

## Document your code

Dismiss

Every project on GitHub comes with a version-controlled wiki to give your documentation the high level of care it deserves. It's easy to create well-maintained, Markdown or rich text documentation alongside your code.

[Sign up for free](#)

[See pricing for teams and enterprises](#)

# IDE HDD ru

[Jump to bottom](#)

Nikita Zimin edited this page on 20 Sep 2015 · 7 revisions

## IDE-контроллеры и винчестеры для УКНЦ

IDE-контроллер для УКНЦ -- это плата расширения для вставки в разъем расширения, в качестве корпуса для устройства обычно использовался корпус КМД УКНЦ с подпиленной верхней частью. Винчестер ноутбучного формата прикреплялся прямо к печатной плате.

Разработка кооператива "Электронные работы", относится к 1994-1995 годам. Предполагает подключение жёсткого диска объёмом от 5 до 80 Мбайт. В комплект поставки входит дискета, содержащая программы HDINST.SAV, HDDRIV.SAV, драйвер HD.SYS и командный файл RUNME.COM.



Схема ПЗУ в IDE контроллере довольно необычная. Там припаяны в параллель K573PФ5 (8 x 2Кбит) младший байт и K155PE3 (8 x 32 байт) старший байт. В результате нижние 64 байт (32 слов) -- правильные, а дальше начинается каша из содержимого PФ5 (верного) и повторяющегося содержимого PE3 (мусор). В нижних 32 словах сидит "загрузчик", который раскодирует и переносит побайтовое верное содержимое из PФ5 в память ПП, регистрирует хэндлер и запускается там.



Адресное пространство контроллера винчестера входит в окно 100000-117777. Подключается контроллер сбросом бита 0 в регистре 177054 (он отключает одновременно системное ПЗУ в диапазоне 100000-117777), и установкой или сбросом бита 3 в том же регистре (указывает номер слота). Само загрузочное ПЗУ расположено в диапазоне 100000-107777. В диапазоне 110000-117777 расположены регистры IDE. Собственно сама шина QBUS инверсная, поэтому инверсны и адреса IDE и данные, которые читаются и пишутся (собственно для самих записываемых и считываемых данных это по барабану, инвертировалось сначала при записи, обратно при чтении, а вот для команд это играет роль). Для адресации регистров контроллера используются линии AD1, AD2 и AD3.

Соответствие регистров на PC и УКНЦ:

PC	УКНЦ
1F0	110016
1F1	110014
1F2	110012
1F3	110010
1F4	110006
1F5	110004
1F6	110002
1F7	110000

Регистров, которым на PC соответствуют 3F6 и 3F7, нет.

В самом первом секторе диска записана таблица разделов. В первых двух байтах записаны количество секторов в дорожке и количество сторон (heads) в дорожке, эта информация нужны для вычисления номера дорожки при переводе номера блока в RT-11 в CHS. Далее идут размеры разделов, каждый элемент занимает одно слово (два байта), размеры указаны в блоках RT-11. В самом конце сектора два слова контрольной суммы.

Существует две известных прошивки для контроллера IDE:

- HDBOOT -- ТОО "Электронные работы" -- используется драйвер ID -- до 8 разделов
- WDR0M -- Олег Ховайко, Боголюбов А.А. -- используются драйвера WD/WE/WF -- до 24 разделов. Загрузка возможна только с разделов WD. Есть возможность создать один скрытый раздел -- это использовалось для выделения неиспользуемой области с плохими секторами.

При загрузке с винчестера загрузчик сначала читает первый сектор, проверяет контрольную сумму и спрашивает у пользователя -- какой раздел использовать для загрузки.

## Подготовка жёсткого диска

Инструкция по созданию загрузочного раздела на жестком диске УКНЦ, под драйвер WD. (Источник: [http://uknc.narod.ru/Suvorov/uknc\\_ide.rar](http://uknc.narod.ru/Suvorov/uknc_ide.rar))

Примечание: для выполнения разметки диска наличие прошитого ПЗУ на контроллере не влияет.

