Утвержден

ФАПИ. 467444.002РЭ–ЛУ

МОДУЛЬ ПРОЦЕССОРА СРС106

Руководство по эксплуатации

Редакция 1.32

ФАПИ. 467444.002 РЭ

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 6

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ 6

1.2 ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ, КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ, ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА 6

1.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ 7

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 8

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МОДУЛЯ 8

2.2 ИСПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ 9

2.3 ПИТАНИЕ МОДУЛЯ 9

2.4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ 9

2.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 10

2.6 МАССОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 10

2.7 СРЕДНЯЯ НАРАБОТКА НА ОТКАЗ (MTBF) 10

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 11

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ 14

4.1 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИЗДЕЛИЯ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ 14

4.2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АДРЕСНОГО ПРОСТРАНСТВА 18

4.2.1 Распределение адресного пространства памяти 18

4.2.2 Распределение адресного пространства ввода-вывода 18

4.2.3 Распределение уровней прерываний 25

4.2.4 Распределение каналов прямого доступа к памяти 26

4.3 ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОДУЛЯ 27

4.3.1 Микропроцессор 27

4.3.2 Память SDRAM 27

4.3.3 BIOS 27

4.3.4 Интерфейс UIDE/Compact Flash 27

4.3.5 Compact Flash 28

4.3.6 NAND Flash 29

4.3.7 ROM Disk 29

4.3.8 Видеоконтроллер 29

4.3.9 Интерфейсный модуль CUM01 35

4.3.9.1 Подключение TFT/DSTN-панелей и VGA-мониторов 35

4.3.9.2 Подключение PS/2-клавиатуры и мыши 37

4.3.10 Интерфейс USB 37
4.3.11 Канал Ethernet 37
4.3.12 Последовательные порты 37
4.3.13 Порт НГМД/принтера (FDD/LPT1) 42
4.3.14 Оптоизолированный сброс / прерывание 43
4.3.15 RTC и Serial FRAM 44
4.3.16 Конфигурационные перемычки J19 44
4.3.17 Шина расширения ISA 46
4.3.18 Разъем PC/104 47
4.3.19 Диагностические светодиоды 49
4.3.20 Дискретный ввод-вывод 49
4.3.21 Подключение питания к модулю 51
4.4 ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ 52
4.4.1 Габаритные и присоединительные размеры модуля 52
4.4.2 Габаритные и присоединительные размеры интерфейсного модуля CUM01 52
5 БАЗОВАЯ СИСТЕМА ВВОДА ВЫВОДА (BIOS) 54
5.1 ПРОГРАММА НАСТРОЙКИ BIOS. ВВЕДЕНИЕ 54
5.2 MAIN MENU (ГЛАВНОЕ МЕНЮ) 54
5.3 BASIC CMOS CONFIGURATION (НАСТРОЙКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ BIOS) 56
5.4 CUSTOM CONFIGURATION (НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ) 58
5.5 PNP CONFIGURATION (НАСТРОЙКА PLUG-AND-PLAY) 60
5.6 SHADOW CONFIGURATION (НАСТРОЙКА ТЕНЕВОЙ ПАМЯТИ) 61
5.7 ОСТАЛЬНЫЕ ПУНКТЫ ГЛАВНОГО МЕНЮ 62
5.7.1 Reset CMOS to last known values (Сброс параметров настройки BIOS к последним значениям) 62
5.7.2 Reset CMOS to factory Defaults (Сброс параметров настройки BIOS к значениям по умолчанию) 62
5.7.3 Write to CMOS and Exit (Записать параметры настройки BIOS в CMOS и выйти) 62
5.7.4 Exit without changing CMOS (Выйти без записи изменений в CMOS) 63
5.8 УСТАНОВКА CMOS В СОСТОЯНИЕ “ПО УМОЛЧАНИЮ” 63
5.9 ЗАГРУЗКА ФАЙЛОВ, ФОРМАТИРОВАНИЕ И ПЕРЕНОС СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМА “START MANUFACTURING LINK” 63
5.10 ОПИСАНИЕ РАСШИРЕННЫХ ФУНКЦИЙ BIOS 64
5.10.1 Работа программ пользователя с ячейками FRAM 64
5.10.2 Управление пользовательскими светодиодами USER_LED1 и USER_LED2 64
5.10.3 Работа со сторожевым таймером микросхемы SuperIO FDC37B787 65
5.10.4 Работа со сторожевым таймером микросхемы супервизора ADM8697 66
5.10.5 Работа со сторожевыми таймерами через расширения INT 17H BIOS 67

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАСПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ 70
6.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 70
6.2 РАСПАКОВКА 70
6.3 ХРАНЕНИЕ 70
7 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ 71
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 72
ПРИЛОЖЕНИЕ А УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК ПО ФУНЦИЯМ 73
ПРИЛОЖЕНИЕ В УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК ПО ИХ НАЗНАЧЕНИЮ 74
ПРИЛОЖЕНИЕ С СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 75

Фирма-производитель «ООО ФАСТВЕЛ», именуемая в дальнейшем ФАСТВЕЛ, приветствует любые предложения и замечания по улучшению данного руководства. ФАСТВЕЛ будет признательна также за объективную информацию о функционировании представленного изделия и программного обеспечения.

Контактная информация

Адрес: 119313, Москва, а/я 242;

Телефон: (095) 234–0639;

Факс: (095) 232–1654;

E-mail: info@fastwel.ru;

Web: www.fastwel.ru.

Поставка и техническая поддержка

Компания «ПРОСОФТ», именуемая в дальнейшем ПРОСОФТ, осуществляет поставку и техническую поддержку продукции ФАСТВЕЛ.

Адрес: 119313, Москва, а/я 81;

Телефон: (095) 234–0636;

Факс: (095) 234–0640;

E-mail: info@prosoft.ru;

Web: www.prosoft.ru.

Право воспроизведения информации

Данное руководство и содержащаяся в нем информация могут быть воспроизведены каким-либо известным способом без предварительного уведомления и последующего извещения ФАСТВЕЛ. Ссылка на первоисточник воспроизводимой информации является обязательной.

Право внесения информации

ФАСТВЕЛ оставляет за собой исключительное право внесения изменений и дополнений в данное руководство без предварительного уведомления. Все изменения и дополнения в руководстве включаются в последующие редакции документа и представлены на Web-сайтах ФАСТВЕЛ и ПРОСОФТ.

