ВЫВОДА, ОБРАЩЕНИЕ К ПАМЯТИ, ОСТАНОВ, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЗАПРОСА НА ПРЯМОЙ ДОСТУП. Все сигналы снимаются непосредственно с процессора. Везде активный уровень лог. 0.

RES/, BRQ/ - входные сигналы, соответственно: СБРОС и ЗАПРОС ПРЯМОГО ДОСТУПА.

CSR/ - сигнал выборки ПЗУ. Возникает в момент чтения данных из ПЗУ.

INT/, NMI/, WAIT/ - входные сигналы процессора Z80. Поскольку эти сигналы используются непосредственно в плате, то для обеспечения бесконфликтной работы платы совместно с внешними источниками этих сигналов необходимо использовать схемы с открытым коллектором для формирования этих сигналов в периферийных устройствах. Параметры сигнала INT/ даны на рис. 6.

IORQGE/ - сигнал, вырабатываемый периферийным устройством для блокировки обращения к портам ввода/вывода, расположенным на плате. На этом входе должен быть выставлен уровень лог. 1 тогда, когда выбрано одно из внешних устройств. Во всех других случаях этот вход должен быть отключен от внешних схем. Примерный вариант схемотехнического решения данной задачи приведен на рис. 7. На плате этот сигнал формируется из IORQ/ (как показано на рис. 8).

RDR/ - сигнал, используемый для блокировки выборки данных из внутреннего ПЗУ платы. Принцип работы аналогичен сигналу IORQGE/, то есть, если в периферийном устройстве есть ПЗУ, то чтение данных из него осуществляется по сигналу CSR/, при условии, конечно, что оно уже выбрано дополнительными схемами периферийного устройства. А на провале RDR/ периферийное устройство должно

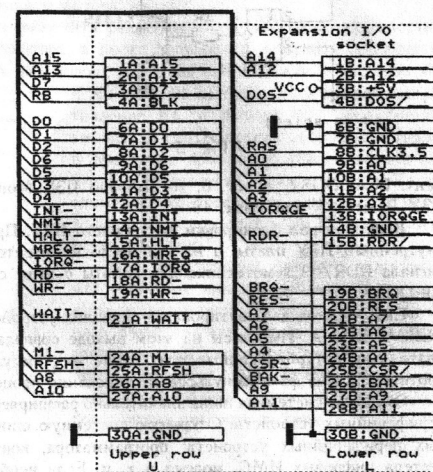


Рис. 5

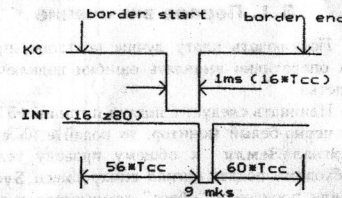


Рис. 6

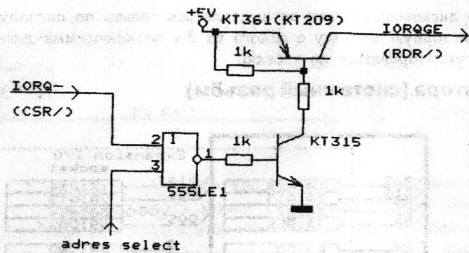


Рис. 7

мент. Если DOS/ = лог. 0, то выбрано ПЗУ Monitor или TR-DOS, если DOS/ = лог. 1, то выбрано ПЗУ Basic 128 или Basic 48.

BLK - сигнал блокировки внутреннего ПЗУ. При подаче лог. 1 на этот вход происходит отключение внутреннего ПЗУ платы, а на его место включается нулевая страница ОЗУ платы. В этом отличие от сигнала RDR/. Схемотехника для работы с этим сигналом должна быть аналогична сигналам RDR/ и IORQGE/.

CLK - выход для тактирования внешних устройств. При использовании этого сигнала его буферизация **ОБЯЗАТЕЛЬНА**. Импульсы на этом выходе совпадают с сигналом /RAS, подаваемым на ИМС ОЗУ на плате. Для нетурбированных плат такие же импульсы подаются и на тактовый вход Z80, но фаза их противоположна фазе импульсов тактирования процессора.

Открытая системная шина значительно расширяет возможности компьютера по подключению различных периферийных устройств. Открытую системную шину очень удобно использовать при подключении обычных периферийных устройств: программатора, контроллера мыши и IBM-клавиатуры, светового пера, тестера цифровых ИМС, модема и т. п. Если необходимо одновременно подключить несколько периферийных устройств, то выполнить это можно с помощью платы расширения и буферизации, выпускаемой фирмой "Скорпион".

3. Подключение платы

3.1. Первое включение

Подключать плату лучше поэтапно, производя проверку работы после каждого шага. Это позволит Вам оперативно выявлять ошибки подключения, и уменьшить затраты времени, а иногда, и сэкономить средства.

Начинать следует с подачи питания +5 В и подключения монитора для. Если Вы используете телевизор или черно-белый монитор, то подайте на его видеовход сигнал **Video** (не забудьте при этом подсоединить и сигнал **Земля** к общему проводу телевизора). При использовании цветного монитора (ВТЦ202), необходимо подать сигнал синхросмеси **Sync**, а также сигналы **R, G, B** и **Земля**. После подачи питания должен произойти "сброс" компьютера и выход на начальное меню. Потребление платы компьютера по напряжению +5 В должно составлять около 1 А. Питание на плату желательно подавать, задействуя контакты +5 В и **Земля** разъёма периферийных устройств. Это необходимо для более надёжной работы платы. Значение напряжения на контакте +5 В желательно установить в диапазоне от +5.0 В до +5.2 В (хотя плата компьютера должна устойчиво работать в диапазоне напряжений питания +4.7...+5.4 В).