1. Загрузка с дискеты. Дискета обычная, системная. На дискеты должны присутствовать следующие файлы: WD.SYS, WDX.SAV (или WDXR.SAV -- русская версия), WDBOOT.SAV В случае использования WDXR.SAV потребуется еще KDAY.SAV -- чтобы русские буквы показывались.
2. Запустить `WDX.SAV` , отвечать на вопросы. Получим размеченный винчестер.
3. Запустить `WDR.SAV` -- это резидент работы с винчестером.
4. Грузим драйвер WD -- `LOAD WD` . Если получаем ошибку -- `SET WD SYSGEN`
5. Формируем директорию `INIT WD0:` Можно глянуть на нее до и после разметки командой `DIR WD0:`
6. Копируем все файлы с дискеты (что б не заморачиваться): `COPY/SYS MZ0: WD0:`
7. Копируем загрузчик: `COPY/BOOT:WD WD0:RT11SJ WD0:`
8. Перегружаемся и стартуем с винчестера (пункт меню "Кассета ПЗУ").

## Поддержка в эмуляторе UKNCBTL

Эмуляция винчестера встроена в эмулятор начиная с версии Beta-16. Эмулятор работает только с образом винчестера в виде файла, хранящего только данные секторов. Сначала была поддержка только "прямых" образов (т.е. в том виде когда данные визуально читаются), начиная с версии Beta-20 поддерживается работа с инвертированными образами (в том виде как они хранятся на реальных дисках).

Для использования в эмуляторе, размер файла образа должен быть кратен 512 байт. В первых двух байтах должно быть прописано число секторов на дорожку и число головок. Размер файла в блоках по 512 байт делится на количество секторов и количество головок - получается число цилиндров. Допускаются диски с числом цилиндров меньше 1024.

Для подключения образа винчестера в эмулятор нужно сначала выбрать в качестве кассеты ПЗУ один из образов ПЗУ винчестера. После этого выбирается образ винчестера для работы. Для загрузки с винчестера выбирается пункт загрузки "Кассета ПЗУ".

Утилита [RT11DSK](#) умеет работать с образами винчестера: инвертировать образ, показывать таблицу разделов, работать с разделами как с отдельными дисками.

## Подготовка образа HDD в эмуляторе

На эмуляторе можно подготовить образ винчестера практически так же как винчестер на реальной машине.

1. Сначала нужно подготовить пустой образ -- файл нужной длины. Например,  $(63 \text{ sectors/track}) \times (4 \text{ heads}) \times (80 \text{ tracks}) \times (512 \text{ bytes/sector}) = 10321920$  байт. В первые два байта файла прописать числа 63 (секторов на дорожку) и 4 (число головок). Остальные байты -- нули.
2. Загрузка с дискеты. Дискета обычная, системная. На дискете должны присутствовать следующие файлы: WD.SYS, WDX.SAV.
3. Запускаем WDX.SAV, отвечаем на вопросы.

