

Утвержден

ИМЕС.467444.099РЭ–ЛУ

**МОДУЛЬ ПРОЦЕССОРА СРВ914**  
**Руководство по эксплуатации**

Редакция 1.2

ИМЕС.467444.099 РЭ

## Список обновлений и дополнений к документу в хронологическом порядке

№ обновления	Краткое описание изменений	Индекс платы	Дата обновления
1.0	Начальная версия Руководства по эксплуатации СРВ914	СРВ914	Февраль 2021
1.1	Откорректированы п.п 1.1, 1.2, 6, 6.2 (изменен рабочий температурный диапазон).	СРВ914	Май 2022
1.2	Откорректирован раздел «Контактная информация». Удалены разделы «Торговые марки», «Права собственности». Откорректированы п.п. 1.1, 1.2, 2.2, 3.1, 3.2.3, 3.2.5, 3.2.6, 4.3.1, 5.2, 5.3, 6.4, 6.5, Рис.1-4, Рис. 3-1, Рис. 3-2, Табл. 4-5, Табл.4-6, Табл. 6-1, Табл. 6-2. Внесены мелкие исправления по тексту.	СРВ914	Декабрь 2022

## Контактная информация

Изготовитель: ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»:

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

Телефон: (495) 232-2033

Факс: (495) 232-1654

Интернет-сайт: <http://www.dolomant.ru/>

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

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

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

## Содержание

Обозначения .....	5
Общие требования безопасности .....	6
Общие правила использования изделия .....	7
<b>1 Введение .....</b>	<b>8</b>
1.1 Краткий обзор .....	8
1.2 Основные характеристики модуля процессора CPB914 .....	8
1.3 Внешний вид и расположение элементов .....	11
1.3.1 Внешний вид CPB914 .....	11
1.3.2 Расположение основных компонентов .....	12
1.3.3 Размеры и габариты .....	14
1.4 Варианты исполнения .....	15
1.5 Комплект поставки .....	15
<b>2 Установка модуля CPB914 на плату-носитель .....</b>	<b>16</b>
2.1 Плата-носитель для модуля CPB914 .....	16
2.2 Порядок установки модуля CPB914 на плату-носитель .....	17
2.3 Требования безопасности .....	17
2.4 Таблицы контактов разъемов ETX .....	18
<b>3 Устройство и работа модуля процессора CPB914 .....</b>	<b>21</b>
3.1 Функциональная схема .....	21
3.2 Описание основных функциональных элементов модуля .....	22
3.2.1 Микропроцессор .....	22
3.2.2 Память DDR .....	22
3.2.3 BIOS .....	22
3.2.4 RTC, CMOS .....	22
3.2.5 SATA Flash Disk .....	22
3.2.6 Последовательные порты COM1, COM2 и COM3 .....	22
3.2.7 Кнопка сброса RESET (SW1) .....	23
3.2.8 Подключение питания к модулю .....	23
3.3 Распределение адресного пространства .....	23
3.3.1 Распределение адресного пространства памяти .....	23
3.3.2 Распределение адресного пространства ввода-вывода .....	24
3.3.3 Распределение уровней прерываний .....	25
3.3.4 Распределение каналов прямого доступа к памяти .....	25
<b>4 Базовая система ввода вывода (BIOS) .....</b>	<b>26</b>
4.1 Программа настройки BIOS. Введение .....	26
4.2 Main Menu (Главное меню) .....	26
4.3 Advanced (дополнительные настройки) .....	27
4.3.1 Primary IDE Master (настройки устройства IDE Primary Master) .....	29
4.3.1 Secondary IDE Master (настройки устройства IDE Secondary Master) .....	30
4.3.2 Remote Access Configuration (настройки консольного ввода-вывода) .....	31
4.3.3 USB Configuration (настройки портов USB) .....	33
4.4 PCI / PnP (дополнительные настройки PCI plug and play) .....	34
4.5 Boot (режимы загрузки) .....	37
4.5.1 Boot Settings Configuration (настройки режимов загрузки) .....	37
4.6 Security (защита) .....	40
4.6.1 I/O Interface Security (Встроенные устройства ввода/вывода) .....	41
4.7 Exit (выход) .....	43
<b>5 Использование базового программного обеспечения при работе с модулем .....</b>	<b>44</b>
5.1 Базовое программное обеспечение .....	44
5.2 Установление связи между ПЭВМ и изделием .....	44

5.3	Работа изделия с клавиатурой и VGA-монитором.....	44
5.4	Сервисные программы .....	45
5.4.1	Утилиты для обновления BIOS.....	45
5.4.2	Утилита CMOS_RST.EXE (удаленный сброс настроек BIOS) .....	45
5.5	Обновление BIOS.....	45
5.6	Работа с устройствами I2C.....	45
<b>6</b>	<b>Указания по применению и эксплуатации.....</b>	<b>47</b>
6.1	Питание модуля.....	47
6.2	Условия эксплуатации .....	47
6.3	Механические характеристики .....	47
6.4	Массогабаритные характеристики.....	47
6.5	Средняя наработка на отказ (MTBF) .....	48
<b>7</b>	<b>Транспортирование, распаковка и хранение .....</b>	<b>49</b>
7.1	Транспортирование.....	49
7.2	Распаковка .....	49
7.3	Хранение .....	49
	<b>Приложение А Дополнительная документация .....</b>	<b>50</b>

## Обозначения



### Осторожно, высокое напряжение!

Этот знак и надпись предупреждают об опасностях, связанных с электрическими разрядами ( $> 60 \text{ В}$ ) 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.

## Общие 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 и распаковке



#### 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 плат расширения, модулей памяти, 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 приведенного выше раздела.

# 1 Введение

## 1.1 Краткий обзор

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее Руководство) предназначено для ознакомления с устройством, принципом работы и основными сведениями, необходимыми для ввода в эксплуатацию, использования по назначению и обслуживания изделия «Модуль процессора CPB914» (далее модуль, модуль CPB914).

Модуль CPB914, выполненный в соответствии со спецификацией ETX (ETX Specification Version 3.02 от 22.01.2007), предоставляет разработчикам высоконадежных малогабаритных систем такие возможности как: совместимость с семейством x86, современный набор функциональных возможностей, низкое энергопотребление, малые габариты и невысокую стоимость. Форм-фактор ETX характеризуется малыми габаритными размерами (114 × 95 мм).

Модуль CPB914 может быть использован в качестве вычислительного ядра (имеющего большой набор интерфейсов ввода/вывода) при построении систем реального времени, бортовых систем, средств безопасности и связи, контроля производства, высокоскоростного сбора данных и для других ответственных применений, предназначенных для работы в жестких условиях эксплуатации.

Расширение функциональных возможностей модуля осуществляется при подключении к плате-носителю.

В руководстве представлены правила безопасной установки, включения и конфигурирования модуля, подключения и взаимодействия с внешними устройствами. Также отражены вопросы запуска, отладки и использования программ из состава базового и сервисного программного обеспечения (далее ПО), особенности резервирования BIOS.



### Внимание!

Модуль содержит компоненты, чувствительные к электростатическому разряду!

## 1.2 Основные характеристики модуля процессора CPB914

- Процессор:
  - Vortex86DX3™, 2 ядра
  - Тактовая частота 800 МГц
  - 32-битное ядро x86
  - 32 бит шина памяти
  - Cache-память 1-го уровня (64 Кбайт)
  - Cache-память 2-го уровня (512 Кбайт)
  - Расширения MMX, SSE
- Оперативная память:
  - напаянная DDR3-800 SDRAM 2 Гбайт
  - частота шины 400 МГц
- Встроенный графический сопроцессор:
  - 2D акселератор



- объем видеопамати, выделяемой из основной, до 64 Мбайт
- Встроенный HDA-совместимый контроллер звука
- Встроенная энергонезависимая память:
  - 8 Кбайт FRAM для хранения конфигурации
  - при отсутствии батарейки настройки CMOS сохраняются в памяти FRAM (SPI)
- FLASH BIOS:
  - 2 Мбайт с возможностью модификации в системе
- Разъем для подключения карт MicroSD:
  - поддержка карт SD, SDHC, speed class 6
  - объем до 32 Гбайт
- FLASH-диск:
  - напаянный диск объемом 32 Гбайт, контроллер диска подключен к интерфейсу SATA
  - используемый тип памяти - NAND Flash (SLC)
- Порты ввода/вывода:
  - XP1: 32-разрядная шина PCI, частота 33 МГц
  - XP1: подключение до 4х устройств USB 1.1/2.0, поддержка загрузки с устройств USB
  - XP1: линейный стереовход/выход, вход для подключения микрофона (моно)
  - XP2: 16-разрядная шина ISA 8/16 МГц
  - XP3: порт подключения RGB монитора с разрешением до 1920x1440, 60 Гц
  - XP3: порт подключения LVDS панелей с разрешением до 1024x768, 60 Гц
  - XP3: последовательные порты COM1 / COM2 (полный набор сигналов), совместимость с моделью 16C550 / 16C552, скорость обмена до 3 Мбод
  - XP3: порт клавиатуры и мыши PS/2
  - XP3: универсальный параллельный порт LPT
  - XP4: порт подключения HDD, 1 канал Primary, подключение до двух устройств, поддержка Ultra-DMA 100
  - XP4: порт LAN 10/100 Мбит/с
  - XP4: порт I2C, 100/400 Кбит/с
  - XP4: порт SMB
  - XP4: порт "Speaker Out" для подключения зуммера
  - XP4: порт "RTC battery" для подключения батарейного питания
- Часы реального времени (батарейное питание обеспечивается платой-носителем)
- Консольные порты:
  - COM1 / COM2 / COM3
- Цифровой датчик температуры:
  - измерение температуры от минус 55 °C до плюс 125 °C
  - разрешение 12 бит + знак
  - цена единицы младшего разряда 0,0625 °C
  - время преобразования до 1000 мс
- Сторожевой таймер:
  - Программируемый интервал срабатывания от 100 мкс до 3 мин
- Программная совместимость с ОС:
  - FreeDOS
  - Linux Debian 8
  - Microsoft™ Windows 7 Embedded
- Напряжение питания:

- +4,75...+5,25 В
- +2,5...+3,3 В (напряжение питания батареи, используется для работы часов реального времени при отключенном основном напряжении питания)
  - Потребляемая мощность: 6 Вт (5В @ 1,2А)
- Рабочий температурный диапазон - от минус 40 °С до плюс 70 °С
- Влажность: до 80% без конденсации
- Стойкость к синусоидальной вибрации 5g
- Стойкость к одиночным / многократным ударам 100g / 50g
- Время наработки на отказ (MTBF): не менее 500 000 часов
- Габаритные размеры модуля: 114,0±0,5 × 95,8<sup>+0,2</sup><sub>-1,0</sub> × 18,6±0,5 мм
- Масса модуля: не более 0,2 кг
- Масса модуля в упаковке: не более 0,3 кг.

## 1.3 Внешний вид и расположение элементов

Иллюстрации, приведенные ниже, помогут в идентификации компонентов, понимании их взаиморасположения и функций. Варианты исполнения модуля могут иметь незначительные отличия, не отраженные на схемах.

### 1.3.1 Внешний вид СРВ914

На рисунке ниже приведен внешний вид модуля СРВ914.