Право обновления спецификации модуля

ФАСТВЕЛ оставляет за собой исключительное право внесения изменений и дополнений в спецификацию модуля без предварительного уведомления. Все изменения и дополнения в спецификации модуля включаются в последующие редакции документа и представлены на Web-сайтах ФАСТВЕЛ и ПРОСОФТ.

Право ограничения ответственности

ФАСТВЕЛ не несет никакой ответственности за возможные повреждения и ущерб, обусловленные несоблюдением основных рекомендаций и требований данного руководства.

Фирменные и торговые марки

Все зарегистрированные товарные знаки и торговые марки, представленные в руководстве, являются исключительной собственностью своих законных владельцев.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

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 CPC106» (далее модуль).

Модуль является одноплатным компьютером формата “MicroPC”. Модуль предназначен для встроенных применений, требующих высокой производительности и низкого энергопотребления. Данное изделие содержит последовательные порты, порт жесткого диска IDE, соединитель CompactFlash, совмещенный порт принтера/НГМД, дискретный порт ввода-вывода, два порта USB, порты PS/2-клавиатуры и мыши, порт видео, порт 10/100BaseT Ethernet, интерфейс PC104.

Модуль поставляется с установленной операционной системой FDOS 6.22 и совместим с Windows 2000, Windows CE5,Windows XPe, Linux, QNX6.3, RTOS32 и MSDOS.

Расширение функциональных возможностей модуля возможно через подключение дополнительных модулей: с интерфейсом PC/104 и MicroPC.

В руководстве представлены особенности правильной и безопасной установки, включения и конфигурирования модуля, подключения и взаимодействия с модулями расширения или внешними устройствами.

В руководстве также отражены вопросы запуска, отладки и использования программ из состава базового и сервисного программного обеспечения (далее ПО), особенности резервирования BIOS.

Рассмотрены особенности использования расширенного сервиса программного прерывания INT 17H BIOS.

ВНИМАНИЕ: МОДУЛЬ СОДЕРЖИТ КОМПОНЕНТЫ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ К ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМУ РАЗРЯДУ!

ФАСТВЕЛ является официальным производителем изделия, представленного в данном руководстве.

ПРОСОФТ является официальным дистрибьютором ФАСТВЕЛ.

1.2 ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ, КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ, ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Модуль имеет следующие варианты исполнения и обозначения (информация для заказа) в каталогах продукции ФАСТВЕЛ и ПРОСОФТ:

- (***CPC10601***) - CPC106, SDRAM 128 Мбайт, с SVGA;
- (***CPC10602***) - CPC106, SDRAM 32 Мбайт, без SVGA, без модуля CUM01;
- (***CPC10603***) - CPC106, SDRAM 128 Мбайт, ROM-диск, без NAND-FLASH, FRAM, разъемов HDD / FDD, литиевой батарейки.

Общая информация о дополнительных принадлежностях (аксессуарах) для вариантов исполнения модуля представлена в каталогах продукции ФАСТВЕЛ и ПРОСОФТ.

Каталог продукции ФАСТВЕЛ размещен на Web-странице:

http://www.fastwel.ru/products/catalog/index.htm.

Каталог продукции ФАСТВЕЛ размещен также на файл-сервере ПРОСОФТ по адресу:

ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/.

1.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ

Периферийные устройства подсоединяются к модулю непосредственно или с помощью дополнительных аксессуаров и кабелей, перечисленных в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Дополнительные аксессуары и кабели для модуля

Код	Децимальный номер	Описание	Примечание
ACS00011	ФАПИ.685611.021	Кабель для подключения к LPT (IDC26 – DB25)	Не входит в комплект поставки
ACS00002	ФАПИ.685611.016-04	Кабель для подключения НГМД (IDC26 – IDC26)	Не входит в комплект поставки
–	ФАПИ.685611.012-02	Кабель-переходник для подключения к COM1 (DB9F – IDC10)	Входит в комплект поставки
ACS00010	ФАПИ.685611.020	Кабель для подключения НЖМД 2,5” к 44-х контактному разъему	Входит в комплект поставки
CDM01	ФАПИ.469535.030	Модуль (переходник) для подключения НГМД	Не входит в комплект поставки
CDM02	ФАПИ.469535.023	Модуль (переходник) для подключения НЖМД 3,5” и CDROM	Входит в комплект поставки
CUM01	ФАПИ.469535.025	Модуль для подключения TFT/STN-панели или VGA-монитора, PS/2-клавиатуры и мыши	Входят в комплект поставки (кроме исп.CPC10602)
ASC00015	ФАПИ.685611.023	Кабель для подключения модуля CUM01 к модулю	Входят в комплект поставки(кроме исп.CPC10602)

Аксессуары, входящие в комплект поставки, приведены в таблице 3.1 раздела 3.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МОДУЛЯ

- Микропроцессор STPC Vega 200 МГц:
  1) 32 бит x86 PII ядро;
  2) 64 бит сопроцессор;
  3) 64 бит шина памяти;
- Оперативная память: SDRAM 32/128 Мбайт;
- ROM BIOS:
  1) 256 кбайт BIOS и 256 кбайт FDOS;
  2) 512 кбайт со страничной организацией (возможность установки DiskOnChip);
- FLASH-диск: 16 Мбайт;
- Порты подключения НЖМД:
  1) Compact Flash (тип 2) – 1 шт.;
  2) НЖМД (CDROM) с интерфейсом IDE – 2 шт., поддержка Ultra DMA/66;
- Последовательные порты:
  1) COM1: RS 232, 3 провода (нуль-модем), до 115,2 кбит/с;
  2) COM2: RS 232, полный, до 115,2 кбит/с;
  3) COM3 – COM6: RS 232/RS 422/RS 485, скорость обмена данными до 921,6 кбит/с;
- Два канала USB 1.1;
- Один канал Ethernet 10/100 Мбит/с;
- Видеоконтроллер:
  1) объем видеопамяти – 4 Мбайт;
  2) возможность подключения TFT или DSTN-панелей с разрешением до 1024x768 точек;
  3) возможность подключения RGB-монитора с интерфейсом VGA;
  4) подключение TFT/DSTN-панелей, VGA-мониторов, PS/2-клавиатуры и мыши через интерфейсный модуль CUM01;
- Два сторожевых таймера;
- CMOS+SFRAM для хранения конфигурации;
- Часы реального времени с календарем и резервным батарейным питанием;
- Порт PS/2-клавиатуры и мыши;
- Контроллер НГМД / Универсальный параллельный порт с поддержкой режимов EPP, ECP используют один разделяемый разъем;
- Порт 16-и канального TTL-совместимого дискретного ввода-вывода;
- Оптоизолированный сброс/прерывание;
- Возможность установки плат в формате PC/104 (до 3-х плат вне крейта или одной платы при установке модуля в крейте MicroPC);
- Программная совместимость с ОС DOS, QNX 6.x, RTOS32, Windows CE5, Windows XPe, Linux, Windows 2000.

