

**ЗАО «НПФ «Доломант»**

**Утвержден**

**ИМЕС.421459.152 РЭ – ЛУ**

**МОДУЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО  
ПРОЦЕССОРА СРС152**

**Руководство по эксплуатации**

**Версия 1.04**

**ИМЕС.421459.152 РЭ**

**2014**

## Список обновлений и дополнений к документу в хронологическом порядке

№ обновления	Краткое описание изменений	Индекс изделия	Дата обновления
0.01	<a href="#">версия ПП: 687263.045 v.1.0</a> Начальная версия РЭ CPC152.	CPC152	Июль 2013
1.00	<a href="#">версия ПП: 687263.045 v.1.1</a> <a href="#">Раздел 2.8</a> "Описание внутренних регистров": описание регистров управления / состояния прерываний дополнено новыми данными, введено описание регистра управления страничным доступом к NV SRAM 128Кбайт <a href="#">Раздел 1.6</a> "Расположение компонентов и внешний вид модуля CPC152" – обновлен в соответствии с новой версией ПП. <a href="#">Раздел 3.1.4</a> "Коммутация сигналов Power Fail, срабатывания сторожевого таймера, удаленного сброса на линию аппаратного сброса процессора" – исправлено назначение перемычки X9.	CPC152	Декабрь 2013
1.01	<a href="#">версия ПП: 687263.045 v.1.1</a> <a href="#">Раздел 1.10.22</a> "Порт Аудио" – исправлена рекомендация по коммутации перемычек на интерфейсном модуле KIB98102. Новый <a href="#">Раздел 2.8.3</a> "Регистр состояния прерываний контроллера шины ISA". <a href="#">Раздел 2.8.5</a> "Регистры управления прерываниями контроллера шины ISA" – изменено назначение битов управления прерываниями. <a href="#">Раздел 5.3</a> "PCI/ PnP (дополнительные настройки PCI plug and play)" – таблица описания дополнительных настроек дополнена разделом, связанным с событием SYSTEM_EVENT. <a href="#">Раздел 1.10.8</a> "Порт IDE (XP16)" дополнен рекомендациями по подключению внешних устройств IDE и таблицей допустимых комбинаций внешних и внутренних устройств IDE (Master/Slave). <a href="#">Раздел 5</a> "Базовая система ввода-вывода (BIOS)" дополнен новыми данными в соответствии с изменениями в новой версии модуля (подразделы дополнены описанием назначения встроенным устройствам линий прерывания).	CPC152	Апрель 2014
1.02	<a href="#">Раздел 1.6</a> "Расположение компонентов и внешний вид модуля CPC152" – обновлен рисунок расположения основных компонентов модуля.	CPC152	Апрель 2014
1.03	<a href="#">Раздел 1.9</a> "Дополнительные принадлежности" – из списка удалены устаревшие устройства.	CPC152	Апрель 2014
1.04	<a href="#">Раздел 1.9</a> "Дополнительные принадлежности" дополнен модулем Compact Flash MIC23012 (64 Гбайт). <a href="#">Раздел 1.10.7</a> "Compact Flash (XP1)" дополнен таблицей совместимости с модулями Compact Flash MIC230xx.	CPC152	Июнь 2014

## **Контактная информация**

Изготовитель: ЗАО «НПФ «Доломант»:

Почтовый адрес: Российская Федерация, 117437, Москва, Профсоюзная ул., 108

Телефон: (495) 232-2033

Факс: (495) 232-1654

Электронная почта: [info@fastwel.ru](mailto:info@fastwel.ru)

Для получения информации о других продуктах, выпускаемых под торговой маркой «Fastwel», посетите наш Интернет-сайт по адресу:

<http://www.fastwel.ru/>

Техническая поддержка ЗАО «НПФ «Доломант»: (495) 232-1698.

Электронная почта технической поддержки: [support@fastwel.ru](mailto:support@fastwel.ru)

Эксклюзивный дистрибьютор компания «Прософт».

Электронная почта: [info@prosoft.ru](mailto:info@prosoft.ru)

Web: <http://www.prosoft.ru/>

Телефон: (495) 234-0636

Факс: (495) 234-0640

## **Авторское право**

Это Руководство не может быть скопировано, воспроизведено, переведено или конвертировано в любую электронную или машиночитаемую форму без предварительного письменного разрешения ЗАО «НПФ «Доломант».

## Оглавление

Список таблиц .....	3
Список иллюстраций .....	5
Торговые марки.....	7
Права собственности.....	7
Обозначения.....	8
Требования безопасности.....	9
Правила безопасного обращения с высоким напряжением .....	9
Инструкции по обращению с платой .....	9
Общие правила использования изделия.....	10
Гарантии Изготовителя .....	10
<b>1 Краткое описание.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Назначение.....	1-1
1.2 Общие сведения .....	1-1
1.3 Подключение к модулю .....	1-5
1.4 Электропитание модуля.....	1-5
1.5 Функциональная схема модуля CPC152 .....	1-6
1.6 Расположение компонентов и внешний вид модуля CPC152 .....	1-7
1.7 Варианты исполнения .....	1-9
1.8 Комплект поставки .....	1-9
1.9 Дополнительные принадлежности.....	1-9
1.10 Составные части модуля CPC152.....	1-11
1.10.1 Процессор .....	1-11
1.10.2 Супервизор и сторожевой таймер .....	1-11
1.10.3 Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).....	1-11
1.10.4 Энергонезависимое ОЗУ (NV SRAM).....	1-12
1.10.5 Постоянное запоминающее устройство (FLASH BIOS).....	1-12
1.10.6 FLASH-диск.....	1-13
1.10.7 Compact Flash (XP1).....	1-14
1.10.8 Порт IDE (XP16).....	1-14
1.10.9 Порт GPIO (XP10).....	1-16
1.10.10 Последовательные порты COM1/ 2/ 3/ 4 (XP3, XP4, XP6, XP7).....	1-16
1.10.10.1 COM1 / COM2 (RS-422/485).....	1-17
1.10.10.2 COM3 / COM4 (RS-232).....	1-20
1.10.11 Порт PS/2 клавиатуры и манипулятора мышь (XP8) .....	1-20
1.10.12 Порты USB (XS1, XP21).....	1-21
1.10.13 Порт LAN 10/100 Мбит (XS2).....	1-21
1.10.14 Параллельный порт LPT (XP5) .....	1-21
1.10.15 RTC, SPI FRAM, литиевая батарея .....	1-22
1.10.16 Порт изолированного удаленного сброса / прерывания (XP17, XP18) .....	1-23
1.10.17 Шина расширения PC/104 (ISA 8/16-бит).....	1-23
1.10.18 Шина расширения MicroPC (ISA 8-бит) .....	1-23
1.10.19 Диагностические светодиоды .....	1-24
1.10.20 Порт JTAG (XP9).....	1-24
1.10.21 Датчики ускорения, давления и температуры .....	1-24
1.10.22 Порт Аудио.....	1-25
1.10.23 Порт Видео (Analog RGB и TFT) .....	1-25
1.10.24 Порты расширения XP15, XP16 .....	1-26
<b>2 Техническая информация.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Основные технические характеристики модуля CPC152 .....	2-1
2.2 Распределение аппаратных прерываний.....	2-4
2.3 Каналы DMA модуля.....	2-5
2.4 Адресное пространство ввода-вывода .....	2-5
2.5 Адресное пространство памяти.....	2-8
2.6 Использование портов GPIO процессора .....	2-8

2.7	Сторожевые таймеры WDT0, WDT1 .....	2-10
2.8	Описание внутренних регистров .....	2-14
2.8.1	Регистр управления базовым адресом BA .....	2-14
2.8.2	Регистр управления / состояния светодиодов .....	2-15
2.8.3	Регистр состояния прерываний контроллера шины ISA .....	2-15
2.8.4	Регистр управления / состояния системных прерываний .....	2-16
2.8.5	Регистры управления прерываниями контроллера шины ISA.....	2-17
2.8.6	Регистр управления страничным доступом к NV SRAM 128Кбайт .....	2-17
2.8.7	Регистр кода версии XCS05 .....	2-18
2.9	Таблицы контактов разъемов модуля .....	2-19
2.9.1	Таблица контактов разъема XP1: Compact Flash.....	2-19
2.9.2	Таблица контактов разъема XP2: порт Analog RGB .....	2-20
2.9.3	Таблица контактов разъемов XP3, XP4: COM1, COM2 (RS-422/485).....	2-20
2.9.4	Таблица контактов разъема XP5: порт LPT .....	2-21
2.9.5	Таблица контактов разъемов XP6, XP7: COM3, COM4 (RS-232).....	2-21
2.9.6	Таблица контактов разъема XP8: порт PS/2 клавиатуры / мыши.....	2-21
2.9.7	Таблица контактов разъема XP10: порт GPIO .....	2-22
2.9.8	Таблица контактов разъема XP14: зуммер.....	2-22
2.9.9	Таблица контактов разъема XP15: подключение к KIB98102 (VGA, TFT, AUDIO, KB, MS) .....	2-23
2.9.10	Таблица контактов разъема XP16: подключение к KIB98201 (IDE, LPT) .....	2-24
2.9.11	Таблица контактов разъемов XP17-XP18: удаленный сброс / прерывание .....	2-25
2.9.12	Таблица контактов разъемов XP20: питание модуля .....	2-25
2.9.13	Таблица контактов разъема XP21: порты USB2/3 .....	2-25
2.9.14	Таблица контактов разъема XS4: PC/104 (ISA 8/16-бит).....	2-26
2.9.15	Таблица контактов разъема XS6: MicroPC ISA 8-бит .....	2-28
<b>3</b>	<b>Установка и конфигурирование.....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Установка переключателей модуля .....	3-2
3.1.1	Переключение на загрузку BIOS с основного / резервного источника .....	3-2
3.1.2	Назначение встроенных устройств IDE: Master или Slave .....	3-3
3.1.3	Выбор напряжения питания для ЖК-панели (подключение через KIB98102, XP15) .....	3-3
3.1.4	Коммутация сигналов Power Fail, срабатывания сторожевого таймера, удаленного сброса на линию аппаратного сброса процессора .....	3-3
3.1.5	Привязка и согласование линий порта COM1 (RS-422/485) .....	3-4
3.1.6	Выбор режима работы порта COM1 (RS-422/485) .....	3-4
3.1.7	Привязка и согласование линий порта COM2 (RS-422/485) .....	3-4
3.1.8	Выбор режима работы порта COM2 (RS-422/485) .....	3-4
3.1.9	Установка уровня напряжения срабатывания удаленного сброса (XP17) .....	3-5
3.1.10	Подключение энергонезависимого ОЗУ .....	3-5
3.2	Конфигурирование параметров модуля (BIOS SETUP).....	3-5
<b>4</b>	<b>Использование по назначению модуля CPC152 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Базовое программное обеспечение .....	4-1
4.2	Установление связи между ПЭВМ и CPC152 .....	4-1
4.3	Работа модуля с АТ-клавиатурой и CRT-монитором/TFT-панелью .....	4-2
4.4	Загрузка файлов с помощью программы FTRANS.EXE.....	4-2
4.5	Интерфейс BIOS SOC Vortex86DX для чтения серийного номера, MAC-адреса .....	4-2
4.5.1	Структура массива: .....	4-2
4.5.2	Получение серийного номера модуля.....	4-3
4.5.3	Чтение MAC адреса встроенного LAN-контроллера из поля FRAM.....	4-3
4.6	Интерфейс BIOS SOC Vortex86DX для чтения/записи в FRAM .....	4-3
4.6.1	Чтение пользовательских данных из FRAM. ....	4-3
4.6.2	Запись пользовательских данных из FRAM.....	4-4
4.7	Сервисные программы .....	4-4
4.7.1	Утилита XFLASH.EXE (обновление резервной копии BIOS).....	4-4
4.7.2	Утилита VXDXBIOS.EXE (обновление основной копии BIOS) .....	4-4
4.7.3	Утилита CMOS_RST.EXE (удаленный сброс настроек BIOS).....	4-5

<b>5</b>	<b>Базовая система ввода-вывода (BIOS)</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	Main (Главное меню) .....	5-3
5.2	Advanced (дополнительные настройки).....	5-4
5.2.1	CPU Configuration (Настройки ЦП).....	5-5
5.2.2	IDE Configuration (Настройки контроллера IDE).....	5-6
5.2.2.1	Primary IDE Master (Настройки устройства IDE Primary Master) .....	5-7
5.2.3	Remote Access Configuration (Настройки консольного ввода-вывода).....	5-9
5.2.4	USB Configuration (Настройки портов USB) .....	5-11
5.3	PCI/ PnP (дополнительные настройки PCI plug and play) .....	5-13
5.4	Boot (режимы загрузки) .....	5-16
5.4.1	Boot Settings Configuration (Настройки режимов загрузки) .....	5-17
5.5	Security (защита) .....	5-19
5.6	Chipset (встроенные устройства) .....	5-20
5.6.1	SouthBridge Configuration (Настройки южного моста) .....	5-21
5.6.2	Onboard Devices (Настройки встроенных устройств).....	5-22
5.6.2.1	ISA Configuration (Настройки шины ISA) .....	5-23
5.6.2.2	Serial/Parallel Port Configuration (Настройки последовательных и параллельного портов).....	5-24
5.6.2.3	WatchDog Configuration (Настройки сторожевых таймеров) .....	5-26
5.6.2.4	GPIO Configuration (Настройки порта GPIO).....	5-27
5.6.2.5	NV SRAM Configuration (Настройки параметров энергонезависимого ОЗУ) .....	5-28
5.7	Exit (выход) .....	5-29
<b>6</b>	<b>Транспортирование, распаковка и хранение</b> .....	<b>6-1</b>
6.1	Транспортирование .....	6-1
6.2	Распаковка.....	6-1
6.3	Хранение .....	6-1
<b>A</b>	<b>Таблицы контактов для подключения дисплеев</b> .....	<b>1</b>
<b>B</b>	<b>Часто задаваемые вопросы по программированию CPC152</b> .....	<b>1</b>
<b>C</b>	<b>Термины, аббревиатуры и сокращения</b> .....	<b>1</b>

## Список таблиц

Таблица 1-1:	Требования к параметрам источника питания .....	1-6
Таблица 1-2:	Таблица допустимых комбинаций IDE устройств с MIC230xx .....	1-14
Таблица 1-3:	Таблица допустимых комбинаций устройств IDE .....	1-15
Таблица 1-4:	Значения делителя частоты для последовательных портов.....	1-17
Таблица 1-5:	Назначение светодиодов модуля CPC152 .....	1-24
Таблица 2-1:	Требования к питанию модуля CPC152.....	2-1
Таблица 2-2:	Характеристики цифровых входов-выходов (GPIO).....	2-1
Таблица 2-3:	Характеристики последовательных портов.....	2-2
Таблица 2-4:	Характеристики портов USB, LAN .....	2-2
Таблица 2-5:	Характеристики порта IDE.....	2-2
Таблица 2-6:	Характеристики встроенных датчиков температуры, давления, ускорения.....	2-2
Таблица 2-7:	Условия окружающей среды .....	2-3
Таблица 2-8:	Механические характеристики.....	2-3
Таблица 2-9:	Адреса аппаратных прерываний .....	2-4
Таблица 2-10:	Каналы DMA модуля.....	2-5
Таблица 2-11:	Распределение адресного пространства ввода-вывода.....	2-5
Таблица 2-12:	Внутренние адреса ввода-вывода .....	2-7
Таблица 2-13:	Адреса устройств памяти .....	2-8
Таблица 2-14:	Регистры управления GPIO .....	2-8
Таблица 2-15:	Назначение портов GPIO .....	2-9
Таблица 2-16:	Регистр перезапуска WDT0.....	2-10
Таблица 2-17:	Индексный регистр адреса порта WDT0.....	2-10
Таблица 2-18:	Регистр данных порта WDT0 .....	2-10
Таблица 2-19:	Регистр управления таймером WDT0 .....	2-11

Таблица 2-20	Регистр выбора события WDT0.....	2-11
Таблица 2-21	Регистр CNT0 значения таймера WDT0 .....	2-11
Таблица 2-22	Регистр CNT1 значения таймера WDT0 .....	2-12
Таблица 2-23	Регистр CNT2 значения таймера WDT0 .....	2-12
Таблица 2-24	Регистр состояния таймера WDT0 .....	2-12
Таблица 2-25	Регистр перезапуска WDT1 .....	2-12
Таблица 2-26	Регистр управления таймером WDT1 .....	2-13
Таблица 2-27	Регистр выбора события WDT1.....	2-13
Таблица 2-28	Регистр CNT0 значения таймера WDT1 .....	2-13
Таблица 2-29	Регистр CNT1 значения таймера WDT1 .....	2-14
Таблица 2-30	Регистр CNT2 значения таймера WDT1 .....	2-14
Таблица 2-31	Регистр состояния таймера WDT1 .....	2-14
Таблица 2-32:	Назначение контактов разъема XP1: Compact Flash.....	2-19
Таблица 2-33:	Назначение контактов разъема XP2: порт IDE .....	2-20
Таблица 2-34:	Назначение контактов разъема XP3: COM1 (RS-422/485).....	2-20
Таблица 2-35:	Назначение контактов разъема XP4: COM2 (RS-422/485).....	2-20
Таблица 2-36:	Назначение контактов разъема XP5: порт LPT .....	2-21
Таблица 2-37:	Назначение контактов разъемов XP6, XP7: COM3, COM4 .....	2-21
Таблица 2-38:	Назначение контактов разъема XP8: порт PS/2 клавиатуры / мыши.....	2-21
Таблица 2-39:	Назначение контактов разъемов XP10 .....	2-22
Таблица 2-40:	Назначение контактов разъема XP14: зуммер.....	2-22
Таблица 2-41:	Назначение контактов разъема XP15: KIB98102 (VGA,TFT,AUDIO,KB,MS).....	2-23
Таблица 2-42:	Назначение контактов разъема XP16: KIB98201 (IDE,LPTTFT,AUDIO,KB,MS).....	2-24
Таблица 2-43:	Назначение контактов разъемов XP17, XP18: порты изолированного удаленного сброса / прерывания .....	2-25
Таблица 2-44:	Назначение контактов разъема XP20: питание модуля .....	2-25
Таблица 2-45:	Назначение контактов разъема XP21: порты USB2/3 .....	2-25
Таблица 2-46:	Назначение контактов разъема XS4: PC/104 (ISA 8/16-бит) ряды A, B .....	2-26
Таблица 2-47:	Назначение контактов разъема XS4: PC/104 (ISA 8/16-бит) ряды C, D.....	2-27
Таблица 2-48:	Назначение контактов разъема XS6: MicroPC (ISA 8-бит).....	2-28
Таблица 3-1:	Назначение переключателей для конфигурирования модулей .....	3-2
Таблица 3-2:	Переключение на загрузку BIOS с основного / резервного источника.....	3-2
Таблица 3-3:	Назначение встроенных устройств IDE: Master или Slave .....	3-3
Таблица 3-4:	Выбор напряжения питания для ЖК-панели (подключение через KIB98102, XP15) .....	3-3
Таблица 3-5:	Коммутация сигналов Power Fail, срабатывания сторожевого таймера, линии удаленного сброса на линию аппаратного сброса процессора .....	3-3
Таблица 3-6:	Привязка и согласование линий COM1 (RS-422/485).....	3-4
Таблица 3-7:	Выбор режима работы порта COM1 (RS-422/485).....	3-4
Таблица 3-8:	Привязка и согласование линий COM2 (RS-422/485).....	3-4
Таблица 3-9:	Выбор режима работы порта COM2 (RS-422/485).....	3-4
Таблица 3-10:	Установка уровня напряжения срабатывания удаленного сброса (XP17) .....	3-5
Таблица 3-11:	Подключение встроенного энергонезависимого ОЗУ .....	3-5
Таблица 5-1:	Описание меню «Main» (главное меню) .....	5-3
Таблица 5-2:	Описание меню «Advanced» (дополнительные настройки) .....	5-4
Таблица 5-3:	Описание меню «CPU Configuration» (Настройки ЦП).....	5-5
Таблица 5-4:	Описание меню «IDE Configuration» (Настройки контроллера IDE).....	5-6
Таблица 5-5:	Описание меню «Primary IDE Master».....	5-7
Таблица 5-6:	Описание меню «Remote Access Configuration» (Настройки консольного ввода-вывода) .....	5-10
Таблица 5-7:	Описание меню «USB Configuration» (Настройки портов USB) .....	5-12
Таблица 5-8:	Описание меню «USB Mass Storage Device Configuration» (Настройка накопителя USB) .....	5-13
Таблица 5-9:	Описание меню «PCI/ PnP» (дополнительные настройки PCI Plug and Play) .....	5-14
Таблица 5-10:	Описание меню «Boot» (режимы загрузки).....	5-16

Таблица 5-11:	Описание меню «Boot Settings Configuration» (Настройки режимов загрузки).....	5-17
Таблица 5-12:	Описание меню «Security» (защита) .....	5-19
Таблица 5-13:	Описание меню «Chipset» (встроенные устройства).....	5-20
Таблица 5-14:	Описание меню «SouthBridge Configuration» (Настройки южного моста) .....	5-21
Таблица 5-15:	Описание меню «NorthBridge Configuration» (Настройки северного моста) .....	5-22
Таблица 5-16:	Описание меню «ISA Configuration» (Настройки шины ISA) .....	5-23
Таблица 5-17:	Описание меню «Serial/Parallel Port Configuration» (Настройки последовательных и параллельного портов).....	5-24
Таблица 5-18:	Описание меню «WatchDog Configuration» (Настройки сторожевых таймеров).....	5-26
Таблица 5-19:	Описание меню «GPIO Configuration» (Настройки порта GPIO).....	5-27
Таблица 5-20:	Описание меню «NV SRAM Configuration» (Настройки NV SRAM) .....	5-28
Таблица 5-21:	Описание меню «Exit» (выход) .....	5-29
Таблица A-1:	Таблица контактов кабеля подключения 4-битных STN EL-дисплеев к порту LPT .....	1

## Список иллюстраций

Рис. 1-1:	Функциональная схема модуля CPC152.....	1-6
Рис. 1-2:	Внешний вид модуля CPC152.....	1-7
Рис. 1-3:	Расположение основных компонентов модуля CPC152 .....	1-8
Рис. 1-4:	Нумерация контактов разъема XP10 .....	1-16
Рис. 1-5:	Выходные каскады портов RS-422/485 модуля CPC152.....	1-18
Рис. 1-6:	Соединение модулей по интерфейсу RS-485 .....	1-19
Рис. 1-7:	Соединение модулей по интерфейсу RS-422 .....	1-19
Рис. 1-8:	Нумерация контактов разъемов XP3, XP4.....	1-19
Рис. 1-9:	Нумерация контактов разъемов XP6 и XP7.....	1-20
Рис. 1-10:	Нумерация контактов разъема XP8 .....	1-20
Рис. 1-11:	Нумерация контактов разъема XP21 .....	1-21
Рис. 1-12:	Нумерация контактов разъемов XP5 .....	1-21
Рис. 1-13:	Нумерация контактов разъема XP22 .....	1-22
Рис. 1-14:	Нумерация контактов разъемов XP17, XP18.....	1-23
Рис. 1-15:	Нумерация контактов разъема XS4 а) вид сверху модуля, б) вид снизу модуля при установленном на разъем органайзере .....	1-23
Рис. 1-16:	Внешний вид разъема XP15 .....	1-26
Рис. 1-17:	Внешний вид разъема XP16 .....	1-26
Рис. 3-1:	Схема подключения модуля CPC152 к объединительной плате .....	3-1
Рис. 3-2:	Условный вид установки и соединения модулей расширения формата PC/104 .....	3-2
Рис. 5-1:	Вид экрана во время загрузки модуля (POST).....	5-1
Рис. 5-2:	Меню выбора загрузочного устройства .....	5-2
Рис. 5-3:	Вид экрана меню «Main» .....	5-3
Рис. 5-4:	Вид экрана меню «Advanced» .....	5-4
Рис. 5-5:	Вид экрана меню «CPU Configuration».....	5-5
Рис. 5-6:	Вид экрана меню «IDE Configuration» .....	5-6
Рис. 5-7:	Вид экрана меню «Primary IDE Master» .....	5-7
Рис. 5-8:	Вид экрана меню «Remote Access Configuration» .....	5-9
Рис. 5-9:	Вид экрана меню «USB Configuration» .....	5-11
Рис. 5-10:	Вид экрана меню «USB Mass Storage Device Configuration» .....	5-12
Рис. 5-11:	Вид экрана меню «PCI/ PnP» .....	5-13
Рис. 5-12:	Вид экрана меню «PCI/ PnP» (продолжение).....	5-14
Рис. 5-13:	Вид экрана меню «Boot» .....	5-16
Рис. 5-14:	Вид экрана меню «Boot Settings Configuration» .....	5-17
Рис. 5-15:	Вид экрана меню «Security» .....	5-19
Рис. 5-16:	Вид экрана меню «Chipset».....	5-20
Рис. 5-17:	Вид экрана меню «SouthBridge Configuration» .....	5-21



Рис. 5-18:	Вид экрана меню «Onboard Devices» .....	5-22
Рис. 5-19:	Вид экрана меню «ISA Configuration» .....	5-23
Рис. 5-20:	Вид экрана меню «Serial/Parallel Port Configuration» .....	5-24
Рис. 5-21:	Вид экрана меню «WatchDog Configuration» .....	5-26
Рис. 5-22:	Вид экрана меню «GPIO Configuration» .....	5-27
Рис. 5-23:	Вид экрана меню «NV SRAM Configuration» .....	5-28
Рис. 5-24:	Вид экрана меню «Exit» .....	5-29

Настоящее Руководство содержит техническое описание, правила, инструкции и рекомендации по установке, настройке и работе модуля центрального процессора CPC152 производства ЗАО «НПФ «Доломант».

Модуль процессора CPC152, разработан для использования в составе различных встраиваемых систем, требующих сочетание высокой производительности и низкого уровня выделяемой тепловой мощности и энергопотребления, работу в расширенном температурном диапазоне (-40...+85°C), а также совместимость приложений с x86 архитектурой центральных процессоров. Модуль CPC152 выполнен в формате MicroPC и совместим с большинством периферийных модулей и источников питания, поставляемых различными производителями.

Документ предназначен для разработчиков распределенных систем управления и сбора данных, АСУ технологических процессов и встраиваемых систем управления, для системных администраторов и инженеров в области промышленной автоматизации.

## Торговые марки

Логотип «Fastwel» является торговой маркой, принадлежащей ЗАО «НПФ «Доломант», Москва, Российская Федерация.

Кроме того, настоящий документ может содержать наименования, фирменные логотипы и торговые марки, являющиеся зарегистрированными торговыми марками, а следовательно, права собственности на них принадлежат их законным владельцам.

## Права собственности

Настоящий документ содержит информацию, которая является собственностью ЗАО «НПФ «Доломант». Он не может быть скопирован или передан с использованием известных средств, а также не может храниться в системах хранения и поиска информации без предварительного письменного согласия ЗАО «НПФ «Доломант» или одного из ее уполномоченных агентов.

Информация, содержащаяся в настоящем документе, насколько нам известно, не содержит ошибок, однако, ЗАО «НПФ «Доломант» не может принять на себя ответственность за какие-либо неточности и их последствия, а также ответственность, возникающую в результате использования или применения любой схемы, продукта или примера, приведенного в настоящем документе.

ЗАО «НПФ «Доломант» оставляет за собой право изменять и усовершенствовать как настоящий документ, так и представленный в нем продукт по своему усмотрению без дополнительно извещения.

## Обозначения



### Осторожно, высокое напряжение!

Этот знак и надпись предупреждают об опасностях, связанных с электрическими разрядами (> 60 В) при прикосновении к продукту или к его частям. Несоблюдение мер предосторожности, упомянутых или предписанных правилами, может подвергнуть опасности Вашу жизнь или здоровье, а также может привести к повреждению продукта. См. также раздел, посвященный правилам при работе с высоким напряжением, приведенный ниже.



### Внимание!

#### Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества!

Этот знак и надпись сообщают о том, что электронные платы и их компоненты чувствительны к статическому электричеству, поэтому следует проявлять осторожность при обращении с этим изделием и при проведении проверок с тем, чтобы гарантировать целостность и работоспособность устройства. См. также раздел, посвященный инструкциям по обращению с платой и распаковке, приведенный ниже.



### Внимание! Горячая поверхность!

Этот знак и надпись предупреждают об опасности, связанной с прикосновением к горячим поверхностям, имеющимся в устройстве.



### Внимание!

Этот знак призван обратить Ваше внимание на те аспекты Руководства, неполное понимание или игнорирование которых может подвергнуть опасности Ваше здоровье или привести к повреждению оборудования.



### Примечание

Этим знаком отмечены фрагменты текста, которые следует внимательно прочитать.

## Требования безопасности

Данный продукт ЗАО «НПФ «Доломант» разработан и испытан с целью обеспечения соответствия требованиям электрической безопасности. Его конструкция предусматривает длительную безотказную работу. Срок службы изделия может значительно сократиться из-за неправильного обращения с ним при распаковке и установке. Таким образом, в интересах Вашей безопасности и для обеспечения правильной работы изделия Вам следует придерживаться приведенных ниже рекомендаций.

### Правила безопасного обращения с высоким напряжением



#### **Внимание!**

Все работы с данным устройством должны выполняться только персоналом с достаточной для этого квалификацией.



#### **Осторожно, высокое напряжение!**

Перед установкой платы в систему убедитесь в том, что сетевое питание отключено. Это относится также и к установке плат расширения.

В процессе установки, ремонта и обслуживания изделия существует серьезная опасность поражения электрическим током, поэтому всегда вынимайте из розетки шнур питания во время проведения работ. Это относится также и к другим подводящим питание кабелям.

### Инструкции по обращению с платой



#### **Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества!**

Электронные платы и их компоненты чувствительны к воздействию статического электричества. Поэтому для обеспечения сохранности и работоспособности при обращении с этими устройствами требуется особое внимание.

Не оставляйте плату без защитной упаковки в нерабочем положении.

По возможности всегда работайте с платой на рабочих местах с защитой от статического электричества. Если это невозможно, то пользователю необходимо снять с себя статический заряд перед тем, как прикасаться к изделию руками или инструментом. Это удобнее всего сделать, прикоснувшись к металлической части корпуса системы.

Особенно важно соблюдать меры предосторожности при работах по замене перемычек и т. п. Если на изделии есть батареи для питания памяти или часов реального времени, не кладите плату на проводящие поверхности, такие как антистатические коврики или губки. Они могут вызвать короткое замыкание и привести к повреждению батареи и проводящих цепей платы.

## Общие правила использования изделия

Для сохранения гарантии продукт не должен подвергаться никаким переделкам и изменениям. Любые несанкционированные компанией ЗАО «НПФ «Доломант» изменения и усовершенствования, кроме приведенных в настоящем Руководстве или полученных от службы технической поддержки ЗАО «НПФ «Доломант» в виде набора инструкций по их выполнению, аннулируют гарантию.