Если после подачи питания выход на начальное меню не происходит, и на экране монитора видно что-то непонятное, то подключите кнопку сброса компьютера ("Сброс"). Эта кнопка, при нажатии, должна замыкать контакт **Reset** разъёма периферии на контакт **Земля**. После отпускания кнопки "Сброс" на экране должно появиться начальное меню. Если этого не происходит (а начальное меню не появляется и при подаче питания), то можно порекомендовать подключить параллельно контактам кнопки "Сброс" конденсатор, ёмкостью 33...47 мкФ (положительный вывод "+" - на контакт **Reset**, отрицательный вывод - на контакт **Земля**). Если же и после этого компьютер не подаёт признаков жизни, то скорее

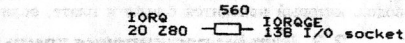


Рис. 8

выставить лог. 1 в момент чтения данных, для того, чтобы избежать конфликтов с внутренним ПЗУ платы. Во все другие моменты времени этот вход должен быть отключен от внешних схем. Схемотехника аналогична схемотехнике на рис. 7.

DOS/ - сигнал, показывающий, какая из половин внутреннего ПЗУ выбрана в данный момент.

всего, Ваш компьютер сломался и требует ремонта. О том, что можно сделать в такой ситуации, будет сказано ниже в разделе "Ремонт и устранение неисправностей".

3.2. Подключение монитора

Однако, скорее всего, первое включение прошло успешно, и Вы увидели на экране монитора начальное меню. Меню должно находиться в центре экрана и быть ровной прямоугольной формы. Если это не так, то следует проверить правильность подключения монитора.

Для черно-белого монитора следует попробовать включить разделительный конденсатор, ёмкостью 1...20 мкФ между контактом **Video** и видеовходом монитора, а также попробовать изменить (увеличить) амплитуду синхрипульсов в видео-сигнале. Сделать это можно, подбирая соотношение резисторов **R1** и **R2** (рис. 9) на плате. Чем меньше сопротивление **R1**, и больше **R2**, тем больше амплитуда синхрипульсов в видеосигнале, и тем лучше происходит синхронизация монитора (телевизора). Правда, вместе с этим снижается контрастность сигнала. На некоторых платах сопротивление **R2** может быть не установлено.

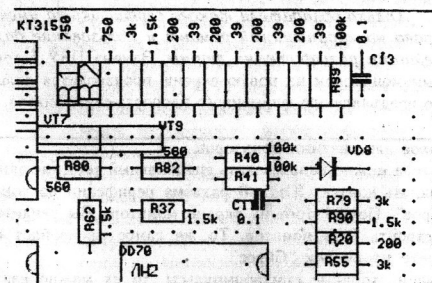


Рис. 9

При подключении цветного телевизора или монитора иногда проблемы возникают из-за недостаточного уровня амплитуды сигнала **Sync**, так как при маленьком входном сопротивлении происходит "подсадка" уровня этого сигнала. Самый простой способ решить эту проблему - включить эмиттерный повторитель для сигнала **Sync**. Для этого по-

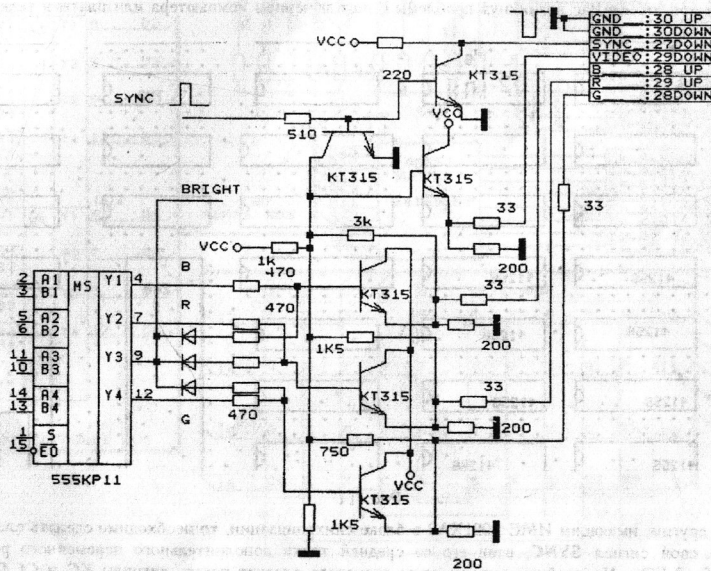


Рис. 10

дойдет любой p-n транзистор, например KT315. На базу подается сигнал **Sync**, с эмитера снимается усиленный сигнал **Sync**, а коллектор подключается к контакту **+5 В**. Схема выходных каскадов компьютера для подключения цветного и черно-белого мониторов приведена на рис. 10. При использовании цветных телевизоров, требующих инверсные сигналы **R, G, В**, рекомендуется использовать инвертирующие каскады по каждому из трёх цветов, которые позволят Вам превратить телевизор в монитор, имеющий стандартный вход для подключения компьютеров. Часто используемый прием, заключающийся только в простой замене выходной микросхемы КП11 на КП14, приводит к потере 8-ми цветов из 16, выдаваемых компьютером. При этом компьютер перестает быть стандартным, с точки зрения выходных сигналов для цветных мониторов.

Для проверки правильности подключения монитора можно использовать специальный тест, имеющийся в компьютере. Для выхода в этот тест следует замкнуть контакт **Kb_in0** разъёма периферии на контакт **Земля** и нажать (а затем отпустить!) кнопку "Сброс". После этого на экране монитора Вы увидите 16 цветных полос, что поможет Вам правильно настроить Ваш монитор. То же самое произойдет если Вы, удерживая кнопку **Break** на клавиатуре, нажмете на кнопку "Сброс".