Рис. 1 - 1 – Внешний вид модуля СРВ914

## 1.3.2 Расположение основных компонентов

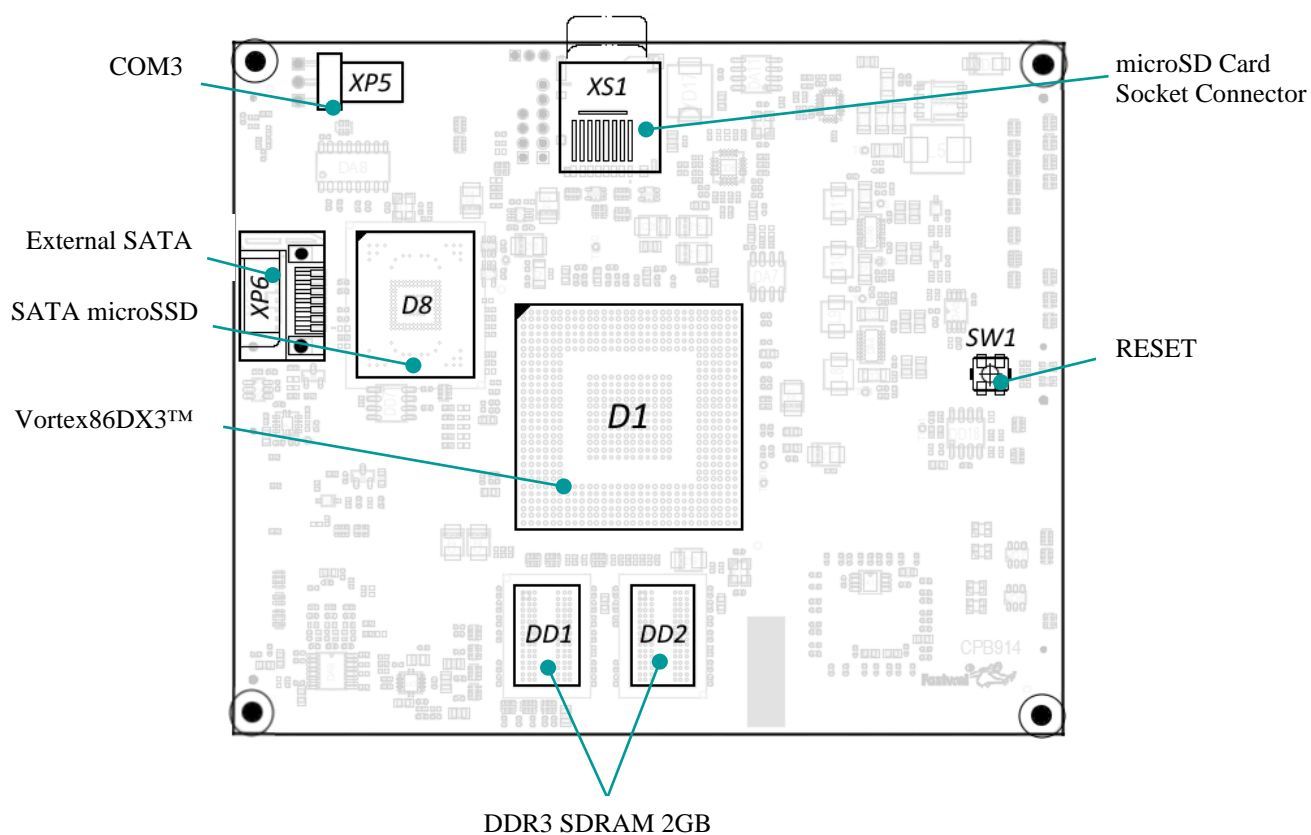


Рис. 1 - 2 – Расположение разъемов и основных компонентов CPB914 на виде сверху

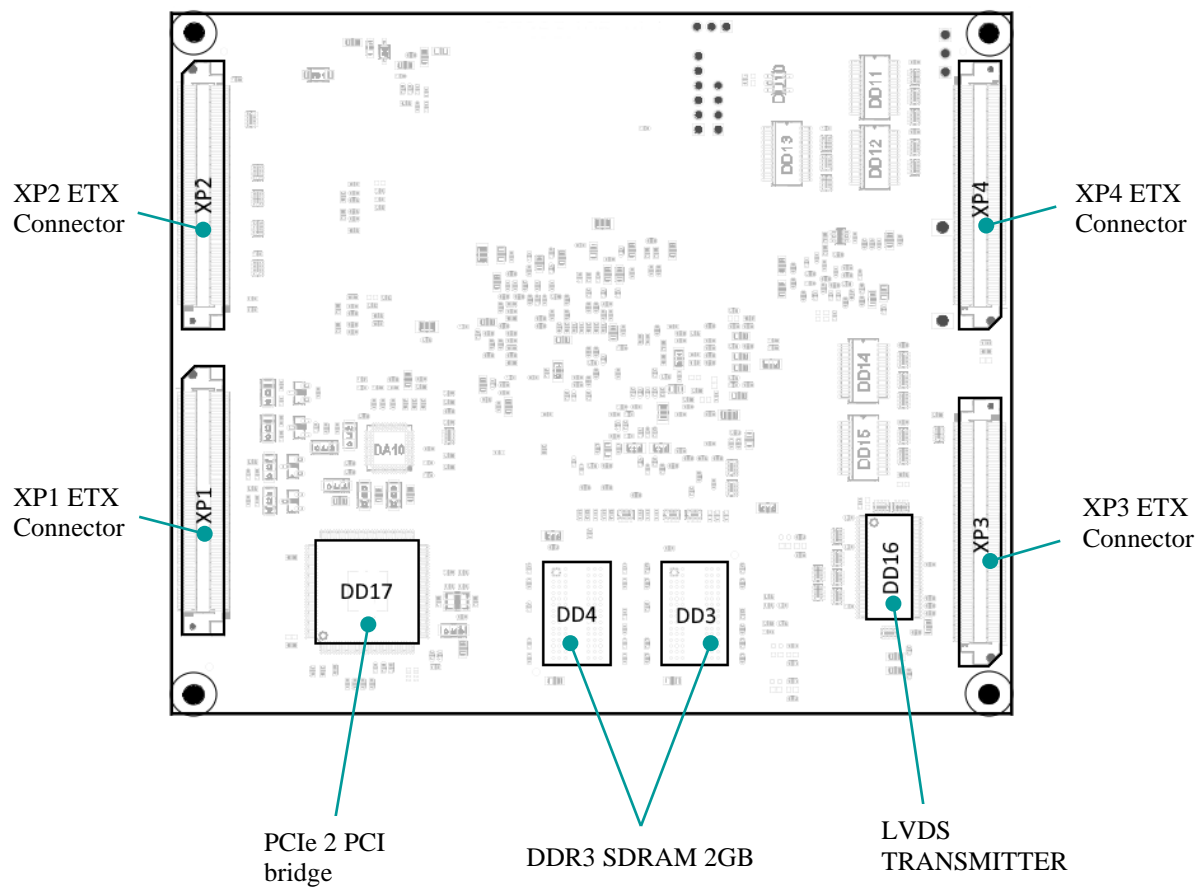


Рис. 1 - 3 - Расположение разъемов и основных компонентов СРВ914 на виде снизу

### 1.3.3 Размеры и габариты

Габаритные и присоединительные размеры модуля показаны на рисунке ниже.

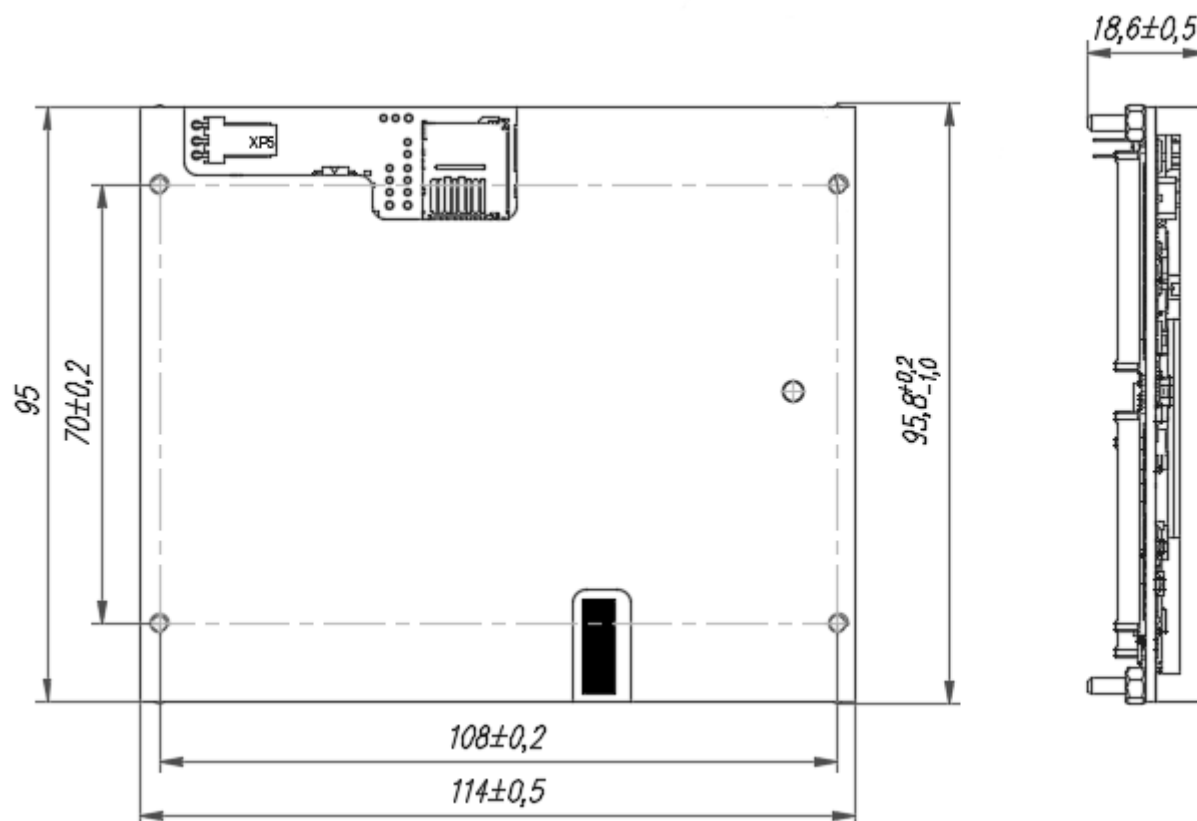


Рис. 1- 4 - Монтажные размеры и габариты

*Расположение компонентов в различных вариантах исполнения модуля может незначительно отличаться от приведенного на иллюстрации.*

## 1.4 Варианты исполнения

**СРВ914-01** - Модуль процессора СРВ914, формат ETX, Vortex86DX3 800 МГц 2 ядра, 2 Гбайт DDR3 SDRAM.

Доступные опции:

\COATED – Влагозащитное покрытие лаком

\FreeDOS – Предустановленная операционная система

## 1.5 Комплект поставки

Комплект поставки СРВ904-01 включает:

- Модуль СРВ914 с термораспределительной пластиной.
- Паспорт – 1 шт.
- Комплект монтажных частей – 1 шт.
- Компакт-диск (DVD) с эксплуатационной документацией и ПО – 1 шт.
- Упаковка.

Плата-носитель в комплект поставки не входит и приобретается дополнительно.

## 2 Установка модуля СРВ914 на плату-носитель

### 2.1 Плата-носитель для модуля СРВ914

Подключение периферийных устройств к модулю СРВ914 осуществляется через плату-носитель, разработанную в соответствии с дополнительной документацией. В качестве платы-носителя применяется КІВ1282 производства ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» или плата стороннего производителя. Для установки на плату-носитель на нижней стороне модуля СРВ914 предусмотрены разъемы ЕТХ ХР1...ХР4 (см. Рис. 1-3: Расположение разъемов и основных компонентов СРВ914 на виде снизу). Назначение контактов разъемов ХР1...ХР4 модуля СРВ914 приведено в разделе 2.4 Таблицы контактов разъемов ЕТХ.