Это устройство должно устанавливаться и подключаться только к системам, отвечающим всем необходимым техническим и климатическим требованиям. Это относится и к диапазону рабочих температур конкретной версии исполнения платы. Также следует учитывать температурные ограничения батарей, установленных на плате.

Выполняя все необходимые операции по установке и настройке, следуйте инструкциям только этого Руководства.

Сохраняйте оригинальную упаковку для хранения изделия в будущем или для транспортировки в гарантийном случае. В случае необходимости транспортировать или хранить плату упакуйте ее так же, как она была упакована при получении.

Проявляйте особую осторожность при распаковке и обращении с изделием. Действуйте в соответствии с инструкциями раздела [6.2 Распаковка](#).

## Гарантии Изготовителя

### Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие качества изделия требованиям ИМЕС.421459.152 ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

Изготовитель гарантирует, что в поставляемых изделиях не проявятся дефекты изготовления и применённых материалов при соблюдении норм эксплуатации и обслуживания в течение установленного на данный момент гарантийного срока. Обязательство Изготовителя по этой гарантии состоит в бесплатном ремонте или замене любого дефектного электронного компонента, входящего в состав возвращённого изделия.

Изделия, вышедшие из строя по вине Изготовителя в течение гарантийного срока, будут отремонтированы бесплатно. В иных случаях потребителю будет выставлен счёт из расчёта текущих ставок оплаты труда и стоимости расходных материалов.

### Право ограничения ответственности

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный имуществу Потребителя вследствие отказа изделия в процессе его использования.

### Гарантийный срок

Гарантийный срок на изделия фирмы Изготовителя составляет 36 месяцев с даты продажи (если иное не предусмотрено договором поставки).

Для изделий, изготавливаемых по спецзаказу, гарантийный срок составляет 60 месяцев с даты продажи (если иное не предусмотрено договором поставки).

**Ограничение гарантийных обязательств**

Вышеобъявленные гарантийные обязательства не распространяются:

- на изделия (включая программное обеспечение), которые ремонтировались или в которые были внесены изменения персоналом, не представляющим Изготовителя. Исключение составляют случаи, когда Потребитель произвёл ремонт или внёс изменения в изделия строго в соответствии с инструкциями, предварительно согласованными и утверждёнными Изготовителем в письменной форме;
- на изделия, вышедшие из строя из-за недопустимого изменения (на противоположный) знака полярности источника питания, неправильной эксплуатации, транспортирования, хранения, установки, монтажа или несчастного случая.

**Последовательность действий при возврате изделий для проведения ремонта**

- обратиться к Поставщику или к любому официальному дилеру Поставщика за разрешением на возврат изделия;
- приложить к возвращаемому изделию акт установления неисправности по форме, принятой у Потребителя, с указанием перечня обстоятельств и признаков неисправности;
- поместить изделие в потребительскую тару (антистатическую упаковку (пакет) и картонную тару (коробку)), в которой изделие находилось при поставке Потребителю. При отсутствии антистатической упаковки Потребитель лишается права на гарантийное обслуживание в одностороннем порядке;
- все расходы по доставке изделия Поставщику или любому официальному дилеру Поставщика возлагаются на Потребителя.

# **Раздел 1**

## **Краткое описание**

# 1 Краткое описание

## 1.1 Назначение

Модуль процессора CPC152 представляет собой высокоинтегрированное решение на платформе x86 в формате MicroPC для использования в системах управления реального времени, контроля производства, сбора и обработки данных. Модуль может работать в автономном или подчиненном режиме.

Подключение основных средств ввода-вывода (мониторы VGA, TFT-панели, АТ-клавиатуры и другие манипуляторы, аудиоустройства, принтеры, USB устройства) позволяет использовать модуль процессора CPC152 в системах с участием оператора. Для хранения данных может применяться как встроенный накопитель, так и внешние USB и IDE устройства.

В дополнение к стандартной шине расширения MicroPC (ISA 8-бит) в модуле предусмотрена шина PC/104 (ISA 8/16-бит), что позволяет подключать к CPC152 дополнительные модули расширения.

Модуль CPC152 может быть подключен к сетям RS-232, RS-422/485, Ethernet, что позволяет использовать модуль в распределенных системах ввода-вывода и обработки информации.

## 1.2 Общие сведения

- Процессор: Vortex86DX™ 600МГц
  - 32 бит x86 ядро
  - 16 бит шина памяти
  - Cache-память 1-го уровня (32 Кбайт)
  - Cache-память 2-го уровня (256 Кбайт)
  - частота системной шины 333 МГц
- Оперативная память:
  - напаянная DDR2 SDRAM 256 Мбайт
- FLASH-диск:
  - контроллер PATA NAND Flash с встроенной системой контроля ECC и износа
  - 2 Гбайт NAND Flash (SLC) <sup>1</sup>
- FLASH BIOS:
  - 256 Кбайт с возможностью модификации в системе и резервной копией
  - автоматическое переключение на резервную копию в случае ошибки при загрузке основной
- Встроенная энергонезависимая память:
  - 256 байт внутренняя память
  - 8 Кбайт FRAM (SPI), используется для хранения конфигурации, калибровочных коэффициентов датчиков

<sup>1</sup> Доступный объем встроенного накопителя 1.8 Гбайт.



- 128 Кбайт SRAM (ISA)  
ток потребления от 3 В батареи при выключенном питании 4 мкА<sup>2</sup>  
ток потребления от 3 В батареи при включенном питании 2 мкА<sup>3</sup>
- Шины расширения:
  - MicroPC (ISA 8-бит, 8/16 МГц)
  - PC/104 (ISA 8/16-бит, 8/16 МГц)
- Разъем для подключения Compact Flash:
  - поддержка модулей Type 1 / 2
  - поддержка режимов PIO, DMA, UDMA
- Порт подключения HDD:
  - 1 канал Primary
  - подключение до двух устройств
  - поддержка Ultra-DMA 100
- Порт LAN 10/100 Мбит:
  - стандартный разъем RJ45 со светодиодной индикацией
  - изоляция от системы 500 В
- Порты USB (host):
  - поддержка USB 1.1, USB 2.0 (HS, FS, LS)
  - подключение до 4-х устройств
  - стандартный разъем 2x USB Type A
- Видеоподсистема:
  - видеоконтроллер с 2D акселератором
  - объем видеопамати 16 Мбайт DDR
  - независимое подключение двух дисплеев
  - порт подключения RGB монитора с разрешением до 1920x1440, цвет 32 бит
  - порт подключения TFT панелей с разрешением до 1920x1440, цвет 18 бит
  - подключение дисплея через отдельный порт VGA (разъем XP2, IDC2-10)
  - подключение дисплея через стандартный разъем DSUB15F с использованием платы интерфейсной KIB98102
- Порт аудио:
  - линейный стерео вход/выход
  - вход для подключения микрофона (моно)
- Универсальный параллельный порт с поддержкой режимов SPP, EPP, ECP
  - подключение через отдельный разъем IDC-26
  - подключение устройств через стандартный разъем DSUB-25 с использованием платы интерфейсной KIB98201
- Последовательные порты:
  - COM1: изолированный RS-422/485 (индивидуальная изоляция от системы 500 В)
  - COM2: изолированный RS-422/485 (индивидуальная изоляция от системы 500 В)
  - автоматическое (аппаратное) управление направлением передачи для портов RS-422/485
  - COM3: RS-232 (9-проводный, полный набор сигналов)

<sup>2</sup> Типовое значение при нормальных условиях (влажность от 5 до 95%, +25°C).

<sup>3</sup> Типовое значение при нормальных условиях (влажность от 5 до 95%, +25°C).

- COM4: RS-232 (9-проводный, полный набор сигналов)
- скорость обмена по RS-232: до 250 кбит/с
- скорость обмена по RS-422 / RS-485: до 750 кбит/с <sup>4</sup>
- защита от ESD 15 кВ (IEC1000-4-2)
- Порт GPIO:
  - 8 линий (совместимы с 5 В)
  - используется порт GPIO\_P2[7:0] процессора
  - максимальная выходная нагрузочная способность 16 мА
  - совместимость с уровнем 5В
  - использование порта для управления сервоприводами (ШИМ)
  - возможность использования порта в режиме совместимости с моделью 8051
- Порт клавиатуры и мыши PS/2
- Сторожевые таймеры:
  - два сторожевых таймера, встроенных в процессор, с программируемыми событием и интервалом срабатывания 30.5 мксек...512 сек
  - один сторожевой таймер, встроенный в супервизор питания, с фиксированным интервалом срабатывания 1.6 сек
- Часы реального времени
  - ток потребления при выключенном питании 2 мкА <sup>5</sup>
- Встроенная литиевая батарейка 3 В (CR2032, типовая емкость 180...220 мА•ч)
- Оптоизолированный сброс / прерывание
  - сухой контакт
  - напряжение 3...15 В, 10...30 В
- Генерация прерывания / сброса при напряжении питания ниже уровня 4.65 В
- PC-зуммер
- Температурный датчик (LM92, минус 55 ... плюс 125° С)
- Цифровой акселерометр (измерение ускорения по 3-м осям)
- Цифровой барометр (измерение давления от 50 до 115КПа)
- Совместимость с операционными системами: <sup>6</sup>
  - FreeDOS, Microsoft™ MS-DOS® 6.22
  - Linux 2.6
  - Microsoft™ Windows CE 5
  - Microsoft™ Windows XP Embedded
  - QNX 4.25, QNX 6.5x
- Консольные порты: COM3/4 и/или VGA/TFT и/или Keyboard
- Шины расширения:
  - ISA 8 бит (MicroPC)
  - ISA 8/16 бит (PC/104)

<sup>4</sup> Скорость обмена по последовательным портам определяется значением регистра делителя частоты.

<sup>5</sup> Типовое значение при нормальных условиях (влажность от 5 до 95%, +25°С).

<sup>6</sup> По умолчанию на модуль предустанавливается ОС FreeDOS.

- Напряжение питания:  $+5\text{ В} \pm 5\%$
- Потребляемый ток (без внешних устройств):
  - не более  $0.85\text{ А} @ 5\text{ В}$  (при  $+25^{\circ}\text{C}$ )
- Рабочий температурный диапазон: от минус 40 до плюс  $85^{\circ}\text{C}$
- Условия хранения модулей 1 по ГОСТ 15150-69
- Влажность: до 95%, при  $+25^{\circ}\text{C}$  без конденсации
- Устойчивость к многократным ударам: 50g
- Вибростойкость: 5g
- Время наработки на отказ (MTBF): не менее 160 000 часов
- Габариты:  $125.0 \times 123.0 \times 27.0\text{ мм}$  (не более)
- Масса модуля: не более 140 г (без карты CompactFlash)

## 1.3 Подключение к модулю

Ниже приведен типовой перечень интерфейсных плат и устройств, которые могут быть подключены к модулю CPC152:

- Устройства с интерфейсом Ethernet 10 / 100 Мбит/с
- RS-232 совместимые устройства
- Многоабонентные сети RS-422 / RS-485
- Compact Flash тип 1 / 2
- 2.5" и 3.5" HDD (интерфейс PATA, через KIB98201)
- USB устройства, тип 1.1 и 2.0 (Full-speed, High-speed), в том числе устройства типа USB Mass Storage Device
- НГМД (только порт USB)
- Клавиатура, манипулятор типа мышь (порты PS/2, USB)
- ЖК-панели (цифровой RGB), через KIB98102 или через разъем XP2
- VGA мониторы и TFT-панели (аналоговый RGB)
- Аудиоустройства (через KIB98102)
- PC-совместимый принтер (порты USB, LPT)
- Другие модули в форматах MicroPC (ISA 8-бит) и PC/104 (ISA 8/16-бит) - карты графических адаптеров, карты дополнительной памяти, модули дискретного / аналогового ввода-вывода, коммуникационные / специализированные модули и т.п.
- Изолированный сигнал сброса / прерывания

## 1.4 Электропитание модуля

Электрическое питание модуля должно соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1-1. Питание модуля осуществляется через разъем MicroPC и PC/104.

Также для подачи напряжения питания от внешнего источника предусмотрен дополнительный разъем питания XP20 (4-х контактный разъем Molex 22-27-2041). В качестве ответной части рекомендуется использовать разъем 22-01-2047 (Molex) – 1 шт., контакты 08-52-0101 (Molex) – 4 шт. Набор, состоящий из розетки и контактов, для подключения электропитания через дополнительный разъем – ACS00039.

Источник питания должен обеспечивать пусковой ток, приведенный в таблице ниже в зависимости от исполнения модуля. Также допускается применять источник питания с режимом ограничения тока не менее 2.0 А. При выборе источника питания следует учитывать пусковой ток модуля CPC152 и ток потребления модулей расширения и других устройств, подключенных к портам модуля CPC152.

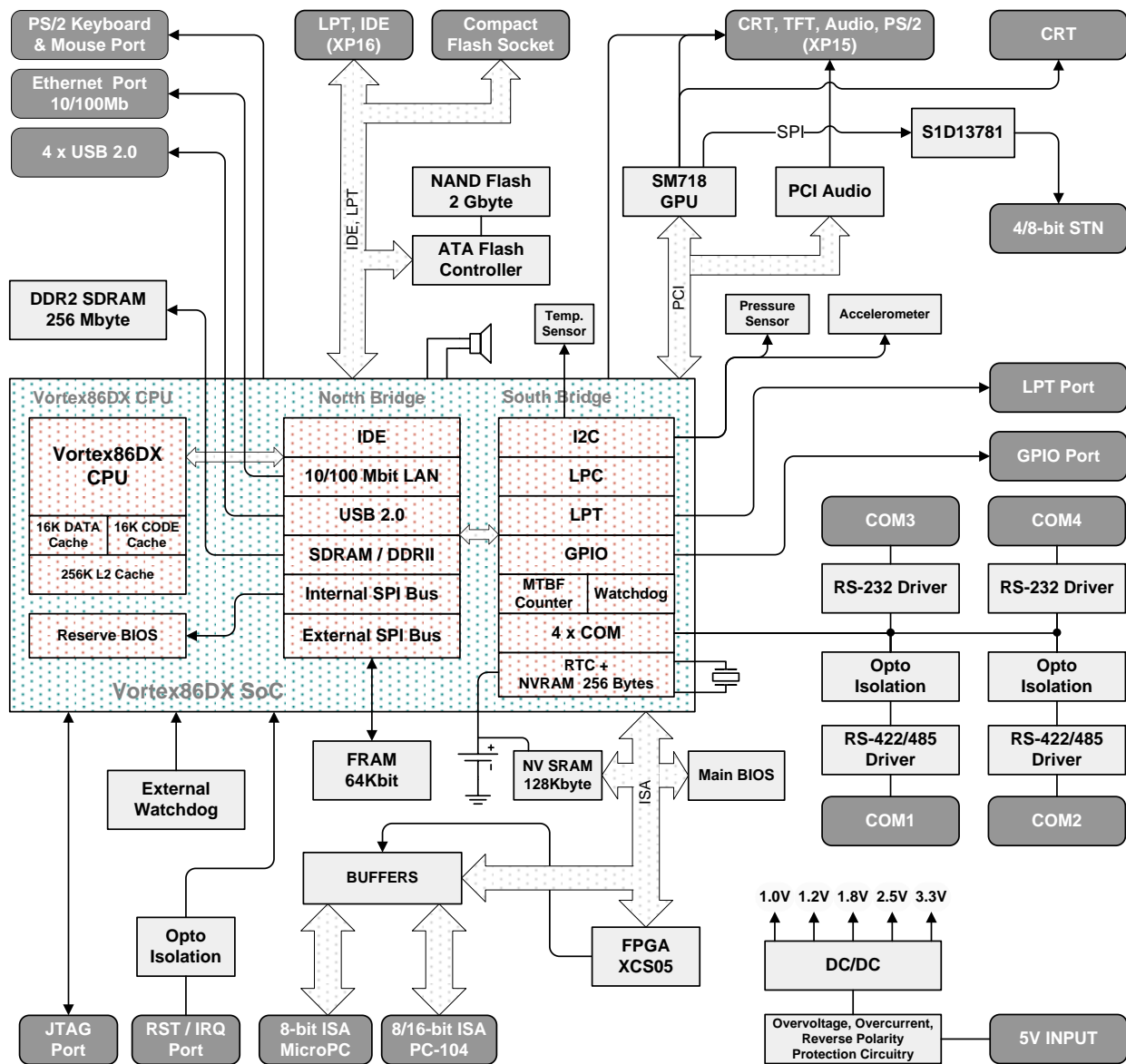
В модуле реализован механизм "мягкого" старта, позволяющий снизить максимальное значение пускового тока при подаче напряжения питания. Задержка включения модуля после подачи напряжения питания составляет около 200 мсек (не более). Для обеспечения определенного уровня на линиях портов ввода-вывода в течение 200 мсек после подачи питания необходимо предпринять дополнительные меры.

Таблица 1-1: Требования к параметрам источника питания

Исполнение	Напряжение питания, В	Рабочий диапазон напряжений питания, В	Ток нагрузки, А	Пусковой ток, А
CPC152-01	+5	от +4.75 до +5.25	2.0	2.5

## 1.5 Функциональная схема модуля CPC152

Рис. 1-1: Функциональная схема модуля CPC152



## 1.6 Расположение компонентов и внешний вид модуля CPC152

Рис. 1-2: Внешний вид модуля CPC152

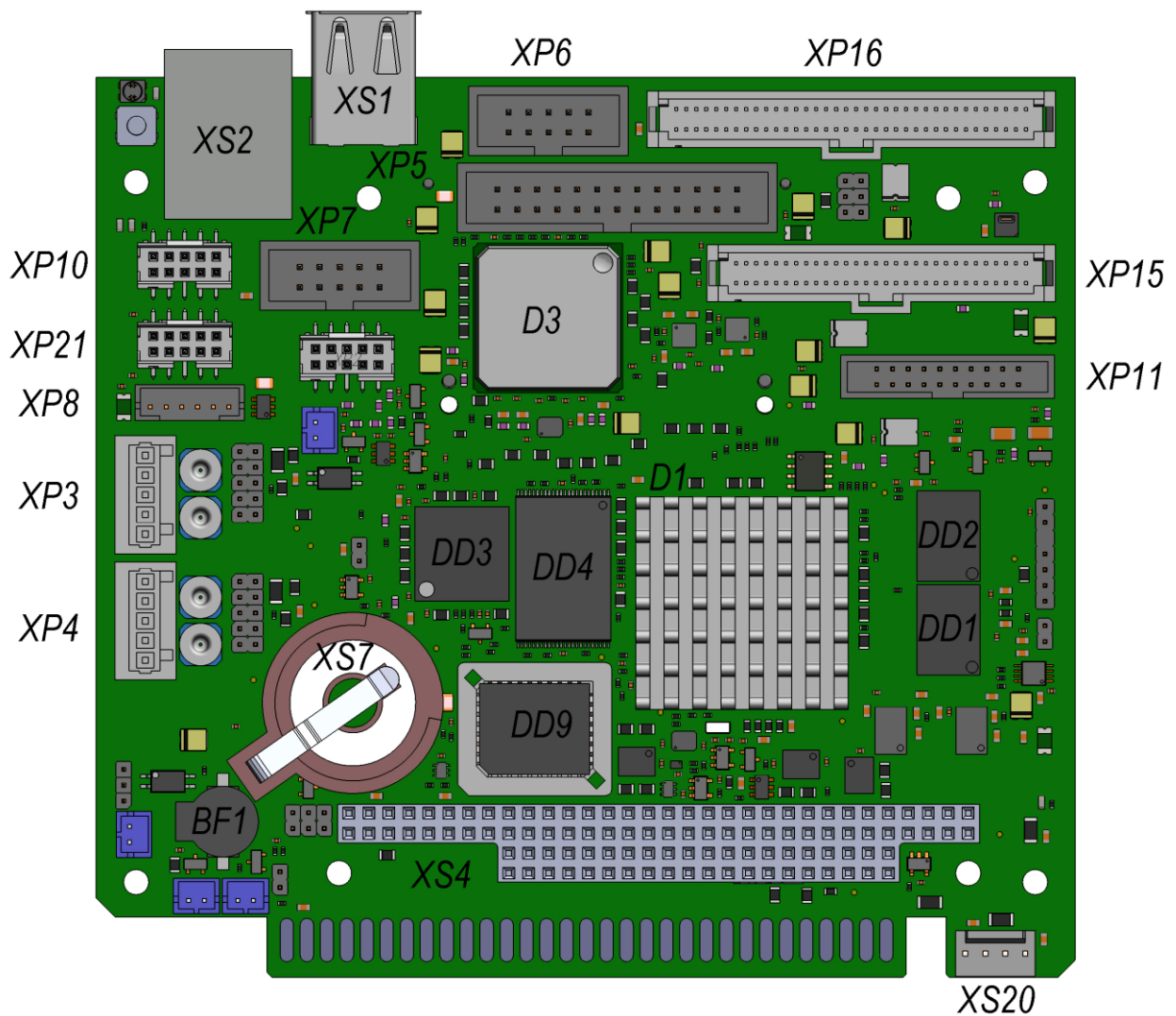
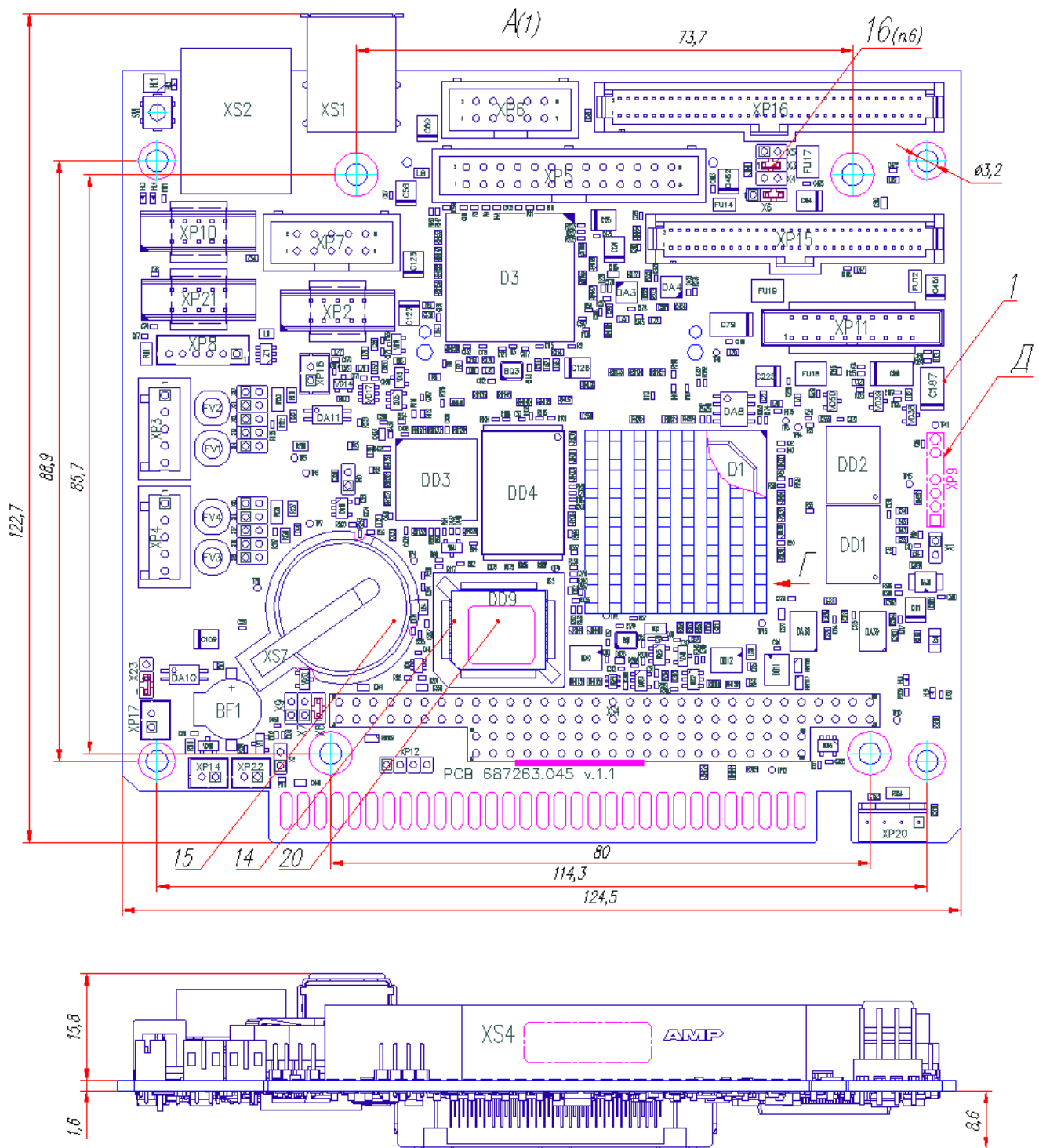


Рис. 1-3: Расположение основных компонентов модуля CPC152



Назначение разъемов модуля описано в разделе 1.9 Составные части модуля CPC152 и в разделе 2.9 Таблицы контактов разъемов модуля.

Назначение переключателей X1...X40 приведено в разделе 3.1 Установка переключателей модуля.

## 1.7 Варианты исполнения

Модуль CPC152 поставляется в одном исполнении:

**CPC152-01** – Модуль процессора CPC152 (MicroPC), Vortex86DX 600 МГц, 256 Мбайт DDR2 SDRAM, GPU SM718 (16 Мбайт DDR), 2 Гбайт FFD, NV SRAM 128 Кбайт, сокет Compact Flash, 4 x USB 2.0, Ethernet 10/100 Mbps, 2 x RS-232, 2 x RS-422/485 (изолированный, с грозозащитой); датчики ускорения, давления и температуры.

### Доступные опции для CPC152-01:

Предустановленная операционная система	
WCE	Windows CE 5.0
LNx	Linux 2.6
WXPe	Windows XP Embedded

Покрытие	
COATED	Влагозащитное покрытие

\* Информация о возможности предустановки операционной системы QNX предоставляется по отдельному запросу.

## 1.8 Комплект поставки

Стандартный комплект поставки CPC152 включает:

1. Модуль CPC152;
2. Кабель-переходник ACS00005-01 (порт RS-232, IDC-10 / DB9M, длина 180 мм);
3. Кабель-переходник ACS00027-02 (порт VGA, IDC2-10 / D-SUB 15F, длина 180 мм);
4. Съёмная часть клеммной колодки WAGO 733-105 (порт RS-422/485), 2 шт.;
5. Набор перемычек (шаг 2 мм);
6. CD с ПО и документацией;
7. Упаковка.

## 1.9 Дополнительные принадлежности

**KIB98102** Плата интерфейсная (Аудио, VGA, TFT, PS/2)

**KIB98201** Плата интерфейсная (2.5" HDD, 3.5" HDD, LPT)

**ACS00015** кабель-переходник для KIB98102 (длина 300 мм)

**ACS00015-01** кабель-переходник для KIB98102 (длина 120 мм)

**ACS00015-02** кабель-переходник для KIB98102 (длина 140 мм)

**ACS00015-03** кабель-переходник для KIB98102 (длина 500 мм)

**ACS00016** кабель-переходник для KIB98201 (длина 300 мм)

**ACS00016-01** кабель-переходник для KIB98201 (длина 120 мм)

**ACS00016-02** кабель-переходник для KIB98201 (длина 140 мм)

**ACS00016-03** кабель-переходник для KIB98201 (длина 500 мм)

**ACS00005** кабель-переходник IDC-10 / D-SUB 9M (порт RS-232, длина 1800 мм)

**ACS00005-01** кабель-переходник IDC-10 / D-SUB 9M (порт RS-232, длина 180 мм)



<b>ACS00006</b>	кабель-переходник IDC-10 / D-SUB 9F (порт RS-232, длина 1800 мм)
<b>ACS00010</b>	FC44 – 2.5" HDD, соединительный кабель
<b>ACS00027-02</b>	кабель IDC2-10 / D-SUB 15F (порт VGA, длина 180 мм)
<b>ACS00042</b>	кабель нуль-модемный 1.8 м
<b>ACS00043</b>	кабель-переходник PS/2 (PHR-6 / MiniDIN-6F)
<b>ACS00051-01</b>	кабель-переходник 2x USB Type A Female (2 порта USB)
<b>ACS00058</b>	комплект из Li батарейки 3 В с разъемом PHR-2 (длина 40 мм)
<b>ACS00031-02</b>	розетка PHR-6 с контактами (порт PS/2)
<b>ACS00031-03</b>	розетка PHR-2 с контактами (порты RESET, PC-Speaker, VBAT)
<b>ACS00039</b>	розетка Molex 22-01-2045 с контактами (дополнительный разъем питания)
<b>ACS00064</b>	разъем на шлейф 89947-710LF (порты VGA, GPIO, USB)
<b>ACS00064-01</b>	разъем на кабель 10073599-020LF, FCI с контактами (порты VGA, GPIO, USB)
<b>ICC19001</b>	ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 4 слота
<b>ICC19101</b>	ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 8 слотов
<b>ICC19201</b>	ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 12 слотов
<b>ICC19301</b>	ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 3 слота, настольный
<b>ICC19401</b>	ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 6 слотов, настенный
<b>PS151-01</b>	Источник питания: 5В/6А, 12В/1.6А, 3.3В/3А, изоляция вход/выход 1500В, система управления, функция ИБП.
<b>AIC324-01</b>	Модуль аналого-цифрового ввода вывода AIC324 PC104 АЦП 16бит/32 канала/250кГц/±10В... ±0.625В, ЦАП 16бит/6мкс/4 канала/±10В ... ±2.5В, 24 дискретных входа/выхода, таймер 32/16 бит, -40...+85С
<b>AIC324-02</b>	Модуль аналого-цифрового ввода вывода AIC324 PC104 АЦП 16бит/32 канала/250кГц/±10В... ±0.625В, ЦАП 16бит/6мкс/4 канала/±10В ... ±2.5В, 24 дискретных входа/выхода, таймер 32/16 бит, -40...+85С, прецизионный
<b>MIC23003</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 128 Мбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23004</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 256 Мбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23005</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 512 Мбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23006</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 1 Гбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23007</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 2 Гбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23008</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 4 Гбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23009</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 8 Гбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23010</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 16 Гбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23011</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 32 Гбайт, -40°С..+85°С
<b>MIC23012</b>	флэш-диск формата CompactFlash, 64 Гбайт, -40°С..+85°С

Перечень дополнительных принадлежностей на ftp-сервере компании Prosoft:  
<ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/ACSx/>

## 1.10 Составные части модуля CPC152

### 1.10.1 Процессор

Модуль CPC152 построен на базе x86-совместимого 32-х разрядного процессора Vortex86DX с низким энергопотреблением, изготовленного по технологии 90 нм. Рабочая частота процессора - 600 МГц. Подробная информация о процессоре, а также актуальные версии драйверов и системного программного обеспечения доступны на сайте фирмы-производителя: <http://www.dmp.com.tw/tech/vortex86dx/>.