Если Ваш монитор требует отдельно кадровые и строчные синхроимпульсы, то их можно взять с контактов **22 (СС)** и **23 (КС)** нижнего ряда разъёма периферии. Для мониторов, требующих TTL-уровня сигналов **R, G, В, I**, их следует брать с ИМС **D2** - КП11 (рис. 11). Если Вы хотите изменить частоту **СС** и **КС**, то необходимо перерезать перемычки счетчика синхронизации 555IE7 (микросхема **D1**, рис. 11). Если при этом у Вас возникнут проблемы с подключением компьютера или платы к телевизорам

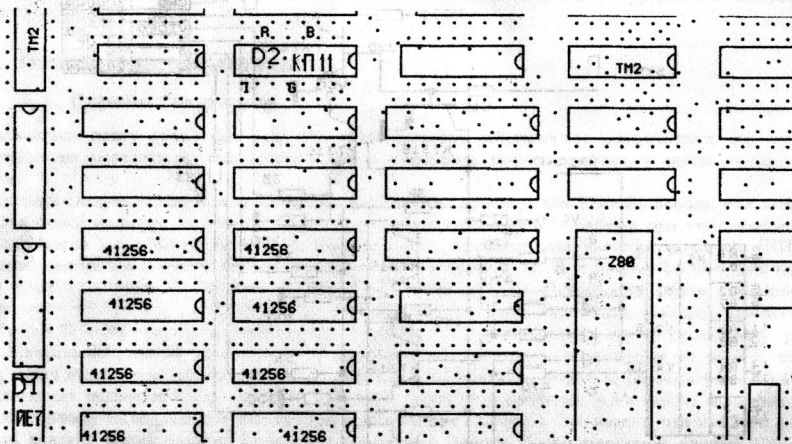


Рис. 11

типа Вагга и другим, имеющим ИМС 1021XA2 в блоке синхронизации, то необходимо сделать следующее: сформировать свой сигнал **SYNC**, взяв его со средней точки дополнительного переменного резистора номиналом 1.5...2 КОм. На крайние выводы этого резистора следует подать сигналы **КС** и **СС**. Подбирая положение движка переменного резистора, добиться устойчивой синхронизации изображения.

Внимание! Приобретая **Scorpion ZS 256**, убедитесь, что покупаете оригинал, а не «пиратскую» копию низкого качества. Каждая плата или компьютер имеют свою *уникальную* метку-сигнатуру, хранимую в ПЗУ и отображаемую на экране при входе в меню теневого монитора по кнопке **Magic**. Этот же номер должен быть указан в фирменном паспорте-сертификате и *обязательно подтвержден печатью фирмы*. Дата продажи должна соответствовать дате выпуска ПЗУ.

Только обладатели такого сертификата имеют право на гарантийный ремонт и пользование дальнейшими разработками фирмы. Замена ПЗУ с теньвым монитором на новую версию производится только по предъявлению фирменного паспорта-сертификата.

Если при подключении к некоторым цветным телевизорам амплитуда сигналов **R, G, В** оказывается слишком большой, рекомендуется в разрыв проводов идущих к одноименным входам телевизора включить гасящие резисторы номиналом от 33 до 150 Ом (чем больше номинал, тем сильнее ослабляется соответствующий сигнал).

3.3. Подключение клавиатуры

Итак, если первое включение прошло успешно, то следующим шагом будет подключение клавиатуры. Для работы с компьютером **Scorpion** можно использовать любую клавиатуру, подходящую для ZX Spectrum 48 на 40 клавиш, либо расширенную клавиатуру для ZX Spectrum 128 на 58 клавиш. И та, и другая клавиатуры подключаются к плате **Scorpion** одинаково. На рис. 12 приведена схема подключения. Поскольку плата **Scorpion** имеет буфер адресных сигналов для клавиатуры, то длина кабеля клавиатуры может достигать одного-двух метров. Но не стоит неразумно увеличивать длину этого кабеля, поскольку статические и электромагнитные наводки могут создать на нём значительные уровни паразитных сигналов, способных вывести из строя входные каскады платы, работающие на ввод данных с клавиатуры.

Для проверки правильности работы клавиатуры необходимо с помощью курсорных клавиш (**CAPS SHIFT/6** или **CAPS SHIFT/7**) перейти в режим **Basic 128**, а затем, нажимая все клавиши, убедиться, что символы, появляющиеся на экране монитора, соответствуют символам, набираемым на клавиатуре. Если этого не происходит, то следует внимательно проверить правильность раскладки кабеля, идущего от платы к клавиатуре. Иногда оказываются замкнутыми две или более кнопок на клавиатуре. При этом плата перестает реагировать на нажатие клавиш. Выявить эту неисправность можно при помощи осциллографа или тестера: на входах **Kb_in0... Kb_in4** при ненажатых клавишах должен быть уровень **+5 В**. Если на одном или нескольких входах уровня **+5 В** нет, то надо отключить клавиатуру от платы и убедиться, что без клавиатуры плата работает нормально. Можно при помощи внешнего проводника замыкать между собой один из контактов **Kb_a8... Kb_a15** с одним из контактов **Kb_in0... Kb_in4** разъёма периферии. Желательно принудительно перевести компьютер в режим **Basic 48**. Это можно сделать за несколько попыток путем произвольных замыканий адресных сигналов процессора между собой при