Внешний вид платы-носителя КІВ1282 показан на рисунке ниже:

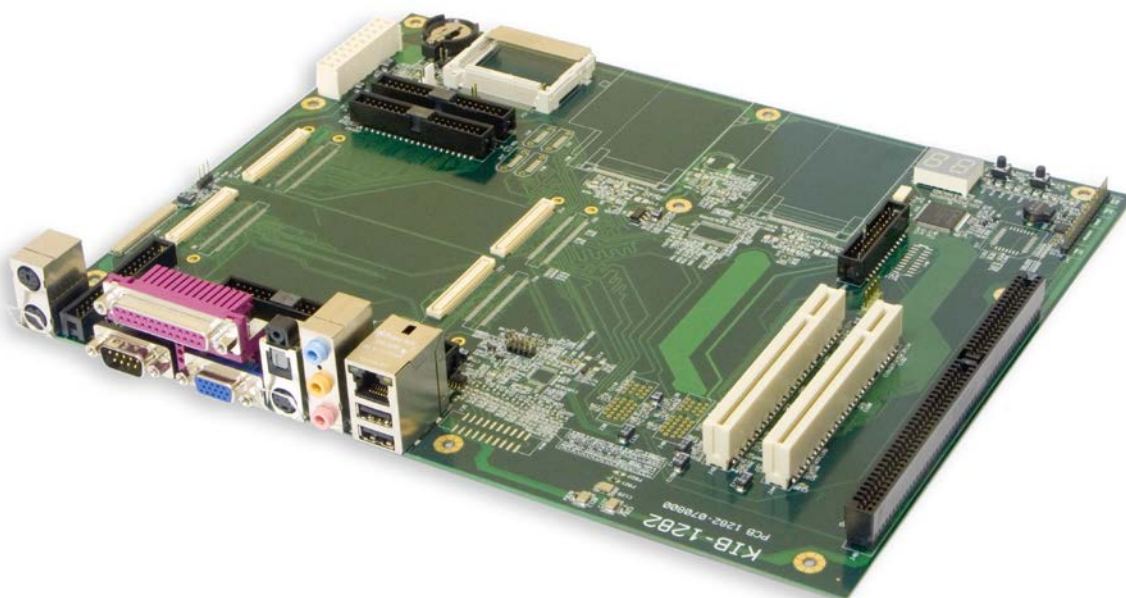


Рис. 2 - 1 – Внешний вид платы КІВ1282-01

*Внешний вид конкретной платы может незначительно отличаться от приведенного на иллюстрации.*



## 2.2 Порядок установки модуля CPB914 на плату-носитель

Для того, чтобы установить модуль CPB914 на плату-носитель, следуйте порядку действий, описанному ниже:

1. Убедитесь в том, что соблюдены требования безопасности, перечисленные в разделе 2.3 данного Руководства (питание должно быть отключено!).
2. Проверьте конфигурацию платы-носителя и модуля CPB914. Информация о настройке платы KIB1282 приведена в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации KIB1282 (на сайте Изготовителя).
3. Модуль CPB914 вставьте в разъемы ETX J3, J4, J23, J24 платы-носителя KIB1282 (или соответствующие разъемы платы-носителя стороннего производителя). Закрепите на стойках винтами.



### Внимание!

Несоблюдение этих правил может вызвать неправильную работу и повреждение модуля и платы-носителя.

## 2.3 Требования безопасности

Необходимо строго следовать приведенным ниже правилам и требованиям безопасности, чтобы правильно установить модуль, избежать повреждений изделия и не причинить вреда здоровью людей.

ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения этих требований.



### Осторожно!

При обращении с модулем CPB914 будьте осторожны, так как термораспределительная пластина может сильно нагреваться. Не прикасайтесь к термораспределительной пластине при демонтаже платы.

Кроме того, модуль не следует класть на какую-либо поверхность или помещать в какую-либо тару до тех пор, пока и модуль, и радиатор не остынут до комнатной температуры.



### Внимание!

Выключайте питание перед установкой или снятием модуля. Нарушение этого правила может создать угрозу Вашему здоровью и жизни, а также привести к повреждению модуля или платы-носителя.



### Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества!

Модуль содержит элементы, чувствительные к воздействию электростатических зарядов. Во избежание повреждения модуля соблюдайте следующие меры предосторожности:

Перед тем, как прикоснуться к модулю, снимите с одежды статический заряд, снимите заряд также с инструментов перед использованием.

Не прикасайтесь к электронным компонентам и к контактам разъемов.

Отключайте питание перед установкой/снятием модулей расширения PCI и ISA.

Если Вы работаете на профессиональном рабочем месте с антистатической защитой, не пренебрегайте возможностью воспользоваться ей.

## 2.4 Таблицы контактов разъемов ETX

Табл. 2 - 1 - Таблица контактов разъема XP1 ETX

Pin#	Signal	Pin#	Signal
1	GND	26	PCI_AD[2]
2		27	PCI_AD[4]
3	PCI_CLK[3]	28	PCI_AD[3]
4	PCI_CLK[2]	29	PCI_AD[6]
5	GND	30	PCI_AD[5]
6		31	PCI_CBE[0]#
7	PCI_CLK[1]	32	PCI_AD[7]
8	PCI_CLK[4]	33	PCI_AD[8]
9	PCI_REQ[3]#	34	PCI_AD[9]
10	PCI_GNT[3]#	35	GND
11	PCI_GNT[2]#	36	
12	+3.3V	37	PCI_AD[10]
13	PCI_REQ[2]#	38	LINE\$INL
14	PCI_GNT[1]#	39	PCI_AD[11]
15	PCI_REQ[1]#	40	MIC\$IN
16	+3.3V	41	PCI_AD[12]
17	PCI_GNT[0]#	42	LINE\$INR
18	-	43	PCI_AD[13]
19	+5V	44	+3.3A
20		45	PCI_AD[14]
21	-	46	LINE\$OUTL
22	PCI_REQ[0]#	47	PCI_AD[15]
23	PCI_AD[0]	48	GND_AUD
24	+3.3V	49	PCI_CBE[1]#
25	PCI_AD[1]	50	LINE\$OUTR

Pin#	Signal	Pin#	Signal
51	+5V	76	USB0\$DN
52		77	PCI_AD[22]
53	PCI_PAR	78	PCI_AD[21]
54	PCI_SERR#	79	PCI_AD[23]
55	PCI_PERR#	80	USB1\$DN
56	-	81	PCI_AD[24]
57	PCI_PME#	82	PCI_CBE[3]#
58	USB2\$DN	83	+5V
59	PCI_PLOCK#	84	
60	PCI_DEVSEL#	85	PCI_AD[25]
61	PCI_TRDY#	86	PCI_AD[26]
62	USB3\$DN	87	PCI_AD[28]
63	PCI_IRDY#	88	USB0\$DP
64	PCI_STOP#	89	PCI_AD[27]
65	PCI_FRAME#	90	PCI_AD[29]
66	USB2\$DP	91	PCI_AD[30]
67	GND	92	USB1\$DP
68		93	PCI_RST#
69	PCI_AD[16]	94	PCI_AD[31]
70	PCI_CBE[2]#	95	PCI_INTC#
71	PCI_AD[17]	96	PCI_INTD#
72	USB3\$DP	97	PCI_INTA#
73	PCI_AD[19]	98	PCI_INTB#
74	PCI_AD[18]	99	GND
75	PCI_AD[20]	100	

Табл. 2 - 2 - Таблица контактов разъема XP2 ETX

Pin#	Signal	Pin#	Signal
1	GND	26	ISA\$IRQ[15]
2		27	ISA\$LA[20]
3	ISA\$SD[14]	28	ISA\$IRQ[12]
4	ISA\$SD[15]	29	ISA\$LA[21]
5	ISA\$SD[13]	30	ISA\$IRQ[11]
6	+5V	31	ISA\$LA[22]
7	ISA\$SD[12]	32	ISA\$IRQ[10]
8	ISA\$DRQ7	33	ISA\$LA[23]
9	ISA\$SD[11]	34	ISA\$IOCS16#
10	ISA\$DACK7#	35	GND
11	ISA\$SD[10]	36	
12	ISA\$DRQ6	37	ISA\$SBHE#
13	ISA\$SD[9]	38	ISA\$MEMCS16#
14	ISA\$DACK6#	39	ISA\$SA[0]
15	ISA\$SD[8]	40	ISA\$OSC14318
16	ISA\$DRQ5	41	ISA\$SA[1]
17	ISA\$MEMW#	42	ISA\$BALE
18	ISA\$DACK5#	43	ISA\$SA[2]
19	ISA\$MEMR#	44	ISA\$TC
20	ISA\$DRQ0	45	ISA\$SA[3]
21	ISA\$LA[17]	46	ISA\$DACK2#
22	ISA\$DACK0#	47	ISA\$SA[4]
23	ISA\$LA[18]	48	ISA\$IRQ[3]
24	ISA\$IRQ[14]	49	ISA\$SA[5]
25	ISA\$LA[19]	50	ISA\$IRQ[4]

Pin#	Signal	Pin#	Signal
51	+5V	76	ISA\$IOW#
52		77	ISA\$SA[18]
53	ISA\$SA[6]	78	ISA\$SA[17]
54	ISA\$IRQ[5]	79	ISA\$SA[19]
55	ISA\$SA[7]	80	ISA\$MEMR#
56	ISA\$IRQ[6]	81	ISA\$IOCHRDY#
57	ISA\$SA[8]	82	ISA\$AEN
58	ISA\$IRQ[7]	83	+5V
59	ISA\$SA[9]	84	
60	ISA\$SYSCLK	85	ISA\$SD[0]
61	ISA\$SA[10]	86	ISA\$MEMW#
62	ISA\$REFRESH#	87	ISA\$SD[2]
63	ISA\$SA[11]	88	ISA\$SD[1]
64	ISA\$DRQ1	89	ISA\$SD[3]
65	ISA\$SA[12]	90	ISA\$OWS#
66	ISA\$DACK1#	91	ISA\$DRQ2
67	GND	92	ISA\$SD[4]
68		93	ISA\$SD[5]
69	ISA\$SA[13]	94	ISA\$IRQ[9]
70	ISA\$DRQ3	95	ISA\$SD[6]
71	ISA\$SA[14]	96	ISA\$SD[7]
72	ISA\$DACK3#	97	ISA\$IOCHK#
73	ISA\$SA[15]	98	ISA\$RESET
74	ISA\$IOR#	99	GND
75	ISA\$SA[16]	100	

Табл. 2 - 3 - Таблица контактов разъема XP3 ETX

Pin#	Signal	Pin#	Signal
1	GND	26	—
2		27	GND
3	CRT_RED	28	TX\$OUT2-
4	BLUE	29	
5	CRT_HSYNC	30	TX\$CLK+
6	CRT_GREEN	31	TX\$OUT2+
7	CRT_VSYNC	32	TX\$CLK
8	DDC_SCL	33	GND
9	—	34	GND
10	DDC_SDA	35	TX\$OUT0+
11	—	36	TX\$OUT1+
12	—	37	TX\$OUT0-
13	—	38	TX\$OUT1-
14	—	39	+5V
15	GND	40	+5V
16	GND	41	—
17	—	42	—
18	—	43	—
19	—	44	ETX_BLON#
20	—	45	ETX_BIASON
21	GND	46	ETX_DIGON
22		47	—
23	TX\$OUT3-	48	—
24	—	49	—
25	TX\$OUT3+	50	—

Pin#	Signal	Pin#	Signal
51	-	76	LPT\$D[2]
52	-	77	CPU\$COM2_TXD
53	+5V	78	LPT\$D[1]
54	GND	79	CPU\$COM2_RI
55	LPT\$STB#	80	LPT\$D[0]
56	LPT\$AFD#	81	+5V
57	—	82	+5V
58	LPT\$D[7]	83	CPU\$COM1_RXD
59	-	84	LPT\$ACK#
60	LPT\$ERR#	85	CPU\$COM1_RTS
61	-	86	LPT\$BUSY
62	LPT\$D[6]	87	CPU\$COM1_DTR
63	CPU\$COM2_RXD	88	LPT\$PE
64	LPT\$INIT#	89	CPU\$COM1_DCD
65	GND	90	LPT\$SLCT
66	GND	91	CPU\$COM1_DSR
67	CPU\$COM2_RTS	92	MS\$CLK
68	LPT\$D[5]	93	CPU\$COM1_CTS
69	CPU\$COM2_DTR	94	MS\$DAT
70	LPT\$SLCIN	95	CPU\$COM1_TXD
71	CPU\$COM2_DCD	96	KB\$CLK
72	LPT\$D[4]	97	CPU\$COM1_RI
73	CPU\$COM2_DSR	98	KB\$DAT
74	LPT\$D[3]	99	GND
75	CPU\$COM2_CTS	100	