### 1.10.2 Супервизор и сторожевой таймер

В состав модуля процессора входит супервизор питания (микросхема, отслеживающая напряжение питания модуля), а также 3 аппаратных сторожевых таймера: 2 сторожевых таймера, встроенных в процессор (WDT0, WDT1) и 1 внешний, встроенный в супервизор питания (WDT2). Супервизор формирует аппаратный сигнал RESET при понижении напряжения питания "3.3V" ниже 3.08 В, а также сигнал NMI / прерывания / аппаратного сброса при понижении основного напряжения питания "5V" ниже уровня 4.65 В, что позволяет при необходимости сохранить пользовательские данные в энергонезависимом ОЗУ. Разрешение формирования NMI при понижении напряжения питания ниже уровня 4.65 В осуществляется в **SYSTEM BIOS SETUP** (см. [раздел 3.2 Конфигурирование параметров модуля](#)).

Сторожевые таймеры могут использоваться для исключения программных зависаний:

- Срабатывание **сторожевых таймеров WDT0, WDT1** происходит при отсутствии программных подтверждений в течение **30.5 мсек ... 512 сек**. Запуск внутреннего сторожевого таймера осуществляется в **SYSTEM BIOS SETUP**. Срабатывание внутренних сторожевых таймеров происходит **без формирования аппаратного сигнала RESET**.
- Срабатывание **сторожевого таймера WDT2** происходит при отсутствии программных подтверждений в течение примерно 1.6 сек (во всем температурном диапазоне: от 1.0 сек до 2.25 сек). **Внешний сторожевой таймер WDT2 запущен после включения питания или сброса**. Срабатывание внешнего сторожевого таймера происходит **с формированием аппаратного сигнала RESET**. При передаче управления операционной системе происходит отключение WDT2. Если установлена переключатель, разрешающая автоматическое переключение на резервную копию BIOS, то в случае ошибки в ходе выполнения кода BIOS, будет произведен автоматический сброс системы и загрузка с резервной копии, настройки BIOS Setup при этом будут сброшены в настройки по умолчанию.



#### Внимание!

Для модулей CPC152 при использовании внешнего сторожевого таймера WDT2 в прикладных программах, необходимо отключить автоматическое переключение на резервную копию BIOS (см. [Раздел 3.1.9 "Переключение на загрузку BIOS с основного / резервного источника"](#)).

### 1.10.3 Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)

В модуле в качестве системной используется динамическая память DDR2 SDRAM общим размером 256 Мбайт. Частота работы шины – 333 МГц.

Установка модуля расширения памяти не предусмотрена.

#### 1.10.4 Энергонезависимое ОЗУ (NV SRAM)

Модуль имеет встроенное энергонезависимое ОЗУ 256 байт для хранения конфигурационных данных (CMOS), записываемых программой **SETUP**, встроенной в BIOS.

Кроме того, возможно использование встроенной FRAM 64 кбит или статической энергонезависимой памяти 128 Кбайт.

Для доступа к статической энергонезависимой памяти используется линия "GPCS0\_" встроенного в процессор дешифратора адреса. Для работы с энергонезависимым ОЗУ необходимо установить соответствующую опцию в настройках BIOS Setup, а также установить соответствующие переключки.

Доступ к энергонезависимому ОЗУ – постраничный, размер страницы 16 Кбайт (постраничный доступ к NV SRAM – в модулях CPC152, начиная с версии 1.1). Переключение страниц осуществляется путем записи номера страницы в регистр ввода-вывода, см. [Раздел 2.8.5 Регистр управления страничным доступом к NV SRAM 128Кбайт.](#)

Базовый адрес окна выбирается в настройках BIOS Setup (по умолчанию D8000h). (см. [Раздел 5.6.2.5 "NV SRAM Configuration \(Настройки параметров энергонезависимого ОЗУ\)"](#)).



#### **Внимание!**

Для использования энергонезависимого ОЗУ необходимо установить переключатель X40.

#### 1.10.5 Постоянное запоминающее устройство (FLASH BIOS)

Для хранения базовой системы ввода-вывода (далее BIOS) в модуле используется микросхема FLASH-памяти 512 Кбайт. Также есть возможность осуществить загрузку с резервной копии BIOS, хранящейся во внутренней Flash-памяти, встроенной в микросхему процессора Vortex86DX.

В модуле хранится две копии BIOS – основная и резервная.

В модулях CPC152 реализован механизм автоматического переключения на резервную копию BIOS. При включении питания загрузка модуля происходит с основной копии BIOS. В случае срабатывания внешнего сторожевого таймера (WatchDog), встроенного в микросхему супервизора питания ADM706T, модуль будет перезагружен с использованием резервной копии BIOS (для автоматической перезагрузки необходимо установить переключку X8). Если переключка X8 не установлена, то загрузка с резервной копии будет осуществлена только после ручного аппаратного сброса модуля (кнопка сброса или порт удаленного сброса).

Для того, чтобы загрузка выполнялась только с основной копии BIOS необходимо установить переключку X1. В случае установки переключки X1 переключение на резервную копию BIOS осуществляться не будет.

Переключку X1 также необходимо установить, если есть сторожевой таймер WDT2 используется в пользовательской программе для исключения программных сбоев с автоматическим перезапуском процессора по истечении таймаута в 1 сек. Флаг срабатывания сторожевого таймера WDT2 доступен по чтению линии GPIO1[0]: '0' – было срабатывание сторожевого таймера, '1' – срабатывания сторожевого таймера не было (значение флага защелкивается триггером и может быть сброшено записью '0' в порт GPIO1[1] и последующей записью '1'). Таким образом можно контролировать причину аппаратного сброса в случае срабатывания сторожевого таймера даже после перезапуска процессора.

При дальнейших срабатываниях внешнего сторожевого таймера WDT2 модуль также будет перезагружаться с резервной копии BIOS. Возобновить загрузку с основной копии можно одним из следующих способов:

- использованием соответствующего пункта настройки в BIOS Setup;
- установка линии GPIO\_P3[7] в '0';
- выключение и включение питания модуля.

Индикация срабатывания сторожевого таймера и индикация загрузки с резервной копии BIOS осуществляется с помощью светодиода HL4.

Индикация аппаратного сброса осуществляется с помощью светодиода HL3.

### 1.10.6 FLASH-диск

В модулях CPC152 установлена микросхема Flash-памяти, использующая технологию NAND (SLC). Она может использоваться в качестве загрузочного диска, может быть отключена в BIOS SETUP или с помощью переключки. Для организации доступа к NAND Flash используется IDE контроллер с встроенной системой корректировки ошибок и выравниванием износа, подключенный к IDE интерфейсу процессора (Primary Channel).



#### Внимание!

Объем встроенного диска в модулях CPC152 – 2 Гбайт (доступный объем – 1.8 Гбайт).



#### Внимание!

При совместном использовании модуля Compact Flash и встроенного FLASH-диска, а также в случае использования только встроенного FLASH-диска (без дополнительных устройств, подключенных к порту IDE) рекомендуется устанавливать режим работы встроенного FLASH-диска "Primary Master" (с помощью группы переключек X3 и X4, см. раздел [3.1.11 Назначение встроенных устройств IDE](#)).

В качестве дополнительной дисковой памяти могут использоваться карты Compact Flash тип 1/ 2 и внешние накопители с IDE интерфейсом.

Выбор режима работы Compact Flash и запаянного FLASH-диска (Primary Master / Slave) осуществляется при помощи переключек.

Встроенный Flash-диск подключен к IDE-контроллеру, интегрированному в процессор, поэтому для работы с ним может использоваться стандартный IDE драйвер.

### 1.10.7 Compact Flash (XP1)

Устройство Compact Flash (CF type I / II) может быть подключено к модулю через соединитель – разъём XP1 (N7E50-M516RB-50, 3M) и использует тот же канал ("Primary"), что и UIDE интерфейс. Поэтому, в случае его использования, возможно подключение только одного IDE устройства. Устройство Compact Flash, как накопитель, может работать в режимах "Master" / "Slave", а также использоваться в качестве загрузочного диска.



#### Внимание!

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДУЛЯ В ЖЁСТКИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ, НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ЗАКРЕПЛЕНИЮ COMPACT FLASH В СОЕДИНИТЕЛЕ!

Таблица 1-2: Таблица допустимых комбинаций IDE устройств с MIC230xx

Емкость CompactFlash →	MIC23003 128MB	MIC23004 256MB	MIC23005 512MB	MIC23006 1GB	MIC23007 2GB	MIC23008 4GB	MIC23009 8GB	MIC23010 16GB	MIC23011 32GB	MIC23012 64GB
↓ Конфигурация ↓										
NAND – master CF – slave	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
NAND – slave CF – master	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Только CF – master	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Только CF – slave	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
HDD – master CF – slave	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HDD – slave CF – master	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
CD/DVD – slave CF – master	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD/DVD – master CF – slave	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 1.10.8 Порт IDE (XP16)

Два устройства НЖМД (далее "HDD") с интерфейсом IDE могут быть подключены к модулю через плату интерфейсную KIB98201 (разъем XP16 модуля CPC152) и используют канал "Primary" для работы в режимах "Master" / "Slave".

В случае использования двух внешних устройств, устройство Compact Flash должно быть предварительно извлечено из соединителя-разъёма XP1, а встроенный FLASH-диск отключен с помощью соответствующих перемычек – см. раздел [Установка переключателей модуля](#). Интерфейс IDE поддерживает режим UDMA/100 (длина кабеля при подключении должна быть не более 0,1 м).

Устройства HDD формата "2,5 дюйма" подключаются к разъёму J2 платы интерфейсной KIB98201 (не входит в комплект, приобретается дополнительно) при помощи кабеля ACS00010 (не входит в комплект поставки, приобретается дополнительно). Другие типы HDD (формата "3,5 дюйма") и устройства чтения дисков CD/DVD, имеющие 40-

контактный разъём (с шагом 2,5 мм), подключаются к модулю к разъему J1 платы интерфейсной KIB98201 с помощью стандартного кабеля IDE.

При использовании других типов кабелей для подключения рекомендуется использовать кабели с разъёмами типа 2040-3442 (Leotronics) или IDC2-44 (гнездо 44 контакта на шлейф с шагом 1 мм).



### Внимание!

При подключении модулей Compact Flash к порту IDE с использованием переходников IDE – Compact Flash допускается использование только модулей Compact Flash, поддерживающих режим UDMA-5 и выше (например, модули MIC230 объемом от 2 Гбайт и выше).

Использование других карт Compact Flash может привести к выводу модуля CPC152 из строя (повреждение встроенного накопителя FLASH-диск) и не будет являться гарантийным случаем (обусловлено разными уровнями напряжения на сигнальных линиях IDE для различных модулей Compact Flash).

Для модулей Compact Flash, устанавливаемых в разъём XP1 (расположен на модуле CPC152) таких ограничений нет.



### Внимание!

При подключении внешних устройств, таких как HDD или устройство чтения CD/DVD к порту IDE с использованием платы интерфейсной KIB98201, допускается использование кабеля длиной не более 140 мм (ACS00016-01 или ACS00016-02), допустимая длина кабеля IDE от KIB98201 до внешнего устройства – не более 100 мм.

При подключении двух внешних устройств допускается использование стандартного кабеля IDE (FLASH-диск при этом должен быть отключен, а модуль Compact Flash извлечен из разъема XP1).

Допустимые комбинации подключения внутренних и внешних устройств IDE приведены в таблице ниже.

Таблица 1-3: Таблица допустимых комбинаций устройств IDE

	FLASH-диск Slave	Compact Flash Slave	HDD Slave	CD/DVD Drive Slave
FLASH-диск Master		+	+	–
Compact Flash Master	+		–	–
HDD Master	–	+		+
CD/DVD Drive Master	+	+	+	



### 1.10.9 Порт GPIO (XP10)

Порт GPIO реализован на базе порта GPIO\_P2[7:0] процессора Vortex86DX. Линии порта толерантны к уровню напряжения 5В. Каждая линия порта может быть сконфигурирована как вход или выход.

Режимы использования порта GPIO:

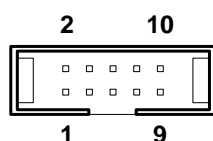
- цифровой порт ввода/вывода
- управление сервоприводами (сигнал ШИМ)
- режим совместимости с моделью 8051

Для обеспечения определенности состояния линий порта GPIO после включения питания рекомендуется использовать выделенную линию напряжения питания (+5VEXT, вывод №9 разъема XP10) для питания логики, подключенной к порту GPIO, а также использовать привязку к высокому (+5В) или низкому (GND) уровням непосредственно в устройствах, подключенных к порту. При подключении внешних устройств подключение общего провода (разъем XP10, вывод 10) является обязательным.

Порт GPIO выведен на разъем XP10 (98424-G52-10LF, FCI).

Для изготовления кабеля для порта GPIO рекомендуется использовать розетку 10 контактов на шлейф с шагом 1 мм: 89947-710LF (FCI).

Рис. 1-4: Нумерация контактов разъема XP10



### 1.10.10 Последовательные порты COM1/ 2/ 3/ 4 (XP3, XP4, XP6, XP7)

Модуль CPC152 имеет 4 асинхронных последовательных порта

- COM1 (разъем XP3), COM2 (разъем XP4) – RS-422/485 (4-х / 2-х проводное включение)
- COM3 (разъем XP6), COM4 (разъем XP7) – RS-232 (полный 9-ти проводной интерфейс).

Скорость обмена по последовательным портам можно установить в настройках BIOS Setup. Скорость обмена определяется значением регистра делителя частоты процессора. Значение делителя рассчитывается по формуле:

$$\text{DIV} = F / (16 \cdot \text{BR}), \quad \text{BR} = F / (\text{DIV} \cdot 16)$$

- F - частота внутреннего генератора [МГц] (1.8432 или 24);
- DIV - значение делителя (для F = 1.8432 МГц - минимальное значение DIV = 1; для F = 24 МГц - минимальное значение DIV = 2);
- BR - требуемая скорость обмена, [бит/с].



#### Внимание!

Приемник допускает отклонение значения скорости обмена на 3.0% в меньшую сторону и на 2.5% в большую.

В таблице ниже приведены значения делителя частоты для ряда скоростей обмена при использовании внутреннего генератора 1.8432 МГц и 24 МГц:

Таблица 1-4: Значения делителя частоты для последовательных портов

Скорость обмена, бит/с	F=1.8432 МГц		F=24 МГц	
	Делитель	Ошибка, %	Делитель	Ошибка, %
50	2304	0.000	30000	0.000
75	1536	0.000	20000	+0.002
110	1047	-0.026	13636	0.000
150	768	0.000	10000	0.000
300	384	0.000	5000	0.000
600	192	0.000	2500	0.000
1 200	96	0.000	1250	0.000
1 800	64	0.000	833	+0.040
2 000	58	+0.69	750	0.000
2 400	48	0.00	625	0.000
3 600	32	0.00	417	-0.079
4 800	24	0.00	312	+0.160
7 200	16	0.00	208	+0.160
9 600	12	0.00	156	+0.160
19 200	6	0.00	78	+0.160
38 400	3	0.00	39	+0.160
57 600	2	0.00	26	+0.160
115 200	1	0.00	13	+0.160
250 000	–	–	6	0.000
256 000	–	–	6	-2.340
375 000	–	–	4	0.000
500 000	–	–	3	0.000
750 000	–	–	2	0.000

#### 1.10.10.1 COM1 / COM2 (RS-422/485)

Порты COM1 и COM2 работают в режиме RS-422/485 и обеспечивают гальваническую изоляцию до 500 В (каждый порт имеет индивидуальную изоляцию от системы). Максимальная скорость передачи данных – 115 2000 бит/с. Порты выведены на 5-ти выводные однорядные разъёмы WAGO 733-335.

В качестве трансиверов используются интегральные решения на базе LTM2881IV-5 (Linear Technology).

С помощью установки перемычек X10 ... X14 (COM1), X15 ... X19 (COM2) производится подключение согласующих цепей к сигнальным линиям интерфейсов RS-422 или RS-485 и задание режима работы.





### Внимание!

Для правильной работы приемопередатчиков RS-422/485 в многоабонентской сети необходимо устанавливать с помощью соответствующих переключателей терминаторы 120 Ом на двух самых удаленных узлах сети, а также резисторы смещения 680 Ом (на одном или на двух из самых удаленных узлов сети).

В зависимости от поставочной конфигурации каждый порт содержит цепи грозозащиты, построенные на самовосстанавливающихся предохранителях и газоразрядных элементах. Также порт содержит цепи защиты от импульсных помех на базе TVS-диодов. Схема выходных каскадов порта COM1 приведена ниже (порт COM2 имеет аналогичную схемотехнику).

Рис. 1-5: Выходные каскады портов RS-422/485 модуля CPC152

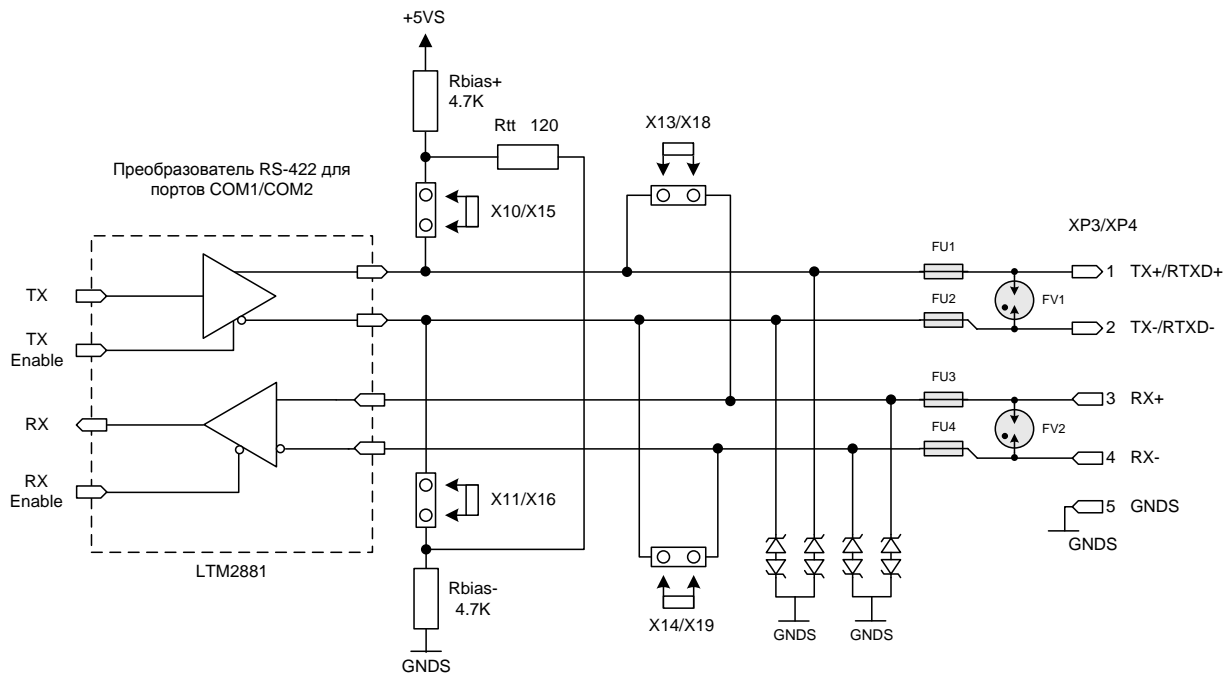


Рис. 1-6: Соединение модулей по интерфейсу RS-485

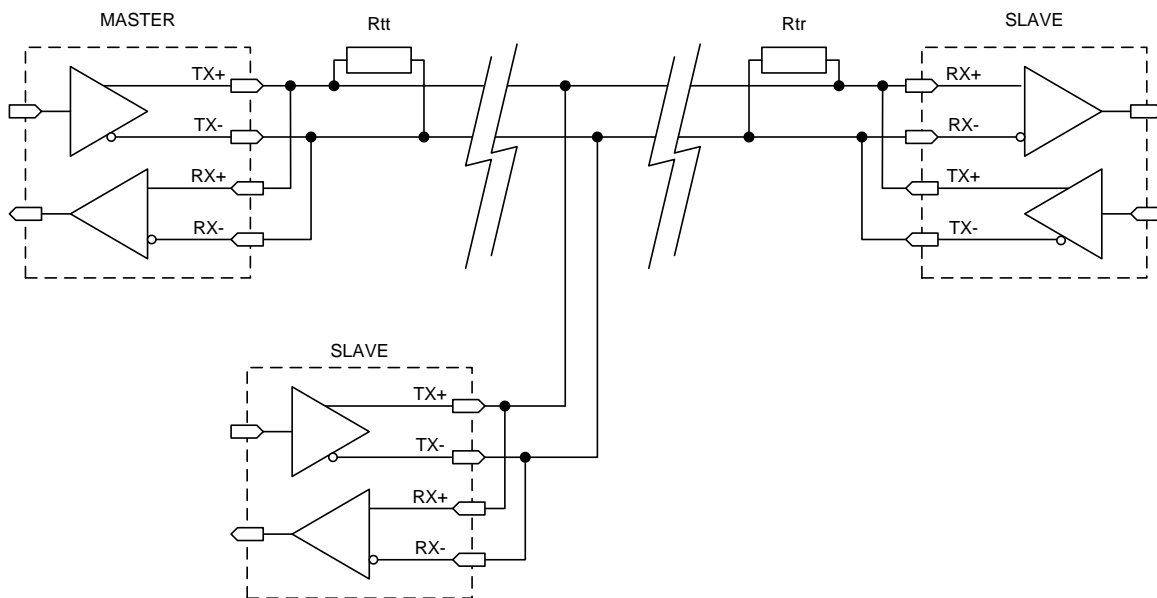
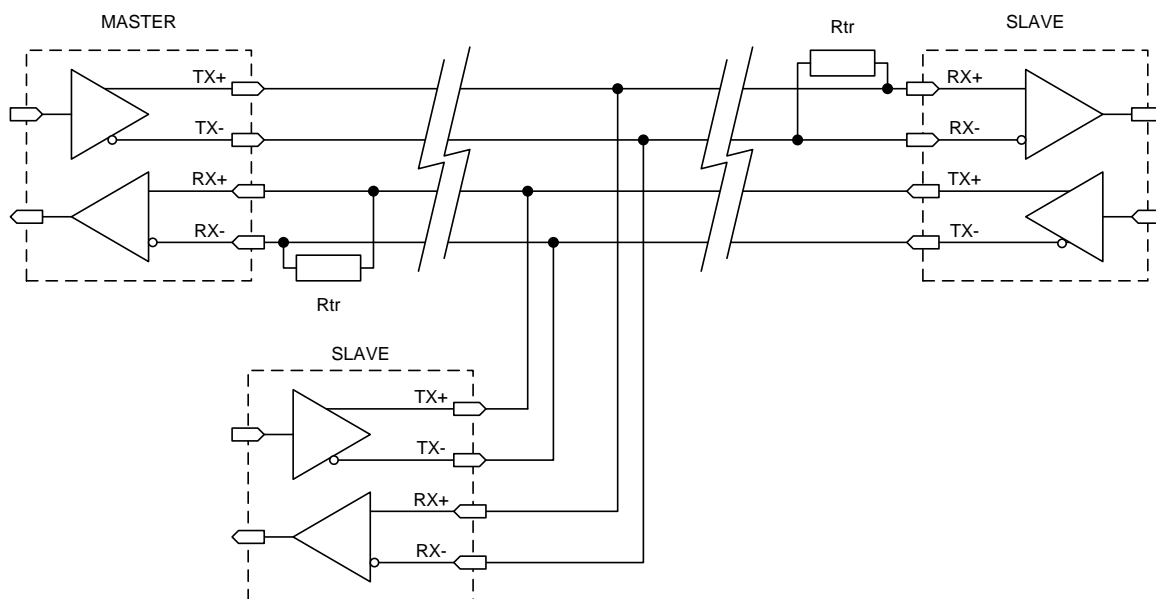
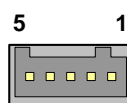


Рис. 1-7: Соединение модулей по интерфейсу RS-422



Для изготовления кабеля рекомендуется использовать съемную часть клеммной колодки WAGO 733-105 и экранированную витую пару.

Рис. 1-8: Нумерация контактов разъемов XP3, XP4



### 1.10.10.2 COM3 / COM4 (RS-232)

Порты COM3 и COM4 работают в режиме полного 9-ти проводного интерфейса RS-232 и имеют стандартные для PC/AT базовые адреса. В качестве трансиверов используются интегральные решения на базе ADM3311EARU (Analog Devices).

Оба порта могут использоваться для консольного ввода/вывода и загрузки файлов. Для связи с ПК, используемым в качестве гипертерминала, необходим нуль-модемный кабель. *По умолчанию используется порт COM3.*

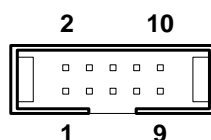
Максимальная скорость передачи данных для COM3 и COM4 составляет 115.2 кбит/с. Порты полностью программно совместимы с моделью UART 16550.

Порты COM3 и COM4 выведены на разъемы XP6 и XP7 соответственно, IDC10 2.54мм (5104338-1, AMP).

Для подключения к портам COM3 и COM4 используется кабель ACS00005-01 (1 шт. входит в комплект поставки).

Для самостоятельного изготовления кабеля рекомендуется использовать розетку 10 контактов на шлейф с шагом 1.27 мм: 1-215919-0 (AMP).

Рис. 1-9: Нумерация контактов разъемов XP6 и XP7

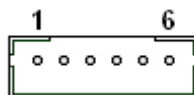


### 1.10.11 Порт PS/2 клавиатуры и манипулятора мышь (XP8)

Интерфейс для подключения PS/2-клавиатуры и мыши выведен на 6-и контактный разъем XP8.

Подключить клавиатуру или мышь PS/2 можно через кабель-переходник ACS00043. Для самостоятельного изготовления кабеля-переходника рекомендуется использовать розетку PHR-6 (JST) с контактами SPH-002T-P0.5S (JST). Для подключения и клавиатуры и мыши дополнительно необходимо использовать стандартный Y-кабель.

Рис. 1-10: Нумерация контактов разъема XP8



Дополнительно клавиатуру или мышь PS/2 можно подключить к стандартному разъему MiniDIN-6F, расположенному на плате интерфейсной KIB98201 (J4). Для подключения и клавиатуры, и мыши дополнительно необходимо использовать стандартный Y-кабель.

### 1.10.12 Порты USB (XS1, XP21)

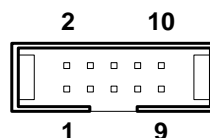
Модуль имеет четыре порта USB Host с поддержкой спецификаций USB 1.1 и USB 2.0.

Конструктивно порты USB представляют собой сдвоенный разъем XS1 типа USB-A, установленный на краю платы модуля, и вертикальный двухрядный 10-и контактный разъем XP21 типа IDC2-10 с шагом 2 мм (98424-G52-10LF, FCI). При этом два канала USB0 / USB1 выведены на стандартный разъем XS1, два других USB2 / USB3 – на разъем XP21.

Каждая пара каналов имеет самостоятельную схему управления питанием. Назначение контактов разъема XP1 (USB-A) соответствует установленному спецификацией USB. Назначение контактов разъема XP21 (IDC2-10) приведено в соответствующей таблице.

Подключение USB-устройств к портам USB2 / USB3 возможно через кабель-переходник ACS00051. Для самостоятельного изготовления кабеля для портов USB2 / USB3 рекомендуется использовать розетку 10 контактов на шлейф с шагом 1 мм - 89947-710LF (FCI).

Рис. 1-11: Нумерация контактов разъема XP21



### 1.10.13 Порт LAN 10/100 Мбит (XS2)

Модуль имеет один порт LAN со скоростью обмена – 10 / 100 Мбит/с и выполнен на базе встроенного в процессор контроллера LAN 10/100 Мбит.

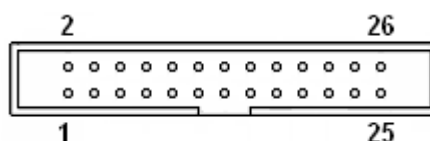
Канал LAN выведен на стандартный разъем XS2 типа RJ-45, установленный на краю платы модуля. Назначение контактов разъема соответствует установленному стандартом IEEE 802.3 Ethernet specification.

### 1.10.14 Параллельный порт LPT (XP5)

Универсальный параллельный порт с поддержкой режимов SPP (PC-compatible printer port), EPP (Extended Capabilities Port), ECP (Enhanced Parallel Port). Интерфейс выведен на разъем типа IDC, шаг 2.54 мм, 26 контактов (5104338-6, AMP).

Для изготовления кабеля рекомендуется использовать розетку 26 контактов на шлейф с шагом 1.27 мм – 2-215919-6, AMP.

Рис. 1-12: Нумерация контактов разъемов XP5



Дополнительно порт LPT выведен на разъем XP16 для подключения устройств LPT к разъему DSUB-25F (J5) на плате интерфейсной KIB98201.

### 1.10.15 RTC, SPI FRAM, литиевая батарея

Модуль CPC152 имеет в своем составе АТ-совместимые часы реального времени с установленной литиевой батареей (сокет XS7).

Ожидаемое (типовое) время работы батареи при отключенной или отсутствующей в модуле м/сх энергонезависимого ОЗУ 128 Кбайт - приблизительно 10 лет<sup>7</sup>. Однако, срок службы батареи зависит от рабочей температуры, а также от того, в течение какого времени система находится в выключенном состоянии.



**Важное примечание:**

Рекомендуется заменять батарею примерно через 4 года работы, не дожидаясь окончания ее срока службы.



**Важное примечание:**

При замене батареи соблюдайте полярность («+» вверх).

Использованную батарею утилизируйте в соответствии с установленными нормами.

Энергонезависимая память FRAM с последовательным интерфейсом SPI предназначена для сохранения копии SETUP BIOS и восстановления состояния памяти RTC в случае обнаружения ошибки, также для хранения калибровочных коэффициентов АЦП / ЦАП. Также имеется возможность доступа пользователя к свободным ячейкам FRAM. Доступ предоставляется через функцию INT 17H BIOS. Объем доступной пользователю памяти составляет 7 Кбайт.

Переключение на основное напряжение 3.3 В вместо батарейного при включенном питании обеспечивает дополнительную экономию ресурса установленной литиевой батареи.

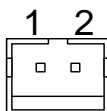
Для исполнения модулей CPC152 с влагозащитным покрытием предусмотрена возможность подключения внешней батареи, для этого предусмотрен дополнительный разъем XP22 (ACS00058, комплект из Li батареи 3В с разъемом PHR-2, длина 40 мм). Для самостоятельного изготовления кабеля рекомендуется использовать розетку PHR-2 (JST) с контактами SPH-002T-P0.5S (JST).



**Важное примечание:**

При подключении внешней батареи к дополнительному разъему XP22 необходимо извлечь Li батарею из сокета XS7. При установке соблюдайте полярность («+» соответствует первому контакту разъема).

Рис. 1-13: Нумерация контактов разъема XP22



<sup>7</sup> При нормальных условиях (влажность от 5 до 95%, +25°C).