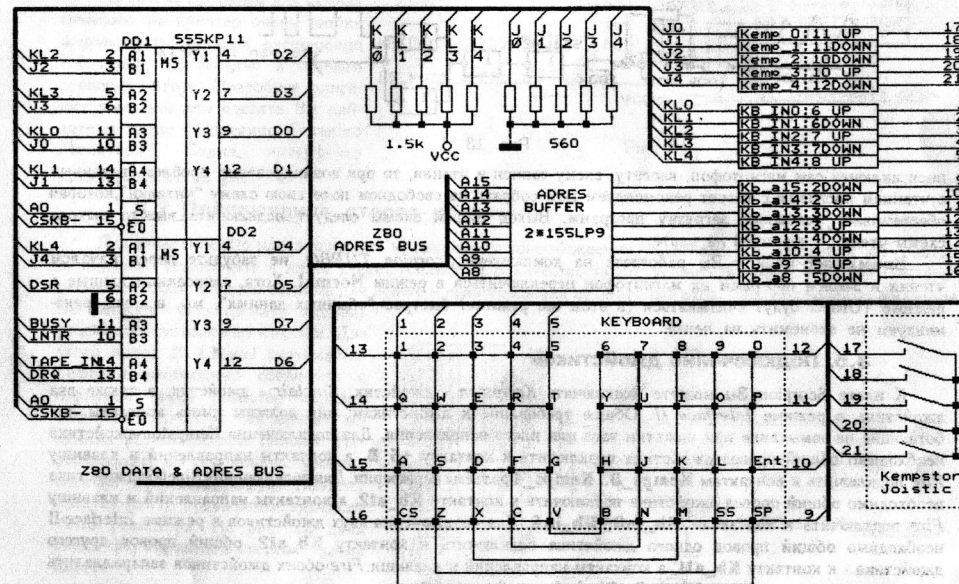


Рис. 12

помощи пинцета или отвертки (однако, только между собой и ни в коем случае не с Землей и питанием!). Этот несколько варварский метод является единственным, позволяющим перейти в указанный режим при неисправной клавиатуре. Если при замыкании клавиатурных контактов при помощи внешнего проводника символы на экране появляются, а при подключении самой клавиатуры нажатие клавиш не дает никакого эффекта, следует разбираться либо с клавиатурой, либо с распайкой кабеля, идущего к ней. Обращаем Ваше внимание на то, что в паспорте на расширенную клавиатуру производства Козмодемьянского завода содержится ошибка в обозначении сигналов, подаваемых на клавиатуру: **A8 - A15**. Поэтому перед подключением этой клавиатуры лучше прозвонить ее с помощью тестера.

Во избежании выхода из строя входных каскадов платы от наводок и статического электричества, особенно при длинном кабеле, идущем к клавиатуре, настоятельно рекомендуем Вам на каждый из входов **KB0...KB4** поставить по два защитных диода типа КД522. Один из диодов своим плюсом подсоединяется к проводу от клавиатуры, а минусом к напряжению +5 В на плате, а второй диод подсоединяется своим минусом к этому же проводу от клавиатуры, а плюсом к общему проводу. Такие диоды надо поставить на каждый из проводов **KB0...KB4**. Опыт показал, что хотя эта защита и не является стопроцентной, но во многих случаях может избавить Вас от выхода из строя компьютера.

3.4. Подключение магнитофона

Для загрузки программ с магнитофона необходимо подключить контакт **Tape_in** разъема периферии к линейному выходу магнитофона, а общий провод магнитофона соединить с одним из контактов **Земля** этого же разъема. Желательно использовать экранированный провод. Если у Вашего магнитофона нет линейного выхода, то можно использовать выход для подключения стерео-телефонов. Правда, при этом необходимо подобрать оптимальное положение регуляторов громкости и тембра, для надежной и устойчивой загрузки программ. Схема "читалки", используемой на плате, приведена на рис. 13. Поскольку качество чтения программ с магнитофона в большой степени зависит от согласованности всего тракта чтения/за-

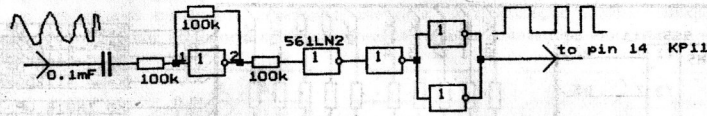


Рис. 13

писи включая сам магнитофон, кассету, схему записи и чтения, то при возникновении проблем, связанных с чтением программ с кассет рекомендуем Вам собрать на свободном поле свою схему "читалки", которая обеспечивает надежную загрузку программ. Выход Вашей схемы следует подключить вместо выхода схемы чтения, собранной на плате.

Внимание! Если у Вы работаете на компьютере *Scorpion TURBO*, не забудьте перед началом чтения и записи программ на магнитофон переключиться в режим **Normal**. Хотя, записанные данные в режиме **TURBO** будут считываться (в этом же режиме) быстрее "обычных данных", мы, все же, рекомендуем не экономить на ленте.

3.5. Подключение джойстиков

К плате *Scorpion* Вы можете подключать *Kempston* - джойстик, *Sinclair* - джойстик, а также два джойстика в режиме *Interface II*. Общее требование к джойстикам: они должны иметь контакты, работающие на замыкание при нажатии того или иного направления. Для подключения *Kempston*-джойстика необходимо общий провод джойстика подключить к контакту +5 В, а контакты направлений и клавишу *Fire* подключить к контактам **Kemps_0...Kemps_4** разъема периферии. Для подключения *Sinclair*-джойстика необходимо общий провод джойстика подключить к контакту **Kb_al2**, а контакты направлений и клавишу *Fire* подключить к контактам **Kb_in0...Kb_in4**. Для подключения двух джойстиков в режиме *Interface-II* необходимо общий провод одного джойстика подключить к контакту **Kb_al2**, общий провод другого джойстика - к контакту **Kb_al1**, а контакты направлений и клавиши *Fire* обоих джойстиков запараллелить и подключить к контактам **Kb_in0...Kb_in4** разъема периферии.

Обратите внимание на разъемы, которые Вы собираетесь установить на корпусе компьютера для подключения джойстиков. Поскольку общий провод для джойстиков не соединен с *Землей*, то нельзя ис-

пользовать пятиконтактные разъемы типа **СГ5** с металлическим корпусом. Лучше всего использовать семиконтактные разъемы **СГ7**.

3.6. Подключение принтера

Для работы с принтером на плате *Scorpion* предусмотрено два интерфейса: параллельный (типа *Centronics*) и последовательный (типа *RS-232C*). Необходимо отметить, что программная поддержка принтера заложена в системном ПЗУ.

Для подключения принтера по интерфейсу *Centronics* Вам необходимо задействовать следующие контакты разъема периферии: **Centr_0...Centr_7**, **Busy**, **Strobe**, и **Земля**. Контакты **Centr_0...Centr_7** соединяются с соответствующими разъемом принтера. Через них на принтер передаются коды символов, которые необходимо напечатать. Контакты **Busy** и **Strobe** соединяются с одноименными контактами разъема на принтере. Сигналы на этих контактах необходимы для синхронизации работы принтера. Временные диаграммы этих сигналов приведены в описании принтера. Не забудьте соединить общий провод принтера с контактом **Земля** разъема периферии. Для подключения принтера лучше всего, с точки зрения помехоустойчивости, использовать плоский кабель, в котором сигнальные провода чередуются "земляными" проводами. Длина такого кабеля может быть 1-2 метра. Другие сигналы на разъеме принтера можно не использовать, оставив их незадействованными.