2.2 ИСПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ

Варианты исполнения модуля приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Состав модуля в зависимости от варианта исполнения

Наименование	Условное обозначение	Обозначение при заказе	Примечание
Модуль процессора CPC106 (CPC1060x)	CPC106	CPC10601	SDRAM 128 Мбайт, с SVGA
		CPC10602	SDRAM 32 Мбайт, без SVGA, без модуля CUM01
		CPC10603	SDRAM 128 Мбайт, ROM-диск, без NAND-FLASH, FRAM, разъемов HDD / FDD, литиевой батарейки

2.3 ПИТАНИЕ МОДУЛЯ

Электрическое питание модуля должно осуществляться от внешнего источника постоянного тока с характеристиками, приведенными в таблице 2.2. Питание может подаваться, как через системные разъемы ISA, PC/104, так и на отдельный разъем в случае автономного использования модуля.

Таблица 2.2 – Диапазоны напряжений питания

Напряжение питания, В	Предельные значения напряжения, В
+5	От +4,75 до +5,25

Ток потребления модуля (без учета питания внешних цепей) не должен превышать значений, приведенных в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Ток потребления модуля

Вариант исполнения	Ток потребления (по +5 В) А, не более
CPC10601	0,9
CPC10602, CPC10603	0,8

Примечание – Напряжение питания +12 В для питания модуля не используется. Цепь питания +12 В от разъема подключения питания выведена на соответствующие контакты разъемов PC/104 и ISA.

Используемый совместно с вариантом исполнения CPC10601 интерфейсный модуль CUM01 имеет ток потребления 80 мА по цепи питания +5 В (величина тока не входит в значение тока потребления CPC10601, указанное в таблице 2.3).

2.4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

– диапазон рабочих температур – от минус 40 до плюс 85 °С;
– относительная влажность воздуха – от 5 до 95 % при плюс 25 °С (без конденсации влаги);
– диапазон температур хранения – от минус 55 до плюс 90 °С.

2.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

2.6 МАССОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса модуля не должна превышать значения, приведенного в таблице 2.4.

Примечание – Масса модуля приведена без учета установленного радиатора и устройства Compact Flash.

Таблица 2.4 – Масса модуля

Вариант исполнения	Масса, кг, не более
CPC1060x	0,150

Габаритные размеры модуля и *дополнительного* интерфейсного модуля CUM01 не должны превышать значений, приведенных в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Габаритные размеры модулей

Тип модуля	Габаритные размеры, мм, не более
CPC1060x	125 ,0 x 123,0 x 23,0
CUM01	124,5 x 50,0 x 18,0

Примечание – Габаритные размеры вариантов исполнения модуля CPC1060x приведены с учетом выступающих частей за пределы габаритов платы формата MicroPC.

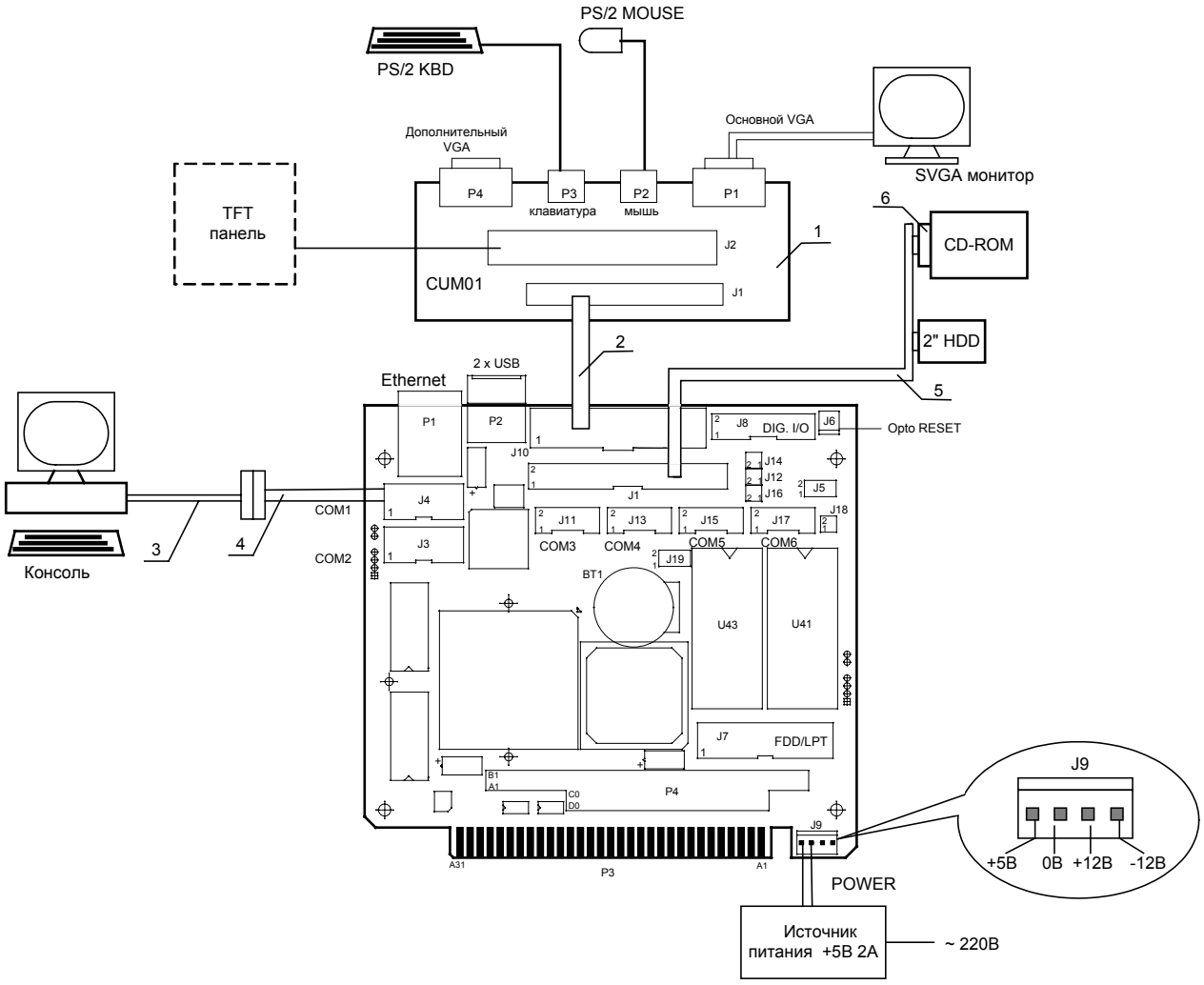
2.7 СРЕДНЯЯ НАРАБОТКА НА ОТКАЗ (MTBF)

