РК «Северная Пальмира».  
Управляющая программа «Монитор» v. 1. 1

Оглавление

[1. Общие сведения 1](#_Toc123852327)

[1. Описание директив Монитора 1](#_Toc123852328)

[2. Режим эмуляции магнитофона 3](#_Toc123852329)

[3. SD Shell 4](#_Toc123852330)

[4. Поддержка отладчика NoICE 4](#_Toc123852331)

[5. Дополнительные системные вызовы 4](#_Toc123852332)

# Общие сведения

Монитор РК «Северная Пальмира» разработан на основе модифицированного В. Чистяковым Монитора Радио-86РК. Монитор имеет следующие доработки по сравнению с оригинальным Монитором РК-86:

* Системный звук и звук клавиш генерируются с помощью таймера ВИ53, таймер инициализируется при сбросе
* Увеличена скорость автоповтора клавиш
* При вводе директив Монитора принудительно включается латинский регистр (В. Чистяков)
* Удалена директива X, изменены параметры директивы G (В. Чистяков)
* Возможен выход в Монитор из пользовательской программы по инструкции RET (В. Чистяков)
* При сбросе очищается область пользовательского знакогенератора
* Значительно ускорена процедура скроллинга экрана
* ВГ75 программируется для использования с монитором VGA и пиксельной частотой 24 МГц. Размер символа составляет 8\*16 точек
* Изменения при вводе директив: уменьшен буфер ввода до 16 символов, заблокирован ввод специальных символов, ВК без параметров не вызывает ошибку
* Встроенная поддержка SD-контроллера по схеме Алексея Морозова
* Поддержка режимов совместимости с РК-86 32К и 16К
* Поддержка альтернативного банка памяти по адресам 0000-7FFF
* Поддержка режима эмуляции магнитофона с перенаправлением обращений к магнитофону на SD-карту
* Новые директивы для поиска 2-байтового слова в диапазоне адресов, запуска SD Shell и монитора отладчика NoICE, управления режимом совместимости, переключения банков памяти, управления режимом эмуляции магнитофона
* Новый системный вызов для использования дополнительных возможностей Монитора в пользовательских программах
* Область служебных ячеек Монитора располагается в диапазоне адресов D700–D7FF, область D400–D6FF используется SD-контроллером и монитором отладчика.

Кроме того, разработан новый знакогенератор 8\*16, включающий в себя наборы символов РК-86 и псевдографики Апогея.

# Описание директив Монитора

## Директивы, аналогичные директивам РК-86:

* **D<нач.адрес>,<кон.адрес>**  
  Вывод дампа памяти в шестнадцатеричном виде.
* **L<нач.адрес>,<кон.адрес>**  
  Вывод дампа памяти в символьном виде.
* **M<нач.адрес>**  
  Редактирование памяти начиная с указанного адреса.
* **S<нач.адрес>,<кон.адрес>,<байт>**  
  Поиск указанного байта в диапазоне адресов.
* **C<нач.адрес>,<кон.адрес>,<адрес2>**  
  Сравнение областей памяти.
* **T<нач.адрес>,<кон.адрес>,<адрес2>**  
  Копирование области памяти.
* **F<нач.адрес>,<кон.адрес>,<байт>**  
  Заполнение области памяти указанным значением.
* **R<нач.адрес>,<кон.адрес>,<адрес2>**  
  Копирование информации из ROM-диска (при наличии) по адресу адрес2 в ОЗУ

## Директивы, имеющие отличия от РК-86:

* **G<адрес запуска>,<DE>,<BC>**  
  Запуск на выполнение с указанного адреса. Второй и третий параметры передаются запускаемой программе в регистрах DE и BC соответственно.
* **O<нач.адрес>,<кон.адрес>,<константа записи>**  
  Вывод области памяти на магнитофон. Если включен режим эмуляции магнитофона (см. ниже), производится запрос имени файла и запись файла на SD-карту.
* **I<смещение>,<константа чтения>**  
  Чтение с магнитофона области памяти по ранее сохраненному адресу с указанным смещением. Если включен режим эмуляции магнитофона (см. ниже), производится запрос имени файла и чтение файла с SD-карты.