Для проверки работы принтера необходимо перейти в режим **Basic 128**, набрать любую программку и попробовать напечатать её, выбрав позицию **Print** в меню, либо введя оператор **LLIST**. Также Вы можете выполнить команду **COPY**. Очень легко проверить работу принтера пользуясь возможностями теневого сервис-монитора. Для этого необходимо выбрать опцию **Print Screen**, по которой принтер будет печатать картинку на экране компьютера в момент выхода в сервис-монитор.

Из других программ для вывода символов на принтер очень удобно использовать функции расширения *OC Basic*, заложенные в теновом сервис-мониторе. Подробное описание того, как это сделать Вы найдете в книге "Описание Теневого Монитора". Схема интерфейса принтера дана на рис. 14.

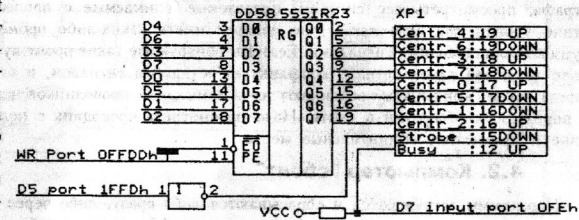


Рис. 14

3.7. Подключение стерео-усилителя

Для качественного прослушивания музыкального сопровождения, выдаваемого микросхемой **AY-3-8912**, необходимо подключить к плате стерео-усилитель. В качестве такого усилителя можно использовать стерео-магнитофон, подавая сигналы для левого и правого канала на линейный вход. При подключении усилителя Вы можете регулировать степень разделения сигналов по каналам. Для этого вывод 26 (**Звук**) разъема периферии необходимо соединить с корпусом через резистор порядка 100 Ом ... 1.5 КОм. Чем меньше величина резистора, тем сильнее стерео-эффект, но тем меньше уровень сигнала на выводе **Звук**. Поэтому следует найти приемлимое значение этого резистора. На рис. 15 дана схема формирования стереозвука на плате.

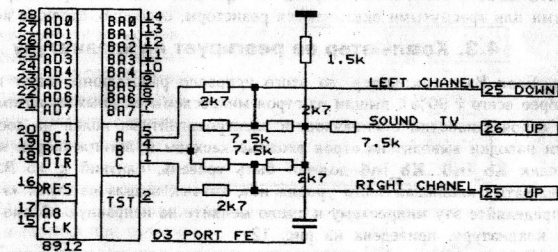


Рис. 15

3.8. Подключение дисководов

Всю информацию по подключению дисковода Вы можете найти в разделе 2.2 "Разъем дисковода". Питание на дисковод следует подавать непосредственно с блока питания. Как правило, исправный стандартный дисковод не вызывает проблем при подключении. Подробную информацию по работе с системой TR-DOS можно найти в одной из многих книг по данной теме.

4. Ремонт и устранение неисправностей

В случае выхода платы из строя, Вы всегда можете обратиться по месту ее приобретения и отдать её в ремонт. В самые кратчайшие сроки неисправности будут устранены. Но опыт эксплуатации большого количества плат показывает, что большинство неисправностей могут быть устранены даже не очень подготовленным пользователем. Далее будут перечислены наиболее часто встречающиеся неисправности и возможные пути их поиска и устранения. В скобках указана вероятность той или иной причины, исходя из реальной статистики в течении длительного периода.

4.1. Компьютер не выходит на начальное меню

Причины могут быть самые разнообразные. Наиболее часто (~20%) происходит нарушение электрической схемы компьютера из-за попадания пыли, мельчайших частичек припоя или металлической крошки, особенно при использовании для компьютера металлического корпуса. Проще всего, при помощи осциллографа, просмотреть все сигналы, подаваемые/снимаемые с процессора. Все сигналы должны иметь четкие уровни лог. 0 и лог. 1, не должны иметь каких-либо промежуточных состояний, создаваемых двумя конфликтующими сигналами. Если Вы обнаружите такие промежуточные состояния, то, скорее всего, где-то на плате такой сигнал "конфликтует" с другим сигналом, и необходимо только найти это место. Иногда такие "конфликты" возникают из-за замыканий проводников через остатки флюса, которые выходят из переходных отверстий в плате. Надо просмотреть проводник с подозрительным сигналом по всей его длине и прочистить сомнительные места.

4.2. Компьютер "сбоит"

Программы загружаются и сбрасываются либо сразу, либо через непродолжительное время. Причина может быть та же самая, что описана в пункте 4.1., но может быть вышла из строя микросхема ОЗУ (~30%). Как правило, на экране при этом возникают либо точки, либо прямоугольные квадратики размером с одно знакоместо. Часто характер проявления неисправности данного типа меняется при изменении напряжения питания +5 В. Выявить микросхему ОЗУ можно при помощи любого тест-ПЗУ, которое есть у Вас под рукой, например, для компьютера на 48 КБ, но лучше всего использовать тест-128 А. Хахонова или фирменную тест-ПЗУ для компьютера Scorpion.

Если Вы не знаете как определить, где на плате находится выявленная сбойная микросхема ОЗУ, Вы можете прозвонить по шине данных процессора информационные входы микросхем ОЗУ (выв. 2) и найти необходимую Вам ИМС.

Иногда причиной сбоев при работе отдельных программ может быть нарушение электрической схемы платы из-за неаккуратного обращения при установке или транспортировке. Очень часто (~20%) сломанными или треснутыми оказываются резисторы, особенно, стоящие вертикально.