Значение MTBF составляет 200000 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.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Схема, показывающая подключение необходимых устройств к модулю, приведена на рисунке 3.1.



Необходимые устройства для включения модуля CPC106 :

1 - Модуль для подключения периферийных устройств (CUM01) ФАПИ.469535.004
2 - Кабель ASC00015
3 - Нуль-модемный кабель с разъемами DB9
4 - Кабель ФАПИ.685611.012-02 (переходник IDC10-DB9)
5 - Кабель ASC00010 FCC44
6 - Переходник для подключения CD-ROM (CDM02) ФАПИ.469535.023

Стандартное оборудование :
Привод CD-ROM
Накопитель HDD
Монитор SVGA
Персональный компьютер
Источник питания

Рисунок 3.1 – Подключение к модулю внешних устройств

Необходимыми устройствами для включения модуля и проверки его работоспособности являются:

– источник питания с выходным напряжением +5 В и током 2,0 А, подключаемый к разъему J9. Если планируется использовать модуль с платами расширения PC/104, которые требуют питающего напряжения +12 В и (или) –12 В, то это напряжение должно быть подано также на соответствующий контакт J9. При отладке рекомендуется использовать источник питания IBM PC в формате AT или ATX. При установке модуля в крейт MicroPC питание модуля осуществляется через объединительную панель;
– в качестве устройства отображения могут выступать либо консоль (ПК, работающий в режиме эмуляции терминала с параметрами COM-порта: 115200 bps, 8, N, 1), подключаемый через кабель-переходник DB9F – IDC10 к разъему J4, либо SVGA-монитор, подключаемый к

разъему P1 интерфейсного модуля CUM01. Модуль CUM01 соединяется с модулем при помощи 60-и проводного кабеля ASC00015. В варианте исполнения CPC10602 видеоконтроллер отсутствует и модуль CUM01 не поставляется, а в качестве устройства ввода и отображения может выступать только консоль, подключенная к порту COM1.

Загрузка ОС производится из встроенных дисков NAND FLASH или ROM Disk (для вариантов исполнения CPC10601, CPC10602 или CPC10603 соответственно). В качестве ОС на эти диски записывается FDOS и набор утилит.

Комплект поставки модуля приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Комплект поставки модуля

Код	Децимальный номер	Описание	Примечание
CPC1060x	ФАПИ.467444.002, ФАПИ.467444.002-01, ФАПИ.467444.002-02	Модуль процессора CPC106	–
–	ФАПИ.685611.012-02	Кабель-переходник для подключения к COM1 (DB9F – IDC10)	–
ACS00010	ФАПИ.685611.020	Кабель для подключения НЖМД 2,5” к 44-х контактному разъему	–
CDM02	ФАПИ.469535.023	Модуль (переходник) для подключения HDD 3,5” и CDROM	–
CUM01	ФАПИ.469535.025	Модуль для подключения TFT/DSTN-панели или VGA-монитора, PS/2-клавиатуры и мыши	Входят в комплект поставки (кроме варианта исполнения CPC10602)
ASC00015	ФАПИ.685611.023	Кабель для подключения модуля CUM01 к модулю	

В вариантах исполнения CPC10601 и CPC10602 перед началом эксплуатации должна быть установлена перемычка 3-4 колодки J19 для включения литиевой батарейки (по умолчанию перемычка не устанавливается). В варианте исполнения CPC10603 данную операцию проводить не требуется, так как батарейка не устанавливается. Более подробно установка перемычек J19 описана в пункте 4.3.16.

Для варианта исполнения CPC10601 (имеющего видеоконтроллер) в качестве устройств ввода могут использоваться как консоль, так и PS/2-клавиатура и мышь, подключенные соотвественно к разъемам P3 и P2 интерфейсного модуля CUM01. В качестве устройств отображения могут использоваться как TFT/DSTN-панели, так и видеомониторы (основной и дополнительный) с VGA-совместимым интерфейсом, подключенные соответственно к разъемам J2, P1 и P4 модуля CUM01.

Для варианта исполнения CPC10602 (не имеющего видеоконтроллер) в качестве устройства ввода и отображения может использоваться только консоль, подключенная через нуль-модемный кабель и кабель-переходник (ФАПИ.685611.012-02) к разъему J4. Условное соединение кабелей показано на рисунке 3.2.