### 1.10.16 Порт изолированного удаленного сброса / прерывания (XP17, XP18)

При подключении к контактам XP18 внешней кнопки / сухого контакта возможно формирование внешнего сигнала сброса или прерывания, изолированного от системы (500 В).

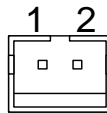
Для получения сигнала сброса с использованием разъема XP18 необходимо замкнуть контакты разъема XP18 / 1 и XP18 / 2, где XP18 / 2 напрямую соединен с цепью GNDS1 (общий провод/земля изолированного интерфейса RS-422/485, COM1).

Для получения сигнала сброса с использованием разъема XP17 необходимо подать напряжение на контакты разъема XP17 / 1 и XP17 / 2, в зависимости от установленной перемычки X23 – 3...15 В или 10...30 В.

Сигнал сброса / прерывания формируется по "или" от источников, подключенных к разъемам XP17, XP18. Разъемы изолированы друг от друга.

Для изготовления кабеля рекомендуется использовать розетку PHR-2 (JST) с контактами SPH-002T-P0.5S (JST).

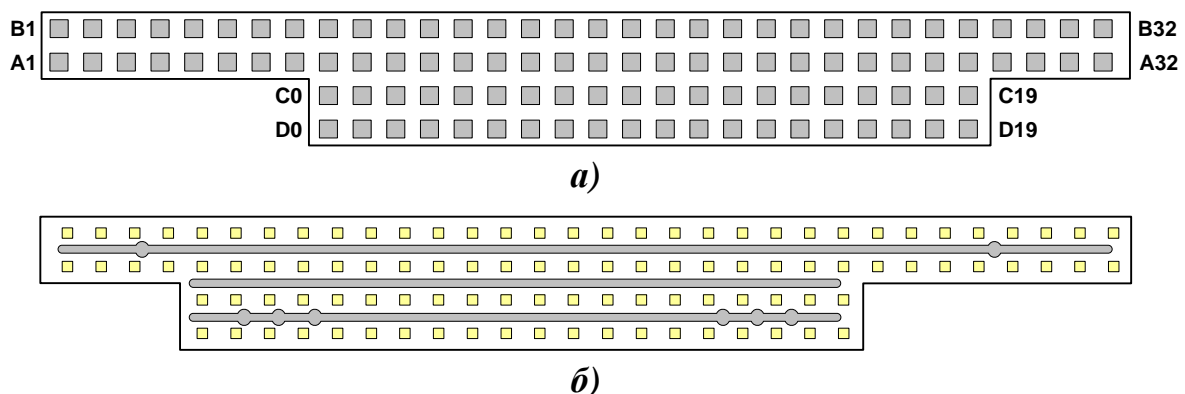
Рис. 1-14: Нумерация контактов разъемов XP17, XP18



### 1.10.17 Шина расширения PC/104 (ISA 8/16-бит)

Разъем PC/104 (XS4) предназначен для установки модулей расширения формата PC/104 на модуль. Допускается установка не более 4х модулей расширения формата PC/104.

Рис. 1-15: Нумерация контактов разъема XS4 а) вид сверху модуля, б) вид снизу модуля при установленном на разъем органайзере



### 1.10.18 Шина расширения MicroPC (ISA 8-бит)

Краевой разъем MicroPC (XS6) предназначен для установки модуля CPC152 в монтажный каркас MicroPC и расширения функциональности системы путем установки модулей расширения формата MicroPC в каркас. Допускается установка не более 8 модулей расширения формата MicroPC.

**Внимание!**

Подключение накопителей на гибких магнитных дисках (FDD) в формате MicroPC не поддерживается (однако возможно подключение внешнего дисковода к порту USB).

**1.10.19 Диагностические светодиоды**

Для индикации различных состояний в модуле предусмотрены отдельно стоящие светодиоды, а также 2 светодиода, встроенные в разъем XS2. Светодиоды устанавливаются со стороны TOP. Назначение светодиодов модуля приведено в таблице.

Таблица 1-5: Назначение светодиодов модуля CPC152

Светодиод	Функция
HL1	Двухцветный пользовательский светодиод (красный / зеленый)
HL2	Активность IDE-устройств (зеленый)
HL3	Индикация аппаратного сброса модуля (зеленый)
HL4	Индикация срабатывания сторожевого таймера (красный)
HL5	Индикация питания модуля (зеленый)
XS2 / HL6	Светодиод активности сетевого контроллера (зеленый)
XS2 / HL7	Светодиод режима работы сетевого контроллера (желтый)

Светодиод HL1 управляется путем записи в регистр м/сх FPGA (пространство ввода-вывода, шина ISA).

**1.10.20 Порт JTAG (XP9)**

Разъем JTAG (XP9) используется при производстве модулей и является технологическим.

**1.10.21 Датчики ускорения, давления и температуры**

В качестве датчика ускорения используется емкостной интегральный датчик MMA8451Q (Freescale), позволяющий с разрешением 8/14 бит производить измерение ускорения по трем осям, вибраций в диапазонах 2/4/8 g, определять угол наклона, свободное падение, пульсации и удары.

Также в состав модуля входит цифровой интегральный датчик давления MPL115A2 (Freescale), позволяющий измерять давление в диапазоне от 50 до 115 кПа (типовая точность измерения составляет 1 кПа в диапазоне рабочих температур от -20 до +85°C).

Дополнительно на модуле установлен датчик температуры LM92CIM (National Semiconductor), позволяющий производить измерение температуры на поверхности модуля с разрешением 12 бит (+ знак) в диапазоне от -55 до +125°C. Датчик расположен в зоне процессора Vortex86DX.

Датчики ускорения, давления и температуры подключены к шине I2C процессора. Погрешность измерения не нормируется, типовая погрешность определяется характеристиками, заявленными производителями датчиков.

Для использования датчиков в качестве измерительных необходимо провести их калибровку (система хранения калибровочных коэффициентов может быть организована на базе энергонезависимой памяти FRAM, основные принципы работы с которой приведены в [разделе 4.6 "Интерфейс BIOS SOC Vortex86DX для чтения/записи в FRAM"](#)).

### 1.10.22 Порт Аудио

Порт аудио в модуле CPC152 реализован на базе интегральной микросхемы CMI8738MX (Cmedia), включающей контроллер звука и 16-битный аудиокодек.

Кодек совместим с моделью SBPRO™.

Набор портов Аудио включает: линейный вход LINE-IN (Stereo), линейный выход LINE-OUT (STEREO) и микрофон MIC (MONO).

Порты Audio выведены на разъем XP15. Подключение устройств возможно через плату интерфейсную KIB98102, на которой эти интерфейсы выведены на стандартные разъемы типа "Audio Jack".



#### Внимание!

Для корректной работы портов Audio необходимо на плате интерфейсной KIB98102 снять перемычки XP1[1-2], XP2[1-2] и установить переключатели XP3[1-2], XP4[2-3].

Использование KIB98101 не рекомендуется, т.к. KIB98101 не обеспечивает совместимости с рядом TFT-панелей и не обеспечивает корректного воспроизведения/записи звука.

### 1.10.23 Порт Видео (Analog RGB и TFT)

Видеоподсистема модуля CPC152 реализована на базе видеопроцессора SM718KE160000-AB. Видеоконтроллер с функцией 2D акселератора имеет следующие технические характеристики и возможности:

- объем встроенной видеопамяти – 16 Мбайт DDR;
- возможность подключения панелей LCD (TFT) с интерфейсами TFT и разрешением не более 1920 x 1440 точек (60 Гц), глубиной цвета не более 18 бит;
- возможность подключения мониторов RGB (VGA) с разрешением не более 1920 x 1440 точек (75 Гц, 32 бит).

Порты TFT и Analog RGB выведены на разъем XP15. Подключение устройств возможно через плату интерфейсную KIB98102, на которой эти интерфейсы выведены на разъемы IDC-34 (TFT) и DSUB-15F (Analog RGB).

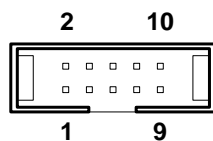
С помощью перемычки X6 на модуле CPC152 можно выбрать напряжение питания TFT-панели (+3.3 / +5 В).

Также предусмотрен дополнительный разъем XP2 (98424-G52-10LF, FCI) для подключения монитора или TFT-панели к порту Analog RGB отдельным кабелем к разъему XP2 без использования платы интерфейсной KIB98102. Для подключения потребуется кабель ACS00027-02 (не входит в комплект поставки, приобретается дополнительно).

Для самостоятельного изготовления кабеля рекомендуется использовать розетку 10 контактов на шлейф с шагом 1 мм - 89947-710LF (FCI).



## Нумерация контактов разъема XP2

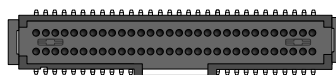


### 1.10.24 Порты расширения XP15, XP16

Для подключения таких устройств как TFT-панель, VGA-монитор, PS/2 мышь и клавиатура в модуле CPC152 предусмотрено расширение в виде разъема XP15 (5-104068-6, AMP), предназначенное для подключения к модулю CPC152 платы интерфейсной KIB98102. Подключение к KIB98102 осуществляется кабелями ACS00015 (300 мм), ACS00015-02 (120 мм), ACS00015-03 (140 мм) или ACS00015-02 (500 мм).

Для самостоятельного изготовления кабеля для подключения к плате интерфейсной KIB98102 рекомендуется использовать розетку 60 контактов 1-111196-2 (AMP) с шагом 1.27 мм и шлейф 57013-3 (AMP).

Рис. 1-16: Внешний вид разъема XP15



#### Внимание!

Не рекомендуется совместное использование платы интерфейсной KIB98101 и модуля процессора CPC152.

При подключении к модулю CPC152 платы интерфейсной KIB98101 вместо KIB98102 есть следующие ограничения:

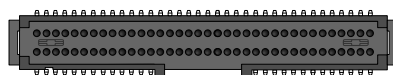
- питание TFT-панели возможно только уровнем +5 В (необходимо выбрать с помощью переключки X6 напряжение питания +5 В), корректная работа TFT-панели в этом случае не гарантируется;
- ограниченная функциональность порта Audio (отсутствие поддержки электретных микрофонов, дополнительные шумы в каналах LINE\_IN, LINE\_OUT).

Для подключения таких устройств как HDD 2.5", HDD 3.5", LPT в модуле CPC152 предусмотрено расширение в виде разъема XP16, предназначенное для подключения платы интерфейсной KIB98201.

Подключение к KIB98201 осуществляется кабелями ACS00016 (300 мм), ACS00016-02 (120 мм), ACS00016-03 (140 мм) или ACS00016-02 (500 мм).

Для самостоятельного изготовления кабеля для подключения к плате интерфейсной KIB98201 рекомендуется использовать розетку 72 контакта 1-111196-4 (AMP) с шагом 1.27 мм и шлейф 1-57013-2 (AMP).

Рис. 1-17: Внешний вид разъема XP16



## **Раздел 2**

### **Техническая информация**

## 2 Техническая информация

### 2.1 Основные технические характеристики модуля CPC152

Таблица 2-1: Требования к питанию модуля CPC152

Требования к питанию	
Напряжение питания	+5 В ± 5%; 12 В <sup>8</sup>
Ток потребления модуля по +5 В (без внешних устройств, при +25°C), не более:	
CPC152-01	0.85 А
Максимально допустимый потребляемый ток по внешним цепям, минимальное значение для всего рабочего диапазона температур (ограничивается установленной схемой защиты от КЗ):	
+5V_EXTU1 (XS1: порт USB1, +5В)	500 мА @ +5 В
+5V_EXTU2 (XS1: порт USB2, +5В)	500 мА @ +5 В
+5V_EXTP (XP5: порт LPT)	500 мА @ +5 В
+5V_EXTR (XP6, XP7: порты COM3/COM4)	500 мА @ +5 В
+5V_EXTK (XP8: порт PS/2 клавиатуры/мыши)	500 мА @ +5 В
+5V_EXTM (XP15: подключение к KIB98102, порт PS/2)	500 мА @ +5 В
VCC_EXTF (XP15: подключение к KIB98102, порт TFT)	500 мА @ +3.3/+5 В
+5V_EXTD (XP15: подключение к KIB98201)	1500 мА @ +5 В
+5V_EXTL (XP14: порт PC-зуммера; XP10: порт GPIO)	500 мА @ +5 В
+5V_EXTU3 (XP21: порт USB3, +5В)	500 мА @ +5 В
+5V_EXTU4 (XP21: порт USB4, +5В)	500 мА @ +5 В
Максимальный допустимый суммарный потребляемый ток (с учетом внутренних и внешних цепей)	5.5 А

Таблица 2-2: Характеристики цифровых входов-выходов (GPIO)

Цифровые входы-выходы	
Входное напряжение Лог. «0»	макс. 0.8 В
Входное напряжение Лог. «1»	мин. 2.0 В
Выходное напряжение Лог. «0» (при токе 5 мА)	макс. 0.4 В
Выходное напряжение Лог. «1» (при токе 2 мА)	мин. 2.4 В
Нагрузочная способность Лог.«0»/ Лог.«1» (TTL-уровни )	16.0 / 4.0 мА

<sup>8</sup> Требуется только для подсветки ЖК-панелей.

Таблица 2-3: Характеристики последовательных портов

Последовательные порты	
Максимальная скорость обмена по RS-232	250 кбит/с <sup>9</sup>
Максимальная скорость обмена по RS-422/485	750 кбит/с
Напряжение изоляции портов RS-422/485 от системы	500 В
Защита от ESD	15 кВ (IEC1000-4-2)

Таблица 2-4: Характеристики портов USB, LAN

Порты USB, LAN	
Тип портов USB	USB Host
Типы поддерживаемых устройств USB	1.1, 2.0
Скорость обмена по порту LAN	10 / 100 Мбит/с
Светодиодная индикация активности канала LAN	зеленый светодиод – активность, желтый светодиод – режим работы (полно / полудуплексный)
Изоляция порта LAN	500 В

Таблица 2-5: Характеристики порта IDE

Порт IDE	
Объем встроенного FLASH-диска	1 Гбайт
Поддерживаемые типы карт Compact Flash	1 / 2
Поддерживаемые режимы работы устройств IDE	до Ultra-DMA 100 <sup>10</sup>
Количество устройств IDE	до 2-х устройств

Таблица 2-6: Характеристики встроенных датчиков температуры, давления, ускорения

Датчик температуры	
Диапазон измерения температуры	-55...+125°C (код дополнительный со знаком)
Тип используемого датчика	LM92CIM (National Semiconductor)
Типовая абсолютная погрешность измерения температуры <sup>11</sup>	± 0.5°C (+10...+50°C) ± 1.0°C (-10...+85°C) ± 2.0°C (-40...+85°C)
Разрешение	12 бит + знак
Цена единицы младшего разряда	0.0625°C
Время преобразования	до 1000 мсек

<sup>9</sup> Скорость обмена по последовательным портам определяется значением регистра делителя частоты, в настройках BIOS Setup, максимальная стандартная частота – 115200 кбит/с.

<sup>10</sup> Настройка режима UltraDMA-5 возможна только в случае, если активен только встроенный диск и он поставлен как Primary Master, и другие устройства не подключены к интерфейсу IDE.

<sup>11</sup> относительная погрешность не нормируется, приведенные в таблице данные гарантируются производителем датчика, и не проверяются в ходе испытаний

Датчик давления	
Диапазон измерения	50 ... 115 кПа
Тип используемого датчика	MPL115A2 (Freescale)
Типовая абсолютная погрешность измерения давления	$\pm 1.0$ кПа (-20...+85°C)
Разрешение	10 бит
Цена единицы младшего разряда	0.15 кПа
Время преобразования	до 3 мсек
Датчик ускорения	
Диапазоны измерения	$\pm 2g / \pm 4g / \pm 8g$ (код дополнительный со знаком)
Тип используемого датчика	MMA8451Q (Freescale)
Разрешение	14 бит + знак

Таблица 2-7: Условия окружающей среды

Условия окружающей среды	
Рабочий температурный диапазон	-40...+85 °C
Температура хранения	Условия хранения модулей 1 по ГОСТ 15150-69
Влажность	до 95% при +25 °C без конденсации

Таблица 2-8: Механические характеристики

Механические характеристики	
Вибростойкость	5 g (амплитуда ускорения)
Устойчивость к одиночным ударам	100 g (пиковое ускорение)
Устойчивость к многократным ударам	50 g (пиковое ускорение)
Габаритные размеры, не более	125.0 × 123.0 × 27.0 мм
Масса, не более	140 г
Время наработки на отказ (MTBF), не менее <sup>12</sup>	160 000 часов

<sup>12</sup> Значения MTBF рассчитаны по модели вычислений Telcordia Issue 1 (методика расчета Method I Case 3) для непрерывной эксплуатации при наземном размещении в условиях, соответствующих климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды плюс 30°C.

## 2.2 Распределение аппаратных прерываний

Таблица 2-9: Адреса аппаратных прерываний

#	Источник по умолчанию	Альтернативные источники
NMI	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внутренний WDT</li> <li>▪ SYSTEM EVENT *</li> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IOCHCK#)</li> </ul>
IRQ0	<i>Reserved (системный таймер)</i>	–
IRQ1	PS/2 Keyboard	–
IRQ2	<i>Reserved (каскадирование)</i>	–
IRQ3	COM2 (RS-422/485) / COM4 (RS-232)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IRQ3)</li> </ul>
IRQ4	COM1 (RS-422/485) / COM3 (RS-232)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IRQ4)</li> </ul>
IRQ5	Порт LPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Контроллер USB</li> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IRQ5)</li> </ul>
IRQ6	Контроллер USB *	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешние ISA – устройства</li> <li>▪ Внутренний WDT</li> </ul>
IRQ7	– (см. <a href="#">Регистры управления / состояния прерываний</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IRQ7)</li> <li>▪ SYSTEM EVENT ***</li> <li>▪ Внутренний WDT</li> </ul>
IRQ8	RTC (часы реального времени)	–
IRQ9	Внешние ISA – устройства (IRQ9)	–
IRQ10	Внешние ISA – устройства (IRQ10)	–
IRQ11	– (см. <a href="#">Регистры управления / состояния прерываний</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IRQ11)</li> </ul>
IRQ12	PS/2 Mouse **	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Контроллер USB</li> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IRQ12)</li> </ul>
IRQ13	<i>Reserved (поддержка сопроцессора)</i>	–
IRQ14	Primary IDE (HDD, Compact Flash, ...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IRQ14)</li> </ul>
IRQ15	Контроллер LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SYSTEM EVENT ***</li> <li>▪ Внешние ISA – устройства (IRQ15)</li> </ul>

\* Контроллер USB по умолчанию занимает линию прерывания IRQ6, в случае же отключения порта LPT в настройках BIOS Setup, контроллер USB занимает линию IRQ5.

\*\* Использование альтернативных источников возможно только при отключении поддержки PS/2 Mouse в настройках BIOS Setup (см. "Boot -> Boot Settings Configuration", параметр "PS/2 Mouse Support").

\*\*\* Следующие источники объединены по "или" внутри FPGA и могут коммутироваться на вход соответствующего прерывания путем записи в соотв. регистр управления FPGA (далее по тексту "SYSTEM EVENT").

- PFO (понижение питания +5В ниже уровня 4.65 В)
- Внешний WDT
- Внешний оптоизолированный вход

## 2.3 Каналы DMA модуля

Таблица 2-10: Каналы DMA модуля

#	Источник
DRQ0	–
DRQ1	LPT / Внешние ISA – устройства
DRQ2	Внешние ISA – устройства
DRQ3	Внешние ISA – устройства
DRQ5	Внешние ISA – устройства
DRQ6	Внешние ISA – устройства
DRQ7	Внешние ISA – устройства

## 2.4 Адресное пространство ввода-вывода

Таблица 2-11: Распределение адресного пространства ввода-вывода

Адрес	Функция	Примечания
0000h – 001Fh	8237 DMA Controller #1	–
0020h – 0021h	8259 Master Interrupt Controller	–
0022h – 0023h	Indirect Access	WDT0
0024h – 002Dh	ISA bus	Доступ к внешней шине
002Eh – 002Fh	Зарезервировано	Не доступно
0030h – 003Fh	ISA bus	Доступ к внешней шине
0040h – 0043h	8253 Programmable Timer	–
0044h – 0047h	ISA bus	Доступ к внешней шине
0048h – 004Bh	Зарезервировано	Не доступно
004Eh – 005Fh	ISA bus	Доступ к внешней шине
0060h – 0064h	8042 Keyboard Controller	–
0065h	WDT0	–
0066h	ISA bus	Доступ к внешней шине
0067h – 006Dh	WDT1	–
006Eh – 006Fh	ISA bus	Доступ к внешней шине
0070h – 007Fh	RTC, NMI Mask Register	–
0080h – 009Fh	DMA Page Registers	–
00A0h – 00B1h	8259 Slave Interrupt Controller	–
00B2h – 00BFh	ISA bus	Доступ к внешней шине
00C0h – 00DFh	8237 DMA Controller #2	–
00E0h – 01EFh	ISA bus	Доступ к внешней шине

Адрес	Функция	Примечания
01F0h – 01F8h	Primary IDE Controller	–
01F9h – 0277h	ISA bus	Доступ к внешней шине
0278h – 027Fh	Порт LPT	(возможное назначение)
0280h – 028Fh	Внутренние регистры управления	Порты ввода-вывода матричной клавиатуры, светодиодов, аналогового ввода/вывода, внутренних регистров управления (ПЛИС XCS05)
0290h – 029Fh 02A0h – 02AFh 02B0h – 02BFh	-	-
02C0h – 02E7h	ISA bus	Доступ к внешней шине
02E8h – 02EFh	COM2	(возможное назначение)
02F0h – 02F7h	ISA bus	Доступ к внешней шине
02F8h – 02FFh	COM4	(возможное назначение)
0300h – 0377h	ISA bus	Доступ к внешней шине
0378h – 037Fh	Порт LPT	(возможное назначение)
0380h – 03AFh	ISA bus	Доступ к внешней шине
03B0h – 03BBh	MDA Adapter	(возможное назначение)
03BCh – 03BFh	Порт LPT	(возможное назначение)
03C0h – 03CFh	EGA, VGA Adapter	(возможное назначение)
03D0h – 03DFh	CGA Adapter	(возможное назначение)
03E0h – 03E7h	ISA bus	Доступ к внешней шине
03E8h – 03EFh	COM1	(возможное назначение)
03F0h – 03F7h	Floppy Controller #1	(возможное назначение)
03F8h – 03FFh	COM3	(возможное назначение)
0400h – 04CFh	ISA bus	Доступ к внешней шине
04D0h – 04D1h	Зарезервировано	Не доступно
04D2h – 0777h	ISA bus	Доступ к внешней шине
0778h – 077Fh	Зарезервировано	Не доступно
0780h – 0CF7h	ISA bus	Доступ к внешней шине
0CF8h – 0CFFh	Конфигурационные регистры host PCI контроллера	–
0D00h – EDFFh	ISA bus	Доступ к внешней шине
EE00h – EF3Fh	Зарезервировано	Не доступно
EF40h – FBFFh	ISA bus	Доступ к внешней шине
FC00h – FC0Dh	Зарезервировано	Не доступно
FC0Eh – FFEFh	ISA bus	Доступ к внешней шине
FFF0h – FFFFh	Зарезервировано	Не доступно



Таблица 2-12: Внутренние адреса ввода-вывода

Адрес	Порт	Примечания
BA+00h	BA*	Задание базового адреса внутренних регистров ПЛИС (по умолчанию BA=0280h)
BA+01h	Порт управления светодиодами	Программное управление светодиодами
BA+02h BA+03h	-	
BA+04h	-	
BA+05h	Порт управления источниками прерываний NMI / IRQ	Порт управления прерыванием по линии NMI / IRQ процессора (Внешний WDT, Power Fail, SYSTEM EVENT, ISA\$IOCHK#)
BA+06h BA+07h	Порт управления прерываниями IRQ7,11,12,15 Порт управления ISA	Порт управления прерываниями IRQ7,11,12,15 процессора (устанавливает источник по линиям прерывания процессора: ISA\$IRQx, SYSTEM EVENT). Включение / выключение буферов шины ISA.
BA+08h – BA+0Bh	-	
BA+0Ch BA+0Dh	-	
BA+0Eh	Номер версии прошивки ПЛИС XCS05	Коды от "00" до "255"
BA+0Fh	-	

\* см. описание регистра "Порт управления базовым адресом BA".

## 2.5 Адресное пространство памяти

Таблица 2-13: Адреса устройств памяти

Адрес	Устройство	Примечания
00000 – 9FFFFh	DOS	DOS Area 640 Kbyte
A0000 – BFFFFh	VGA	Область видеопамати 128 Kbyte
C0000 – C7FFFh	VGA BIOS	VGA BIOS 32 Kbyte
D8000 – DFFFFh	NV SRAM *	Энергонезависимое ОЗУ 128Kbyte (страничный доступ, 16 Кбайт)
E0000 – EFFFFh	System BIOS	Extended System BIOS area 64 KB (16 KB x 4)
F0000 – FFFFFh	System BIOS	System BIOS area 64 KB

Адрес	Устройство	Примечания
10 0000 – MEMORY TOP **	DRAM	DDR2 SDRAM
MEMORY TOP ** – FFE0 0000	PCI	PCI
FFE0 0000 – FFFF FFFFh	High BIOS	High BIOS Area 2 Mbytes (mapped to PCI)

\* Номер текущей страницы энергонезависимого ОЗУ выбирается программно через порт ввода-вывода (BA+0x0C).

\*\* Объем установленной памяти DDR2 SDRAM - 256 Mbyte.

## 2.6 Использование портов GPIO процессора

Микросхема Vortex86DX имеет в своем составе 4 порта ввода-вывода – GPIO (General Purpose Input Output), доступных пользователю через внутренние регистры микросхемы. Каждый порт представляет собой 8 линий ввода-вывода, каждая из которых может быть настроена как вход или как выход путем программирования регистров соответствующего порта.

Для работы с портами GPIO используется по два 8-битных регистра на порт – регистр данных и регистр направления. Каждый бит регистра данных сопоставлен с соответствующей цепью на плате: Бит 0 соответствует линии порта 0 (GPIO\_Px0), бит 7 соответствует линии порта 7 (GPIO\_Px7) и т.п. Каждый бит регистра направления сопоставлен с соответствующей цепью на плате Бит 0 соответствует линии порта 0 (GPIO\_Px0), бит 7 соответствует линии порта 7 (GPIO\_Px7) и т.п.

Таблица 2-14: Регистры управления GPIO

	GPIO_P0	GPIO_P1	GPIO_P2	GPIO_P3	Описание
Регистр данных	78h	79h	7Ah	7Bh	
Регистр направления	98h	99h	9Ah	9Bh	0: Линия является входом 1: Линия является выходом

Назначение используемых портов GPIO приведено в таблице ниже.

Таблица 2-15: Назначение портов GPIO

Линия порта ввода-вывода	Направление линии ввода-вывода	Описание
GPIO_P0[2:0]	вход / выход	Зарезервировано. Линии используются для конфигурирования ПЛИС.
GPIO_P0[3]	вход	Вход прерывания от датчика температуры и акселерометра. Активный уровень: '1'.
GPIO_P0[4]	вход	Зарезервировано. Линии используются для конфигурирования ПЛИС.
GPIO_P0[5]	вход / выход	Отключение видеопроцессора, перевод в режим энергосбережения.
GPIO_P0[6]	вход	Зарезервировано. Линии используются для конфигурирования ПЛИС.
GPIO_P0[7]	вход / выход	Сброс внешнего сторожевого таймера (изменение состояния выхода на противоположное перезапускает сторожевой таймера WDT2).
GPIO_P1[0]	вход	Флаг срабатывания внешнего сторожевого таймера WDT2: 0 – было срабатывание (загрузка с резервной копии BIOS), 1 – не было срабатывания (загрузка с основной копии BIOS).
GPIO_P1[1]	вход/выход	Зарезервировано (логика переключения на резервную копию BIOS).
GPIO_P1[2]	вход	Срабатывание защиты питания портов USB. 0 – было срабатывание, 1 – не было срабатывания.
GPIO_P1[3]	вход	Ошибка / сбой в работе одного из трансиверов RS-422/485 (COM1/COM2). 0 – не было сбоя, 1 – был сбой.
GPIO_P1[4]	выход	Подключение терминатора 120 Ом к линиям A/B порта COM1 (RS-422/485) 0 – терминатор 120 Ом не подключен, 1 – терминатор 120 Ом не подключен.
GPIO_P1[5]	выход	Подключение терминатора 120 Ом к линиям A/B порта COM2 (RS-422/485) 0 – терминатор 120 Ом не подключен, 1 – терминатор 120 Ом не подключен.
GPIO_P1[6]	вход/выход	При настройке порта GPIO_P16 на выход - разрешение работы сторожевого таймера WDT2, встроенного в супервизор питания. 0 – сторожевой таймер WDT2 запрещен, 1 – сторожевой таймер WDT2 разрешен.
GPIO_P1[7]	вход	Управление встроенным контроллером FLASH-диск. 0 – выключен, 1 – включен. Управление линией только через BIOS Setup. Управление линией GPIO через регистры процессора не допускается!
GPIO_P2[7:0]	вход / выход	Порт GPIO, линии выведены на разъем XP10. По умолчанию линии сконфигурированы как "вход".
GPIO_P3[3:0]	-	Зарезервировано (Интерфейс SPI FRAM).
GPIO_P3[5:4]	-	Зарезервировано (Интерфейс I <sup>2</sup> C).
GPIO_P3[6]	вход	Состояние литиевой батарейки 3 В: 0 – батарея требует замены, 1 – батарея исправна.
GPIO_P3[7]	вход / выход	Сброс триггера состояния сторожевого таймера WDT2, перезапуск модуля. По умолчанию линия сконфигурирована как "вход".

## 2.7 Сторожевые таймеры WDT0, WDT1

В микросхему центрального процессора Vortex86DX встроено два настраиваемых аппаратных сторожевых таймера.

Доступ к регистрам таймера WDT0 осуществляется через порт 65h и порты 22h (Индексный регистр адреса) и 23h (Регистр данных). Для доступа к регистрам необходимо записать в порт 22h – адрес порта, чтение и/или запись данных которого осуществляется через порт 23h. В таблицах 2-20...2-28 приведено подробное описание регистров управления сторожевым таймером WDT0.

Доступ к регистрам таймера WDT1 осуществляется через порты 67h – 6Dh. В таблицах ниже 2-29...2-35 приведено подробное описание регистров управления сторожевым таймером WDT1.

Таблица 2-16 Регистр перезапуска WDT0

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
65h	запись	RST_WDT0							
	чтение	-	-	-	-	-	-	-	-

Любая запись в этот порт приведет к перезапуску таймера WDT0.

Таблица 2-17 Индексный регистр адреса порта WDT0

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
22h	запись	ADDR_REG_WDT0							
	чтение	-	-	-	-	-	-	-	-

ADDR\_REG\_WDT0. Указывает адрес выбранного регистра сторожевого таймера WDT0 для доступа через регистр данных 23h.