4.3. Компьютер не реагирует на клавиатуру

Если Ваш компьютер, до этого исправно работавший, вдруг перестал работать с клавиатурой, то, скорее всего (~90%), вышли из строя микросхемы входных мультиплексоров клавиатуры. Причина выхода из строя - наводки статических и электромагнитных полей на достаточно длинный кабель клавиатуры. Эти наводки выводят из строя входные каскады мультиплексоров клавиатуры. В исправном состоянии на входах $Kb_in0..Kb_in4$ должен быть уровень, близкий к +5 В. Если на каком-либо из входов при ненажатых клавишах этого уровня нет, значит, вышла из строя та ИМС, к которой этот вход относится. Определите эту микросхему и смело меняйте на исправную. Схема входных каскадов платы, работающих на клавиатуру, приведена на рис. 12.

Если у Вас возникла неисправность данного вида, то советуем Вам включить на входы $Kb_in0..Kb_in4$ антизвонные диоды на Землю и на +5 В, которые предотвратят подобные неисправности в будущем. Также не помешает, если, Вы корпус клавиатуры соедините отдельным проводом с корпусом

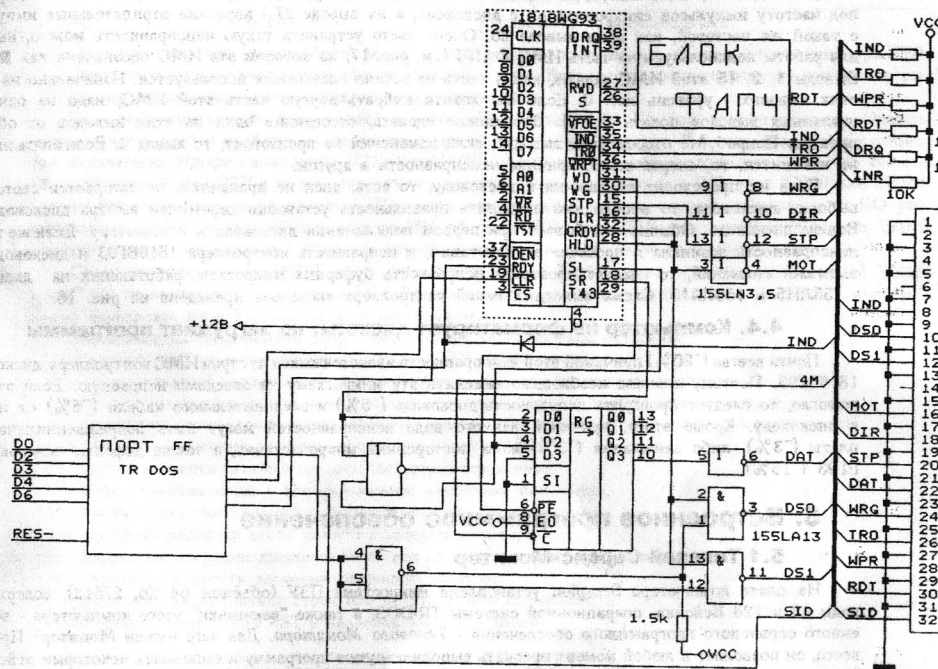


Рис. 16

компьютера (это имеет смысл для металлических корпусов), а кабель клавиатуры сделаете либо экранированным, либо плоским с чередованием сигнальных и земляных проводов.

4.4. Компьютер не считывает информацию с дисковода

Одна из наиболее частых неисправностей (~70%). В случае возникновения такой неисправности обычно на экране появляется сообщение об ошибке чтения с 0 дорожки, 9 сектора. Прежде всего, необходимо убедиться в исправности дисковода, а затем ИМС контроллера 1818BG93. Далее, следует проверить наличие напряжения +12 В на 40 выводе ВГ93. Иногда (~30%) выходит из строя транзистор КТ361 в защитном ключе (см. рис. 16 и рис. 17.). Часто происходит так, что одновременно выходит из строя ВГ93 и защитный ключ, поэтому и устранять эти неисправности надо вместе.

В случае, если все вышеперечисленные элементы исправны, то, скорее всего, вышла из строя ИМС ФАПЧ. При этом, как правило, мотор дисковода работает, и головка при первом обращении к диску перемещается. Дополнительным признаком не исправности ИМС ФАПЧ являются неправильные сигналы на 26 и 27 выв. ВГ93. В исправном состоянии, при обращении к диску, на

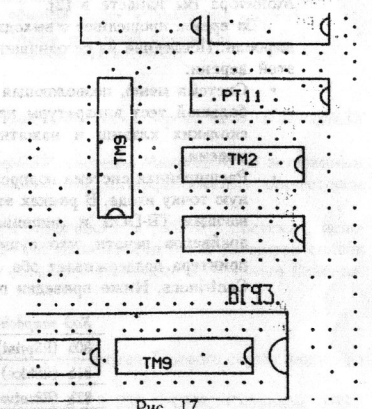


Рис. 17

выводе 26 должны быть импульсы периодом 4 мкс, которые чуть-чуть "дрожат" - происходит подстройка под частоту импульсов синхронизации с дисководом, а на выводе 27 - короткие отрицательные импульсы с такой же частотой, как и на выводе 26. Очень часто устранить такую неисправность можно, выбрав для работы неиспользуемую часть ИМС ФАПЧ (см. рис. 17, на котором эта ИМС обозначена как **RT11**). Выводы 1, 2, 15 этой ИМС задают, какая часть из восьми возможных используется. Изначально на всех этих выводах - уровень лог. 0. Если Вы хотите выбрать другую часть этой ИМС, надо на один из указанных выводов подать лог. 1. Это можно сделать, отсоединив один из этих выводов от общего провода. Попробуйте отсоединить вывод 1, если изменений не произойдет, то вывод 2. Если опять ничего не изменится, то, скорее всего, причина неисправности в другом.

Если не происходит обращения к дисководу, то есть, диск не вращается, не загорается светодиод выборки дисковода, то необходимо проверить правильность установки перемычек выбора дисковода на Вашем дисководе. Обычно это бывает при первом подключении дисковода к компьютеру. Если же такая неисправность возникла в процессе эксплуатации, и исправность контроллера 1818ВГ93 и дисковода не вызывает сомнений, то следует проверить исправность буферных микросхем, работающих на дисковод - 155ЛН5 и 155ЛД13. Схема выходных цепей контроллера дисковода приведена на рис. 16.