Табл. 2 - 4 - Таблица контактов разъема ХР4 ЕТХ

Pin#	Signal	Pin#	Signal
1	GND	26	–
2		27	–
3	VCC5VSB	28	–
4	–	29	–
5	PSON#	30	IDE\$PCS1#
6	SPK\$BEEP	31	–
7	PWRBTN#	32	IDE\$PCS0#
8	+VBAT	33	GND
9	WDT_MR#	34	GND
10	-	35	–
11	WDT\$RST#	36	IDE\$PA[2]
12	LAN_ACTIVE	37	–
13	–	38	IDE\$PA[0]
14	LAN_DUPLEX	39	–
15	–	40	IDE\$PA[1]
16	CPU\$I2C0_SCL	41	–
17	+5V	42	–
18	+5V	43	–
19	–	44	IDE\$PINT
20	–	45	–
21	–	46	IDE\$PACK#
22	CPU\$I2C0_SDA	47	–
23	CPU\$SMB_SCL	48	IDE\$PIORDY
24	CPU\$SMB_SDA	49	+5V
25	–	50	+5V

Pin#	Signal	Pin#	Signal
51	–	76	IDE\$PDD[11]
52	IDE\$PIOR#	77	–
53	–	78	IDE\$PDD[4]
54	IDE\$PIOW#	79	–
55	–	80	IDE\$PDD[10]
56	IDE\$PDRQ	81	+5V
57	–	82	+5V
58	IDE\$PDD[15]	83	–
59	–	84	IDE\$PDD[5]
60	IDE\$PDD[0]	85	–
61	–	86	IDE\$PDD[9]
62	IDE\$PDD[14]	87	–
63	–	88	IDE\$PDD[6]
64	IDE\$PDD[1]	89	–
65	GND	90	IDE\$PCBLID#
66	GND	91	LAN_RXN
67	–	92	IDE\$PDD[8]
68	IDE\$PDD[13]	93	LAN_RXP
69	–	94	–
70	IDE\$PDD[2]	95	LAN_TXN
71	–	96	IDE\$PDD[7]
72	IDE\$PDD[12]	97	LAN_TXP
73	–	98	IDE\$PRST#
74	IDE\$PDD[3]	99	GND
75	–	100	GND

## 3 Устройство и работа модуля процессора CPB914

### 3.1 Функциональная схема

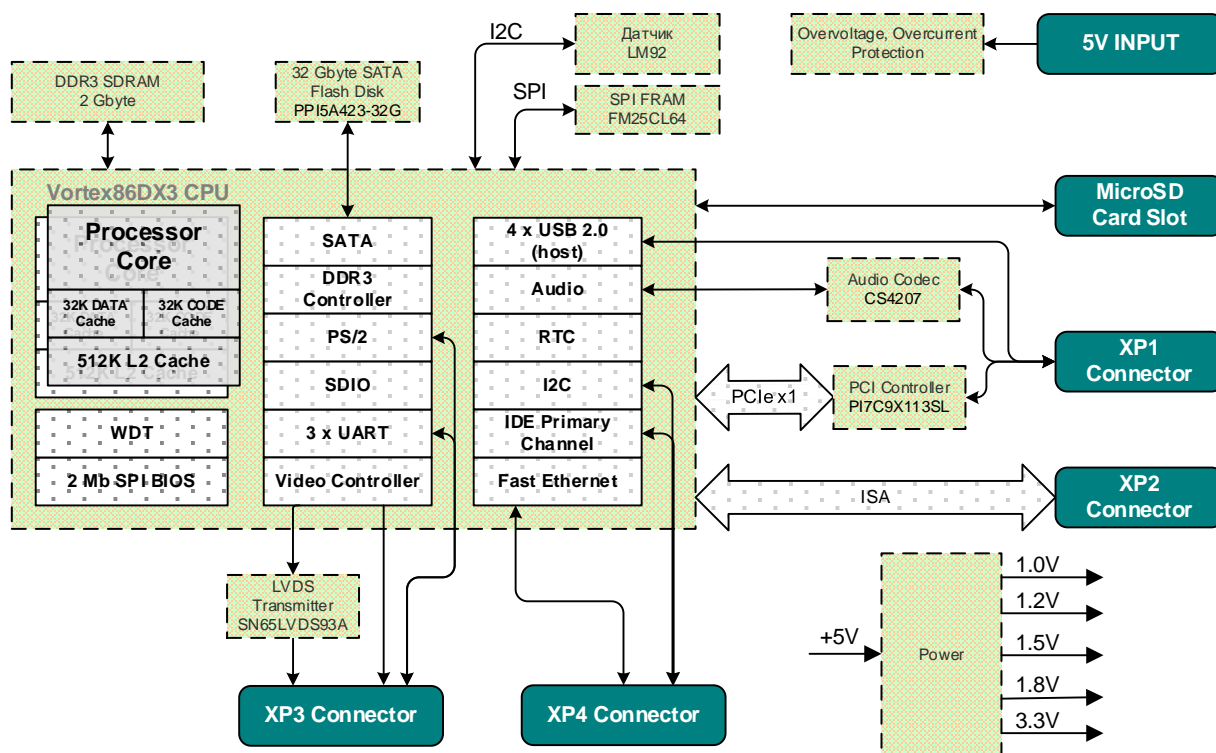


Рис. 3 - 1 – Функциональная схема CPB914

## 3.2 Описание основных функциональных элементов модуля

### 3.2.1 Микропроцессор

Микропроцессор CPU Vortex86DX3 с низким энергопотреблением и мощностью рассеивания, тактовая частота 800 МГц.

### 3.2.2 Память DDR

На плату напаяны микросхемы DDR3-800 SDRAM общим объемом 2 Гбайт. Режим работы – одноканальный 32-бит.

### 3.2.3 BIOS

Для хранения основной (рабочей) копии BIOS используется встроенная в микросхему процессора SPI-Flash 2 Мбайт с возможностью модификации в системе.

### 3.2.4 RTC, CMOS

Часы реального времени встроены в процессор. Работоспособность часов при отключенном питании обеспечивается через порт «RTC battery» с платы-носителя. Настройки CMOS хранятся в энергонезависимой памяти FRAM.

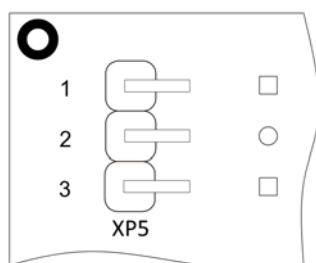
### 3.2.5 SATA Flash Disk

На плате устанавливается один microSSD Flash Disk объемом 32ГБ. Отличительные особенности: память SLC, поддержка ECC, расширенный температурный диапазон. Корпус BGA 16×20 мм.

### 3.2.6 Последовательные порты COM1, COM2 и COM3

Порты COM1 и COM2 работают в режиме полного 9-проводного интерфейса RS-232.

Порт COM3 работает в режиме неполного 3-проводного интерфейса RS-232 и выведен на разъем XP5 (IDC с шагом 2,54 мм), см. Рис. 1-2: Расположение разъемов и основных компонентов СРВ914 на виде сверху.



Разъем XP5 расположен на плате модуля СРВ914. Нумерация контактов показана на Рис.3 - 2.

Рис. 3- 2 – Разъем COM3 (XP5). Вид сверху и вид снизу (контактные площадки)

Табл. 3 - 1 - Обозначение контактов разъема XP5

Контакт	Функция
1	GND
2	TXD
3	RXD

Все порты имеют стандартные для PC/ AT базовые адреса и программно-совместимы с моделью UART 16550 / 16C552.

Максимальная скорость передачи данных для всех портов составляет 115,2 кбит/с. Порты могут использоваться для консольного ввода/вывода и загрузки файлов.

### 3.2.7 Кнопка сброса RESET (SW1)

В модуле имеется кнопка RESET для перезапуска в произвольный момент времени. Кнопка расположена рядом со светодиодами, см. Рис. 1-2: Расположение разъемов и основных компонентов CPB914 на виде сверху.

### 3.2.8 Подключение питания к модулю

Для работы модуля необходимо напряжение питания  $+5V \pm 5\%$ . При установке модуля в плату-носитель напряжение питания к модулю подается через контакты разъемов XP1...XP4.

Для стабильной работы модуля (без учета дополнительных внешних устройств) внешний источник питания должен обеспечивать ток не менее 2,0 А.

## 3.3 Распределение адресного пространства

### 3.3.1 Распределение адресного пространства памяти

Табл. 3 - 2 - Распределение адресного пространства памяти

Диапазон адресов	Размер	Описание
00000h – 9FFFFh	640 кбайт	Оперативная память
A0000h – BFFFFh	128 кбайт	Видеопамять
C0000h – C7FFFh	32 кбайт	Область памяти видео BIOS либо память на внешней шине
C8000h – DFFFFh	96 кбайт	Память на внешней шине
E0000h – FFFFFh	128 кбайт	Область системной BIOS
100000h – XXXXXXXh	2047 Мбайт	Расширенная (extended) оперативная память, верхняя часть которой отводится под видеопамять (в размере в зависимости от установок в SETUP BIOS, см. п. 4.5.1)
XXXXXXXXh - 7FFFFFFF		
FFF80000h - FFFFFFFFh	512 кбайт	ПЗУ BIOS

## 3.3.2 Распределение адресного пространства ввода-вывода

Табл. 3 - 3 - Распределение адресного пространства ввода-вывода

Диапазон адресов	Функция	Примечание
0000h – 001Fh	DMA1	–
0020h – 0021h	PIC MASTER	–
0022h – 0023h	LX CONFIGURATION	–
0028h – 002Fh	LOCAL BUS	–
0040h – 005Fh	TIMER	–
0060h – 006Fh	POST, Keyboard, shadow registers	–
0070h – 007Fh	CMOS, NMI Mask control registers	–
0080h – 009Fh	DMA PAGE REGISTERS	–
00A0h – 00BFh	PIC SLAVE	–
00C0h – 00DFh	DMA2	–
00F0h – 00FFh	NUMERIC COPROCESSOR	–
0100h – 016Fh	External 16-bit ISA bus	Доступ к внешней шине
0170h – 0177h	Reserved	Не доступен
0180h – 01EFh	External 16-bit ISA bus	Доступ к внешней шине
01F0h – 01F7h	PRIMARY IDE	–
0200h – 020Bh	External 16-bit ISA bus	Доступ к внешней шине
0210h – 026Fh	External 16-bit ISA bus	Доступ к внешней шине
0270h – 027Fh	Reserved	Не доступен
0280h – 02E7h	External 16-bit ISA bus	Доступ к внешней шине
02E8h – 02EFh	Reserved	Не доступен
02F8h – 02FFh	COM2	RS232
0302h – 036Fh	External 16bit ISA bus	Доступ к внешней шине
0370h – 0377h	Reserved	Не доступен
0378h – 037Fh	LPT	–
0380h – 03AFh	Reserved	Не доступен
03B0h – 03DFh	VIDEO	–
03E8h – 03EFh	COM3	RS232
03F0h – 03F5h	Контроллер накопителя на гибких дисках	–
03F6h	Reserved	Не доступен
03F7h	Контроллер накопителя на гибких дисках	–
03F8h – 03FFh	COM1	RS232
0400h – FFFFh	External 16-bit ISA bus	Доступ к внешней шине
0CF8H – 0CFFH	Конфигурационные регистры host PCI контроллера	–



### 3.3.3 Распределение уровней прерываний

Прерывания формируются устройствами, входящими в состав модуля. Источники прерывания приведены в таблице ниже:

Табл. 3 - 4 - Распределение уровней прерываний

IRQ	Устройства по умолчанию	Альтернативные источники прерывания
IRQ0	Системный таймер	--
IRQ1	Клавиатура	--
IRQ2	Каскадное прерывание 8259	--
IRQ3	COM2	Линия IRQ3 внешней ISA
IRQ4	COM1	Линия IRQ4 внешней ISA
IRQ5	Ethernet/USB/Audio/ COM3	--
IRQ6	FDD (FLOPPY)	Линия IRQ6 внешней ISA
IRQ7	Порт LPT	Линия IRQ7 внешней ISA
IRQ8	RTC (часы реального времени)	--
IRQ9	Ethernet/USB/Audio	--
IRQ10	-	--
IRQ11	-	--
IRQ12	Мышь	--
IRQ13	Зарезервирован для мат. сопроцессора	--
IRQ14	HDD, Compact Flash	--
IRQ15	-	--

### 3.3.4 Распределение каналов прямого доступа к памяти

Табл. 3 - 5 - Распределение каналов прямого доступа к памяти

Канал	Основное назначение	Другой источник
Канал 0	Зарезервировано	
Канал 1	LPT	Линия DRQ1 внешней ISA
Канал 2	FDD	--
Канал 3	Линия DRQ3 внешней ISA	--
Канал 4	Подчиненный контроллер	--
Канал 5	--	--
Канал 6	--	--
Канал 7	--	--

## 4 Базовая система ввода вывода (BIOS)

### 4.1 Программа настройки BIOS. Введение

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

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» или клавишу «F4» на клавиатуре консольного ПК (при включенной опции «Console Redirection»). Пример экрана во время прохождения процедуры POST приведен на Рис. 4 - 1.

```

AMIBIOS (C) 2013 American Megatrends, Inc.
BIOS Date: 10/15/20 12:33:29 Ver: 000
Fastwel Adaptation CPB914 BIOS V.1.07
CPU : DMP(R) A9126
Speed : 800MHz    Count : 2

Press DEL to run Setup (F4 on Remote Keyboard)
Press F10 for BBS POPUP (F3 on Remote Keyboard)
Initializing USB Controllers .. Done.
1984MB OK
USB Device(s): 1 Keyboard, 1 Storage Device
Auto-Detecting Sec Master..IDE Hard Disk
Sec Master : nanoSSD 3SE S141002C
█

(C) American Megatrends, Inc.
63-0102-000001-00101111-101520-EMKORE-EMKORE00-Y2KC
503C

```

Рис. 4 - 1 – Вид экрана во время загрузки изделия (POST)

### 4.2 Main Menu (Главное меню)

На этой вкладке приводится описание версии BIOS, установленного процессора и ОЗУ. Также есть два пункта, отвечающие за настройку текущего времени и даты. Вид экрана меню «Main» и описание пунктов приведены ниже.

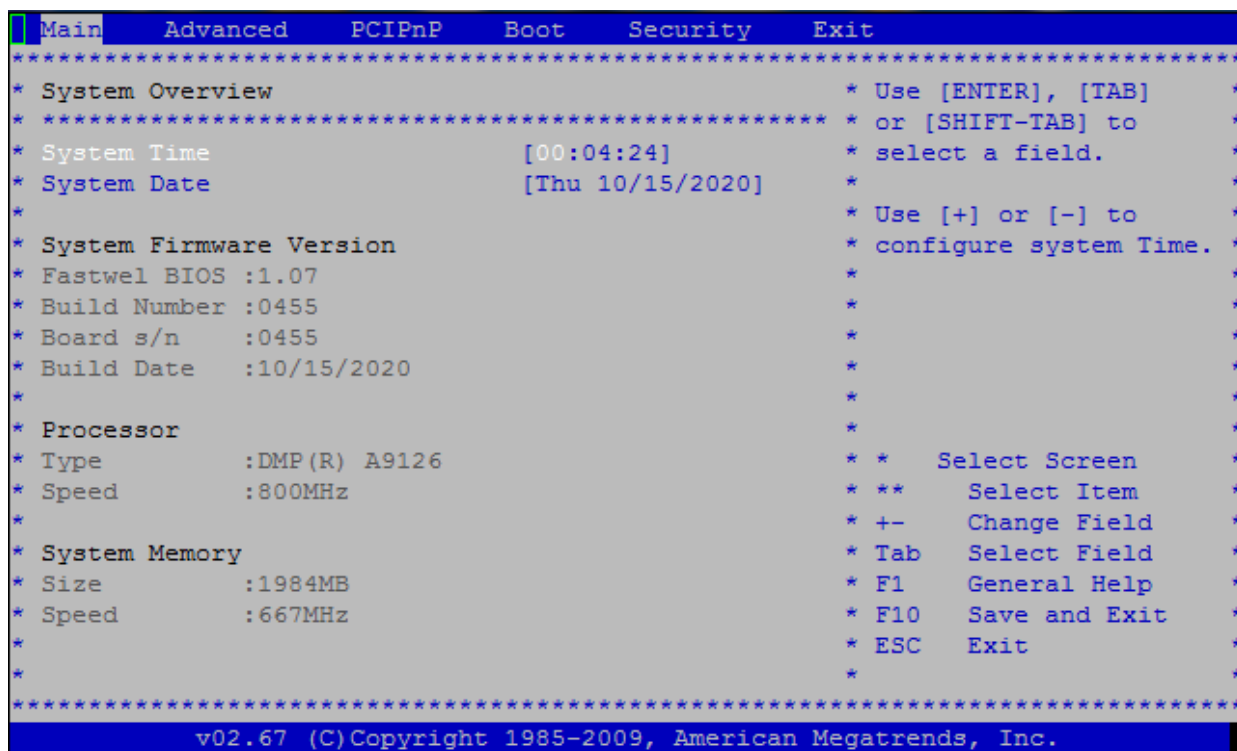


Рис. 4 - 2 – Вид экрана меню «Main»

Табл. 4 - 1 - Описание меню «Main» (главное меню)

Пункт меню	Назначение
System Firmware Version	<i>Fastwel BIOS</i> – текущая версия BIOS <i>Build Number</i> – номер сборки <i>Board s/n</i> – серийный номер <i>Build Date</i> – дата выпуска BIOS
Processor	Информация об установленном процессоре: <i>DMP® A9126</i> – версия процессора Vortex86DX3 <i>Speed</i> – тактовая частота процессора
System Memory	Информация об установленной ОЗУ DDR3 SDRAM: <i>Size</i> – объем ОЗУ <i>Speed</i> – тактовая частота памяти
System Time	Текущее время в формате [час/мин/сек]
System Date	Текущая дата в формате [месяц/день/год]

### 4.3 Advanced (дополнительные настройки)

На этой вкладке приводятся пункты, отвечающие за работу napаянного ATA Flash Disk, шины IDE, консольного ввода-вывода, устройств USB и южного моста. Вид экрана меню «Advanced» и описание пунктов приведены ниже.

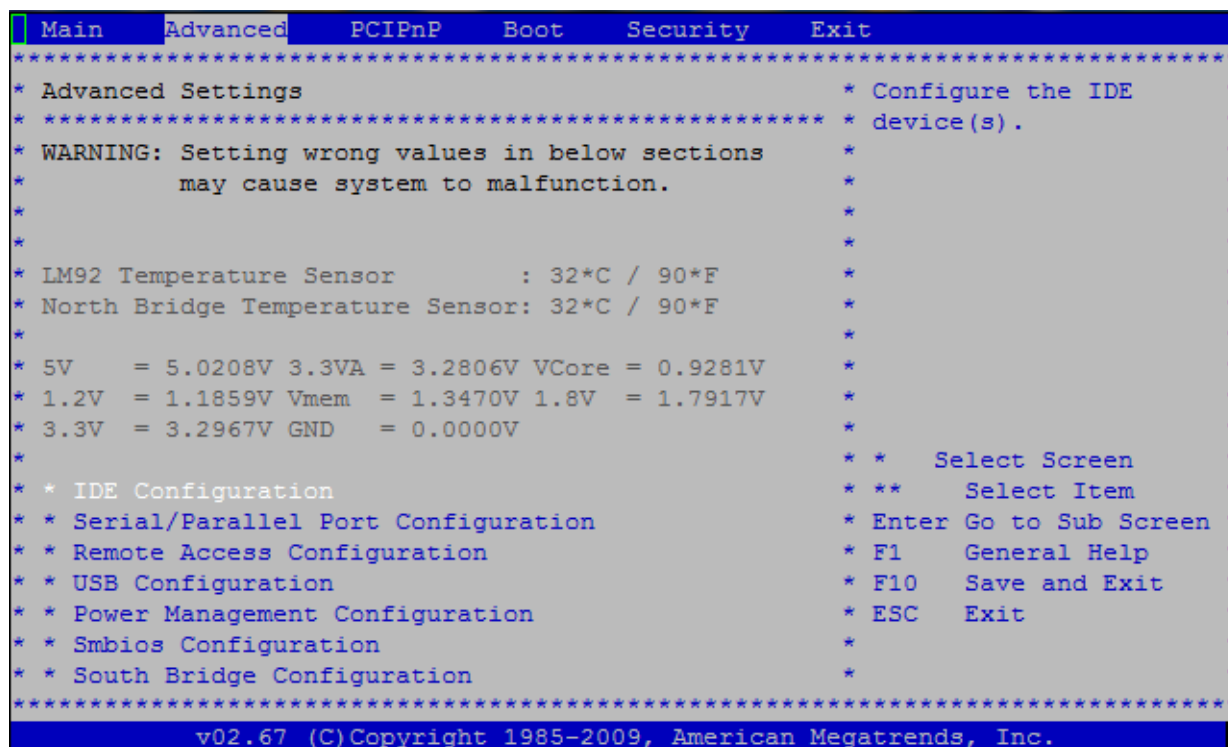


Рис. 4 - 3 – Вид экрана меню «Advanced»

Табл. 4 - 2 - Описание меню «Advanced» (дополнительные настройки)

Пункт меню	Назначение
IDE Configuration (подменю)	Управление работой устройств на шине IDE / SATA / SD
Serial / Parallel Port Configuration (подменю)	Настройки последовательных и параллельных портов
Remote Access Configuration (подменю)	Настройки консольного ввода-вывода
USB Configuration (подменю)	Настройки USB портов. Данные настройки распространяются на все 4 порта USB
Power Management Configuration (подменю)	Настройки ACPI, APM
Smbios Configuration (подменю)	Настройки SMBIOS
South Bridge Configuration (подменю)	Настройки южного моста

4.3.1 Primary IDE Master (настройки устройства IDE Primary Master)

Вид экрана меню «Primary IDE Master» и описание пунктов приведены ниже. Меню «IDE Primary Master и Slave» полностью идентичны меню «Secondary IDE Master». В таблице 4-3 приведено описание параметров меню «Primary IDE Master», подчеркнутые опции означают значения параметров по умолчанию.