Таблица 2-18 Регистр данных порта WDT0

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
23h	запись	WRDATA_REG_WDT0							
	чтение	WRDATA_REG_WDT0							

WRDATA\_REG\_WDT0. Содержит данные для записи во внутренний регистр таймера WDT0, адрес которого указан в поле ADDR\_REG\_WDT0 индексного регистра адреса 22h.

WRDATA\_REG\_WDT0. Содержит данные при чтении из внутреннего регистра таймера WDT0, адрес которого указан в поле ADDR\_REG\_WDT0 индексного регистра адреса 22h.

Таблица 2-19 Регистр управления таймером WDT0

Адрес (в регистре адреса 22h)	Действие	Биты (в регистре данных 23h)							
		7	6	5	4	3	2	1	0
37h (40h)	запись	-	WDT0_WE	-	-	-	-	-	-
	чтение	-	WDT0_WE	-	-	-	-	-	-

WDT0\_WE. Разрешение работы сторожевого таймера WDT0.

1 – разрешено (значение по умолчанию);

0 – запрещено.

Таблица 2-20 Регистр выбора события WDT0

Адрес (в регистре адреса 22h)	Действие	Биты (в регистре данных 23h)							
		7	6	5	4	3	2	1	0
38h (D0h)	запись	WDT0_SSEL							
	чтение								

WDT0\_SSEL. Выбор события по окончанию счета таймера WDT0.

0000 – зарезервировано;

0001 – IRQ[3];

0010 – IRQ[4];

0011 – IRQ[5];

0100 – IRQ[6];

0101 – IRQ[7];

0110 – IRQ[9];

0111 – IRQ[10];

1000 – IRQ[11];

1001 – IRQ[12];

1010 – IRQ[14];

1011 – IRQ[15];

1100 – NMI;

1101 – перезагрузка модуля (значение по умолчанию);

1110 – зарезервировано;

1111 – зарезервировано.

Таблица 2-21 Регистр CNT0 значения таймера WDT0

Адрес (в регистре адреса 22h)	Действие	Биты (в регистре данных 23h)							
		7	6	5	4	3	2	1	0
39h (00h)	запись	WDT0_CNT0							
	чтение	WDT0_CNT0							

WDT0\_CNT0. Биты [7:0] счетчика WDT0\_CNT[23:0] таймера WDT0. Разрешение счетчика составляет 30,5 мкс.

Таблица 2-22 Регистр CNT1 значения таймера WDT0

Адрес (в регистре адреса 22h)	Действие	Биты (в регистре данных 23h)							
		7	6	5	4	3	2	1	0
3Ah (00h)	запись	WDT0_CNT1							
	чтение	WDT0_CNT1							

WDT0\_CNT1. Биты [15:8] счетчика WDT0\_CNT[23:0] таймера WDT0. Разрешение счетчика составляет 30,5 мкс.

Таблица 2-23 Регистр CNT2 значения таймера WDT0

Адрес (в регистре адреса 22h)	Действие	Биты (в регистре данных 23h)							
		7	6	5	4	3	2	1	0
3Bh (20h)	запись	WDT0_CNT2							
	чтение	WDT0_CNT2							

WDT0\_CNT2. Биты [23:16] счетчика WDT0\_CNT[23:0] таймера WDT0. Разрешение счетчика составляет 30,5 мкс.

Таблица 2-24 Регистр состояния таймера WDT0

Адрес (в регистре адреса 22h)	Действие	Биты (в регистре данных 23h)							
		7	6	5	4	3	2	1	0
3Ch (00h)	запись	WDT0_WDTF	WDT0_WDTRL	-	-	-	-	-	-
	чтение	WDT0_WDTF	-	-	-	-	-	-	-

WDT0\_WDTF. Флаг срабатывания таймера WDT0.

- 1 – было срабатывание таймера (запись «1» в этот бит сбрасывает флаг);
- 0 – срабатывания таймера не было.

WDT0\_WDTRL. Перезагрузка таймера WDT0.

- 1 – перезагрузка счетчика WDT0\_CNT;
- 0 – запись данного значения не допускается.

Таблица 2-25 Регистр перезапуска WDT1

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
67h	запись	RST_WDT1							
	чтение	-	-	-	-	-	-	-	-

Любая запись в этот порт приведет к перезапуску таймера WDT1.

Таблица 2-26 Регистр управления таймером WDT1

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
68h (00h)	запись	-	WDT1_WE	-	-	-	-	-	-
	чтение	-	WDT1_WE	-	-	-	-	-	-

WDT1\_WE. Разрешение работы сторожевого таймера WDT1.

1 – разрешено;

0 – запрещено (значение по умолчанию).

Таблица 2-27 Регистр выбора события WDT1

Адрес	Действие	Биты								
		7	6	5	4	3	2	1	0	
69h (00h)	запись	WDT1_SSEL					-	-	-	-
	чтение	-	-	-	-	-	-	-	-	

WDT1\_SSEL. Выбор события по окончанию счета таймера WDT1.

0000 – зарезервировано (значение по умолчанию);

0001 – IRQ[3];

0010 – IRQ[4];

0011 – IRQ[5];

0100 – IRQ[6];

0101 – IRQ[7];

0110 – IRQ[9];

0111 – IRQ[10];

1000 – IRQ[11];

1001 – IRQ[12];

1010 – IRQ[14];

1011 – IRQ[15];

1100 – NMI;

1101 – перезагрузка модуля;

1110 – зарезервировано;

1111 – зарезервировано.

Таблица 2-28 Регистр CNT0 значения таймера WDT1

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
6Ah (00h)	запись	WDT1_CNT0							
	чтение	WDT1_CNT0							

WDT1\_CNT0. Биты [7:0] счетчика WDT1\_CNT[23:0] таймера WDT1. Разрешение счетчика составляет 30,5 мкс.

Таблица 2-29 Регистр CNT1 значения таймера WDT1

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
6Bh (00h)	запись	WDT1_CNT1							
	чтение	WDT1_CNT1							

WDT1\_CNT1. Биты [15:8] счетчика WDT1\_CNT[23:0] таймера WDT1. Разрешение счетчика составляет 30,5 мкс.

Таблица 2-30 Регистр CNT2 значения таймера WDT1

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
6Ch (00h)	запись	WDT1_CNT2							
	чтение	WDT1_CNT2							

WDT1\_CNT2. Биты [23:16] счетчика WDT1\_CNT[23:0] таймера WDT1. Разрешение счетчика составляет 30,5 мкс.

Таблица 2-31 Регистр состояния таймера WDT1

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
6Dh (00h)	запись	WDT1_WDTF	-	-	-	-	-	-	-
	чтение	WDT1_WDTF	-	-	-	-	-	-	-

WDT1\_WDTF. Флаг срабатывания таймера WDT1.

- 1 – было срабатывание таймера (запись «1» в этот бит сбрасывает флаг);
- 0 – срабатывания таймера не было.

## 2.8 Описание внутренних регистров

### 2.8.1 Регистр управления базовым адресом BA

Используется для установки базового адреса для внутренних регистров модуля.

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
BA+00h	запись	-	-	BA9	BA8	BA7	BA6	-	-
BA+00h	чтение	0	0	BA9	BA8	BA7	BA6	0	0

BA[9:6] Позволяет установить Базовый Адрес внутренних регистров управления модуля или сегмент адреса в области ввода-вывода (IO), в котором эти регистры будут доступны системе. При совпадении битов адреса шины ISA\_SA[9:6] с битами BA[9:6] в циклах чтения-записи в области IO (ввода-вывода) произойдет



обращение к внутренним регистрам.

**По умолчанию (после включения питания или аппаратного сброса) значение BA = 0280h.**

Например, для установки BA=0300h в порт надо записать 30h. **Разряды 5 и 4 базового адреса BA всегда записываются равными '0'.**

## 2.8.2 Регистр управления / состояния светодиодов

Позволяет программно управлять двумя светодиодными излучателями, а также считывать их текущее состояние.

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
BA+01h	запись	-	-	-	-	-	-	LEDR	LEDG
BA+01h	чтение	-	-	-	-	-	-	SLEDR	SLEDG

LEDG Управление зеленым светодиодом. Запись '1' - включение светодиодного индикатора, запись '0' - выключение.

LEDR Управление красным светодиодом. Запись '1' - включение светодиодного индикатора, запись '0' - выключение.

SLEDG Состояние зеленого светодиода. '1' - включен, '0' – выключен (по умолчанию).

SLEDR Состояние красного светодиода. '1' - включен, '0' – выключен (по умолчанию).

## 2.8.3 Регистр состояния прерываний контроллера шины ISA

Разрешает / запрещает использование внешних сигналов при формировании прерывания NMI процессора, сигнала "SYSTEM EVENT" при записи в порт. Порт также позволяет определить аппаратный источник NMI и "SYSTEM EVENT".

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
BA+02h	запись	-	IRQ15_EN	IRQ12_EN	IRQ11_EN	IRQ10_EN	IRQ7_EN	IRQ4_EN	IRQ3_EN
BA+02h	чтение	-	IRQ15_ST	IRQ12_ST	IRQ11_ST	IRQ10_ST	IRQ7_ST	IRQ4_ST	IRQ3_ST

IRQx\_ST Флаг события по линии прерывания IRQx контроллера шины ISA процессора. '1' – было прерывание, '0' – прерывания не было.

IRQx\_EN Сброс / разрешение установки флага прерывания IRQx. Разрешить – '1', запретить – '0' (по умолчанию после включения питания или сброса).



### Внимание!

После каждой генерации прерывания по событиям 'IRQx' надо сбрасывать соответствующий флаг прерывания 'IRQx\_EN' путем последовательной записи '0', а затем '1' в соответствующий бит разрешения прерывания. Если это не сделать, дальнейшей установки флагов по событиям происходить не будет.

## 2.8.4 Регистр управления / состояния системных прерываний

Разрешает / запрещает использование внешних сигналов при формировании прерывания NMI процессора, сигнала "SYSTEM EVENT" при записи в порт. Порт также позволяет определить аппаратный источник NMI и "SYSTEM EVENT".

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
BA+05h	запись	IOCHK_EN	PFO_EN	WDO_EN	EXT_EN	-	-	SE_NMI_EN	NMI_EN
BA+05h	чтение	IOCHK	PFO	WDO	EXT	-	-	SE_NMI_EN	NMI_EN

IOCHK_EN	<u>Коммутация 'ISA IOCHK#' на линию NMI процессора.</u> Разрешить – '1', запретить – '0'.
PFO_EN	<u>Коммутация 'Power Fail' на линию 'SYSTEM EVENT'.</u> Разрешить – '1', запретить – '0'.
WDO_EN	<u>Коммутация 'WatchDog Timeout' на линию 'SYSTEM EVENT'.</u> Разрешить – '1', запретить – '0'.
EXT_EN	<u>Коммутация 'RMTRES' на линию 'SYSTEM EVENT'.</u> Разрешить – '1', запретить – '0'.
SE_NMI_EN	<u>Коммутация 'SYSTEM EVENT' на линию NMI процессора.</u> Разрешить – '1', запретить – '0'.
NMI_EN	<u>Разрешить генерацию NMI.</u> Генерация прерывания NMI процессора по событию от 'ISA_IOCHK#' или "SYSTEM EVENT" – при записи '1'; запрет – при записи '0' (при этом на аппаратной линии NMI: 'Z'-состояние).
IOCHK	<u>Признак 'ISA IOCHK#' - '1':</u> активный уровень сигнала 'ISA_IOCHK#'.
PFO	<u>Признак 'POWER FAIL' - '1':</u> понижение входного напряжения питания "+5В" ниже уровня 4.65 В.
WDO	<u>Признак 'WATCHDOG Timeout' - '1':</u> срабатывания встроенного в супервизор сторожевого таймера (WDT2).
EXT	<u>Признак 'RMTRES' - '1':</u> внешний источник сброса/прерывания (XP17-XP18).



### Внимание!

"SYSTEM EVENT" формируется по "или" от следующих источников:

- "Power Fail" (снижение значения напряжения питания до уровня 4.65В),
- "WatchDog Timeout" (срабатывание внешнего сторожевого таймера),
- "RMTRES" (внешний источник сброса / прерывания XP17 / XP18).

Сигнал NMI процессора формируется по "или" от источников "SYSTEM EVENT" и "ISA\_IOCHK".



### Внимание!

После каждой генерации прерывания по событиям 'ISA IOCHK#', 'POWER FAIL', 'WATCHDOG Timeout', 'RMTRES' надо сбрасывать соответствующий флаг прерывания путем последовательной записи '0', а затем '1' в соответствующий бит разрешения прерывания. Если это не сделать, дальнейшее формирование прерываний от данного порта проходить не будет.

Например, после генерации прерывания по событию 'RMTRES' необходимо в обработчике прерывания сначала сбросить флаг 'EXT\_EN' в '0', а затем установить его в '1'.

## 2.8.5 Регистры управления прерываниями контроллера шины ISA

Устанавливает источник прерываний на линиях IRQ3, IRQ4, IRQ7, IRQ10, IRQ11, IRQ12, IRQ15 процессора. На каждую линию независимо можно подключить прерывания шины ISA (IRQ3, IRQ4, IRQ7, IRQ10, IRQ11, IRQ12, IRQ15), а также событие "SYSTEM EVENT" (внешний источник прерываний, событие Power Fail, срабатывание сторожевого таймера).

Также порт используется для включения/выключения буферных элементов шины ISA.

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
BA+06h	запись/чтение	i15SEL[1:0]		i12SEL[1:0]		i11SEL[1:0]		i7SEL[1:0]	
BA+07h	запись/чтение	i3SEL[1:0]		i4SEL[1:0]		i10SEL[1:0]		-	ISAE

i15SEL[1:0] Код селектора линии IRQ15. Возможные варианты: ISA\$IRQ15 (b'00, по умолчанию); ISA\$IRQ7 (b'01); ISA\$IRQ3 (b'10); "SYSTEM EVENT" (b'11).

i12SEL[1:0] Код селектора линии IRQ12. Возможные варианты: ISA\$IRQ12 (b'00, по умолчанию); ISA\$IRQ3 (b'01); ISA\$IRQ4 (b'10); "SYSTEM EVENT" (b'11).

i11SEL[1:0] Код селектора линии IRQ11. Возможные варианты: ISA\$IRQ11 (b'00, по умолчанию); ISA\$IRQ7 (b'01); ISA\$IRQ4 (b'10); "SYSTEM EVENT" (b'11).

i7SEL[1:0] Код селектора линии IRQ7. Возможные варианты: ISA\$IRQ7 (b'00, по умолчанию); RSVD (b'01); RSVD (b'10); "SYSTEM EVENT" (b'11).

i3SEL[1:0] Код селектора линии IRQ3. Возможные варианты: ISA\$IRQ3 (b'00, по умолчанию); RSVD (b'01); RSVD (b'10); ISA\$IRQ3 (b'11).

i4SEL[1:0] Код селектора линии IRQ4. Возможные варианты: ISA\$IRQ4 (b'00, по умолчанию); RSVD (b'01); RSVD (b'10); ISA\$IRQ4 (b'11).

i10SEL[1:0] Код селектора линии IRQ10. Возможные варианты: ISA\$IRQ10 (b'00, по умолчанию); ISA\$IRQ7 (b'01); ISA\$IRQ3 (b'10); "SYSTEM EVENT" (b'11).

ISAE Управление буферными элементами шины ISA. '0': выключены (выходы в 'Z'-состоянии). '1': буферные элементы шины ISA включены (по умолчанию при включении питания или сбросе). Если буферные элементы отключены, устройства на внешней шине ISA доступны не будут!

\* RSVD – Зарезервировано.

## 2.8.6 Регистр управления страничным доступом к NV SRAM 128Кбайт

Позволяет программно управлять номером активной страницы NV SRAM.

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
BA+0Ch	запись	-	-	-	-	-	BNK2	BNK1	BNK0
BA+0Ch	чтение	-	-	-	-	-	BNK2	BNK1	BNK0

BNK[2:0] Номер активной страницы SRAM. Размер страницы: 16 Кбайт. Базовый адрес окна выбирается в настройках BIOS Setup (по умолчанию D8000h).

## 2.8.7 Регистр кода версии XCS05

Код номера версии схемы матрицы XCS05 доступен по чтению через байтовый порт с адресом BA+0Eh.

Адрес	Действие	Биты							
		7	6	5	4	3	2	1	0
BA+0Eh	чтение	Ver_05				Rev_05			
BA+0Fh	чтение	-				-			

Ver\_05 – числовой код номера версии схемы матрицы XCS05;

Rev\_05 – числовой код номера ревизии схемы матрицы XCS05.

## 2.9 Таблицы контактов разъемов модуля <sup>13</sup>

### 2.9.1 Таблица контактов разъема XP1: Compact Flash

Таблица 2-32: Назначение контактов разъема XP1: Compact Flash

XP2: N7E50-M516RB-50 (3M)			
Контакт #	Функция	Контакт #	Функция
1	GND	2	D3
3	D4	4	D5
5	D6	6	D7
7	CS0#	8	A10
9	ATA_SEL#	10	A9
11	A8	12	A7
13	VCC (3.3V)	14	A6
15	A5	16	A4
17	A3	18	A2
19	A1	20	A0
21	D0	22	D1
23	D2	24	IOCS16#
25	CD2#	26	CD1#
27	D11	28	D12
29	D13	30	D14
31	D15	32	CS1#
33	VS1#	34	IORD#
35	IOWR#	36	WE#
37	INTRQ#	38	VCC (3.3V)
39	CSEL#	40	-
41	RESET#	42	IORDY
43	INPACK#	44	REG#
45	DASP#	46	PDIAG#
47	D8	48	D9
49	D10	50	GND

<sup>13</sup> Здесь и далее: символ # в названии сигнала - активный уровень лог. «0».

## 2.9.2 Таблица контактов разъема XP2: порт Analog RGB

Таблица 2-33: Назначение контактов разъема XP2: порт IDE

XP2: 98424-G52-10LF, FCI			
Контакт #	Функция	Контакт #	Функция
1	RED	2	GND
3	GREEN	4	GND
5	BLUE	6	GND
7	HSYNC	8	VSYNC
9	DDC_SCL	10	DDC_SDA

## 2.9.3 Таблица контактов разъемов XP3, XP4: COM1, COM2 (RS-422/485)

Таблица 2-34: Назначение контактов разъема XP3: COM1 (RS-422/485)

XP3: 733-335 (WAGO), 5 контактов, шаг 2.5 мм		
Контакт #	Функция 1	Функция 2
1	TX+	RTXD+
2	TX-	RTXD-
3	RX+	-
4	RX-	-
5	GNDS1 <sup>14</sup>	

Таблица 2-35: Назначение контактов разъема XP4: COM2 (RS-422/485)

XP4: 733-335 (WAGO), 5 контактов, шаг 2.5 мм		
Контакт #	Функция 1	Функция 2
1	TX+	RTXD+
2	TX-	RTXD-
3	RX+	-
4	RX-	-
5	GNDS2 <sup>15</sup>	

<sup>14</sup> Земля, изолированная от системы (изоляция от системы: 500 В).

<sup>15</sup> Земля, изолированная от системы (изоляция от системы: 500 В).

## 2.9.4 Таблица контактов разъема XP5: порт LPT

Таблица 2-36: Назначение контактов разъема XP5: порт LPT

XP5: IDC-26 2.54 мм (5104338-6, AMP)			
Контакт #	Функция	Контакт #	Функция
1	STB#	2	AFD#
3	PD0	4	ERR#
5	PD1	6	INIT#
7	PD2	8	SLCTIN#
9	PD3	10	GND
11	PD4	12	GND
13	PD5	14	GND
15	PD6	16	GND
17	PD7	18	GND
19	ACK#	20	GND
21	BUSY	22	GND
23	PE	24	GND
25	SLCT#	26	+5V_EXTP

## 2.9.5 Таблица контактов разъемов XP6, XP7: COM3, COM4 (RS-232)

Таблица 2-37: Назначение контактов разъемов XP6, XP7: COM3, COM4

XP6, XP7: IDC-10, шаг 2.54 мм (5104338-1, AMP)			
Контакт #	Функция	Контакт #	Функция
1	DCD#	2	DSR#
3	RXD	4	RTS#
5	TXD	6	CTS#
7	DTR#	8	RI#
9	GND	10	+5V_EXTR

## 2.9.6 Таблица контактов разъема XP8: порт PS/2 клавиатуры / мыши

Таблица 2-38: Назначение контактов разъема XP8: порт PS/2 клавиатуры / мыши

XP3: В 5В-PH-KL (JST), 5 контактов, шаг 2 мм	
Контакт #	Функция
1	KBD_CLK
2	KBD_DAT
3	MS_CLK
4	GND
5	+5V_EXTK
6	MS_DAT

## 2.9.7 Таблица контактов разъема XP10: порт GPIO

Таблица 2-39: Назначение контактов разъемов XP10

XP10: 98424-G52-10LF, FCI			
Контакт #	Функция	Контакт #	Функция
1	GPIO[0]	2	GPIO[1]
3	GPIO[2]	4	GPIO[3]
5	GPIO[4]	6	GPIO[5]
7	GPIO[6]	8	GPIO[7]
9	+5VEXT	10	GND

## 2.9.8 Таблица контактов разъема XP14: зуммер

Таблица 2-40: Назначение контактов разъема XP14: зуммер

XP14: В 2В-РН-KL (JST), шаг 2 мм	
Контакт #	Функция
1	+5V_EXTL
2	SPK_DRV



## 2.9.9 Таблица контактов разъема XP15: подключение к KIB98102 (VGA,TFT,AUDIO,KB,MS)

Таблица 2-41: Назначение контактов разъема XP15: KIB98102 (VGA,TFT,AUDIO,KB,MS)

XP15: IDC60 1.27 мм (5-104068-6, AMP)						
Контакт #	Функция	Описание		Контакт #	Функция	Описание
1	KB_DAT	Данные, KBD		2	+5V_EXTM	Питание (PS/2)
3	KB_CLK	Тактовый, KBD		4	MS_CLK	Данные, MOUSE
5	GND	Питание		6	MS_DAT	Тактовый, MOUSE
7	+3.3/+5V	Питание (TFT)		8	+3.3/+5V	Питание (TFT)
9	FP_BLUE0	Данные, TFT		10	FP_BLUE1	Данные, TFT
11	FP_BLUE2	Данные, TFT		12	FP_BLUE3	Данные, TFT
13	FP_BLUE4	Данные, TFT		14	FP_BLUE5	Данные, TFT
15	GND	Питание		16	FP_GREEN0	Данные, TFT
17	FP_GREEN1	Данные, TFT		18	FP_GREEN2	Данные, TFT
19	FP_GREEN3	Данные, TFT		20	FP_GREEN4	Данные, TFT
21	FP_GREEN5	Данные, TFT		22	GND	Питание
23	FP_RED0	Данные, TFT		24	FP_RED1	Данные, TFT
25	FP_RED2	Данные, TFT		26	FP_RED3	Данные, TFT
27	FP_RED4	Данные, TFT		28	FP_RED5	Данные, TFT
29	GND	Питание		30	FP_CLK	Тактовый, TFT
31	GND	Питание		32	FP_DISPEN	Управление, TFT
33	GND	Питание		34	FP_HSYNC	Управление, TFT
35	FP_BKTLEN	Управление, TFT		36	FP_VSYNC	Управление, TFT
37	FP_VDDEN	Управление, TFT		38	GND	Питание
39	CRT_RED	Данные, VGA		40	GND	Питание
41	CRT_BLUE	Данные, VGA		42	GND	Питание
43	CRT_GREEN	Данные, VGA		44	GND	Питание
45	DDC_SDA	Служебный, VGA		46	CRT_HSYNC	Управление, VGA
47	CRT_VSYNC	Управление, VGA		48	DDC_SCL	Служебный, VGA
49	GND	Питание		50	VCCA	Питание, Audio
51	LINEOUT_L	Audio		52	GND	Питание, Audio
53	LINEOUT_R	Audio		54	GND	Питание, Audio
55	LINEIN_L	Audio		56	GND	Питание, Audio
57	LINEIN_R	Audio		58	GND	Питание, Audio
59	MICIN	Audio		60	GND	Питание, Audio

## 2.9.10 Таблица контактов разъема XP16: подключение к KIB98201 (IDE, LPT)

Таблица 2-42: Назначение контактов разъема XP16: KIB98201 (IDE,LPTTFT,AUDIO,KB,MS)

XP15: IDC72 1.27 мм (6-104068-5, AMP)						
Контакт #	Функция	Описание		Контакт #	Функция	Описание
1	RxD	Данные, COM9		2	–	
3	TxD	Данные, COM9		4	+5VEXTD	Питание
5	LPT_STB#	Управление, LPT		6	LPT_AFD#	Управление, LPT
7	LPT_D0	Данные, LPT		8	LPT_ERR#	Управление, LPT
9	LPT_D1	Данные, LPT		10	LPT_INIT#	Управление, LPT
11	LPT_D2	Данные, LPT		12	LPT_SLIN#	Управление, LPT
13	LPT_D3	Данные, LPT		14	GND	Питание
15	LPT_D4	Данные, LPT		16	LPT_D5	Данные, LPT
17	LPT_D6	Данные, LPT		18	LPT_D7	Данные, LPT
19	GND	Питание		20	LPT_ACK#	Управление, LPT
21	LPT_BUSY	Управление, LPT		22	LPT_PE	Управление, LPT
23	LPT_SLCT#	Управление, LPT		24	GND	Питание
25	–			26	–	
27	–			28	–	
29	–			30	–	
31	–			32	–	
33	–			34	–	
35	–			36	–	
37	GND	Питание		38	IDE_RST#	Управление, IDE
39	GND	Питание		40	IDE_D[7]	Данные, IDE
41	IDE_D[8]	Данные, IDE		42	IDE_D[6]	Данные, IDE
43	IDE_D[9]	Данные, IDE		44	IDE_D[5]	Данные, IDE
45	IDE_D[10]	Данные, IDE		46	IDE_D[4]	Данные, IDE
47	IDE_D[11]	Данные, IDE		48	GND	Питание
49	IDE_D[3]	Данные, IDE		50	IDE_D[12]	Данные, IDE
51	IDE_D[2]	Данные, IDE		52	IDE_D[13]	Данные, IDE
53	IDE_D[1]	Данные, IDE		54	IDE_D[14]	Данные, IDE
55	IDE_D[0]	Данные, IDE		56	IDE_D[15]	Данные, IDE
57	GND	Питание		58	IDE_DRQ#	Управление, IDE
59	IDE_IOW#	Управление, IDE		60	GND	Питание
61	IDE_IOR#	Управление, IDE		62	GND	Питание
63	IDE_IORDY#	Управление, IDE		64	IDE_DACK#	Управление, IDE
65	IDE_INT#	Управление, IDE		66	IDE_BA[1]	Управление, IDE
67	IDE_BA[0]	Управление, IDE		68	IDE_BA[2]	Управление, IDE
69	IDE_CS0#	Управление, IDE		70	IDE_CS1#	Управление, IDE
71	+5VEXTD	Питание		72	+5VEXTD	Питание

### 2.9.11 Таблица контактов разъемов XP17-XP18: удаленный сброс / прерывание

Таблица 2-43: Назначение контактов разъемов XP17, XP18: порты изолированного удаленного сброса / прерывания

XP17: В 2В-РН-КЛ (JST), шаг 2 мм	
Контакт #	Функция
1	RMTRES+
2	RMTRES-

XP18: В 2В-РН-КЛ (JST), шаг 2 мм	
Контакт #	Функция
1	RMTRES
2	GNDS1

### 2.9.12 Таблица контактов разъемов XP20: питание модуля

Таблица 2-44: Назначение контактов разъема XP20: питание модуля

XP20: 22-27-2041, шаг 2.54 мм (Molex)	
Контакт #	Функция
1	+12V
2	GND
3	GND
4	+5V

### 2.9.13 Таблица контактов разъема XP21: порты USB2/3

Таблица 2-45: Назначение контактов разъема XP21: порты USB2/3

XP21: IDC10, шаг 2 мм (98424-G52-10LF, FCI)					
Контакт #	Назначение	Конфигурация	Контакт #	Назначение	Конфигурация
1	+5 V @ 0.5A	Питание	2	+5 V @ 0.5A	Питание
3	D-	Данные	4	D-	Данные
5	D+	Данные	6	D+	Данные
7	GND	Питание	8	GND	Питание
9	-		10	-	

## 2.9.14 Таблица контактов разъема XS4: PC/104 (ISA 8/16-бит)

Таблица 2-46: Назначение контактов разъема XS4: PC/104 (ISA 8/16-бит) ряды А, В

XS4: Разъем расширения шины PC/104 (2x32 + 2x20 контактов), ряды А, В					
Контакт #	Назначение	Конфигурация	Контакт #	Назначение	Конфигурация
A1	IOCHK#	Вход	B1	GND	Питание
A2	SD7	Вход/Выход	B2	RESET	Выход
A3	SD6	Вход/Выход	B3	+5V	Вход
A4	SD5	Вход/Выход	B4	IRQ9	Вход
A5	SD4	Вход/Выход	B5	-	
A6	SD3	Вход/Выход	B6	DRQ2	Вход
A7	SD2	Вход/Выход	B7	-12V	Питание
A8	SD1	Вход/Выход	B8	OWS#	Вход
A9	SD0	Вход/Выход	B9	+12V	Питание
A10	IOCHRDY	Вход	B10	GND	Питание
A11	AEN	Выход	B11	SMEMW#	Выход
A12	SA19	Выход	B12	SMEMR#	Выход
A13	SA18	Выход	B13	IOW#	Выход
A14	SA17	Выход	B14	IOR#	Выход
A15	SA16	Выход	B15	DACK3#	Выход
A16	SA15	Выход	B16	DRQ3	Вход
A17	SA14	Выход	B17	DACK1#	Выход
A18	SA13	Выход	B18	DRQ1	Вход
A19	SA12	Выход	B19	DACK0#	Выход
A20	SA11	Выход	B20	BCLK	Выход
A21	SA10	Выход	B21	IRQ7	Вход
A22	SA9	Выход	B22	IRQ6	Вход
A23	SA8	Выход	B23	IRQ5	Вход
A24	SA7	Выход	B24	IRQ4	Вход
A25	SA6	Выход	B25	IRQ3	Вход
A26	SA5	Выход	B26	DACK2#	Выход
A27	SA4	Выход	B27	TC	Выход
A28	SA3	Выход	B28	BALE#	Выход
A29	SA2	Выход	B29	+5V	Питание
A30	SA1	Выход	B30	OSC	Выход
A31	SA0	Выход	B31	GND	Питание
A32	GND	Питание	B32	GND	Питание

Таблица 2-47: Назначение контактов разъема XS4: PC/104 (ISA 8/16-бит) ряды C, D

XS4: Разъем расширения шины PC/104 (2x32 + 2x20 контактов), ряды C, D					
Контакт #	Назначение	Конфигурация	Контакт #	Назначение	Конфигурация
C0	GND	Питание	D0	GND	Питание
C1	SBHE#	Выход	D1	MEMCS16#	Вход
C2	LA23	Выход	D2	IOCS16#	Вход
C3	LA22	Выход	D3	IRQ10	Вход
C4	LA21	Выход	D4	IRQ11	Вход
C5	LA20	Выход	D5	IRQ12	Вход
C6	LA19	Выход	D6	IRQ15	Вход
C7	LA18	Выход	D7	IRQ14	Вход
C8	LA17	Выход	D8	DACK0#	Выход
C9	MEMR#	Выход	D9	DRQ0	Вход
C10	MEMW#	Выход	D10	DACK5#	Выход
C11	SD8	Вход/Выход	D11	DRQ5	Вход
C12	SD9	Вход/Выход	D12	DACK6#	Выход
C13	SD10	Вход/Выход	D13	DRQ6	Вход
C14	SD11	Вход/Выход	D14	DACK7#	Выход
C15	SD12	Вход/Выход	D15	DRQ7	Вход
C16	SD13	Вход/Выход	D16	+5V	Питание
C17	SD14	Вход/Выход	D17	-	
C18	SD15	Вход/Выход	D18	GND	Питание
C19	-		D19	GND	Питание

## 2.9.15 Таблица контактов разъема XS6: MicroPC ISA 8-бит

Таблица 2-48: Назначение контактов разъема XS6: MicroPC (ISA 8-бит)

XS6: Краевой разъем расширения шины MicroPC (2x31 контакт)					
Контакт #	Назначение	Конфигурация	Контакт #	Назначение	Конфигурация
A1	IOCHK#	Вход	B1	GND	Питание
A2	SD7	Вход/Выход	B2	RESET	Выход
A3	SD6	Вход/Выход	B3	+5V	Вход
A4	SD5	Вход/Выход	B4	IRQ9	Вход
A5	SD4	Вход/Выход	B5	-	
A6	SD3	Вход/Выход	B6	DRQ2	Вход
A7	SD2	Вход/Выход	B7	-12V	Питание
A8	SD1	Вход/Выход	B8	OWS#	Вход
A9	SD0	Вход/Выход	B9	+12V	Питание
A10	IOCHRDY	Вход	B10	GND	Питание
A11	AEN	Выход	B11	SMEMW#	Выход
A12	SA19	Выход	B12	SMEMR#	Выход
A13	SA18	Выход	B13	IOW#	Выход
A14	SA17	Выход	B14	IOR#	Выход
A15	SA16	Выход	B15	DACK3#	Выход
A16	SA15	Выход	B16	DRQ3	Вход
A17	SA14	Выход	B17	DACK1#	Выход
A18	SA13	Выход	B18	DRQ1	Вход
A19	SA12	Выход	B19	DACK0#	Выход
A20	SA11	Выход	B20	BCLK	Выход
A21	SA10	Выход	B21	IRQ7	Вход
A22	SA9	Выход	B22	IRQ6	Вход
A23	SA8	Выход	B23	IRQ5	Вход
A24	SA7	Выход	B24	IRQ4	Вход
A25	SA6	Выход	B25	IRQ3	Вход
A26	SA5	Выход	B26	DACK2#	Выход
A27	SA4	Выход	B27	TC	Выход
A28	SA3	Выход	B28	BALE#	Выход
A29	SA2	Выход	B29	+5V	Питание
A30	SA1	Выход	B30	OSC	Выход
A31	SA0	Выход	B31	GND	Питание

## **Раздел 3**

### **Установка и конфигурирование**

### 3 Установка и конфигурирование

Модуль может быть установлен в монтажные корзины **MicroPC**, **ISA** - совместимые монтажные корпуса или подсоединен **гибким шлейфом** с краевыми разъемами к другим модулям.