4.4. Компьютер не форматирует дискеты, но загружает программы

Почти всегда (~80%) причиной этой неисправности является выход из строя ИМС контроллера дисковода 1818ВГ93. Поэтому сначала необходимо заменить эту микросхему на заведомо исправную. Если это не помогло, то следует проверить исправность дисковода (~5%) и соединительного кабеля (~5%) от платы к дисководу. Кроме этого, причиной данного вида неисправностей могут быть повреждения печатной платы (~3%), либо замыкания (~3%) из-за посторонних микрочастиц, а также дефекты панельки для ВГ93 (~15%).

5. Встроенное программное обеспечение

5.1 Теневого Сервис-Монитор

На плате компьютера Scorpion установлена микросхема ПЗУ (объемом 64 Кб, 27512), содержащая коды 48 и 128 Бейсика, операционной системы TR-DOS, а также "изюминки" этого компьютера - встроенного сервисного программного обеспечения - *Теневого Монитора*. Для чего нужен Монитор? Прежде всего, он позволяет в любой момент прервать выполняющуюся программу и выполнить некоторые действия (такие как, печать экрана на принтере, настройку аппаратных характеристик компьютера, переход во встроенный отладчик, и многие другие), а затем продолжить работу программы. Полное описание функций Монитора Вы найдете в [2].

За время, прошедшее с выхода первой коммерческой версии Монитора (v1.0), его возможности заметно выросли. Последняя на сегодняшний день версия Монитора имеет номер 2.95, вот краткие характеристики этой версии:

- Система меню, позволяющая полностью управлять аппаратными характеристиками компьютера. Небольшой тест аппаратуры при включении. Полная инициализация компьютера, при удержании нескольких клавиш и нажатии на кнопку "Сброс". Поддержка внешних программ обслуживания модема.
- Расширенная система подпрограмм ПЗУ, доступ к которым осуществляется из ассемблера через единую точку входа. В рамках этих подпрограмм реализована автономная файловая система, не затрагивающая TR-DOS и лишенная его ошибок. Часть подпрограмм обеспечивает вызов встроенных драйверов печати, что существенно облегчает и стандартизирует печать на принтере. Драйвер принтера поддерживает оба, реализованных в Scorpion, аппаратных интерфейса принтера: RS-232 и Centronics. Ниже приведен перечень доступных программных вызовов из ПЗУ:

Код запроса (имя запроса)	Подпрограмма
80h (R8print)	вывод символа на принтер
81h (R8bios)	вызов файловой системы
82h (R8setvar)	установка некоторых характеристик компьютера
83h (R8cls)	очистка окна пользователя
84h (R8chout)	вывод символа в окно пользователя

Код запроса (имя запроса)	Подпрограмма
85h (R8protect)	отключение монитора-отладчика

- Монитор-отладчик, понимающий большинство недокументированных команд микропроцессора Z80. Возможна запись/считывание области памяти на диск. Добавлена команда изменения режима прерывания. Поддерживается эмуляция регистра регенерации R.

По мере расширения функций встроенного ПО объём в 64 Кб был полностью занят. Однако, большая часть идей и проектов оказалась за границей этого объема памяти. Поэтому, нами было сделано, так называемое, *Профессиональное ПЗУ* (ПрофПЗУ), работа над которым продолжается и сейчас. Вместо обычной микросхемы ПЗУ в ту же панельку вставляется миниатюрная плата с ПЗУ типа 27010 или 27020, устанавливаемыми также на панельке. При этом максимальный объем встроенного сервисного ПО увеличивается до 80 Кб (для 27010), или до 208 Кб (для 27020, это ПЗУ устанавливается вместо 27010 простой заменой микросхемы). Никаких других изменений в компьютере не делается.

Сразу отметим, что ПрофПЗУ могут работать только на Турбо-платах, изготовленных фирмой "Скорпион"! (О причинах этого читайте в [1]). Владельцы обычных плат, изготовленных фирмой "Скорпион", могут переделать их в Турбо-вариант у производителя.

Последняя, на сегодняшний день, версия ПрофПЗУ - 3.30, сюда встроены:

- загрузка файлов с электронного диска в ПЗУ (ROM-диск);
- альтернативный механизм сохранения копии памяти (с возможностью архивации);
- сохранение конфигурации компьютера в энергонезависимой памяти или на дискете;
- поддержка микросхемы часов реального времени (установленной на плате жесткого диска);
- регулируемое время реакции на нажатие кнопки MAGIC;
- быстрая очистка каталога дискеты (без форматирования);
- выбор пунктов меню с использованием джойстика или мыши;
- анализатор отлаживаемой программы на базе Форт-системы;
- экранный редактор дампа памяти в теневом мониторе;
- добавлены операции дисковой BIOS для работы с целыми секторами;
- увеличена скорость дисковых операций монитора;
- возможно выравнивание строк при печати в окне пользователя.
- в рамках прерывания RST 8 реализованы новые вызовы:

Код запроса (имя запроса)	Подпрограмма
86h (R8copy)	копия графического экрана на принтер
87h (R8fast)	установка двойной скорости (включить «турбо»)
88h (R8normal)	установка обычной скорости (выключить «турбо»)
89h (R8time)	установка/чтение показаний времени из энергонезависимой памяти (CMOS)

5.2 Наши планы

Подходят к концу работы над программным интерфейсом жесткого диска. Кроме него, в ПрофПЗУ будет увеличено число встроенных сервисных программ.

В ближайших планах выпуск, на базе подпрограмм из ПрофПЗУ, системы МикроDOS со встроенным терминалом и поддержкой винчестера, и кроме этого, давно ожидаемый, интерфейс между винчестером и системой TR-DOS.

В дальнейшем предполагается расширить функции монитора-отладчика для работы в системах, использующих ОЗУ в 0 банке процессора (в частности, МикроDOS). По возможности будет расширен список подпрограмм, доступных через прерывание 8. Возможно, будет расширен синтаксис встроенного Бейсика.