## Новые директивы:

* **Z<нач.адрес>,<кон.адрес>,<слово>**  
  Поиск указанного двухбайтового слова в диапазоне адресов.
* **N**  
  Запуск SD Shell (при наличии SD-контроллера)
* **B**  
  Запуск монитора отладчика NoICE (см. ниже).
* **A<0|1>**  
  Включение (A1) или выключение (A0) альтернативного банка памяти по адресам 0000–7FFF. Включенный альтернативный банк обозначается буквой A в приглашении Монитора.
* **E<0|1>**  
  Включение (E1) или выключение (E0) режима эмуляции магнитофона с использованием SD-контроллера (см. ниже). Включенный режим эмуляции магнитофона обозначается буквой E в приглашении Монитора.
* **V<16|32|48|>**  
  Управление режимами совместимости:
  + **V48** — установка режима 48K (установлен по умолчанию). В этом режиме по адресам 8000-BFFF расположено ОЗУ, порты ВГ75 и ВВ55 клавиатуры расположены только по новым адресам (C000 и C200 соответственно), а видео-ОЗУ размещено по адресам B6D0-BFF3.
  + **V32** — установка режима 32К. В этом режиме по адресам 8000–BFFF расположены регистры ВГ75 и ВВ55, а видео-ОЗУ располагается по адресам 76D0–7FF3, как и в оригинальном РК. В данном режиме обеспечивается совместимость с РК-86 32K, требуется только адаптация программ, самостоятельно программирующих ВГ75 из-за отличающихся параметров развертки выхода VGA.
  + **V16** — установка режима 16К. Отличается от режима расположением экранной области по адресам 36D0-3FF3. Служит для обеспечения совместимости с РК-86 16K.
  + **V** — директива V без параметров служит для сброса всех настроек и установки режима по умолчанию 48K. Аналогичный эффект имеет нажатие кнопки сброса, удерживая нажатой клавишу УС или СС.

Текущий режим совместимости отображается числом в приглашении монитора

# Режим эмуляции магнитофона

При включенном режиме эмуляции магнитофона (директива E1) происходит перехват процедур записи/чтения байта с магнитофона и производится попытка перенаправления обращений к магнитофону в файл на SD-карте.

Для эмуляции магнитофона всегда используется директория TAPE в корне SD-карты, в текущей версии Монитора изменить ее нельзя. Для определения факта окончания обращения к магнитофону используется факт вызова процедуры чтения клавиши с ожиданием F803. Для программ, которые не обращаются к данной функции по окончании обращения к магнитофону, эмуляция может оказаться невозможной.

## Запись на магнитофон

При попытке записи на магнитофон (из Монитора или прикладной программы) выдается приглашение к вводу имени файла:

ИМЯ ФАЙЛА[.RKL] (ВК-СПИСОК, АР2-ОТМЕНА):

Для отображения существующих файлов в директории TAPE можно нажать ВК, после чего приглашение будет выведено повторно. Для отмены запись можно нажать АР2, при этом будет симулирована запись, но фактически ничего не будет никуда записано. Если имя файла ввести без расширения, автоматически будет подставлено расширение по умолчанию - .RKL. В случае, если файл уже существует, будет выведен запрос на перезапись существующего файла:

ПЕРЕЗАПИСАТЬ? [Y/.]:

В случае ответа «Y» файл будет перезаписан, иначе приглашение к вводу имени файла будет выведено повторно.

В процессе записи отображается прогресс: каждый полный блок в 256 байт отображается в виде одного символа «\*».

## Чтение с магнитофона

При попытке чтения с магнитофона выдается аналогичное приглашение к вводу имени файла:

ИМЯ ФАЙЛА[.RKL] (ВК-СПИСОК, АР2-ОТМЕНА):

Аналогично, можно нажать ВК для просмотра перечня уже имеющихся файлов или АР2 для отмены операции. В случае отмены Монитор возвращает вызывающей программы байты FF; это вызывает ошибку в директиве I Монитора, но может вызвать зависание или некорректное поведение других программ. В случае ввода имени отсутствующего файла будет выдано сообщение «НЕТ ФАЙЛА» и запрос имени файла будет выведен повторно.

В процессе чтения также отображается прогресс: каждый полный или неполный блок в 256 байт отображается в виде одного символа «\*».

## Обработка ошибок

В случае возникновения ошибок при работе с SD-картой выводится код ошибки, совпадающий с кодом, возвращаемым SD-контроллером. В случае глобальных ошибок (например, отсутствии контроллера), выдается ошибка FF.

# SD Shell

SD Shell учитывает текущий режим совместимости, установленный в Мониторе перед его запуском и запускает программы с карты с использованием нужного режима. Текущий режим также отображается в приглашении командной строки.

# Поддержка отладчика NoICE

Для удаленной отладки с помощью отладчика NoICE используется следующая схема USB-интерфейса на чипе FT245B: <http://www.nedopc.org/forum/viewtopic.php?p=149102#p149102> (с исправленной ошибкой в схеме и исправленным монитором отладчика). Используемый адрес подключения FT245B к Пальмире— CA00.

# Дополнительные системные вызовы

Для использования дополнительных возможностей Монитора служит системный вызов по адресу F003. При вызове в регистре A указывается номер функции. Доступные функции:

* A = 0: получение версии Монитора в BC (старш., младш.), для текущей версии (1.1) это 0101.
* A = 1: установка режима, заданного в регистре C: 0 — 48K, 1 — 32K, 2 — 16K.
* A = 2: получение текущего режима в регистре C
* A = 3: инициализация SD-контроллера и загрузка SD BIOS. Возвращает в регистре A нулевой значение в случае успеха либо код ошибки, в HL возвращается точка входа в SD BIOS, в DE — точка запуска SD Shell.

В. Пыхонин,  
06.01.2023