Здесь например параметры винчестера определены автоматически, выбрано создание 4-х разделов, указаны их размеры в блоках:

```

?WDX-I-Both the slots contain controllers
# Which slot should it use [1:12] ? > 1

?WDX-I-Master block has alien format
# 'Tmay read default block from file. Do it [Y] ? N
# 'Tshould clean data. Do it [Y] ? Y

# 'Tmay execute autodetect. Do it [Y] ?

Current disk autodetect information:

      Model #   : UKNCBTL Hard Disk
      Firmware : 1.0
      Serial #  : 00000000000
      BufferSize: 0 blocks

Accepted is the data:

      Cylinders : 80
      Heads     : 4
      Sectors   : 63
      DiskSize  : 20160 block(s) (10080 K)

# Disk parameters're correctly set; continue. Do it [Y] ? █
```

```

# Enter the number of partitions [1:124] > 4

Set size(s) of the partition(s):

Partition # 00.: 5039 block(s)? (In 4 one(s) left: 20159 block(s))
# Enter real size of the partition [5039] > 6047

Partition # 01.: 4704 block(s)? (In 3 one(s) left: 14112 block(s))
# Enter real size of the partition [4704] > 6048

Partition # 02.: 4032 block(s)? (In 2 one(s) left: 8064 block(s))
# Enter real size of the partition [4032] >

Partition # 03.: 4032 block(s)? (In 1 one(s) left: 4032 block(s))
# Enter real size of the partition [4032] >

The following partition(s)'ll be made:

      # 00. WD0: contains 6047 block(s)
      # 01. WD1: contains 6048 block(s)
      # 02. WD2: contains 4032 block(s)
      # 03. WD3: contains 4032 block(s)

# Test a partition. Do it [N] ?
```



```

# 03. WD3: contains 4032 block(s)
# Test a partition. Do it [N] ? Y
# Its number [0:03] > 1
# First block [0:06047] >
# Last block [6047:06047] >
\ Prttn 01., Blck 06047.:012094., Clndr 047., Hd 03., Sctr 62. <O.K>

# Test a partition. Do it [Y] ? N
# Enter the timing for awiting in ticks [0:0450] > 300
# There'll be made a hidden partition. Do it [Y] ? N
# Size of PP memory shift, bytes [0:032767] >
# 'Tshould look on data. Do it [Y] ? N
# 'Tshould save data in file. Do it [Y] ? N
# 'Tis ready to load out master block onto disk. Do it [N] ? Y
?WDX-I-Operations're successfulty completed
.■
```

В результате мы получили образ винчестера с правильно заполненным первым блоком.

4. Выполняем `SET WD SYSGEN` и перезагрузку с той же дискеты.
5. Запустить `WDR.SAV` -- это резидент работы с винчестером.
6. Грузим драйвер WD -- `LOAD WD`.
7. Формируем директорию `INIT WD0:` Можно глянуть на нее до и после разметки командой `DIR WD0:`

```

КОМАНДЫ: ( ), (-), (M), (I), (J), (C), (DEL)
1-OCT-77 CB
.
.RU WDR
?WDR-I-Resident installed successfully
.LOAD WD
.DIR WD0:
01-Oct-77
?DIR-F-Invalid directory
.INIT WD0:
WD0:/Initialize; Are you sure? Y
.DIR WD0:
01-Oct-77

0 Files, 0 Blocks
6009 Free blocks
.■
```

8. Копируем все файлы с дискеты (что б не заморачиваться): `COPY/SYS MZ0: WD0:`
9. Копируем загрузчик: `COPY/BOOT:WD WD0:RT11SJ WD0:`
10. Перегружаемся и стартуем с винчестера (пункт меню "Кассета ПЗУ").

```
WDROM V01.10 by Oleg H.  
?WDROM-I-Резидент загружен успешно  
Номер boot-раздела (0+3): 0
```

## Ссылки

- Фотографии платы, схемы устройства: <http://uknc.narod.ru/Suvorov/index.htm>
- Тема на zx.pk.ru: <http://zx.pk.ru/showthread.php?t=12218>
- <http://zx.pk.ru/showpost.php?p=254244&postcount=41> -- AlecV про устройство прошивки контроллера
- <http://zx.pk.ru/showpost.php?p=262194&postcount=28> -- Alex\_K про адресное пространство и адреса регистров винчестера
- Заказ плат реплики КНЖМД УКНЦ: <http://www.phantom.sannata.ru/forum/index.php?t=8216>
- [http://archive.pdp-11.org.ru/ukdwk\\_archive/ukncbtwebcomplekt/Other/OlegH\\_WD/](http://archive.pdp-11.org.ru/ukdwk_archive/ukncbtwebcomplekt/Other/OlegH_WD/) -- драйвер WD/WE от Олега Ховайко

▼ Pages **13**

[Home](#)

[1801vm2 tech specs ru](#)

[Command line ru](#)

[Compatibility ru](#)

[Debugger ru](#)

[Floppy ru](#)

[Games ru](#)

[History ru](#)

[IDE HDD ru](#)

[Ot Scrinting ru](#)



[Getting started ru](#)

[Screenshots ru](#)

[Timing ru](#)

[Users Manual ru](#)

### Clone this wiki locally

`https://github.com/nzeemin/ukncbt1-doc.wiki.git`