**Внимание!**

Установка **в слоты персональных компьютеров** может привести к выводу модуля из строя.

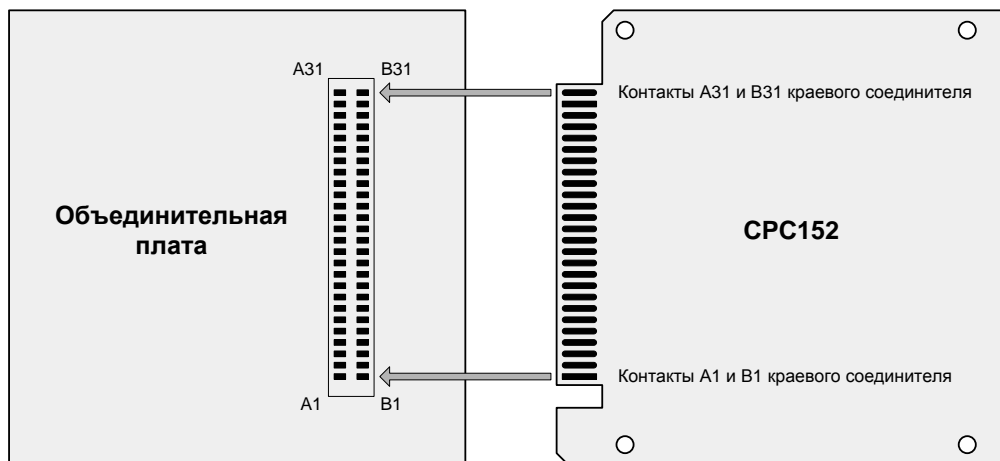
**Внимание!**

Модуль содержит чувствительные элементы. Установка, снятие модуля, подключение к разъемам при **включенном питании**, а также **статический заряд ваших рук** могут вывести его из строя.

**Внимание!**

При установке необходимо соблюдать правильную ориентацию соединителей модуля относительно соединителей объединительной платы.

Рис. 3-1: Схема подключения модуля CPC152 к объединительной плате

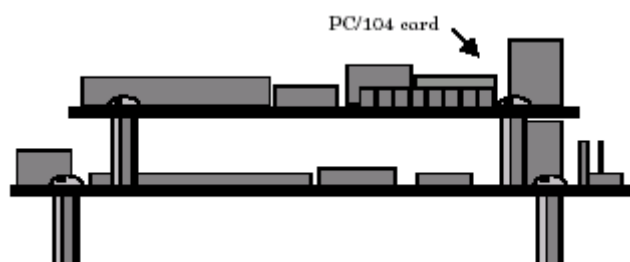


Также возможно расширение функциональности путем установки модулей в формате **PC/104 (ISA 8/16-бит)**. Допускается установка не более 4 модулей расширения PC/104.

Условный вид установки и соединения модулей расширения формата PC/104 показан на рисунке.



Рис. 3-2: Условный вид установки и соединения модулей расширения формата PC/104



### 3.1 Установка переключателей модуля

Для аппаратного конфигурирования модуля используются группы переключателей, общее описание которых приведено в таблице, приведенной ниже.

Таблица 3-1: Назначение переключателей для конфигурирования модулей

Переключатели	Описание
X1	Разрешение/ запрет переключения на резервную копию BIOS
X2	Технологическая перемычка (не замыкать!)
X3, X4, X5	Назначение встроенных устройств IDE: Master или Slave
X6	Выбор напряжения питания для ЖК-панели (подключение через KIB98102, XP15)
X7, X8, X9	Коммутация сигналов Power Fail, срабатывания сторожевого таймера (WDT2), линии удаленного сброса на линию аппаратного сброса процессора
X10 – X13	Привязка линий COM1 (RS-422/485) и подключение согласующих резисторов
X14	Выбор режима работы COM1 (RS-422/485): ограничение скорости нарастания
X15 – X18	Привязка линий COM2 (RS-422/485) и подключение согласующих резисторов
X19	Выбор режима работы COM2 (RS-422/485): ограничение скорости нарастания
X23	Установка уровня напряжения срабатывания удаленного сброса
X40	Подключение энергонезависимого ОЗУ 128 Кбайт

#### 3.1.1 Переключение на загрузку BIOS с основного / резервного источника

Таблица 3-2: Переключение на загрузку BIOS с основного / резервного источника

Перемычка	Описание
X1 [1-2]	Запрет автоматического переключения на резервную копию BIOS (при этом автоматическое переключение на резервную копию выполняться не будет)
<b>X1 [0-0]</b>	<b>Режим автоматического переключения на загрузку резервной копии BIOS</b>

### 3.1.2 Назначение встроенных устройств IDE: Master или Slave

Таблица 3-3: Назначение встроенных устройств IDE: Master или Slave

Переключатель	Описание
X3 [1-2]	<b>FLASH-диск: Primary Master Compact Flash: Primary Slave</b>
X4 [0-0]	
X5 [0-0]	
X3 [0-0]	FLASH-диск: Primary Slave Compact Flash: Primary Master
X4 [1-2]	
X5 [0-0]	
X3 [0-0]	FLASH-диск: отключено Compact Flash: Primary Master
X4 [1-2]	
X5 [1-2]	
X3 [0-0]	FLASH-диск: отключено Compact Flash: Primary Slave
X4 [0-0]	
X5 [1-2]	

### 3.1.3 Выбор напряжения питания для ЖК-панели (подключение через KIB98102, XP15)

Таблица 3-4: Выбор напряжения питания для ЖК-панели (подключение через KIB98102, XP15)

Переключатель	Описание
X6[1-2]	Выбрано напряжение +5 В для питания ЖК-панели, подключаемой через модуль KIB98102 (разъем XP15 модуля CPC152)
X6[2-3]	<b>Выбрано напряжение +3.3 В для питания ЖК-панели, подключаемой через модуль KIB98102 (разъем XP15 модуля CPC152)</b>

### 3.1.4 Коммутация сигналов Power Fail, срабатывания сторожевого таймера, удаленного сброса на линию аппаратного сброса процессора

Таблица 3-5: Коммутация сигналов Power Fail, срабатывания сторожевого таймера, линии удаленного сброса на линию аппаратного сброса процессора

Переключатель	Описание
X7[1-2]	Коммутация сигнала Power Fail на линию аппаратного сброса процессора
X8[1-2]	<b>Коммутация сигнала срабатывания сторожевого таймера (WDT2) на линию аппаратного сброса процессора (используется для автоматического переключения на резервную копию BIOS в случае сбоя загрузки с основной)</b>
X9[1-2]	Коммутация внешнего сигнала удаленного сброса / прерывания (с разъемов XP17, XP18) на линию аппаратного сброса процессора

### 3.1.5 Привязка и согласование линий порта COM1 (RS-422/485)

Таблица 3-6: Привязка и согласование линий COM1 (RS-422/485)

Переключатель	Описание
X10 [1-2]	Сигнал +TX / +RTXD через резистор 680 Ом подтянут к изолированному напряжению питания +5VS1 для формирования смещения 200 мВ на линиях Y/Z
X11 [1-2]	Сигнал -TX / -RTXD через резистор 680 Ом подтянут к изолированной земле GNDS1
X10 [1-2] & X11 [1-2]	Подключение согласующего резистора 120 Ом между линиями ±TX / ±RTxD
X12 [1-2]	Выбор режима ограничения скорости нарастания выходного сигнала. При этом скорость обмена ограничена значением 250 Кбит/с.

### 3.1.6 Выбор режима работы порта COM1 (RS-422/485)

Таблица 3-7: Выбор режима работы порта COM1 (RS-422/485)

Переключатель	Описание
X13 [1-2] & X14 [1-2]	Полудуплексный режим
<b>X13 [0-0] &amp; X14 [0-0]<sup>16</sup></b>	<b>Полнодуплексный режим</b>

### 3.1.7 Привязка и согласование линий порта COM2 (RS-422/485)

Таблица 3-8: Привязка и согласование линий COM2 (RS-422/485)

Переключатель	Описание
X15 [1-2]	Сигнал +TX / +RTXD через резистор 680 Ом подтянут к изолированному напряжению питания +5VS2 для формирования смещения 200 мВ на линиях Y/Z
X16 [1-2]	Сигнал -TX / -RTXD через резистор 680 Ом подтянут к изолированной земле GNDS2
X15 [1-2] & X16 [1-2]	Подключение согласующего резистора 120 Ом между линиями ±TX / ±RTxD
X17 [1-2]	Выбор режима ограничения скорости нарастания выходного сигнала. При этом скорость обмена ограничена значением 250 Кбит/с.

### 3.1.8 Выбор режима работы порта COM2 (RS-422/485)

Таблица 3-9: Выбор режима работы порта COM2 (RS-422/485)

Переключатель	Описание
X18 [1-2] & X19 [1-2]	Полудуплексный режим
<b>X18 [0-0] &amp; X19 [0-0]</b>	<b>Полнодуплексный режим</b>

<sup>16</sup> Здесь и далее: запись вида "Xnn[0-0]" означает, что указанная переключатель разомкнута.

### 3.1.9 Установка уровня напряжения срабатывания удаленного сброса (XP17)

Таблица 3-10: Установка уровня напряжения срабатывания удаленного сброса (XP17)

Переключатель	Описание
X23[1-2]	Диапазон напряжений срабатывания: 3 В ... 15 В
X23[2-3]	Диапазон напряжений срабатывания: 10 В ... 30 В

### 3.1.10 Подключение энергонезависимого ОЗУ

Таблица 3-11: Подключение встроенного энергонезависимого ОЗУ

Переключатель	Описание
X40 [1-2]	Подключено встроенное энергонезависимое ОЗУ 128 Кбайт

## 3.2 Конфигурирование параметров модуля (BIOS SETUP)

Параметры конфигурации модуля CPC152 хранятся во внутренней энергонезависимой памяти (FRAM) и могут быть изменены в BIOS Setup.

Установка параметров конфигурирования CPC152 производится во время загрузки модуля при нажатии клавиши <Del> на клавиатуре, подключенной к порту PS/2 или USB, клавишей <F4> на клавиатуре на удаленном терминале, при подключении модуля через консольный последовательный COM-порт.

Описание настроек BIOS Setup приведено в [разделе 5 "Базовая система ввода-вывода \(BIOS\)"](#).

## **Раздел 4**

### **Использование по назначению модуля СРС152**

## 4 Использование по назначению модуля CPC152

### 4.1 Базовое программное обеспечение

При поставке встроенный FLASH-диск модуля CPC152 содержит программы, обеспечивающие готовность изделия к эксплуатации:

- встроенную операционную систему FreeDOS
- сервисную программу загрузки / выгрузки данных (`ftrans.exe`)
- системную утилиту для переноса системных файлов (`sys.com`)

Кроме того, в комплект поставки модуля входит диск с документацией, утилитами для модификации FLASH BIOS и примерами программирования.

Последние версии документации, BIOS и утилит можно скачать на сайте фирмы «Прософт» <ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/CPx/CPC152/>.

### 4.2 Установление связи между ПЭВМ и CPC152

Для установления связи между персональной электронно-вычислительной машиной (ПЭВМ) и модулем CPC152 необходимо:

1. При выключенном питании ПЭВМ и CPC152 подключить кабель VTC-9F с 0-модем адаптером к COM-порту ПЭВМ и разъему XP6 / XP7 модуля CPC152 (по умолчанию в качестве консольного установлен порт COM3). Для подключения к портам COM3 (XP6) и COM4 (XP7) используется кабель-переходник ACS00005 (1 шт. входит в комплект поставки).
2. Установить пакет терминального программного обеспечения SmartLINK или любой другой терминальный пакет с параметрами последовательной связи:
  - порт ПЭВМ (COM1 / COM2)
  - 8 бит данные
  - 1 стоп-бит
  - без контроля четности
  - скорость обмена 115200 Кбит/сек
3. Включить питание или нажать кнопку RESET, если пункты 1, 2 выполнять не требуется и питание включено. В случае успешного установления связи после загрузки операционной системы на экране ПЭВМ появится строка приглашения DOS: `C:>`
4. Для загрузки операционной системы без выполнения команд файлов `CONFIG.SYS` и `AUTOEXEC.BAT` необходимо после включения питания или RESET нажать на клавиатуре ПЭВМ комбинацию клавиш <Ctrl-B> или <Ctrl-C> для пошагового выполнения команд.

### 4.3 Работа модуля с АТ-клавиатурой и CRT-монитором/TFT-панелью

При подключении к модулю АТ-клавиатуры и CRT-монитора или TFT-панели (через плату интерфейсную KIB98102 с использованием встроенного видеоконтроллера или с помощью внешнего видеоадаптера MicroPC или PC/104) модуль CPC152 может быть использован как обычный АТ (x86) - совместимый компьютер. Запуск и отладка программ в данном случае производится обычным способом и здесь не рассматривается.

### 4.4 Загрузка файлов с помощью программы FTRANS.EXE

Обмен файлами между ПЭВМ и модулем CPC152 осуществляется с помощью утилиты `ftrans.exe`. Для обмена файлами необходимо выполнить следующие действия:

- установить связь между ПЭВМ и CPC152;
- запустить программу `ftrans.exe` с нужными параметрами (см. встроенную помощь программы);
- в течение не более 50 с после запуска `ftrans.exe` выполнить необходимые действия (указать направление передачи, имя файла и т.д.) в программе `SmartLINK` или другой терминальной программе (см. описание на программу).

Для того, чтобы использовать утилиту `FTRANS` для удаленной загрузки файлов через порты COM3 / COM4, необходимо в настройках BIOS Setup указать для них базовые адреса 3F8h и 2F8h, что соответствует стандартному распределению адресов для COM1 / COM2 (установлено по умолчанию в настройках BIOS Setup).

### 4.5 Интерфейс BIOS SOC Vortex86DX для чтения серийного номера, MAC-адреса

Для хранения параметров системы используется массив FRAM. Для хранения всей системной информации используется объем, равный 1Кбайт (может незначительно меняться в зависимости от ревизии BIOS).

#### 4.5.1 Структура массива:

```
_FRAM    STRUCT
        db      256 dup (0)      ; Резерв для хранения копии CMOS
        dSerNum dd      0        ; Серийный номер модуля
        wMac   dw    -1, -1, -1  ; MAC-адрес встроенного LAN
_FRAM    ENDS
```

Значения параметров, передаваемых в регистрах процессора, приведены ниже.

При неправильно указанном номере функции (AL) возвращается AX = -1 (0FFFFh).

#### 4.5.2 Получение серийного номера модуля.

Вход: AL = 6

Выход: AX = код результата (0 - нет ошибки)

CX:DX = серийный номер.

#### 4.5.3 Чтение MAC адреса встроенного LAN-контроллера из поля FRAM.

Вход: AL = 8

AX = код результата (0 - нет ошибки)

Выход: SI:CX:DX = MAC-адрес.

Функция возвращает значение, хранящееся в поле MAC-адреса FRAM. Фактическое значение, используемое контроллером, может отличаться, если было перезаписано непосредственно в регистры контроллера прикладным ПО.

### 4.6 Интерфейс BIOS SOC Vortex86DX для чтения/записи в FRAM

Встроенная энергонезависимая память FRAM также доступна для хранения пользовательских данных.

Для вызова сервиса чтения/записи FRAM используется прерывание INT 17H с параметром в регистре AH = 0ADh.

Значения других параметров, передаваемых в регистрах процессора, приведены ниже.

При неправильно указанном номере функции (AL) возвращается AX = -1 (0FFFFh).

#### 4.6.1 Чтение пользовательских данных из FRAM.

Вход: AL = 0Ch

BX = адрес начала данных в пользовательской области FRAM

CX = количество считываемых байт

DS:DX = указатель на буфер для чтения

Выход: AX = код результата (0 - нет ошибки, -2 (0FFFEh) – ошибка параметров, неправильный адрес)

BX = максимальный допустимый адрес (размер пользовательской области -1)

CX = количество реальных считанных байт

Данная функция считывает указанные байт пользовательской области FRAM в буфер вызывающей программы.



## 4.6.2 Запись пользовательских данных из FRAM.

Вход: AL = 0Dh

BX = адрес начала данных в пользовательской области FRAM

CX = количество записываемых байт

DS:DX = указатель на записываемые данные

Выход: AX = код результата (0 - нет ошибки, -2 (0FFFEh) – ошибка параметров, неправильный адрес)

BX = максимальный допустимый адрес (размер пользовательской области -1)

CX = количество реальных записанных байт

\* Данная функция записывает данные в пользовательскую область FRAM.

## 4.7 Сервисные программы

В главе рассмотрен набор драйверов для работы с устройствами ввода-вывода, подключенными к модулю CPC152.

### 4.7.1 Утилита XFLASH.EXE (обновление резервной копии BIOS)

Программа `xflash.exe` предназначена для модификации BIOS с записью во встроенную SPI-Flash процессора в модуле CPC152. Необходимым условием обновления является загрузка с резервной копии BIOS.

Для модификации BIOS необходимо запустить программу с ключом "`w`" и в качестве параметра указать имя файла BIOS:

```
xflash w bios.bin
```

### 4.7.2 Утилита VXDXBIOS.EXE (обновление основной копии BIOS)

Программа `vxdxbios.exe` предназначена для модификации BIOS с записью во внешнюю FLASH-память (сокета PLCCC32) в модуле CPC152. При этом необходимо соответственным образом установить переключки, отвечающие за переключение источника загрузки BIOS.

Для модификации BIOS необходимо запустить программу и в качестве параметра указать имя файла BIOS:

```
vxdxbios bios.bin
```

#### Внимание!



После обновления BIOS необходимо войти в меню BIOS Setup и загрузить оптимальные значения, т.к. структура CMOS может различаться для разных версий BIOS (см. Раздел 5 [Базовая система ввода-вывода \(BIOS\)](#) данного руководства).

После этого можно изменять настройки BIOS Setup.

### 4.7.3 Утилита CMOS\_RST.EXE (удаленный сброс настроек BIOS)

Программа **CMOS\_RST.EXE** предназначена для сброса настроек BIOS в состояние по умолчанию (аналогично действию пункта BIOS Setup "Load Optimal Defaults"). Для сброса настроек с помощью программы **CMOS\_RST.EXE** необходимо соединить порт COM3 или COM4 модуля CPC152 с COM-портом ПК нуль-модемным кабелем и включить питание модуля (настройки будут сброшены и записаны в CMOS и FRAM, затем автоматически будет выполнен аппаратный сброс и модуль будет запущен с настройками по умолчанию). На используемом ПК должны быть установлена ОС Win32 (WinNT/2000/XP).

Синтаксис:

```
cmos_rst.exe [COM]
```

где **[COM]** – номер используемого в ПК COM-порта, по умолчанию COM1.

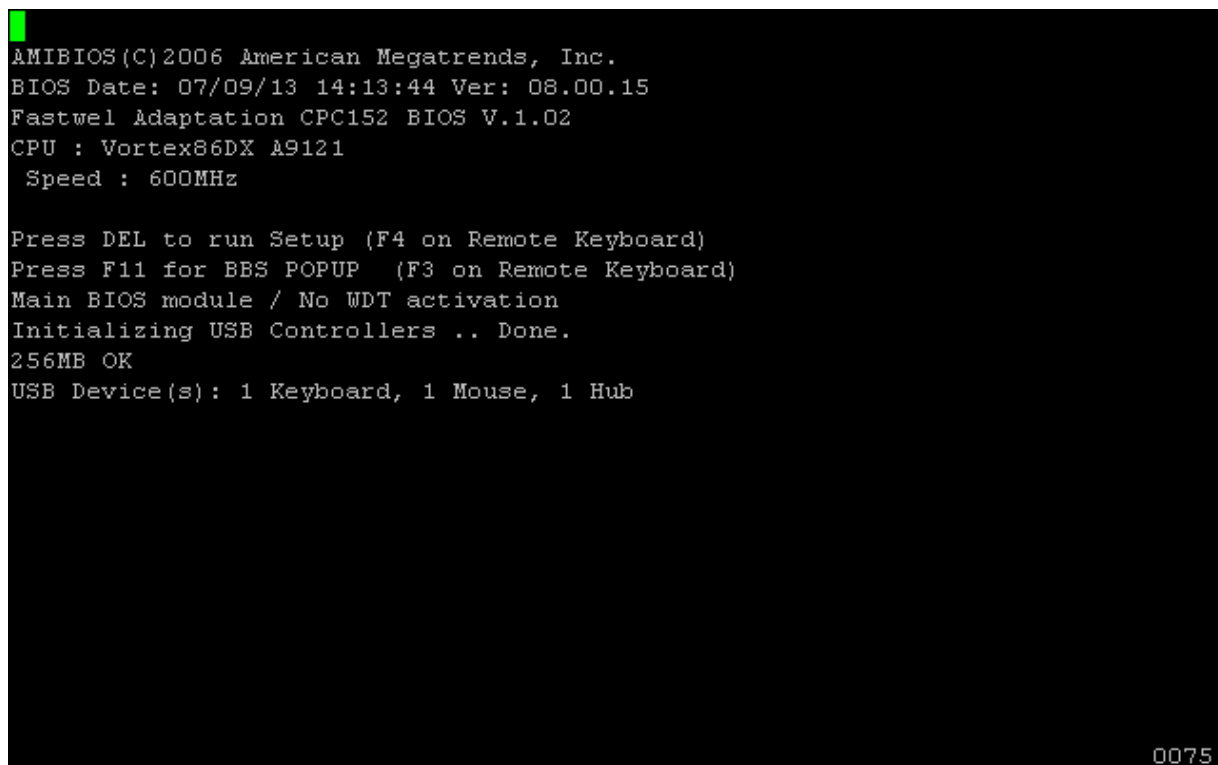
## **Раздел 5**

### **Базовая система ввода-вывода (BIOS)**

## 5 Базовая система ввода-вывода (BIOS)

Для входа в BIOS Setup необходимо при загрузке системы во время прохождения процедуры POST (Power On Self Test – самотестирование при включении питания) нажать клавишу «DEL» на клавиатуре или клавишу «F4» на клавиатуре консольного ПК (при включенной опции «Console Redirect»). Пример экрана во время прохождения процедуры POST приведен на рисунке 5.1.

Рис. 5-1: Вид экрана во время загрузки модуля (POST)



```
AMIBIOS(C)2006 American Megatrends, Inc.  
BIOS Date: 07/09/13 14:13:44 Ver: 08.00.15  
Fastwel Adaptation CPC152 BIOS V.1.02  
CPU : Vortex86DX A9121  
Speed : 600MHz  
  
Press DEL to run Setup (F4 on Remote Keyboard)  
Press F11 for BBS POPUP (F3 on Remote Keyboard)  
Main BIOS module / No WDT activation  
Initializing USB Controllers .. Done.  
256MB OK  
USB Device(s): 1 Keyboard, 1 Mouse, 1 Hub  
  
0075
```

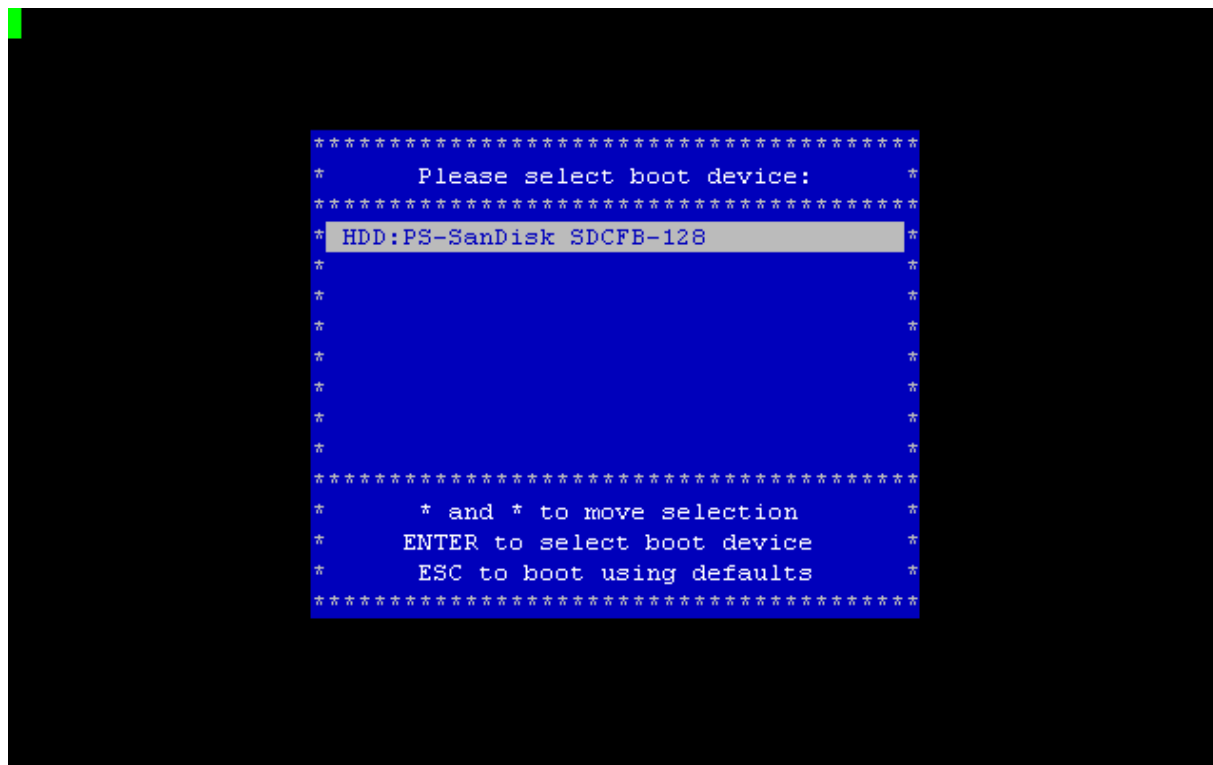
При помощи программы настройки BIOS Setup Utility можно изменять параметры BIOS (Basic Input Output System) и управлять специальными режимами работы модуля. Эта программа использует систему меню для внесения изменений, а также для включения или отключения специальных функций.

Информационные поля (выделены серым цветом шрифта) служат для вывода дополнительной информации о модуле и/или настройках модуля и не доступны для изменения пользователем.

При описании пунктов меню значения, установленные по умолчанию, выделены подчеркиванием. Информационные поля выделены курсивом. Установка неправильных значений может привести к сбоям в работе системы.

Для отображения меню выбора накопителя, с которого будет осуществлена загрузка операционной системы необходимо при загрузке системы во время прохождения процедуры POST нажать клавишу «F11» на клавиатуре или клавишу «F3» на клавиатуре консольного ПК (при включенной опции «Console Redirect»). Пример меню выбора загрузочного устройства приведен на рисунке 5.2.

Рис. 5-2: Меню выбора загрузочного устройства





## 5.2 Advanced (дополнительные настройки)

На этой вкладке приводятся пункты, отвечающие за работу napаянного ATA Flash Disk контроллера, Cache-памяти процессора, шины IDE, консольного ввода-вывода и устройств USB. Вид экрана меню «Advanced» приведен на рисунке 5.4, описание пунктов приведено в таблице 5.2.