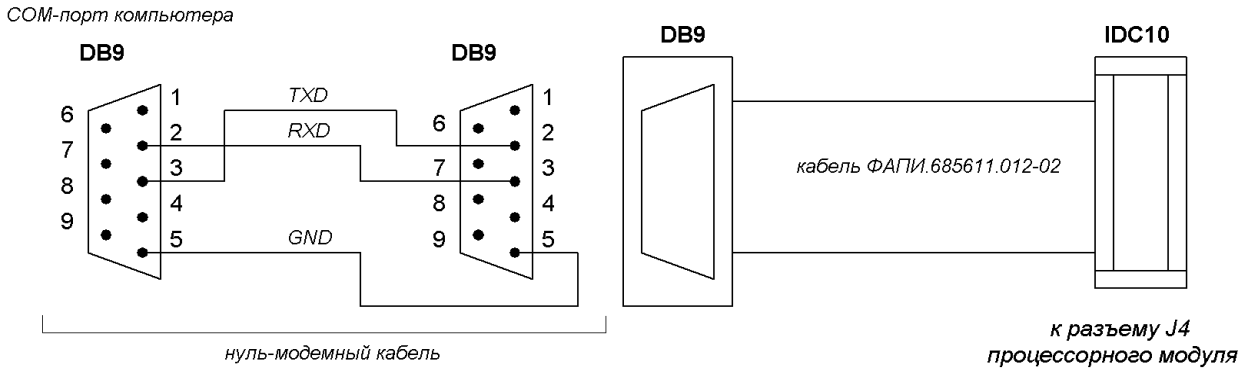


Рисунок 3.2 – Соединение кабелей “3” и “4” (см. рисунок 3.1) для подключения к консоли

Программа гипертерминала, поддерживающая консольный ввод-вывод на ПК, должна быть настроена в следующем режиме: скорость передачи 115200 бит/с, 8 информационных бит, проверка четности выключена, 1 стоповый бит.

После включения модуля и начала работы BIOS на экране должна появиться информация, отраженная в подразделе 5.2 (см. раздел 5 «Базовая система ввода вывода»).

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИЗДЕЛИЯ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Структурная схема модуля приведена на рис. 4.1.

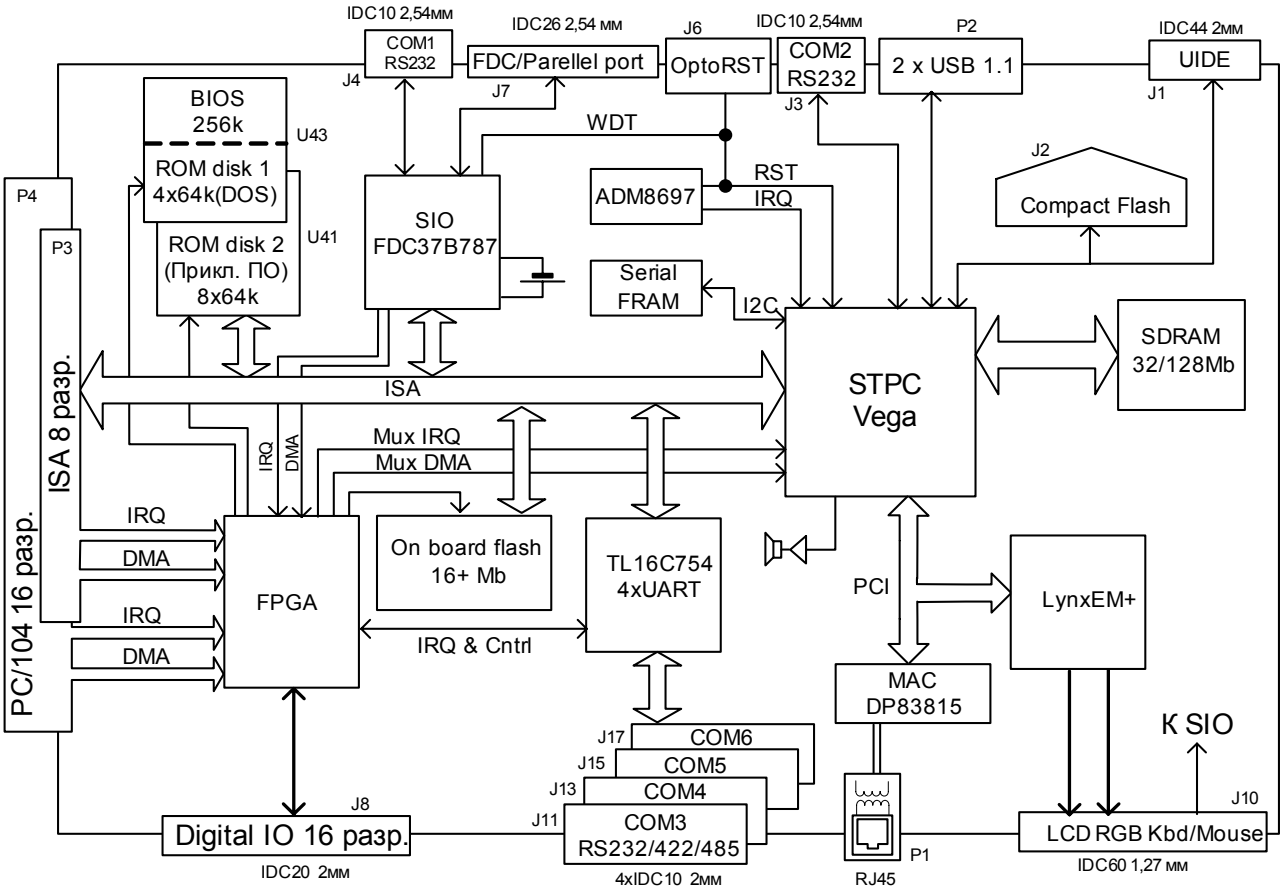


Рисунок 4.1 – Структурная схема модуля

Модуль содержит следующие основные функциональные элементы:

- микропроцессор STPC Vega 200 МГц, включающий в себя 32-и разрядное x86 PII ядро, 64 бит сопроцессор, 64-и разрядную шину памяти (SDRAM);
- оперативная память (SDRAM) объемом 128 или 32Мбайт (для вариантов исполнения CPC10601, CPC10603 и CPC10602 соответственно);
- ROM Disk1: объемом 256 кбайт BIOS и 256 кбайт FDOS с возможностью модификации в составе модуля (для варианта исполнения CPC10603);
- ROM Disk2: объемом 256 кбайт BIOS и 256 кбайт резервная копия BIOS с возможностью установки DiskOnChip (для вариантов исполнения CPC10601, CPC10602);
- FLASH-диск объемом 16 Мбайт (для вариантов исполнения CPC10601, CPC10602);
- порт НЖМД с поддержкой 2-х устройств Ultra DMA/66;
- порт Compact Flash (для вариантов исполнения CPC10601, CPC10602);
- последовательные порты:
  1) COM1: RS 232, нуль-модемный, предназначен для консольного ввода-вывода и загрузки файлов; максимальная скорость обмена до 115,2 кбит/с;
  2) COM2: RS 232, 9 проводов (полный); максимальная скорость обмена до 115,2 кбит/с;