Список рекомендуемой литературы

1. А. Ларченко. Краткое описание функций Профессионального Расширения Теневого сервис-монитора компьютера Scorpion ZS 256 Turbo. - СПб.: Скорпион, 1995.
2. А. Ларченко. Теневой сервис-монитор для компьютера Scorpion ZS 256. - СПб.: Скорпион, 1994.
3. А. Ларченко, Н. Родионов. ZX Spectrum & TR-DOS для пользователей и программистов. Изд. 3-е, исправленное и дополненное. СПб.: Питер - 1994.

а для ZX Spectrum. Под ред. Родионова Н. Ю., Ларченко А. А. СПб.: Питер -

итация программ на диск в системе TR-DOS. СПб.: Питер - 1992.

1. Микропроцессоры и машинное проектирование микропроцессорных систем.

й генератор звуков AY-3-8910 и AY-3-8912.

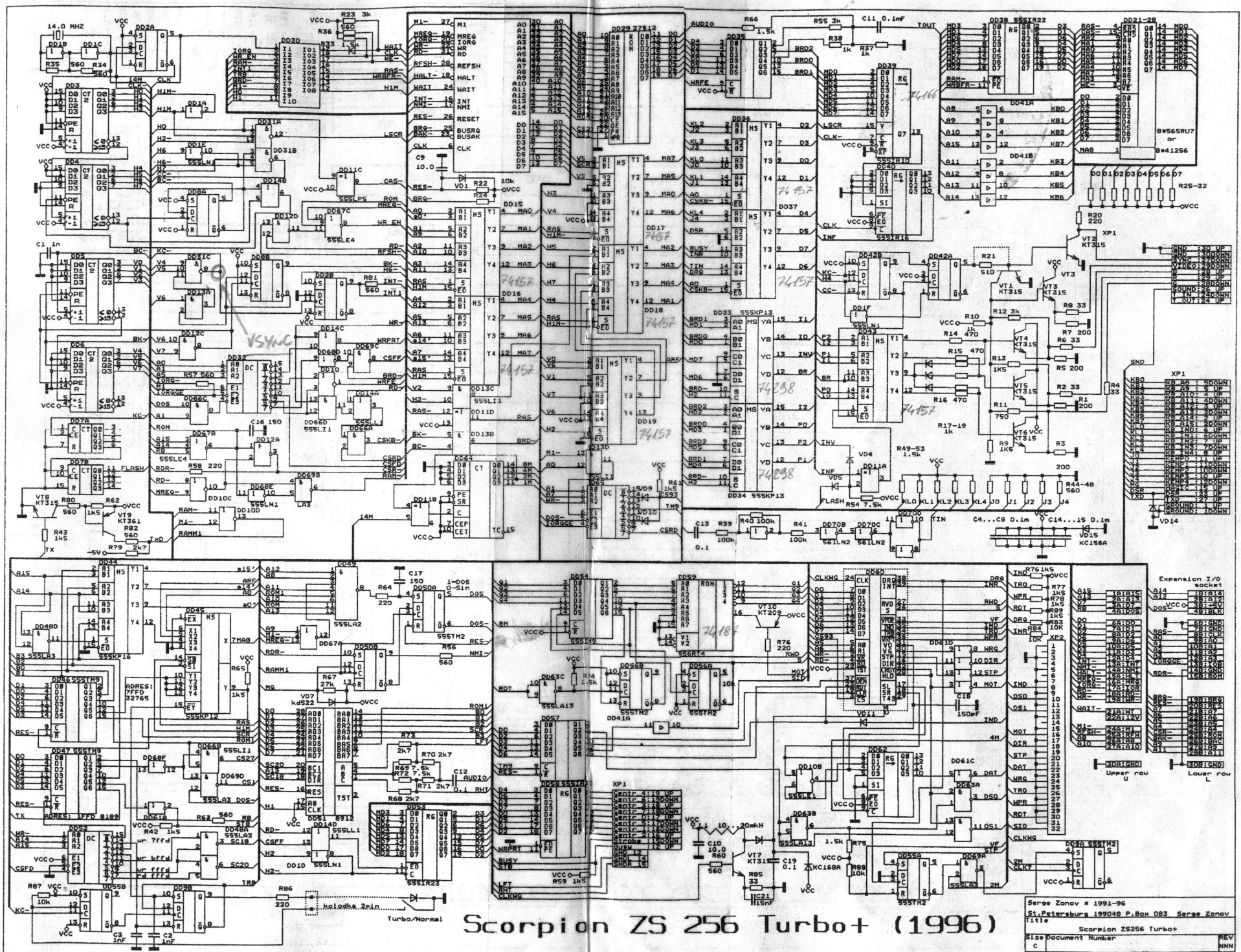
етая **Scorpion ZS 256**, убедитесь, что покупаете оригинал, а не «пиратскую»
Каждая плата или компьютер имеют свою *уникальную* метку-сигнатуру, хранящую
на экране при входе в меню теневого монитора по кнопке **Magis**. Этот же
лан в фирменном паспорте-сертификате и *обязательно подтвержден печатью*

должна соответствовать дате выпуска ПЗУ.

такого сертификата имеют право на гарантийный ремонт и пользование
нами фирмы Замена ПЗУ с теневым монитором на новую версию производится
фирменного паспорта-сертификата.

о Вы не полагаете о том, что приобрели компьютер **Scorpion ZS 256**
возможностями и работой. Надеемся на сотрудничество в разработке
нения, а также всевозможных периферийных устройств, подключаемых
нный разъем и использующих его возможности. Желаем Вам успехов
стве и освоении компьютерной техники. Будем рады всем замечаниям
адрес:

для писем 199048, а/я 083, Сергею Зонову.
Телефон/факс (812) 524-16-53 с 10 до 13



Scorpion ZS 256 Turbo+ (1996)

Serge Zonov # 1991-96
 St. Petersburg 199048 P. Box 083 Serge Zonov
 Title Scorpion ZS256 Turbo+
 Site Document Number REV
 Date: April 9, 1996 Sheet of MNN