Рис. 5-4: Вид экрана меню «Advanced»

```

BIOS SETUP UTILITY
Main  Advanced  PCIPnP  Boot  Security  Chipset  Exit
*****
* Advanced Settings                                     * Configure Remote *
* *****                                             * Access.          *
* WARNING: Setting wrong values in below sections    *                  *
*      may cause system to malfunction.               *                  *
* * * * *                                             *                  *
* Embedded NAND Flash           [Disabled]           *                  *
* Reserve BIOS Switch by WDT    [Enabled]            *                  *
* Start Manufacturing Link       *                   *                  *
* * * * *                                             *                  *
* Module Temperature           : 53*C                *                  *
* USB Power Overcurrent        : not found            *                  *
* Main/Reserve BIOS            : Main                 *                  *
* * * * *                                             *                  *
* * CPU Configuration          * * Select Screen    *
* * IDE Configuration          * ** Select Item     *
* * Remote Access Configuration * Enter Go to Sub Screen *
* * USB Configuration          * F1 General Help    *
* * * * *                                             *                  *
* * * * *                                             *                  *
* * * * *                                             *                  *
* * * * *                                             *                  *
*****
v02.61 (C)Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-2: Описание меню «Advanced» (дополнительные настройки)

Пункт меню	Назначение	
Embedded NAND Flash	Разрешена работа napаянного ATA Flash Disk контроллера (FLASH-диск)	
	[Enabled]	работа разрешена
	[Disabled]	работа запрещена
Reserve BIOS Switch by WDT	Управление переключением на резервную копию BIOS	
	[Enabled]	функция переключения на резервную копию BIOS включена (в случае зависания в ходе отработки POST)
	[Disabled]	функция переключения на резервную копию BIOS отключена (в случае зависания в ходе отработки POST), отключение происходит сразу после запуска BIOS
Start Manufacturing Link	Включение режима прямого доступа к накопителю Primary IDE Master через консольный COM-порт.	
CPU Configuration (подменю)	Здесь представлена информация о производителе процессора, а также пункты управления работой встроенной Cache-памятью процессора	
IDE Configuration (подменю)	Управление работой устройств на шине IDE	

Пункт меню	Назначение
<b>Remote Access Configuration</b> (подменю)	Настройки консольного ввода-вывода.
<b>USB Configuration</b> (подменю)	Настройки USB портов. Данные настройки распространяются на все 4 порта USB.

### 5.2.1 CPU Configuration (Настройки ЦП)

Вид экрана меню «CPU Configuration» приведен на рисунке 5.5, описание пунктов приведено в таблице 5.3.

Рис. 5-5: Вид экрана меню «CPU Configuration»

```

BIOS SETUP UTILITY
-----
Advanced
*****
* CPU Configuration                               * Options *
* Module Version - 00.01                          *       *
* *****                                         * Disabled *
* Manufacturer: RDC                               * Enabled  *
* Brand String: Vortex86DX A9121                  *       *
* Frequency   : 600MHz                             *       *
*       *                                         *       *
* L1 Cache           [Enabled]                    *       *
* Cache L1      : 16 KB                             *       *
* L2 Cache           [Enabled]                    *       *
* Cache L2      : 256 KB                             *       *
*       *                                         *       *
*       * *      Select Screen                    *       *
*       * **     Select Item                      *       *
*       * +-    Change Option                    *       *
*       * F1    General Help                     *       *
*       * F6    Reset WDT                        *       *
*       * F10   Save and Exit                    *       *
*       * ESC   Exit                             *       *
*       *                                         *       *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-3: Описание меню «CPU Configuration» (Настройки ЦП)

Пункт меню	Назначение	
L1 Cache	[Enabled]	Разрешена работа Cache-памяти 1-го уровня
	[Disabled]	Запрещена работа Cache-памяти 1-го уровня
L2 Cache	[Enabled]	Разрешена работа Cache-памяти 2-го уровня
	[Disabled]	Запрещена работа Cache-памяти 2-го уровня





### 5.2.2.1 Primary IDE Master (Настройки устройства IDE Primary Master)

Вид экрана меню «Primary IDE Master» приведен на рисунке 5.7, описание пунктов приведено в таблице 5.5. Меню «IDE Primary Slave» полностью идентично меню «Primary IDE Master».

Рис. 5-7: Вид экрана меню «Primary IDE Master»

```

BIOS SETUP UTILITY
Advanced
*****
* Primary IDE Slave                               * Select the type          *
* *****                                       * of device connected     *
* Device      :Hard Disk                         * to the system.         *
* Vendor      :Fastwel Embedded ATA Flash Disk  *                       *
* Size        :OMB                               *                       *
* LBA Mode    :Supported                         *                       *
* Block Mode  :Not Supported                     *                       *
* PIO Mode    :4                                *                       *
* Async DMA   :MultiWord DMA-2                  *                       *
* Ultra DMA   :Ultra DMA-2                      *                       *
* S.M.A.R.T. :Supported                         *                       *
* *****                                       *                       *
* Type                [Auto]                    * *   Select Screen      *
* LBA/Large Mode      [Auto]                    * **  Select Item       *
* Block (Multi-Sector Transfer) [Auto]          * +-  Change Option     *
* PIO Mode            [Auto]                    * F1  General Help      *
* DMA Mode            [Auto]                    * F6  Reset WDT         *
* S.M.A.R.T.          [Auto]                    * F10 Save and Exit     *
* 32Bit Data Transfer [Enabled]                 * ESC Exit              *
*                                                                 *
*****
v02.61 (C)Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-5: Описание меню «Primary IDE Master»

Пункт меню	Назначение	
Type	Тип устройства, подключенного к данному каналу IDE	
	[Not Installed]	Запрет поиска подключенных устройств
	[Auto]	Автоматическое определение типа подключенного устройства
	[CD/DVD]	Определить подключенное устройство как привод CD/DVD
	[ARMD]	Определить подключенное устройство как съемный носитель информации ATAPI (ZIP, LS-120)
LBA/Large Mode	Тип адресации устройства, подключенного к данному каналу IDE	
	[Auto]	Автоматическое определение поддержки режима LBA
	[Disabled]	Запрет определения режима LBA, используется Large Mode
Block (Multi-Sector Transfer)	Режим блоковой передачи данных	
	[Auto]	Данная опция позволяет BIOS автоматически определить, поддерживается ли режим Multi-Sector Transfers на текущем канале. Данная опция позволяет BIOS автоматическое определение количества секторов на блок для передачи с жесткого диска в память. Данные на/из устройства будут передаваться по несколько секторов в единицу времени. Значение по умолчанию.

Пункт меню	Назначение	
	[Disabled]	Данная опция запрещает BIOS использовать режим Multi-Sector Transfer на текущем канале. Данные на/из устройства будут передаваться по одному сектору в единицу времени.
PIO Mode	Режим программируемого ввода-вывода (PIO)	
	[Auto]	Данная опция позволяет BIOS автоматически определить поддержку устройством PIO режима. Рекомендуется использовать данную установку при невозможности определения поддерживаемого режима подключенного устройства
	[0], [1], [2], [3], [4]	Установить для подключенного устройства режим PIO 0,1,2,3,4. Скорость передачи данных в режиме PIO 0 – до 3.3 Мбайт/сек, PIO 1 – до 5.2 Мбайт/сек, PIO 2 – до 8.3 Мбайт/сек, PIO 3 – до 11.1 Мбайт/сек, PIO 4 – до 16.6 Мбайт/сек.
DMA Mode	Режим передачи данных DMA (Direct Memory Access – Прямой доступ к памяти)	
	[Auto]	Рекомендованное значение для наиболее эффективной передачи данных. BIOS автоматически определит наиболее подходящий режим DMA.
	[SWDMA0] [SWDMA1] [SWDMA2]	Режимы «Single Word DMA»
	[MWDMA0] [MWDMA1] [MWDMA2]	Режимы «Multi Word DMA»
S.M.A.R.T.	Smart Monitoring, Analysis, and Reporting Technology	
	[Auto]	BIOS автоматически определит и поддержит подключенное устройство. Рекомендуется использовать эту опцию при невозможности определения и поддержки подключенного диска.
	[Enabled]	Данная опция позволяет BIOS использовать функцию SMART при работе с подключенными дисками
	[Disabled]	Данная опция запрещает BIOS использовать функцию SMART при работе с подключенными дисками
32-bit Data Transfer	32-битный режим передачи данных	
	[Enabled]	Данная опция разрешает использовать 32-битную передачу данных для подключенного устройства
	[Disabled]	Данная опция запрещает использовать 32-битную передачу данных для подключенного устройства

\* доступный объем встроенного диска – 1.8 Гбайт (некорректное определение объема встроенного диска связано с особенностями работы AMI BIOS).

### 5.2.3 Remote Access Configuration (Настройки консольного ввода-вывода)

Вид экрана меню «Remote Access Configuration» приведен на рисунке 5.8, описание пунктов приведено в таблице 5.6.

Рис. 5-8: Вид экрана меню «Remote Access Configuration»

```

BIOS SETUP UTILITY
Advanced
*****
* Configure Remote Access type and parameters          * Select Remote Access *
* *****                                             * type.                *
* Remote Access [Enabled]                             *                   *
* *                   *                               *                   *
* Serial port number [COM3]                           *                   *
*   Base Address, IRQ [3F8h, 4]                       *                   *
* Serial Port Mode [115200 8,n,1]                    *                   *
* Flow Control [None]                                *                   *
* Redirection After BIOS POST [Boot Loader]          *                   *
* Terminal Type [ANSI]                               *                   *
* VT-UTF8 Combo Key Support [Disabled]               *                   *
* Sredir Memory Display Delay [No Delay]             *                   *
* Terminal Display Mode [Recorder Mode]             * *   Select Screen   *
* Terminal Size [80 X 25]                            * **  Select Item    *
* *****                                             * +-  Change Option  *
* Manufacturing Link Mode [Disabled]                 * F1  General Help   *
* *                   *                               * F6  Reset WDT      *
* *                   *                               * F10 Save and Exit  *
* *                   *                               * ESC Exit           *
* *                   *                               *                   *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```



#### Внимание!

Модуль консольного ввода-вывода, встроенный в BIOS производит сканирование доступных COM-портов при старте системы. Сканирование производится по базовым адресам в следующей очередности: 0x3F8, 0x2F8, 0x3E8, 0x2E8. В разделе BIOS Setup "Advanced -> Remote Access Configuration" первому доступному порту присваивается номер COM1 и далее по порядку. Если количество доступных COM-портов при следующем старте системы измениться (например, изменением настроек "SouthBridge Configuration -> Serial/Parallel Port Configuration", то может произойти смещение фактического базового адреса и COM-порта, используемого для консольного ввода/вывода.

Например, если в качестве консольного порта ввода-вывода выбран COM3, а затем был выключен порт COM1 в настройках "SouthBridge Configuration", а остальные параметры остались в положении по умолчанию, то после перезапуска системы произойдет смещение консольного COM-порта на 1, таким образом, что для консольного ввода-вывода будут использоваться параметры COM4 (третий по счету среди доступных COM-портов).

Таблица 5-6: Описание меню «Remote Access Configuration» (Настройки консольного ввода-вывода)

Пункт меню	Назначение	
Remote Access	Консольный ввод-вывод	
	[Disabled]	Консольный ввод-вывод отключен
	[Enabled]	Консольный ввод-вывод включен, становятся доступны дополнительные опции настройки параметров консольного ввода-вывода.
Serial port number	Выбор последовательного порта консольного ввода-вывода	
	[COM1]	Порт COM1 используется в качестве порта консольного ввода-вывода
	[COM2]	Порт COM2 используется в качестве порта консольного ввода-вывода
	[COM3]	Порт COM3 используется в качестве порта консольного ввода-вывода
	[COM4]	Порт COM4 используется в качестве порта консольного ввода-вывода
Serial port mode	Режим работы порта консольного ввода-вывода	
	[115200 8,n,1],	Скорость передачи данных 115,2 Кбод, 8-бит, без контроля четности, 1 стоп-бит
	[57600 8,n,1],	Скорость передачи данных 57,6 Кбод, 8-бит, без контроля четности, 1 стоп-бит
	[38400 8,n,1],	Скорость передачи данных 38,4 Кбод, 8-бит, без контроля четности, 1 стоп-бит
	[19200 8,n,1],	Скорость передачи данных 19,2 Кбод, 8-бит, без контроля четности, 1 стоп-бит
	[09600 8,n,1],	Скорость передачи данных 9,6 Кбод, 8-бит, без контроля четности, 1 стоп-бит
Flow Control	Управление потоком символов для консольного порта	
	[None]	Нет
	[Hardware]	Аппаратное управление CTS/RTS
	[Software]	Программное управление XON/XOFF
Redirection After BIOS POST	Режим работы консольного ввода-вывода после прохождения процедуры POST программой BIOS	
	[Disabled]	Отключить консольный ввод-вывод после прохождения процедуры POST программой BIOS
	[Boot Loader]	Консольный ввод-вывод активен во время прохождения процедуры POST программой BIOS и во время загрузки ОС
	[Always]	Консольный ввод-вывод работает постоянно. Некоторые ОС могут не работать при выборе такой опции.
Terminal Type	Тип терминала	
	[ANSI]	Стандарт ANSI
	[VT100]	Стандарт VT100
	[VT-UTF8]	Стандарт VT-UTF8
VT-UTF8 Combo Key Support	Поддержка символов VT-UTF8 для ANSI/ME100 терминалов	
	[Disabled]	Поддержка отключена
	[Enabled]	Поддержка разрешена

Пункт меню	Назначение	
Sredir Memory Display Delay	Задержка загрузки модуля при выводе дисплея с информацией об установленном ОЗУ на консольный ПК	
	[No Delay]	Без задержки
	[Delay 1 Sec],	Задать задержку 1 сек.
	[Delay 2 Sec],	Задать задержку 2 сек.
	[Delay 4 Sec]	Задать задержку 4 сек.
Terminal Display Mode	Режим передачи данных на консольный ПК	
	[Normal Mode]	Обычный режим
	[Recorder Mode]	Только текст
Terminal Size	Количество передаваемых символов и строк	
	[80x24]	80 символов, 24 строки
	[80x25]	80 символов, 25 строк
Manufacturing Link Mode	Режим "Manufacturing Link". Позволяет получить доступ к подключенным носителям данных с помощью специального ПО через COM-порт, выбранный .	
	[Disabled]	Поддержка отключена
	[Enabled]	Поддержка разрешена

## 5.2.4 USB Configuration (Настройки портов USB)

Вид экрана меню «USB Configuration» приведен на рисунке 5.9, описание пунктов приведено в таблице 5.7.

Рис. 5-9: Вид экрана меню «USB Configuration»

```

BIOS SETUP UTILITY
  Advanced
*****
* USB Configuration                               * Enables support for *
* *****                                       * legacy USB. AUTO  *
* Module Version - 2.24.2-13.4                   * option disables   *
* *                                               * legacy support if *
* USB Devices Enabled :                          * no USB devices are *
*   1 Keyboard, 1 Mouse, 1 Hub                   * connected.        *
* *                                               *                   *
* Legacy USB Support                             [Enabled]          *
* USB 2.0 Controller Mode                       [HiSpeed]          *
* BIOS EHCI Hand-Off                            [Enabled]          *
* *                                               *                   *
* *                                               * *   Select Screen *
* *                                               * **  Select Item   *
* *                                               * +-  Change Option *
* *                                               * F1  General Help  *
* *                                               * F6  Reset WDT     *
* *                                               * F10 Save and Exit *
* *                                               * ESC Exit          *
* *                                               *                   *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-7: Описание меню «USB Configuration» (Настройки портов USB)

Пункт меню	Назначение	
Legacy USB Support	Поддержка режима Legacy USB.	
	[Disabled]	Режим Legacy USB выключен
	[Enabled]	Режим Legacy USB включен
	[Auto]	Включение режима Legacy USB только, если подключено хотя бы одно устройство USB
USB 2.0 Controller Mode	Определение скорости обмена данными с USB устройством	
	[HiSpeed]	скорость обмена данными 25-480 Мбит/с
	[FullSpeed]	скорость обмена данными 0,5-12 Мбит/с (режим USB 1.0/1.1)
USB EHCI Hand-Off	Поддержка средствами BIOS механизма передачи управления интерфейсом EHCI (Enhanced Host Controller Interface) между устройствами	
	[Disabled]	управляется операционной системой
	[Enabled]	управляется средствами BIOS

В случае обнаружения накопителя USB (USB Mass Storage Device Configuration) доступно дополнительное подменю. Вид экрана меню «USB Mass Storage Device Configuration» приведен на рисунке 5.10, описание пунктов приведено в таблице 5.8.

Рис. 5-10: Вид экрана меню «USB Mass Storage Device Configuration»

```

BIOS SETUP UTILITY
Advanced
*****
* USB Mass Storage Device Configuration          * Number of seconds          *
* *****                                     * POST waits for the         *
* USB Mass Storage Reset Delay [20 Sec]         * USB mass storage          *
*                                               * device after start        *
* Device #1          UFD Silicon-Power4G 1100  * unit command.             *
* Emulation Type    [Auto]                    *                           *
*                                               *                           *
*                                               *                           *
*                                               *                           *
*                                               *                           *
*                                               *                           *
*                                               *                           *
*                                               * *   Select Screen         *
*                                               * **  Select Item           *
*                                               * +-  Change Option         *
*                                               * F1  General Help          *
*                                               * F6  Reset WDT             *
*                                               * F10 Save and Exit         *
*                                               * ESC Exit                   *
*                                               *                             *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-8: Описание меню «USB Mass Storage Device Configuration» (Настройка накопителя USB)

Пункт меню	Назначение	
Emulation Type	Режим работы.	
	[Auto]	Автоматический режим
	[Floppy]	Режим эмуляции накопителя на гибких дисках
	[Forced FDD]	Принудительный режим эмуляции накопителя на гибких дисках
	[Hard Disk]	Режим эмуляции жесткого диска
	[CDROM]	Режим эмуляции CDROM

### 5.3 PCI/ PnP (дополнительные настройки PCI plug and play)

На этой вкладке приводятся пункты, отвечающие за работу шин PCI и ISA, а также управление коммутацией прерываний. Вид экрана меню «PCI/ PnP» приведен на рисунках 5.11 и 5.12, описание меню приведено в таблице 5.9.

Рис. 5-11: Вид экрана меню «PCI/ PnP»

```

BIOS SETUP UTILITY
Main  Advanced  PCIPnP  Boot  Security  Chipset  Exit
*****
* Advanced PCI/PnP Settings                               ** Clear NVRAM during   *
* ***** System Boot.                                  **                   *
* WARNING: Setting wrong values in below sections       **                   *
*               may cause system to malfunction.         **                   *
*                                                         **                   *
* Clear NVRAM                                           [No]                   **                   *
* Plug & Play O/S                                       [No]                   **                   *
* PCI Latency Timer                                     [64]                   **                   *
* Allocate IRQ to PCI VGA                               [No]                   **                   *
* Palette Snooping                                     [Disabled]             **                   *
* PCI IDE BusMaster                                    [Enabled]              **                   *
* OffBoard PCI/ISA IDE Card                            [Auto]                 **                   *
*                                                         ** *   Select Screen  *
* IRQ3                                                  [Reserved]             ** **  Select Item    *
* IRQ4                                                  [Reserved]             ** +-  Change Option *
* IRQ5                                                  [Available]            ** F1  General Help  *
* IRQ7                                                  [Available]            ** F6  Reset WDT     *
* IRQ9                                                  [Available]            ** F10 Save and Exit *
* IRQ10                                                 [Available]            ** ESC Exit         *
* IRQ11                                                 [Reserved]             **                   *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```



Рис. 5-12: Вид экрана меню «PCI/ PnP» (продолжение)

```

BIOS SETUP UTILITY
Main    Advanced    PCIPnP    Boot    Security    Chipset    Exit
*****
* Palette Snooping                [Disabled]                ** Available: Specified *
* PCI IDE BusMaster                [Enabled]                  ** IRQ is available to be *
* OffBoard PCI/ISA IDE Card        [Auto]                      ** used by PCI/PnP       *
*                                  ** devices.                 *
* IRQ3                             [Reserved]                  ** Reserved: Specified   *
* IRQ4                             [Reserved]                  ** IRQ is reserved for   *
* IRQ5                             [Available]                  ** use by Legacy ISA     *
* IRQ6                             *** Options ***             ** devices.               *
* IRQ7                             * Available *                **                        *
* IRQ9                             * Reserved *                 **                        *
* IRQ10                            * From ISA_IRQ3 *           **                        *
* IRQ11                            * From ISA_IRQ7 *           **                        *
* IRQ14                            *****                    ** * Select Screen      *
* IRQ15                            [Available]                  ** ** Select Item        *
*                                  ** +- Change Option      *
* DMA Channel 0                    [Available]                  ** F1 General Help      *
* DMA Channel 1                    [Available]                  ** F6 Reset WDT         *
* DMA Channel 3                    [Available]                  ** F10 Save and Exit    *
* DMA Channel 5                    [Available]                  ** ESC Exit             *
* DMA Channel 6                    [Available]                  **                      *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-9: Описание меню «PCI/ PnP» (дополнительные настройки PCI Plug and Play)

Пункт меню	Назначение	
Clear NVRAM	Сброс таблицы параметров PnP	
	[No]	Без изменения
	[Yes]	Сбросить таблицу после перезагрузки
Plug & Play O/S	Установлена ОС с поддержкой PnP	
	[No]	Нет
	[Yes]	Да
PCI Latency Timer	Максимальное количество тактов шины PCI, в течение которых подключенное к этой шине устройство, может удерживать ее занятой, передавая данные.	
	[32], [64], [96], [128], [160], [192], [224], [248]	
Allocate IRQ to PCI VGA	Разрешение назначения прерывания видеокарте на шине PCI	
	[No]	Не назначать прерывание PCI видеокарте
	[Yes]	Назначать прерывание PCI видеокарте
Palette Snooping	Синхронизация цветов видеокарты и изображения, захватываемого с помощью карты ввода-вывода видео (карты видеомонтажа).	
	[Disabled]	Функция отключена. Рекомендованное значение
	[Enabled]	Функция включена
PCI IDE BusMaster	Разрешение использования режима Bus Mastering PCI контроллером шины IDE	
	[Disabled]	Запретить использование режима Bus Mastering
	[Enabled]	Разрешить использование режима Bus Mastering
OffBoard PCI/ISA IDE Card	Выбор внешней PCI/ISA карты контроллера шины IDE	
	[Auto]	Автоматическое определение наличия PCI/ISA карты контроллера шины IDE. Рекомендованное значение.

Пункт меню	Назначение	
	[PCI Slot1], [PCI Slot2], [PCI Slot3], [PCI Slot4], [PCI Slot5], [PCI Slot6]	Указать, что в соответствующем слоте PCI установлена карта контроллера шины IDE
IRQ3 IRQ4 IRQ5 IRQ6 IRQ7 IRQ9 IRQ10 IRQ11 IRQ12 IRQ14 IRQ15	Резервирование прерывание IRQ для внутренних Legacy устройств СнК Vortex86DX	
	[Available]	Разрешить использовать данное прерывание внешними устройствами PCI/PnP
	[Reserved]	Запретить использовать данное прерывание внешними устройствами PCI/PnP, зарезервировать для Legacy устройств.
	[From ISA_IRQx]	Использовать перенаправление прерывания. Например, опция [From ISA_IRQ3], установленная для прерывания IRQ10 означает перенаправление линии прерывания IRQ3 шины ISA на линию IRQ10 контроллера шины ISA процессора Vortex86DX.
	[SYSTEM_EVENT]	Использовать линию прерывания для индикации события SYSTEM_EVENT (см. <a href="#">Раздел 2.8.4</a> "Регистр управления / состояния системных прерываний")
DMA Channel 0 DMA Channel 1 DMA Channel 3 DMA Channel 5 DMA Channel 6 DMA Channel 7	Резервирование канала DMA для внутренних Legacy устройств СнК Vortex86DX	
	[Available]	Разрешить использовать данный канал DMA внешними устройствами PCI/PnP
	[Reserved]	Запретить использовать данный канал DMA внешними устройствами PCI/PnP, зарезервировать для Legacy устройств.
Reserved Memory Size	Резервирование программой BIOS памяти для устройств на шине ISA	
	[Disabled]	Запретить резервирование программой BIOS памяти для устройств ISA на шине ISA. Рекомендованное значение.
	[16k], [32k], [64k]	Зарезервировать указанный объем памяти для устройств на шине ISA
SYSTEM_EVENT	[EXT_INT]	Только внешний источник прерывания (XP17, XP18) участвует в формировании события SYSTEM_EVENT.
	[PWR_FAIL]	Только событие Power_Fail от супервизора питания (снижение входного напряжения питания ниже уровня 4.65В) участвует в формировании события SYSTEM_EVENT.
	[WDT2]	Только событие от сторожевого таймера, интегрированного в супервизор питания, участвует в формировании события SYSTEM_EVENT.
	[EXT_INT&PWR_FAIL]	В формировании события SYSTEM_EVENT участвуют события [EXT_INT] и [PWR_FAIL] (по "или").
	[ALL]	В формировании события SYSTEM_EVENT участвуют события [EXT_INT] и [PWR_FAIL] и [WDT2] (по "или").

## 5.4 Boot (режимы загрузки)

На этой вкладке приводятся пункты, отвечающие за режимы загрузки модуля, а также за выбор устройства IDE с которого будет производиться загрузка операционной системы. Вид экрана меню «Boot» приведен на рисунке 5.13, описание пунктов меню приведено в таблице 5.10.

Рис. 5-13: Вид экрана меню «Boot»

```

BIOS SETUP UTILITY
Main    Advanced  PCIPnP  Boot    Security  Chipset  Exit
*****
* Boot Settings                               * Configure Settings   *
* *****                                   * during System Boot. *
* * Boot Settings Configuration              *                   *
* *                                           *                   *
* 1st Boot Device [HDD:PS-SanDisk SDC]      *                   *
*                                           *                   *
*                                           *                   *
*                                           *                   *
*                                           *                   *
*                                           *                   *
*                                           *                   *
*                                           * *   Select Screen  *
*                                           * **  Select Item   *
*                                           * Enter Go to Sub Screen *
*                                           * F1   General Help  *
*                                           * F6   Reset WDT     *
*                                           * F10  Save and Exit *
*                                           * ESC  Exit          *
*                                           *                   *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-10: Описание меню «Boot» (режимы загрузки)

Пункт меню	Назначение
<b>Boot Settings Configuration</b> (подменю)	Конфигурация установок загрузки
<b>1st Boot Device Priority</b> (подменю)	Первое устройство загрузки

### 5.4.1 Boot Settings Configuration (Настройки режимов загрузки)

Вид экрана меню «Boot Settings Configuration» приведен на рисунке 5.14, описание пунктов меню приведено в таблице 5.11.

Рис. 5-14: Вид экрана меню «Boot Settings Configuration»

```

BIOS SETUP UTILITY
Boot
*****
* Boot Settings Configuration                               * Allows BIOS to skip *
* *****                                                * certain tests while *
* Quick Boot [Enabled]                                     * booting. This will  *
* AddOn ROM Display Mode [Force BIOS]                    * decrease the time   *
* Bootup Num-Lock [On]                                    * needed to boot the  *
* PS/2 Mouse Support [Auto]                              * system.             *
* Wait For 'F1' If Error [Enabled]                       *                     *
* Hit 'DEL' Message Display [Enabled]                    *                     *
* Interrupt 19 Capture [Disabled]                        *                     *
* Support TFT console [Enabled]                          *                     *
*                                                         *
*                                                         *
* * Select Screen                                         *
* ** Select Item                                          *
* +- Change Option                                       *
* F1 General Help                                        *
* F6 Reset WDT                                           *
* F10 Save and Exit                                      *
* ESC Exit                                               *
*                                                         *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-11: Описание меню «Boot Settings Configuration» (Настройки режимов загрузки)

Пункт меню	Назначение	
Quick Boot	Быстрая загрузка	
	[Disabled]	Выбор данного значения обеспечивает полную самопроверку системы при включении
	[Enabled]	Выбор данного значения позволяет сократить количество тестов при включении и таким образом ускорить процесс загрузки
Add On ROM Display Mode	Режим отображения дисплея карт расширения	
	[Force BIOS]	Данное значение разрешает вывод на монитор данных от BIOS карт расширения во время загрузки системы
	[Keep Current]	Данное значение позволяет компьютерной системе отображать только информацию P.O.S.T. во время загрузки
Bootup Num-Lock	Фиксация регистра числовых клавиш при загрузке (Num Lock)	
	[Off]	Отключение фиксации регистра числовых клавиш при загрузке
	[On]	Фиксация регистра числовых клавиш при загрузке
PS/2 Mouse Support	Поддержка устройства PS/2 мыши	
	[Disabled]	Поддержка отключена
	[Enabled]	Поддержка включена
	[Auto]	Автоматическое определение поддержки. Рекомендованное значение

Пункт меню	Назначение	
Wait for 'F1' If Error	Ожидание нажатия клавиши «F1» при ошибке	
	[Disabled]	Данная опция не требует ожидания вмешательства пользователя при ошибке. Следует выбрать данное значение только, если известна причина, по которой может появиться ошибка BIOS
	[Enabled]	Разрешить системе BIOS ожидание нажатия клавиши «F1» в случае возникновения ошибки при загрузке
Hit 'DEL' Message Display	Отображение сообщения «Hit Del to enter Setup» во время инициализации памяти (нажмите клавишу DEL для входа в программу установки)	
	[Disabled]	Вывод сообщения запрещен
	[Enabled]	Вывод сообщения разрешен
Interrupt 19 Capture	Перехват программного прерывания INT19	
	[Disabled]	BIOS не разрешает дополнительным контроллерам перехват прерывания INT19
	[Enabled]	BIOS разрешает дополнительным контроллерам перехват прерывания INT19
Support TFT Console	Отображение информации на TFT-дисплее в текстовом режиме после передачи управления ОС	
	[Disabled]	Вывод информации в текстовом режиме передачи управления ОС запрещен
	[Enabled]	Вывод информации в текстовом режиме передачи управления ОС разрешен

## 5.5 Security (защита)

Вид экрана меню «Security» приведен на рисунке 5.15, описание пунктов меню приведено в таблице 5.12.