3) COM3 – COM6: RS 232/RS 422/RS 485, скорость обмена данными до 921,6 кбит/с;

– один канал Ethernet 10/100 Мбит/с (для вариантов исполнения CPC10601, CPC10602);
– два канала USB 1.1;
– два сторожевых таймера;
– CMOS+SFRAM для хранения конфигурации (для вариантов исполнения CPC10601, CPC10602);
– часы реального времени;
– порт PS/2-клавиатуры и мыши;
– контроллер НГМД / универсальный параллельный порт (используют один разделяемый разъем) с поддержкой режимов EPP, ECP (для вариантов исполнения CPC10601, CPC10602);
– порты для подключения ЖК-дисплея и матричной клавиатуры;
– видеоконтроллер:
  1) объем видеопамяти – 4 Мбайт;
  2) возможность подключения LCD (TFT или DSTN)-панелей с разрешением до 1024x768 точек;
  3) возможность подключения RGB-монитора;
  4) возможность вывода изображений из различных приложений (в т.ч. видео) на два независимых экрана (только в ОС Windows 95/98/NT);
– 16 линий дискретного ввода-вывода, тип выхода – «открытый коллектор», возможность чтения состояния, возможность формирования прерывания по различным условиям;
– оптоизолированные внешие сброс и прерывание.

Расположение основных компонентов, разъемов, коммутационных колодок для стороны компонентов (TOP) и стороны монтажа (BOTTOM) приведено соответственно на рис. 4.2 и 4.3.