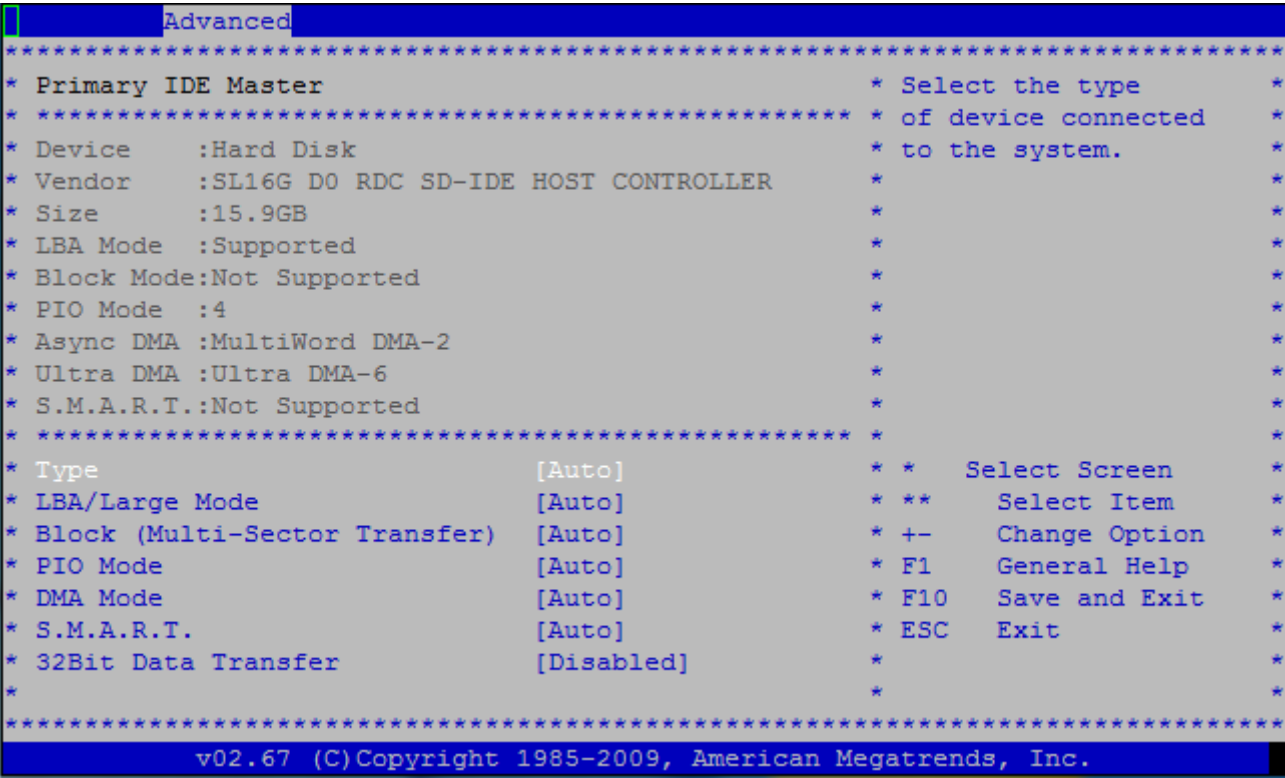


Рис. 4 - 4 – Вид экрана меню «Primary IDE Master»

Табл. 4 - 3 - 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 определять, поддерживается ли режим Multi-Sector Transfers на текущем канале. Данная опция позволяет BIOS автоматически определять количество 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]	Установить для подключенного устройства режим PIO 0. Скорость передачи данных в таком режиме до 3,3 Мбайт/сек.
	[1]	Установить для подключенного устройства режим PIO 1. Скорость передачи данных в таком режиме до 5,2 Мбайт/сек.
	[2]	Установить для подключенного устройства режим PIO 2. Скорость передачи данных в таком режиме до 8,3 Мбайт/сек.
	[3]	Установить для подключенного устройства режим PIO 3. Скорость передачи данных в таком режиме до 11,1. Мбайт/сек.
	[4]	Установить для подключенного устройства режим PIO 4. Скорость передачи данных в таком режиме 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
32bit 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

#### 4.3.1 Secondary IDE Master (настройки устройства IDE Secondary Master)

Меню «Secondary IDE Master» полностью идентично меню «IDE Primary Master».

4.3.2 Remote Access Configuration (настройки консольного ввода-вывода)

Вид экрана меню «Remote Access Configuration» и описание пунктов приведены ниже.

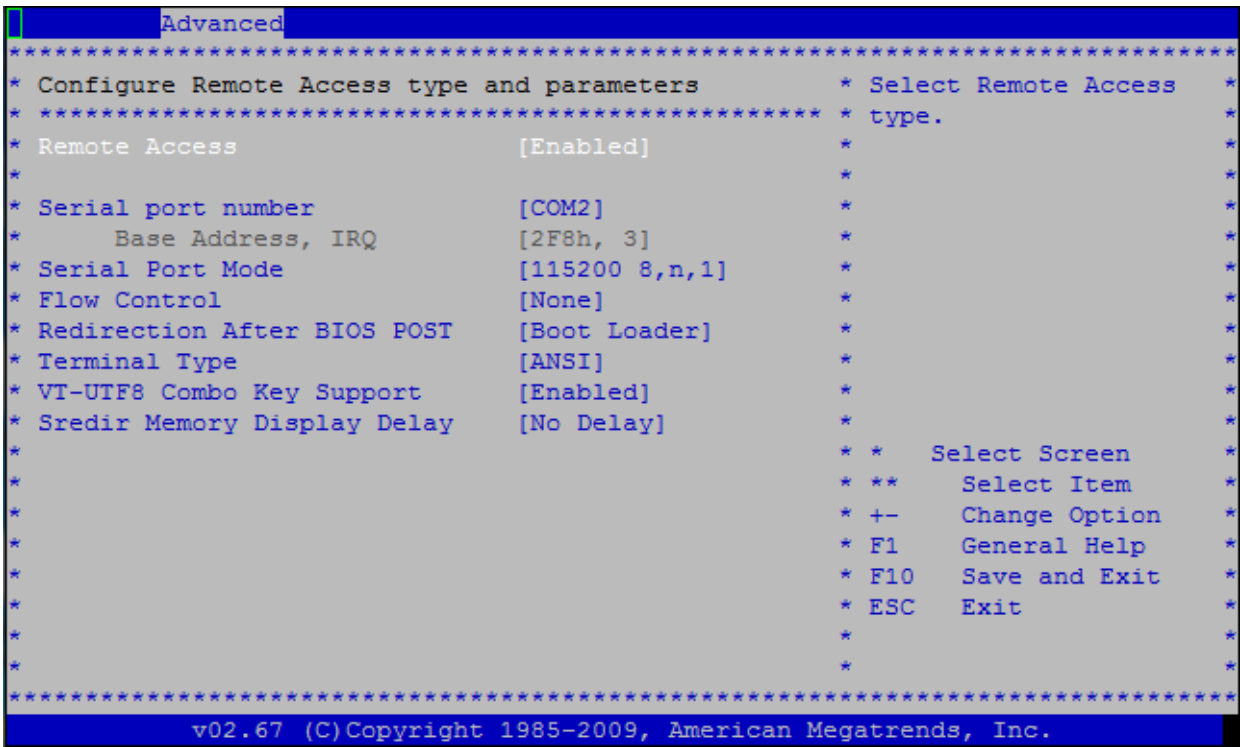


Рис. 4 - 5 – Вид экрана меню «Remote Access Configuration»

Табл. 4 - 4 - 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
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

Пункт меню	Назначение	
	[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
Sredir Memory Display Delay	Задержка загрузки изделия 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.



4.3.3 USB Configuration (настройки портов USB)

Вид экрана меню «USB Configuration» и описание пунктов приведены ниже.

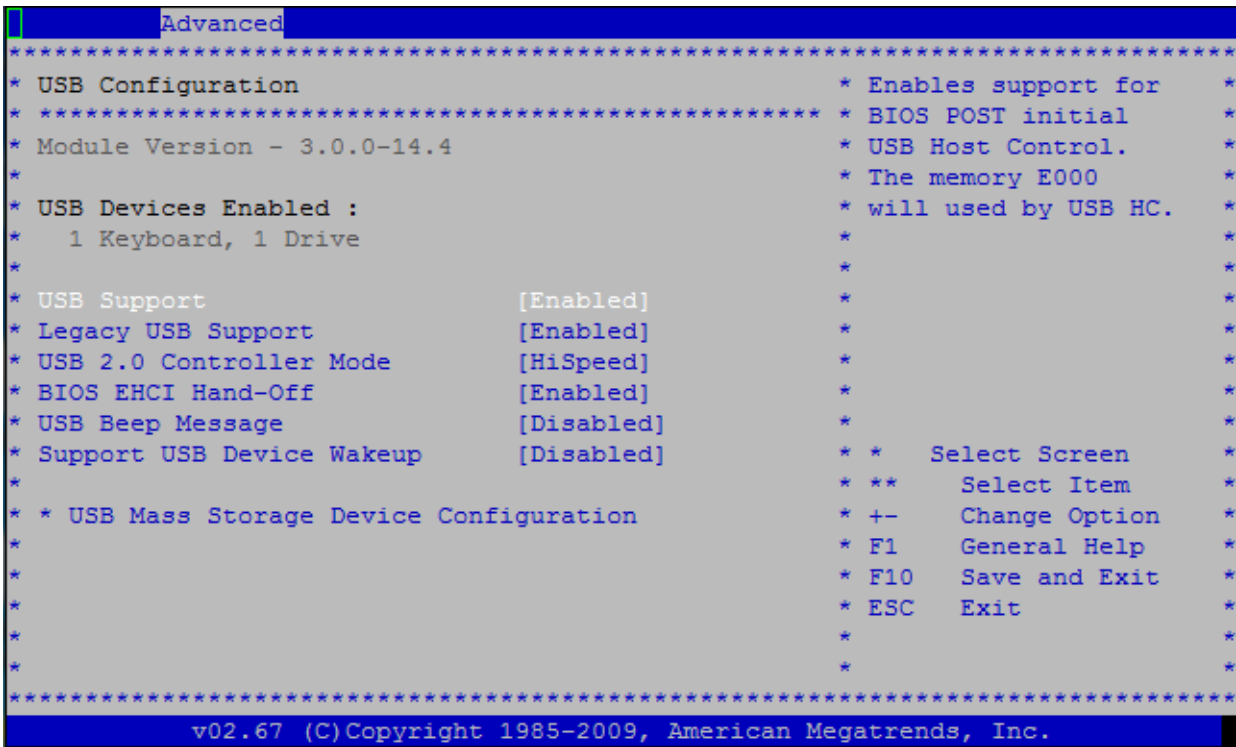


Рис. 4 - 6 – Вид экрана меню «USB Configuration»

Табл. 4 - 5 - Описание меню «USB Configuration» (Настройки портов USB)

Пункт меню	Назначение	
USB Support	Поддержка USB.	
	[Disabled]	Поддержка USB выключена
	[Enabled]	Поддержка USB включена
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
USB Beep Message	Звуковой сигнал при обнаружении подключенного USB-устройства	
	[Disabled]	запрещен

Пункт меню	Назначение	
	[Enabled]	разрешен
Support USB Device Wakeup	Поддержка выхода из режима пониженного энергопотребления S1 при обнаружении активности USB-устройств	
	[Disabled]	запрещена
	[Enabled]	разрешена
USB Mass Storage Device Configuration (подменю)	Конфигурация USB-накопителей	