Рис. 5-15: Вид экрана меню «Security»

```

BIOS SETUP UTILITY
Main    Advanced  PCIPnP   Boot    Security  Chipset  Exit
*****
* Security Settings                                     * Install or Change the *
* *****                                             * password.             *
* Supervisor Password :Not Installed                  *                   *
* User Password       :Not Installed                  *                   *
*                   *                   *                   *
* Change Supervisor Password                          *                   *
* Change User Password                               *                   *
*                   *                   *                   *
* Boot Sector Virus Protection [Disabled]             *                   *
*                   *                   *                   *
*                   *                   *                   *
*                   * *   Select Screen             *                   *
*                   * **  Select Item               *                   *
*                   * Enter Change                  *                   *
*                   * F1   General Help              *                   *
*                   * F6   Reset WDT                 *                   *
*                   * F10  Save and Exit             *                   *
*                   * ESC  Exit                      *                   *
*                   *                   *                   *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-12: Описание меню «Security» (защита)

Пункт меню	Назначение	
Change Supervisor Password	Смена пароля на разрешение загрузки системы (запрос выводится во время P.O.S.T.)	
Change User Password	Смена пароля на доступ к BIOS Setup (запрос при входе в BIOS Setup)	
Boot Sector Virus Protection	Защита загрузочного сектора от вирусов	
	[Disabled]	Выбор данного значения отключает защиту сектора загрузки от вирусов
	[Enabled]	<p>Выбор значения «Enabled» включает защиту сектора загрузки от вирусов.</p> <p>Если любая программа (или вирус) выполняет команду форматирования диска (Disk Format) или пытается произвести запись в загрузочный сектор на жестком диске, то на монитор выводится предупреждение.</p> <p>При попытке обращения к сектору загрузки при включенной защите, появляются следующие сообщения:</p> <p style="text-align: center;"><b>Boot Sector Write!</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Possible VIRUS: Continue (Y/N)?_</b></p> <p>Следующее сообщение появляется после любой попытки форматирования любого жесткого диска через BIOS INT 13 Hard disk drive Service:</p> <p style="text-align: center;"><b>Format!!!</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Possible VIRUS: Continue (Y/N)?_</b></p>

## 5.6 Chipset (встроенные устройства)

Вид экрана меню «Chipset» приведено на рисунке 5.16. Описание пунктов меню приведено в таблице 5.13.

Рис. 5-16: Вид экрана меню «Chipset»

```

BIOS SETUP UTILITY
Main    Advanced    PCIPnP    Boot    Security    Chipset    Exit
*****
* Advanced Chipset Settings                                * Options for SB    *
* ***** *
* WARNING: Setting wrong values in below sections        *
*      may cause system to malfunction.                  *
*
* * SouthBridge Configuration                             *
* * Onboard Devices                                     *
*
*
*
*
*
* * *   Select Screen                                     *
* * **  Select Item                                       *
* * Enter Go to Sub Screen                               *
* * F1   General Help                                     *
* * F6   Reset WDT                                       *
* * F10  Save and Exit                                    *
* * ESC  Exit                                             *
*
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-13: Описание меню «Chipset» (встроенные устройства)

Пункт меню	Назначение
<b>SouthBridge Configuration</b> (подменю)	Конфигурация южного моста
<b>Onboard Devices</b> (подменю)	Конфигурация встроенных устройств (аудио и видеоконтроллеры)

### 5.6.1 SouthBridge Configuration (Настройки южного моста)

Вид экрана меню «SouthBridge Configuration» приведен на рисунке 5.17, описание пунктов меню приведено в таблице 5.14.

Рис. 5-17: Вид экрана меню «SouthBridge Configuration»

```

BIOS SETUP UTILITY
Chipset
*****
* South Bridge Chipset Configuration          * A9121 LAN Enable      *
* *****                                  * or Disable           *
* USB Port 0,1                               [Enabled]             *
* USB Port 2,3                               [Enabled]             *
* USB IRQ:                                   [use IRQ 6]           *
* SB LAN                                     [Enabled]             *
* LAN IRQ:                                   [IRQ 10]              *
* MAC Address F4 6D 04 66 6A 4B              *
*
* * ISA Configuration                       *
* * Serial/Parallel Port Configuration       *
* * WatchDog Configuration                 *
* * GPIO Configuration                     * *   Select Screen    *
* * NV SRAM Configuration                   * **   Select Item     *
*                                           * +-   Change Option   *
*                                           * F1   General Help    *
*                                           * F6   Reset WDT       *
*                                           * F10  Save and Exit   *
*                                           * ESC  Exit            *
*                                           *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-14: Описание меню «SouthBridge Configuration» (Настройки южного моста)

Пункт меню	Назначение	
USB Port 0,1	Управление работой 0-го и 1-го портов USB	
	[Enabled]	Разрешить работу портов
	[Disabled]	Запретить работу портов
USB Port 2,3	Управление работой 2-го и 3-го портов USB	
	[Enabled]	Разрешить работу портов
	[Disabled]	Запретить работу портов
USB IRQ	Выбор линии прерывания для контроллера USB	
SB LAN	Управление работой интегрированного контроллера Ethernet (LAN)	
	[Enabled]	Разрешить работу контроллера
	[Disabled]	Запретить работу контроллер
LAN IRQ	Выбор линии прерывания для контроллера LAN	
MAC Address (информационное поле)	MAC-адрес интегрированного контроллера Ethernet (LAN)	
ISA Configuration (подменю)	Данная опция позволяет устанавливать тайминги для шины ISA – операций ввода-вывода и обращений к памяти	



Пункт меню	Назначение
<b>Serial/Parallel Port Configuration</b> (подменю)	Данная опция задает адрес/ режим/ прерывание для последовательных и параллельного портов
<b>WatchDog Configuration</b> (подменю)	Управление работой интегрированных сторожевых таймеров WDT0, WDT1

## 5.6.2 Onboard Devices (Настройки встроенных устройств)

Вид экрана меню «Onboard Devices» приведен на рисунке 5.18, описание пунктов меню приведено в таблице 5.15.

Рис. 5-18: Вид экрана меню «Onboard Devices»

```

Onboard Devices Configuration
Chipset
*****
* ***** Options *****
* SM718 Video IC [Enabled] *
* CMI8738 Audio IC [Enabled] *
* Used IRQ: [Auto] *
* * IRQ 5 *
* * IRQ 10 *
* * IRQ 15 *
* *
* *** Options ***
* * Auto *
* * IRQ 5 *
* * IRQ 10 *
* * IRQ 15 *
* *
* * * Select Screen *
* * * Select Item *
* +- Change Option *
* F1 General Help *
* F6 Reset WDT *
* F10 Save and Exit *
* ESC Exit *
*
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-15: Описание меню «NorthBridge Configuration» (Настройки северного моста)

Пункт меню	Назначение
SM718 Video IC	Настройка встроенного видеоконтроллера SM718
	[Enabled] Встроенный видеоконтроллер включен
	[Disabled] Встроенный видеоконтроллер отключен
CMI8738 IC	Настройка встроенного аудиоконтроллера CMI8738
	[Enabled] Встроенный аудиоконтроллер включен
	[Disabled] Встроенный аудиоконтроллер отключен



Пункт меню	Назначение
	[0 clock], [1 clock], [2 clock], [3 clock], [4 clock], [5 clock], [6 clock], [7 clock]
ISA 8bits Memory wait-state	Длительность цикла Memory wait-state при 8-битном обращении на шине ISA
	[1 clock], [2 clock], [3 clock], [4 clock], [5 clock], [6 clock], [7 clock], [8 clock]

### 5.6.2.2 Serial/Parallel Port Configuration (Настройки последовательных и параллельного портов)

Вид экрана меню «Serial/Parallel Port Configuration» приведен на рисунке 5.20, описание пунктов меню приведено в таблице 5.17.

Рис. 5-20: Вид экрана меню «Serial/Parallel Port Configuration»

```

BIOS SETUP UTILITY
Chipset
*****
* SB Serial Port 1          [3E8]          * A9121 Internal UART *
*   Serial Port IRQ 1      [IRQ4]          * Serial Port         *
*   Serial Port Baud Rate  [115200 BPS]      *                    *
*   Terminator 120 Ohm    [Enabled]         *                    *
* SB Serial Port 2        [2E8]          *                    *
*   Serial Port IRQ 2      [IRQ3]          *                    *
*   Serial Port Baud Rate  [115200 BPS]      *                    *
*   Terminator 120 Ohm    [Enabled]         *                    *
* SB Serial Port 3        [3F8]          *                    *
*   Serial Port IRQ 3      [IRQ4]          *                    *
*   Serial Port Baud Rate  [115200 BPS]      *                    *
* SB Serial Port 4        [2F8]          *                    *
*   Serial Port IRQ 4      [IRQ3]          * *   Select Screen   *
*   Serial Port Baud Rate  [115200 BPS]      * **  Select Item     *
* SB Parallel Port Address [278]          * +-  Change Option   *
*   Parallel Port Mode     [EPP 1.7 AND SPP] * F1   General Help   *
*   Parallel Port IRQ      [IRQ5]          * F6   Reset WDT      *
*                               * F10  Save and Exit  *
*                               * ESC  Exit           *
*                               *                    *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-17: Описание меню «Serial/Parallel Port Configuration» (Настройки последовательных и параллельного портов)

Пункт меню	Назначение	
SB Serial Port 1	Данная опция задает адрес для соответствующего последовательного порта (отдельно для каждого порта)	
SB Serial Port 2		
SB Serial Port 3		
SB Serial Port 4		
		[Disabled]      Работа порта запрещена
		[3E8]            Назначение базового адреса ввода-вывода 3E8h
	[2E8]            Назначение базового адреса ввода-вывода 2E8h	
	[3F8]            Назначение базового адреса ввода-вывода 3F8h	
	[2F8]            Назначение базового адреса ввода-вывода 2F8h	
Serial Port IRQ 1	Данная опция назначает линию прерывания для соответствующего последовательного порта (отдельно для каждого порта)	

Пункт меню	Назначение	
Serial Port IRQ 2 Serial Port IRQ 3 Serial Port IRQ 4	[IRQ3]	Назначение линии прерывания IRQ3
	[IRQ4]	Назначение линии прерывания IRQ4
	[IRQ9]	Назначение линии прерывания IRQ9
	[IRQ10]	Назначение линии прерывания IRQ10
	[IRQ11]	Назначение линии прерывания IRQ11
Serial Port Baud Rate	Данная опция задает скорость обмена данными для соответствующего последовательного порта (отдельно для каждого порта)	
	[2400 BPS], [4800 BPS], [9600 BPS], [19200 BPS], [38400 BPS], [57600 BPS], [115200 BPS]	
SB Parallel Port Address	Данная опция задает адрес для параллельного порта LPT1	
	[Disabled]	Работа порта запрещена
	[378]	Назначение базового адреса ввода-вывода 378h
	[278]	Назначение базового адреса ввода-вывода 278h
Parallel Port Mode	Данная опция задает режим работы для параллельного порта LPT1	
	[BPP]	Режим работы «Bi-directional Parallel Port» (BPP) Режим приема/передачи данных для параллельного порта
	[EPP 1.9 AND SPP]	Режим работы совместимый с режимами EPP 1.9 и SPP
	[ECP]	Режим работы «Enhanced Capabilities Port» (ECP) ECP использует протокол DMA для достижения скорости передачи данных до 2.5 Мегабит в секунду. ECP обеспечивает симметричный, двусторонний обмен данными
	[ECP AND EPP 1.9]	Режим работы совместимый с режимами ECP и EPP 1.9
	[SPP]	Режим работы «Standard Parallel Port» (SPP)
	[EPP 1.7 AND SPP]	Режим работы совместимый с режимами EPP 1.7 и SPP. Режим работы «Enhanced Parallel Port» (EPP) использует существующие сигналы параллельного порта для ассиметричной двусторонней передачи данных от главного устройства
	[ECP AND EPP 1.7]	Режим работы совместимый с режимами ECP и EPP 1.7
Parallel Port IRQ	Данная опция назначает линию прерывания для параллельного порта LPT1	
	[IRQ5]	Назначение линии прерывания IRQ5
	[IRQ7]	Назначение линии прерывания IRQ7

### 5.6.2.3 WatchDog Configuration (Настройки сторожевых таймеров)

Вид экрана меню «WatchDog Configuration» приведен на рисунке 5.21, описание пунктов меню приведено в таблице 5.18.

Рис. 5-21: Вид экрана меню «WatchDog Configuration»

```

BIOS SETUP UTILITY
Chipset
*****
* WatchDog 0 Function      [Disabled]      * Options *
* WatchDog 1 Function      [Enabled]       *         *
*   WatchDog 1 Signal Select [IRQ6]          * IRQ3   *
*   Boot timeout           [64 Sec]           * IRQ4   *
*                           * IRQ5   *
*                           * IRQ6   *
*                           * IRQ7   *
*                           * IRQ9   *
*                           * IRQ10  *
*                           * IRQ11  *
*                           * IRQ12  *
*                           *         *
* *       Select Screen  *
* **      Select Item   *
* +-      Change Option *
* F1      General Help  *
* F6      Reset WDT     *
* F10     Save and Exit *
* ESC     Exit          *
*         *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-18: Описание меню «WatchDog Configuration» (Настройки сторожевых таймеров)

Пункт меню	Назначение
WatchDog 0 Function WatchDog 1 Function	Управление работой интегрированных в СнК Vortex86DX сторожевых таймеров WDT0, WDT1
	[Disabled]      Работа таймера запрещена
	[Enabled]        Работа таймера разрешена
WatchDog 0 Signal Select WatchDog 1 Signal Select	Данная опция позволяет определить действие, которое будет выбрано после завершения времени счета соответствующего сторожевого таймера. Возможно формирование одного из прерываний, в том числе и немаскируемого прерывания, а также формирование сигнала сброса модуля (Reset)
	[IRQ3], [IRQ4], [IRQ5], [IRQ6], [IRQ7], [IRQ9], [IRQ10], [IRQ11], [IRQ12], [IRQ14], [IRQ15], [NMI], [Reset]
WatchDog 0 Timer WatchDog 1 Timer	Задание временного интервала счета соответствующего таймера. Таймер Watchdog при работе считает в обратном направлении. Если установить значение 64 секунд, то он будет считать до 0 и далее сформирует сигнал RESET, NMI или IRQ. Если во время обратного отсчета, таймер получает сигнал перезагрузки, он прерывает счет и начинает считать заново с 64
	[1 Sec], [2 Sec], [4 Sec], [8 Sec], [16 Sec], [32 Sec], [64 Sec], [128 Sec], [256 Sec], [512 Sec]

### 5.6.2.4 GPIO Configuration (Настройки порта GPIO)

Вид экрана меню «GPIO Configuration» приведен на рисунке 5.22, описание пунктов меню приведено в таблице 5.19.

Рис. 5-22: Вид экрана меню «GPIO Configuration»



Таблица 5-19: Описание меню «GPIO Configuration» (Настройки порта GPIO)

Пункт меню	Назначение
GPIO PORT2 7AH [3..0] FUNC	Конфигурация соответствующей линии порта GPIO PORT2, интегрированного в СнК Vortex86DX, как вход или выход. Установка бита в '1' настраивает данный бит как вход.
GPIO PORT2 7AH [7..4] FUNC	Установка бита в '0' настраивает данный бит как выход. [IIII], [III0], [II0I], [II00], [I0II], [I0I0], [I00I], [I000], [0000]
GPIO PORT2 7AH [3..0] DATA	Установка состояния соответствующей линии порта GPIO PORT2, интегрированного в СнК Vortex86DX. Установка бита в '1' устанавливает соответствующий выход в '1'.
GPIO PORT2 7AH [7..4] DATA	Установка бита в '0' устанавливает соответствующий выход в '0'. [1111], [1110], [1101], [1100], [1011], [1010], [1001], [1000], [0000]

### 5.6.2.5 NV SRAM Configuration (Настройки параметров энергонезависимого ОЗУ)

Вид экрана меню «NV SRAM Configuration» приведен на рисунке 5.23, описание пунктов меню приведено в таблице 5.20.

Рис. 5-23: Вид экрана меню «NV SRAM Configuration»

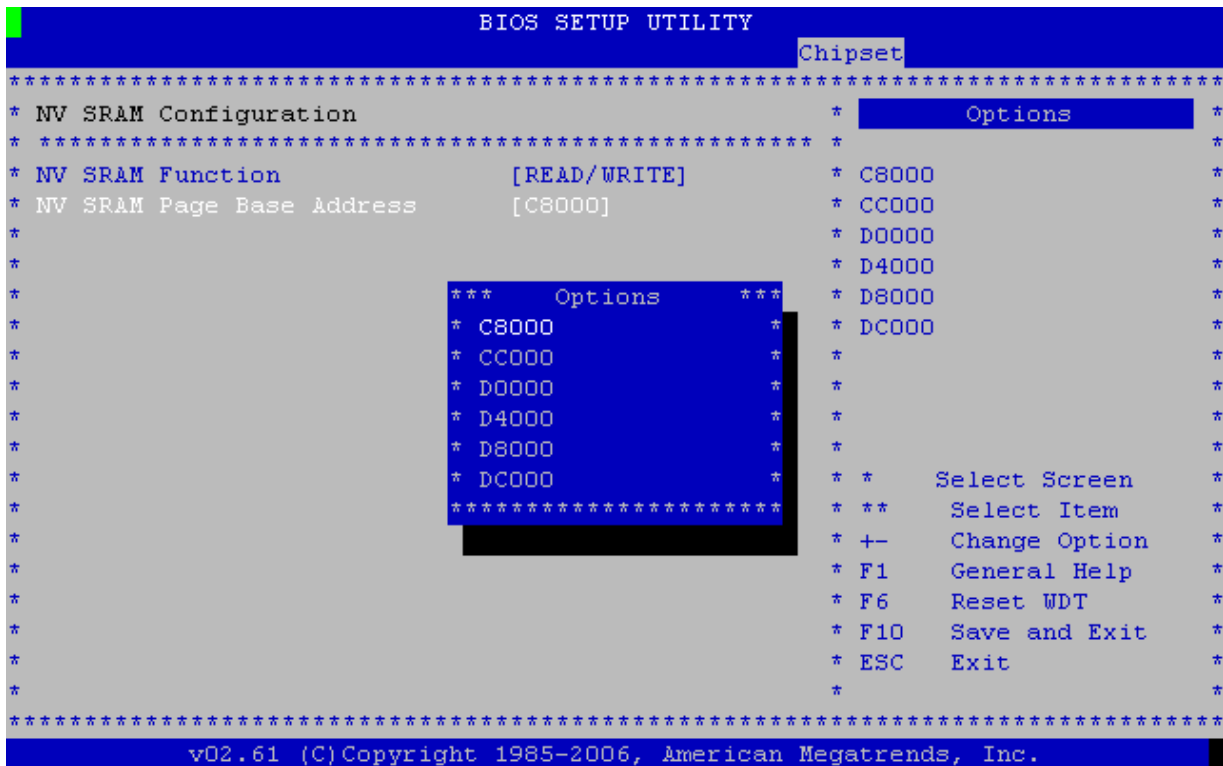


Таблица 5-20: Описание меню «NV SRAM Configuration» (Настройки NV SRAM)

Пункт меню	Назначение	
NV SRAM Function	Установка режима работы энергонезависимого ОЗУ	
	[Disabled]	Работа NV SRAM запрещена
	[READ ONLY]	Установка режима "только чтение"
	[READ/WRITE]	Установка режима "чтение и запись"
NV SRAM Page Base Address	Установка базового адреса для страничного доступа к энергонезависимому ОЗУ 128Кбайт (размер страницы 16 Кбайт)	
	C8000	Базовый адрес – C8000h
	CC000	Базовый адрес – CC000h
	D0000	Базовый адрес – D0000h
	D4000	Базовый адрес – D4000h
	D8000	Базовый адрес – D8000h
	DC000	Базовый адрес – DC000h

## 5.7 Exit (выход)

Вид экрана меню «Exit» приведено на рисунке 5.24. Описание пунктов меню приведено в таблице 5.21.

Рис. 5-24: Вид экрана меню «Exit»

```

BIOS SETUP UTILITY
Main   Advanced  PCIPnP  Boot   Security  Chipset  Exit
*****
* Exit Options                                     * Exit system setup      *
* ****                                     * after saving the      *
* Save Changes and Exit                          * changes.              *
* Discard Changes and Exit                       *                       *
* Discard Changes                                * F10 key can be used   *
* ****                                     * for this operation.   *
* Load Optimal Defaults                         *                       *
* ****                                     *                       *
* Reset WatchDog and Boot Main BIOS              *                       *
* ****                                     *                       *
* ****                                     *                       *
* ****                                     *                       *
* ****                                     * *   Select Screen    *
* ****                                     * **  Select Item      *
* ****                                     * Enter Go to Sub Screen *
* ****                                     * F1   General Help    *
* ****                                     * F6   Reset WDT       *
* ****                                     * F10  Save and Exit   *
* ****                                     * ESC  Exit             *
* ****                                     *                       *
*****
v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

```

Таблица 5-21: Описание меню «Exit» (выход)

Пункт меню	Назначение
Save Changes and Exit	Сохранить настройки в памяти CMOS и FRAM, и выйти из программы BIOS Setup
Discard Changes and Exit	Выйти без сохранения настроек в памяти CMOS и FRAM
Discard Changes	Отменить сделанные изменения в настройках без выхода из программы BIOS Setup
Load Optimal Defaults	Загрузить оптимальные (заводские) настройки без выхода из программы BIOS Setup



## **Раздел 6**

**Транспортирование, распаковка и хранение**

## **6 Транспортирование, распаковка и хранение**

### **6.1 Транспортирование**

Модули должны транспортироваться в отдельной упаковке (таре) предприятия-Изготовителя, состоящей из индивидуального антистатического пакета и картонной коробки, в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в отапливаемых и герметизированных отсеках) в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150-69 или в условиях хранения 3 при морских перевозках.

Допускается транспортирование модулей, упакованных в индивидуальные антистатические пакеты, в групповой упаковке (таре) предприятия-Изготовителя.

Транспортирование упакованных модулей должно производиться в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные модули не должны подвергаться резким толчкам, падениям, ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных модулей на транспортное средство должен исключать их перемещение.

### **6.2 Распаковка**

Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре окружающего воздуха модули необходимо выдержать в течение 6 ч в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Запрещается размещение упакованных модулей вблизи источника тепла перед распаковыванием.

При распаковке модулей необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие их сохранность, а также товарный вид потребительской тары предприятия-Изготовителя.

При распаковке необходимо проверить модули на отсутствие внешних механических повреждений после транспортирования.

### **6.3 Хранение**

Условия хранения модулей – 1 по ГОСТ 15150-69.

## **Приложения**

## Приложения

### А Таблицы контактов для подключения дисплеев

Таблица А-1: Таблица контактов кабеля подключения 4-битных STN EL-дисплеев к порту LPT

Разъем SGD-DEMO или EL240.128.45		Разъем LPT (XP5, IDC2-26)	
1	VH (+12V)	-	
2	VH (+12V)	-	
3	GND	-	
4	GND	-	
5	VL (+5V)	26	+5V
6	RES	-	
7	/WR	1	STB*
8	/RD	6	INIT*
9	/CS	10	GND
10	A0	2	AFD*
11	SELFTTEST	12	GND
12	GND	14	GND
13	D0	3	DATA0
14	D1	5	DATA1
15	D2	7	DATA2
16	D3	9	DATA3
17	D4	11	DATA4
18	D5	13	DATA5
19	D6	15	DATA6
20	D7	17	DATA7
21	SEL1	16	GND
22	READY	-	
23	GND	22	GND
24	LUMA	-	

\* подключение дисплея к порту LPT требует разработки соответствующего драйвера

## В Часто задаваемые вопросы по программированию CPC152

1. Мне необходимо использовать внешний сторожевой таймер, но некоторые функции библиотеки, которую я использую, выполняются более 1,6 секунды и, как результат, сторожевой таймер вызывает перезапуск процессора. Исходными текстами этой библиотеки я не обладаю и, следовательно, не могу вставить в код процедуру «стробирования» сторожевого таймера. Многократно останавливать и снова запускать сторожевой таймер микроконтроллер не позволяет. Что делать?

Решение: если функции Вашей библиотеки работают при разрешенных прерываниях, напишите свой собственный предобработчик периодически вызываемых прерываний.

Во время выполнения библиотечных функций (но только в это время!), стробируйте сторожевой таймер в этом предобработчике.

2. В работе с модулем CPC152 я использую программу-терминал SmartLink. Я заметил, что некоторые файлы, переданные в модуль с помощью программы FTRANS.EXE, сохраняются в модуле с ошибками. В чем причина?

Причина в том, что программа SmartLink использует при обмене файлами с программой FTRANS.EXE протокол XMODEM, который не имеет достаточно высокой способности обнаружения ошибок передачи.

Для того, чтобы полностью исключить возможность ошибок при передаче файлов, настоятельно рекомендуется не использовать SmartLink, а вместо него использовать программу-терминал, поддерживающую протокол обмена XMODEM/CRC (HYPERTERMINAL, TELEMAR, TERM90, TERM95).

При этом в модуле CPC152 необходимо для обмена файлами иметь программу FTRANS.EXE, написанную в ООО «Фаствел», которая поставляется с начала марта 2001 года и может быть получена на <ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/CPx/CPC152/>. При передаче файла на модуль рекомендуется запускать программу FTRANS с ключом /CRC.

Также рекомендуется при передаче файлов с помощью FTRANS указывать точный размер передаваемого файла.

3. Проблема с консолью через COM-порт. Зайти в настройки BIOS Setup можно, но когда стартует DOS, с клавиатуры через терминал уже не достучаться. В чем причина?

Наиболее вероятная причина в настройках BIOS Setup. По умолчанию встроенная в AMI BIOS удаленная консоль включена только до того момента, как BIOS передаст управление операционной системе. Для того, чтобы включить встроенный в AMI BIOS консольный ввод-вывод, необходимо изменить настройки BIOS Setup – в разделе «Advanced -> Remote Access Configuration» установить параметр «Redirection after BIOS POST» в «Always» (по умолчанию при поставке этот параметр установлен в «Boot Loader»). Однако надо учитывать, что реализованная в AMI BIOS консоль использует системный таймер.

Также можно использовать средства FreeDOS (предустановленная по умолчанию ОС), а именно команды MODE (изменение параметров устройств ввода-вывода) и STTY (изменение стандартного устройства ввода-вывода) в файле AUTOEXEC.BAT:

```
MODE COMm[: ] [BAUD[HARD]=b] [PARITY=p] [DATA=d] [STOP=s]
```

**СТТУ COMm**

**COMm** – используемый COM-порт (COM1, COM2, COM3, COM4). Важно помнить! что по умолчанию в настройках BIOS Setup для порта COM3 (RS-232) и для порта COM4 (RS-232) установлены базовые адреса портов COM1 (3F8h) и COM2 (2F8h) соответственно – таким образом они и воспринимаются операционной системой FreeDOS как порты COM1 и COM2. Для того, чтобы использовать COM3 (RS-232) для консольного ввода выходы необходимо параметр BAUD установить равным COM1.

**BAUD** – код скорости обмена: 96 – 9600 kbit/s, 192 – 19200 kbit/s.

**BAUDHARD** – код скорости обмена: 96 – 9600 kbit/s, 192 – 19200 kbit/s, 384 – 38400 kbit/s, 1152 – 115200 kbit/s.

**PARITY** – четность (Even, Odd, Mark, Space, None)

**DATA** – количество бит данных (7, 8)

**STOP** – количество стоповых бит (1, 2)

Примеры записи в файле AUTOEXEC.BAT:

```
MODE COM1 BAUDHARD=1152 PARITY=NONE DATA=8 STOP=1
СТТУ COM1
```

```
MODE COM2 BAUD=96 PARITY=NONE DATA=8 STOP=1
СТТУ COM2
```

Однако необходимо учитывать определенные ограничения при работе с консолью при запущенной операционной системе FreeDOS (предустановлена на встроенный FLASH-диск при поставке), а именно: некорректно обрабатывается нажатие таких клавиш как "Backspace" и "←", "→" (в то время как при работе с ОС MSDOS такие проблемы обнаружены не были).

## С Термины, аббревиатуры и сокращения

Термин	Значение
ACPI	Advanced Configuration and Power Interface Расширенный интерфейс конфигурирования и управления питанием
AGP	Accelerated Graphics Port Стандарт графического порта ПК
AGTL	Advanced Gunning Transceiver Logic Стандарт обмена сигналами процессорной шины (PSB)
BIOS	Basic Input-Output System Базовая система ввода-вывода
CRT-display	Cathode Ray Tube Display ЭЛТ-монитор, аналоговый монитор ЭЛТ - электронно-лучевая трубка (монитора)
DAC	Digital-Analog Converter ЦАП - Цифро-аналоговый преобразователь
DDR SDRAM	Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory Синхронная динамическая память с произвольным доступом и удвоенной пропускной способностью
DMA	Direct Memory Access Режим прямого доступа к памяти
DMI	Direct Media Interface Высокоскоростной канал связи между северным и южным мостом
DVMT	Dynamic Video Memory Technology Технология динамического управления видеопамятью
ECC	Error Correction Code Технология коррекции ошибок памяти
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory Электронно-перепрограммируемая постоянная память, электрически стираемое программируемое ПЗУ
EHCI	Enhanced Host Controller Interface (Universal Serial Bus specification) Расширенный интерфейс ведущего контроллера (стандарт Универсальной последовательной шины)
EIDE	Enhanced Integrated Drive Electronics Стандарт взаимодействия с накопителями
EOS	Electrical Overstress Бросок напряжения

Термин	Значение
ESD	Electrostatically Sensitive Device Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества Electrostatic Discharge Электростатический разряд
FSB	Frequency System Bus Частота системной шины
FWH	Firmware Hub Микросхема энергонезависимой памяти, элемент чипсета фирмы Intel. Используется для хранения рабочей или резервной копий BIOS
GMCH	Graphics and Memory Controller Hub Контроллер видеосистемы и оперативной памяти («северный» мост)
I <sup>2</sup> C™	Inter Integrated Circuit Двухпроводный последовательный протокол, используемый SMB и IPMI
LCD	Liquid crystal display Жидкокристаллический дисплей
LPC	Low Pin Count Интерфейс взаимодействия с внешними устройствами
LVDS	Low Voltage Differential Signal Низковольтный дифференциальный сигнал Стандарт для взаимодействия с цифровыми мониторами
MDI	Media Dependent Interface Интерфейс с автоматическим определением типа подключения
PC	Personal Computer Персональный компьютер, ПК
PIO	Programmed Input/Output Режим программируемого ввода/вывода (EIDE) - под непосредственным управлением ЦПУ
PLCC	Plastic Leaded Chip Carrier Пластиковый держатель микросхемы
PM	Peripheral Management Controller Контроллер управления периферийного модуля
POST	Power On Self Test Самоконтроль при включении питания
PSB	Processor System Bus Частота шины процессора
PWM output	Pulse-Width Modulation Широтно-импульсная модуляция. Используется для управления вентиляторами



Термин	Значение
RAMDAC	Random Access Memory Digital-to-Analog Converter ЦАП с ОЗУ - цифро-аналоговый преобразователь с оперативным запоминающим устройством
RTC	Real Time Clock Часы реального времени
SMB	System Management Bus Шина управления системой
SMBus	System Management Bus Шина управления системой
SODIMM	Small Outline Dual In-Line Memory Module Малогобаритный двухрядный модуль памяти
SSD	Solid State Disk Твердотельный дисковый накопитель
TFT	Thin Film Transistor жидкокристаллический индикатор (LCD) на тонкопленочных транзисторах
TTL	Transistor-Transistor Logic Транзисторно-транзисторные логические схемы
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter Универсальный асинхронный приемо-передатчик
UHCI	Universal Host Controller Interface Универсальный интерфейс ведущего контроллера USB
USB	Universal Serial Bus Универсальная последовательная шина
UTP	Unshielded Twisted Pair Неэкранированная скрученная пара