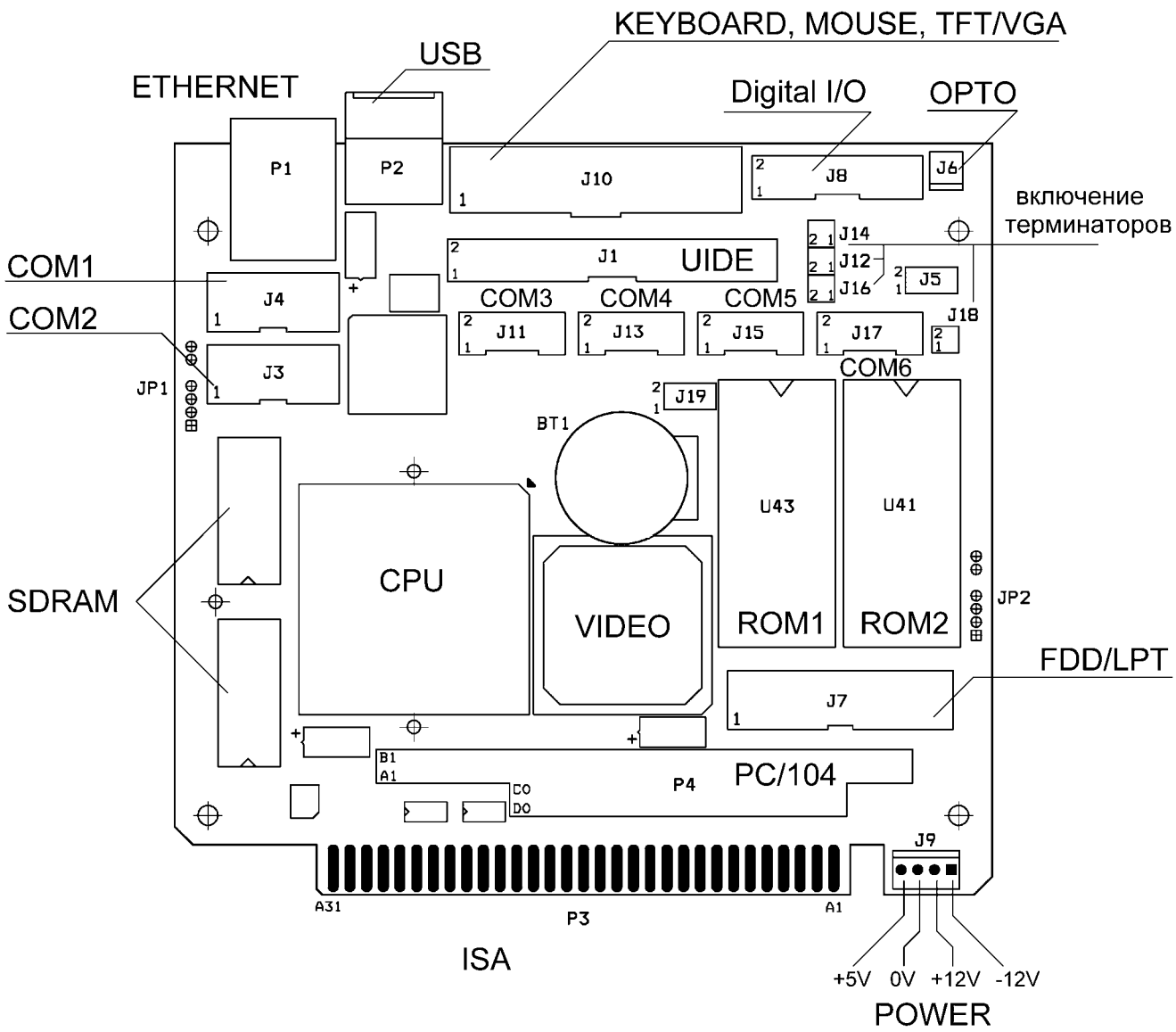


Рисунок 4.2 – Расположение разъемов и основных компонентов на стороне TOP

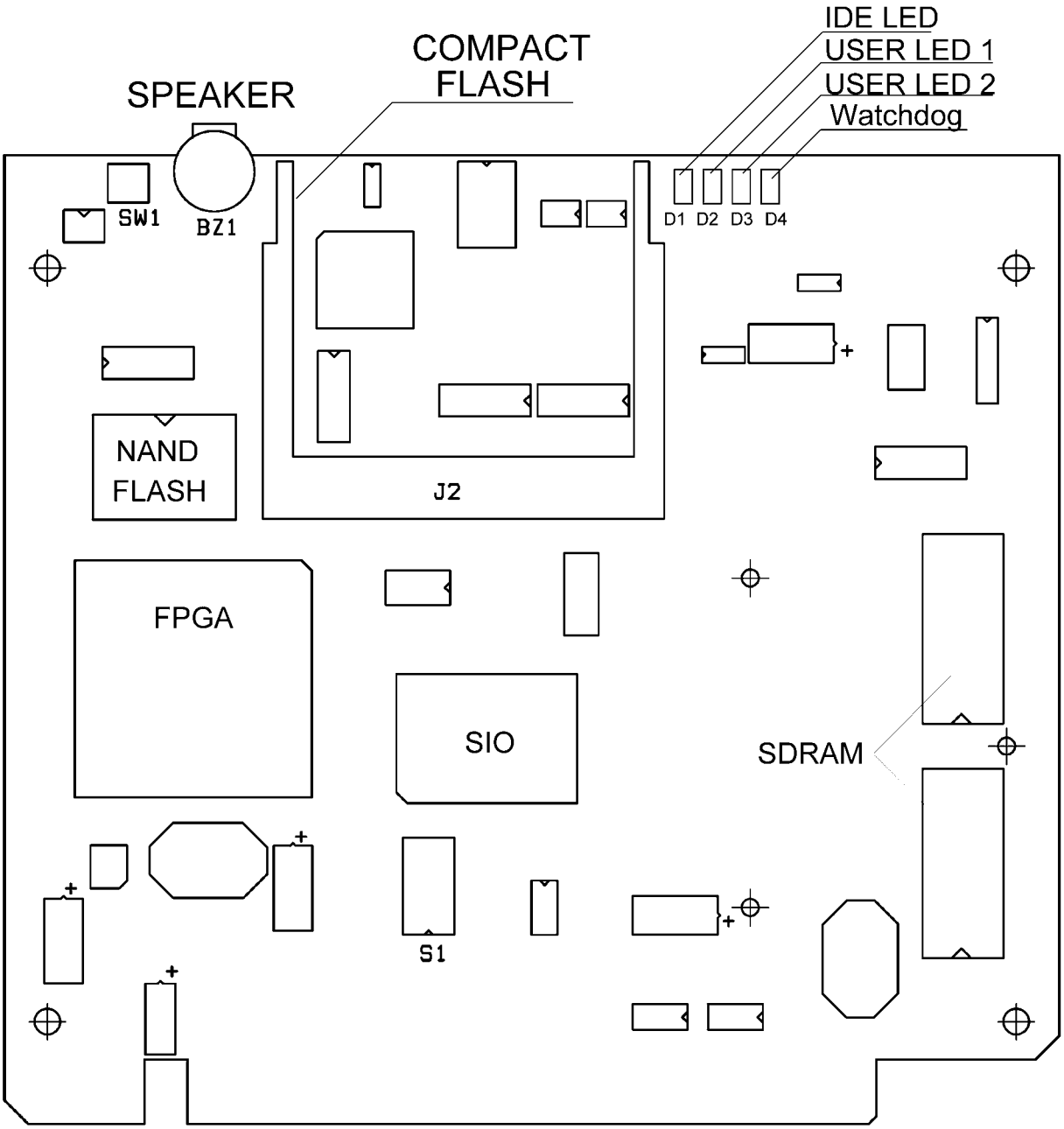


Рисунок 4.3 – Расположение разъемов и основных компонентов на стороне BOTTOM

4.2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АДРЕСНОГО ПРОСТРАНСТВА

4.2.1 Распределение адресного пространства памяти

Таблица 4.1 – Распределение адресного пространства памяти

Диапазон адресов	Размер	Описание	Примечание
00000h – 09FFFh	640 кбайт	Оперативная память	–
A0000h – BFFFFh	128 кбайт	Видеопамять	–
C0000h – C7FFFh	32 кбайт	Область памяти видео BIOS	–
CC000h – CFFFFh	16 кбайт	Адресное пространство памяти для плат расширения	–
D0000h – DDFFFh	160 кбайт	Область расширения BIOS	Окна размером 16 кбайт могут быть скопированы в ОЗУ. Данная опция реализуется BIOS (см. подраздел 5.6)
DE000h – DFFFFh	4 кбайт	DiskOnChip или страница ROM	Выбор производится в BIOS Setup
E0000h – EFFFFh	64 кбайт	Область системной BIOS	–
F0000h – FFFFFh	64 кбайт	Область системной BIOS	–
10000h – 4FFFFFFh	127 Мбайт	Расширенная (extended) оперативная память	–
FE0000h – FFFFFFh	128 кбайт	Область системной BIOS	–

4.2.2 Распределение адресного пространства ввода-вывода

Таблица 4.2 – Распределение адресного пространства ввода-вывода

Диапазон адресов	Функция	Примечание
0000h – 001Fh	DMA1	–
0020h – 0021h	PIC MASTER	–
0022h – 0023h	VEGA 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 – 0107h	COM3 (по умолчанию)	Программируемый адрес
0108h – 010Fh	COM4 (по умолчанию)	Программируемый адрес
0110h – 0117h	COM5 (по умолчанию)	Программируемый адрес

Продолжение таблицы 4.2.

Диапазон адресов	Функция	Примечание
0118h – 011Fh	COM6 (по умолчанию)	Программируемый адрес
0142h	Регистр идентификации для COM3 – COM6 (по умолчанию)	Программируемый адрес
0170h – 0177h	SECONDARY IDE	–
0180h – 019Fh	Резерв / COM3 – COM6	Программируемый адрес
01C2h	Резерв / Регистр идентификации для COM3 – COM6	Программируемый адрес
01F0h – 01F7h	PRIMARY IDE	–
0200h – 021Fh	Резерв / COM3 – COM6	Программируемый адрес
0242h	Резерв / Регистр идентификации для COM3 – COM6	Программируемый адрес
0280h – 029Fh	Резерв / COM3 – COM6	Программируемый адрес
02C2h	Резерв / Регистр идентификации для COM3 – COM6	Программируемый адрес
02F8h – 02FFh	COM2	–
0300h – 031Fh	Системные и пользовательские порты ввода-вывода (FPGA)	–
0320h – 032Fh	GPIO	Программируемый адрес
0370h – 0371h	SIO CONFIGURATION	–
0376h	SECONDARY IDE CONTROL	–
0378h – 037Fh	LPT1	–
03B0h – 03DFh	MDA	–
03BCh – 03BFh	Parallel port MDA	–
03C0h – 03DFh	EGA, VGA, CGA	–
03F0h – 03F5h	Контроллер накопителя на гибких дисках	–
03F6h	PRIMARY IDE CONTROL	–
03F7h	Контроллер накопителя на гибких дисках	–
03F8h – 03FFh	COM1	–
0400h – 041Fh	IRQ ROUTER	–
0420h – 042Bh	DRQ ROUTER	–
0500h – 0507h	I2C CONTROLLER	Программируемый адрес
0520h – 052Fh	GPIO	Программируемый адрес
0CF8H – 0CFFH	Конфигурационные регистры host PCI контроллера	–