#### 4.4 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» и описание меню приведены ниже.

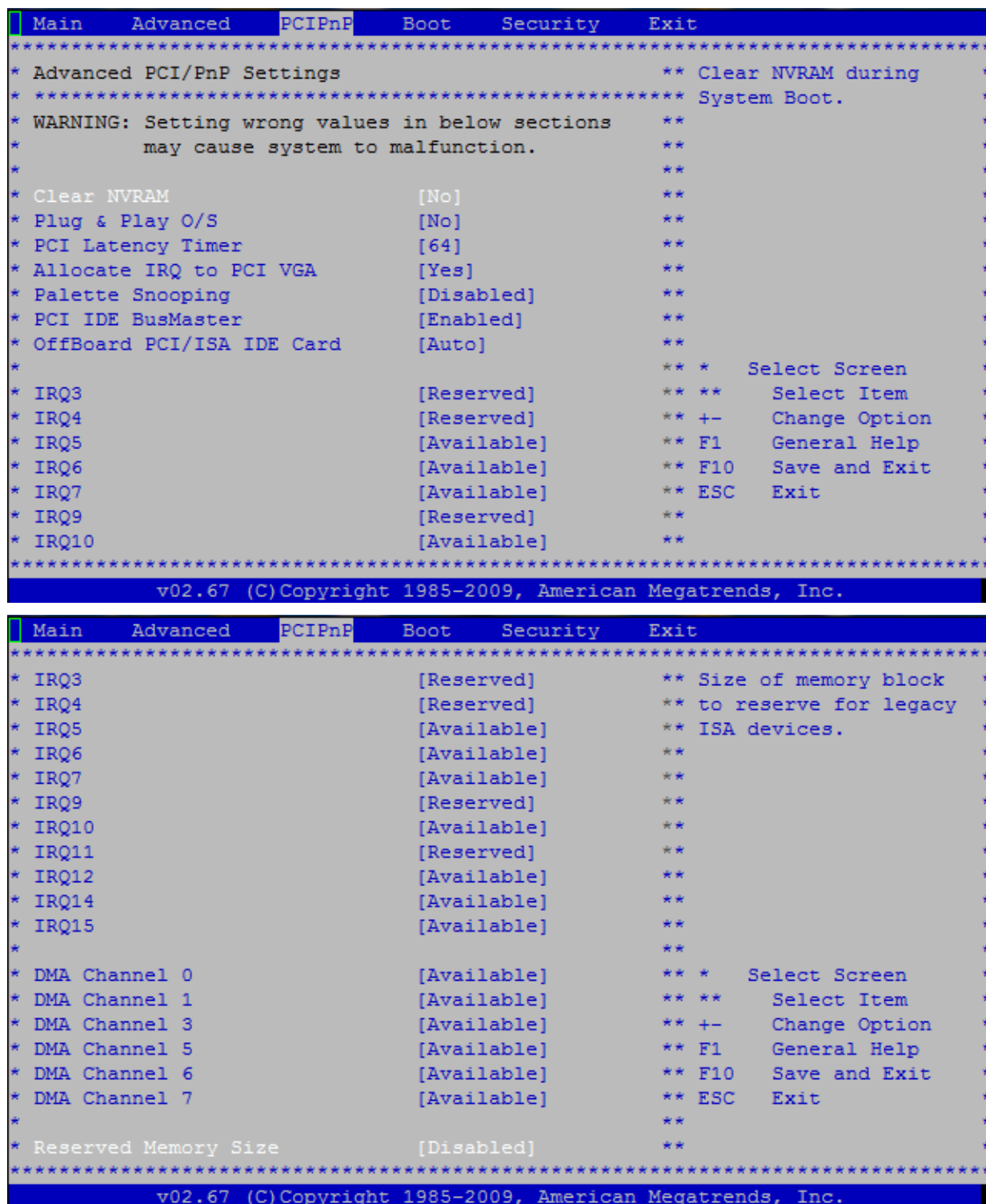


Рис. 4 - 7 - Вид экрана меню «PCI/ PnP»

Табл. 4 - 6 - 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

Пункт меню	Назначение	
	[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.
	[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 прерывания IRQ для внутренних Legacy-устройств Vortex86DX3	
	[Available]	Разрешить использовать данное прерывание устройствами PCI/PnP
	[Reserved]	Запретить использовать данное прерывание устройствами PCI/PnP, зарезервировать для Legacy-устройств. Установка в Reserved позволяет использовать линию IRQ внешними устройствами ISA (не PnP). Для использования линии IRQ внешними устройствами ISA (не PnP) необходимо убедиться, что линия не занята другими внутренними устройствами Vortex86DX3.
	Резервирование канала DMA для внутренних Legacy-устройств Vortex86DX3	
	[Available]	Разрешить использовать данный канал DMA-устройствами PCI/PnP
	[Reserved]	Запретить использовать данный канал DMA-устройствами PCI/PnP, зарезервировать для Legacy-устройств.
	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

## 4.5 Boot (режимы загрузки)

На этой вкладке приводятся пункты, отвечающие за режимы загрузки изделия, а также за выбор устройства IDE, с которого будет производиться загрузка операционной системы. Вид экрана меню «Boot» и описание пунктов меню приведены ниже.



Рис. 4 - 8 - Вид экрана меню «Boot»

Табл. 4 - 7 - Описание меню «Boot» (режимы загрузки)

Пункт меню	Назначение
Boot Settings Configuration (подменю)	Конфигурация установок загрузки
Boot Device Priority (подменю)	Порядок загрузки
Hard Disk Drives (подменю)	Порядок загрузки жестких дисков
USB Drives (подменю)	Порядок загрузки USB-дисков

### 4.5.1 Boot Settings Configuration (настройки режимов загрузки)

Вид экрана меню «Boot Settings Configuration» и описание пунктов меню приведены ниже.

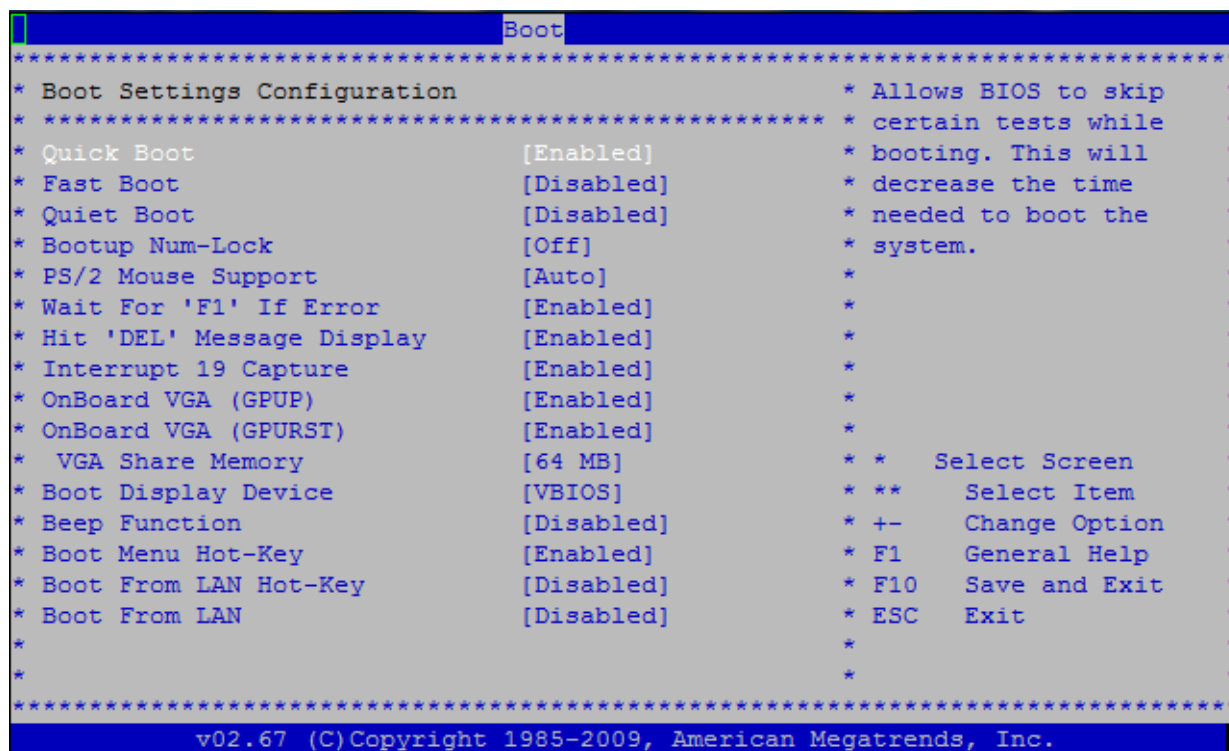


Рис. 4 - 9 - Вид экрана меню «Boot Settings Configuration»

Табл. 4 - 8 - 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
Fast Boot	Режим, ускоряющий загрузку при поврежденных загрузочных установках BIOS	
	[Disabled]	Режим отключен
	[Enhanced 1]	Режим номер 1
	[Enhanced 2]	Режим номер 2
Quiet Boot	Режим вывода OEM-логотипа вместо штатных сообщений BIOS	
	[Disabled]	Режим отключен
	[Enabled]	Режим включен
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
Wait for 'F1' If Error	Ожидание нажатия клавиши «F1» при ошибке	

Пункт меню	Назначение	
	[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
OnBoard VGA (GPUP)	Включение встроенного видеоконтроллера	
	[Disabled]	Встроенный видеоконтроллер выключен
	[Enabled]	Встроенный видеоконтроллер включен
OnBoard VGA (GPURST)	Сброс встроенного видеоконтроллера во время загрузки системы	
	[Disabled]	Сброс встроенного видеоконтроллера запрещен
	[Enabled]	Сброс встроенного видеоконтроллера разрешен
VGA Share Memory	Размер оперативной памяти, отведенной под встроенный видеоконтроллер	
Boot Display Device	Устройство отображения видео при загрузке	
	[VBIOS]	Видео отображается на VGA монитор, если он присутствует, иначе видео отображается на LVDS панель
	[LVDS]	Видео отображается на LVDS панель
	[CRT]	Видео отображается на VGA монитор
Beep Function	Функция не задействована	
Boot Menu Hot-Key	Разрешение всплывающего окна выбора загрузочного устройства по клавише F10	
	[Disabled]	Запрещено
	[Enabled]	Разрешено
Boot From LAN Hot-Key	Функция не задействована	
Boot From LAN	Функция не задействована	

## 4.6 Security (защита)

Вид экрана меню «Security» и описание пунктов меню приведены ниже.

```

Main    Advanced    PCIPnP    Boot    Security    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]            *                    *
*                    *                    *                    *
* * I/O Interface Security                                *                    *
*                    *                    *                    *
*                    * *    Select Screen                *                    *
*                    * **    Select Item                  *                    *
*                    * Enter Change                        *                    *
*                    * F1    General Help                  *                    *
*                    * F10   Save and Exit                 *                    *
*                    * ESC   Exit                          *                    *
*                    *                    *                    *
*****
v02.67 (C)Copyright 1985-2009, American Megatrends, Inc.

```

Рис. 4 - 10 - Вид экрана меню «Security»



Табл. 4 - 9 - 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> <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> <b>Possible VIRUS: Continue (Y/N)?_</b></p>
I/O Interface Security	Встроенные устройства ввода/вывода	

#### 4.6.1 I/O Interface Security (Встроенные устройства ввода/вывода)

Подменю «I/O Interface Security» и описание пунктов меню приведены ниже.

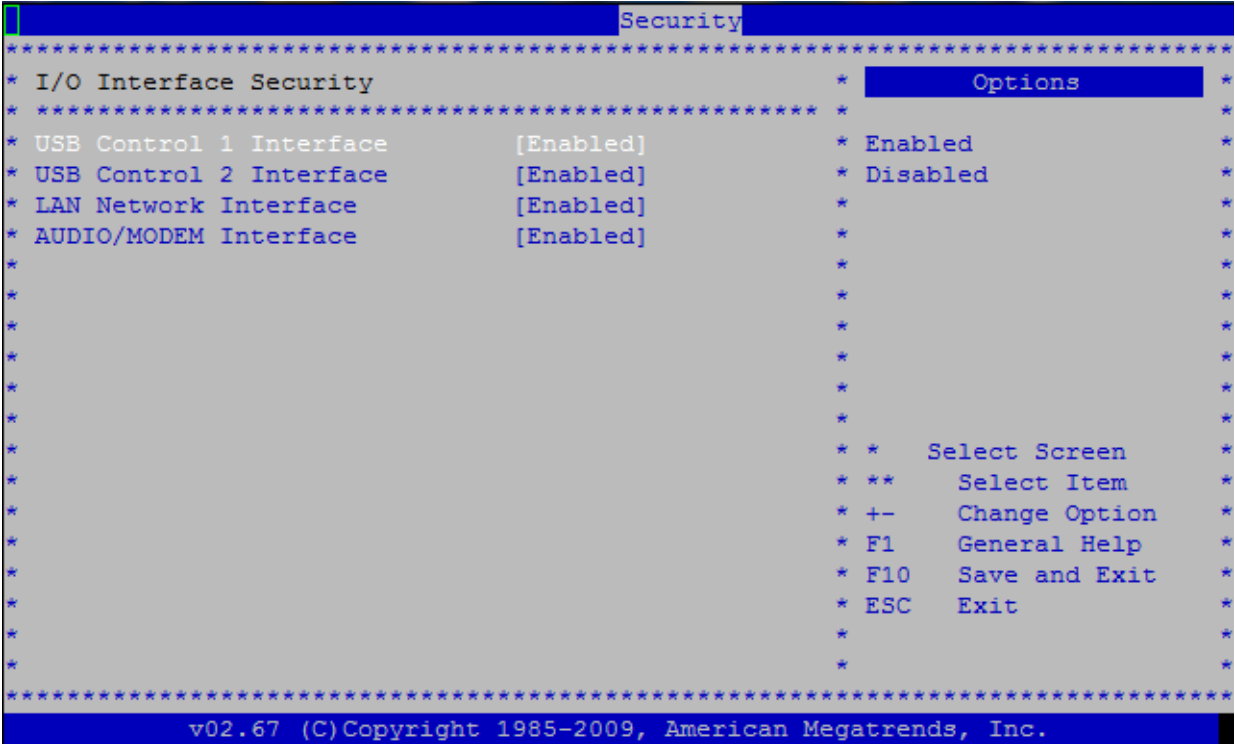


Рис. 4 - 11 - Вид экрана меню « IO Interface Security»

Табл. 4 - 10 - Описание меню «IO Interface Security» (Встроенные устройства ввода/вывода)

Пункт меню	Назначение	
USB Control 1 Interface	Управление работой 0-го и 1-го портов USB	
	[Enabled]	Разрешить работу портов
	[Disabled]	Запретить работу портов
USB Control 2 Interface	Управление работой 2-го и 3-го портов USB	
	[Enabled]	Разрешить работу портов
	[Disabled]	Запретить работу портов
LAN Network Interface	Управление работой интегрированного контроллера Ethernet (LAN)	
	[Enabled]	Разрешить работу контроллера
	[Disabled]	Запретить работу контроллера
AUDIO/MODEM Interface	[Enabled]	Разрешить работу контроллера
	[Disabled]	Запретить работу контроллера

4.7 Exit (выход)

Вид экрана меню «Exit» и описание приведены ниже.



Рис. 4 - 12 - Вид экрана меню «Exit»

Табл. 4 - 11 - 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
Load Failsafe Defaults	То же, что Load Optimal Defaults

## 5 Использование базового программного обеспечения при работе с модулем

### 5.1 Базовое программное обеспечение

При поставке встроенный flash-диск изделия содержит программы, обеспечивающие готовность изделия к эксплуатации: встроенную операционную систему FreeDOS.

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

Последние версии документации, BIOS и утилит можно скачать на ftp-серверах изготовителя и дистрибьютора.

### 5.2 Установление связи между ПЭВМ и изделием

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

1. При выключенном питании ПЭВМ и изделия подключить кабель VTC-9F с нуль-модемным адаптером к COM-порту ПЭВМ и разъему COM-порта платы-носителя (по умолчанию связь с изделием по последовательному порту выключена, ее надо включить см. п. 4.3.2).
2. Установить пакет терминального программного обеспечения, поддерживающий протокол обмена XMODEM/CRC (например, HYPERTERMINAL, TELEMARX, TERM90, TERM95, PUTTY), с параметрами последовательной связи:

порт ПЭВМ (COM1)

8 бит данные

1 стоп-бит

без контроля четности

скорость обмена 115200 бит/с

3. Включить питание или нажать кнопку RESET, если пункты 1, 2 выполнять не требуется и питание выключено. 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.

### 5.3 Работа изделия с клавиатурой и VGA-монитором

При подключении к изделию клавиатуры (PS/2 или USB) и VGA-монитора модуль процессора CPB914 может быть использован как обычный AT (x86) - совместимый компьютер. Запуск и отладка программ в данном случае производится обычным способом и здесь не рассматривается.

## 5.4 Сервисные программы

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

### 5.4.1 Утилиты для обновления BIOS

Программа **ANYBIOS.EXE** предназначена для модификации BIOS с записью во встроенную SPI-Flash процессора в изделии.

Для модификации BIOS необходимо запустить программу с ключом "w" и в качестве параметра указать имя файла BIOS "bios.bin" и ключ пропуска записи MAC-адреса, встроенного в процессор контроллера Ethernet:

**anybios.exe w bios.bin skipmac**

### 5.4.2 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 COM-порт платы-носителя с COM1-портом ПК нуль-модемным кабелем и включить питание изделия (настройки будут сброшены и записаны в CMOS и FRAM, затем автоматически будет выполнен аппаратный сброс и контроллер будет запущен с настройками по умолчанию). На используемом ПК должна быть установлена ОС Windows.

Синтаксис:

**cmos\_rst.exe [COM]**

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

## 5.5 Обновление BIOS

BIOS хранится во flash-памяти, интегрированной в SoC Vortex86DX3 и подключенной к интерфейсу SPI.

При обновлении BIOS необходимо учесть, что после обновления образа и перезагрузки будут загружены оптимальные (заводские) настройки BIOS Setup. В этом случае настройки консольного ввода-вывода будут изменены на заводские установки (режим Redirection After BIOS POST = "Boot Loader"). Поэтому, если необходимо использовать интегрированный консольный ввод-вывод, то каждый раз при загрузке изделия во время процедуры обновления BIOS необходимо входить в BIOS Setup и устанавливать требуемые настройки для консольного ввода-вывода и BIOS в целом.

## 5.6 Работа с устройствами I2C

В качестве примера работы с устройствами i2c можно использовать библиотеку vortex86\_i2c (файлы библиотеки "vortex86\_i2c.c", "vortex86\_i2c.h" и файлы примеров доступны на диске из комплекта поставки изделия, а также на ftp-серверах изготовителя и дистрибьютора. Библиотека собрана в бесплатном пакете Open Watcom C/C++).

В библиотеке реализованы следующие функции:

uint16\_t I2C\_GetBase() – возвращает базовый адрес в пространстве ввода-вывода, используемый для шин i2c

`void I2C_SetBase( uint16_t ba )` – устанавливает базовый адрес в пространстве ввода-вывода, используемый для шин i2c

`void I2C_PowerOff( uint8_t channel )` – выключает указанную шину i2c

`void I2C_PowerOn( uint8_t channel )` – включает указанную шину i2c

`uint16_t I2C_Init( uint8_t channel )` – настраивает указанную шину и возвращает базовый адрес

`uint16_t I2C_Start( uint8_t channel, uint8_t addr, uint8_t gen_stop, uint16_t timeout )` – генерирует старт на шине и выставляет адрес устройства. Функция возвращает остаток от параметра timeout

`uint16_t I2C_ReadByte( uint8_t channel, uint8_t * dat, uint8_t lastbyte, uint16_t timeout )` – читает один байт. Для последнего байта параметр lastbyte должен быть не равен 0. Функция возвращает остаток от параметра timeout

`uint16_t I2C_WriteByte( uint8_t channel, uint8_t dat, uint8_t lastbyte, uint16_t timeout )` – пишет один байт. Для последнего байта параметр lastbyte должен быть не равен 0. Функция возвращает остаток от параметра timeout

`uint16_t I2C_ReadByteReg( uint8_t channel, uint8_t addr, uint8_t reg, uint8_t * dat, uint16_t timeout )` – читает байт из i2c устройства с адресом addr из регистра reg. Функция возвращает остаток от параметра timeout

`uint16_t I2C_ReadWordReg( uint8_t channel, uint8_t addr, uint8_t reg, uint16_t * dat, uint16_t timeout )` – читает слово из i2c устройства с адресом addr из регистра reg. Функция возвращает остаток от параметра timeout

`uint16_t I2C_WriteByteReg( uint8_t channel, uint8_t addr, uint8_t reg, uint8_t dat, uint16_t timeout )` – пишет байт в i2c устройство с адресом addr в регистр reg. Функция возвращает остаток от параметра timeout

`uint16_t I2C_WriteWordReg( uint8_t channel, uint8_t addr, uint8_t reg, uint16_t dat, uint16_t timeout )` – пишет слово в i2c устройство с адресом addr в регистр reg. Функция возвращает остаток от параметра timeout

### **Пример работы с цифровым датчиком температуры LM92CIM (National Semiconductor)**

Сначала производится настройка шины

```
I2C_SetBase( I2C_DEF_BASE_ADDR );
```

```
I2C_Init( I2C_CHANNEL0 );
```

Далее считывается идентификатор микросхемы

```
timeout = I2C_ReadWordReg( I2C_CHANNEL0, LM92_WR_ADDR, 0x07, &id, DEF_TIMEOUT );
```

Если идентификатор верен, считывается температура

```
timeout = I2C_ReadWordReg( I2C_CHANNEL0, LM92_WR_ADDR, 0x00, &rd_temp, DEF_TIMEOUT );
```

Преобразуется к привычному виду и выводится в консоль

```
rd_temp = rd_temp >> 3;
if( rd_temp & 0x2000 ) {
    temp = -1;
    rd_temp = 0x2000 - rd_temp;
}
temp = temp * rd_temp * 0.0625;
printf( " Temperature=%.4f\r\n", temp );
```

## 6 Указания по применению и эксплуатации

### 6.1 Питание модуля

Для работы модуля необходимо напряжение питания  $+5V \pm 5\%$ . При установке модуля на плату-носитель напряжение питания к модулю подается через контакты разъемов ХР1...ХР4.

Подключение (отключение) внешних устройств и плат расширения функциональных возможностей к модулю (от модуля) во включенном состоянии не допускается.

Подключение (отключение) модуля к внешнему источнику (от внешнего источника) постоянного тока во включенном состоянии не допускается.

Подключение внешних устройств и плат расширения функциональных возможностей к модулю должно осуществляться в соответствии с настоящим РЭ.

### 6.2 Условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур – от минус 40 до плюс 70°C;
- относительная влажность воздуха – до 80% (без конденсации влаги);

### 6.3 Механические характеристики

- синусоидальная вибрация, амплитуда ускорения – 5 g;
- устойчивость к одиночным ударам, пиковое ускорение – 100 g;
- устойчивость к многократным ударам, пиковое ускорение – 50 g.

### 6.4 Массогабаритные характеристики

Масса модуля не превышает значения, приведенного в таблице ниже:

Табл. 6-1 - Масса модуля

Вариант исполнения	Масса, кг, не более	Масса в упаковке, кг, не более
СРВ914-01	0,2	0,3

Табл. 6-2 - Габариты модуля

Вариант исполнения	Габариты модуля, мм
СРВ914-01	$114,0 \pm 0,5 \times 95,8^{+0,2}_{-1,0} \times 18,6 \pm 0,5$

## **6.5 Средняя наработка на отказ (MTBF)**

Значение MTBF составляет не менее 500 000 ч.

Данное значение MTBF рассчитано по модели вычислений Telcordia Issue 1, методика расчета Method I Case 3, для непрерывной эксплуатации при наземном размещении в условиях, соответствующих УХЛ4 ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды плюс 30 °С.



## **7 Транспортирование, распаковка и хранение**

### **7.1 Транспортирование**

Модуль должен 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 по ГОСТ 23216-78.

Допускается транспортирование модуля, упакованного в индивидуальный антистатический пакет, в групповой упаковке (таре) предприятия-изготовителя.

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

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованный модуль не должен подвергаться резким толчкам, падениям, ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованного модуля на транспортное средство должен исключать его перемещение.

### **7.2 Распаковка**

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

Запрещается размещение упакованного модуля вблизи источника тепла перед распаковыванием.

При распаковке модуля необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие его сохранность, а также товарный вид потребительской тары предприятия-изготовителя.

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

### **7.3 Хранение**

Условия хранения модуля – для группы 1 по ГОСТ 15150-69.

# Приложение А

## Дополнительная документация

(Обязательное)

Дополнительная документация, которая может понадобиться при использовании Руководства по эксплуатации, приведена в таблице ниже:

Табл. А - 1 - Дополнительная документация

Производитель	Название документа	Дата/ номер реvisions
Kontron	ETX Component SBC Specification	Revision 2.6