Базовые адреса последовательных портов (COM3 – COM6) могут быть изменены разрядами 5, 6 регистра идентификации (COM_ID), при этом адрес регистра идентификации также изменится. По умолчанию порт LPT конфигурируется в режиме ECP и имеет базовый адрес 378h. Системные порты ввода-вывода, размещающиеся в адресном пространстве 000h–0FFh, соответствуют устройствам

базовой архитектуры IBM PC. Порты расположенные по адресам 300h–31Fh являются нестандартными и предназначены для управления ресурсами модуля. Описание портов FPGA приведено в таблице 4.3.

ВНИМАНИЕ: ОПИСАНИЕ ПОРТОВ ПРИВЕДЕНО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМНЫМИ ПРОГРАММИСТАМИ. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ НЕ ДОЛЖНЫ ОБРАЩАТЬСЯ К ЭТИМ ПОРТАМ!

Таблица 4.3 – Системные порты ввода-вывода (FPGA)

Порт (hex)	Бит	Чтение	Запись	Значение	Описание
300	0	**да**	**да**	0	Порт чтения/записи данных, записи адреса, записи команд для NAND FLASH
				1	
	1	**да**	**да**	0	
				1	
	2	**да**	**да**	0	
				1	
	3	**да**	**да**	0	
				1	
	4	**да**	**да**	0	
				1	
	5	**да**	**да**	0	
				1	
	6	**да**	**да**	0	
				1	
	7	**да**	**да**	0	
				1	
301	0	**да**	нет	0	_
	1	**да**	нет	0	
	2	**да**	нет	0	Чтение состояния линии FL_RB (неготовность NAND FLASH)
				1	
	3	**да**	**да**	0	Установка линии /CE NAND FLASH в состояние 0
				1	Установка линии /CE NAND FLASH в состояние 1
	4	**да**	**да**	0	Установка линии /WP NAND FLASH в состояние 0
				1	Установка линии /WP NAND FLASH в состояние 1
	5	**да**	нет	0	Зарезервировано. Постоянный лог. “0”
	6	**да**	**да**	0	Установка линии ALE NAND FLASH в состояние 0
				1	Установка линии ALE NAND FLASH в состояние 1
	7	**да**	**да**	0	Установка линии CLE NAND FLASH в состояние 0
				1	Установка линии CLE NAND FLASH в состояние 1
310*	0	**да**	**да**	0	Установка/чтение состояния линии /ISA_AUEN
				1	
	1	**да**	нет	0	Чтение состояния линии DDR_FPGA – индикатор срабатывания одного из сторожевых таймеров: 1 – сработал сторожевой таймер, 0 – нет срабатывания сторожевых таймеров
				1	
	2	**да**	**да**	0	Установка/чтение состояния линии CDR_FPGA – тактовый сигнал сброса индикатора срабатывания сторожевых таймеров. По фронту 0 → 1 данного сигнала индикатор срабатывания сторожевых таймеров устанавливается в состояние 0
				1	
	3	**да**	нет	0	Чтение состояния линии /SV_PFO – индикатор аварии питания. Устанавливается в состояние 0 при падении напряжения питания ниже 4,615 В
				1	
	4	**да**	**да**	0	Установка/чтение состояния бита маскирования линии /WE_A18R1 (1 – установка маски, 0 – сброс маски)
				1	
	5	**да**	**да**	0	Установка/чтение состояния бита маскирования линии /SV_PFO (1 – установка маски, 0 – сброс маски)
				1	

Продолжение таблицы 4.3.

Порт (hex)	Бит	Чтение	Запись	Значение	Описание
310*	6	**да**	**да**	0	Бит выбора конфигурации: 0 – доступ к внешней шине открыт в диапазоне адресов памяти CC000h – CFFFFh, разрешен доступ к странице в диапазоне адресов памяти D0000h – DFFFFh (конфигурация A), также открыт доступ к внешней шине в адресном пространстве портов ввода/вывода (за исключением системных портов); 1 – доступ к внешней шине открыт в диапазоне адресов памяти CC000h – DDFFFh, адреса DE000h – DFFFFh зарезервированы под флеш-диск DOC2000 (конфигурация B), также открыт доступ к внешней шине в адресном пространстве портов ввода/вывода (за исключением системных портов)
				1	
	7	**да**	**да**	0	Установка/чтение состояния бита маскирования линии /WE_A18R2 (1 – установка маски, 0 – сброс маски)
				1	
311*	0	**да**	**да**	0	Переключение подтверждения ПДП (DACENC=2) на линию /FDC_DACK2
				1	Переключение подтверждения ПДП (DACENC=2) на линию /ISA_DACK2
	1	**да**	**да**	0	–
				1	–
	2	**да**	**да**	0	–
				1	–
	3	**да**	**да**	0	Выбор приема запроса ПДП (DRQ2) по линии FDC_DRQ2
				1	Выбор приема запроса ПДП (DRQ2) по линии BISA_DRQ2
	4	**да**	**да**	0	–
				1	–
	5	**да**	**да**	0	–
				1	–
	6	**да**	нет	0	–
	7	**да**	нет	0	–
312	0	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_0. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_0
				1	
	1	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_1. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_1
				1	
	2	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_2. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_2
				1	
	3	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_3. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_3
				1	
	4	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_4. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_4
				1	
	5	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_5. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_5
				1	
	6	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_6. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_6
				1	
	7	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_7. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_7
				1	
313	0	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_8. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_8
				1	
	1	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_9. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_9
				1	

Продолжение таблицы 4.3.

Порт (hex)	Бит	Чтение	Запись	Значение	Описание
313	2	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_10. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_10
				1	
	3	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_11. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_11
				1	
	4	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_12. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_12
				1	
	5	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_13. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_13
				1	
	6	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_14. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_14
				1	
	7	**да**	**да**	0	При записи – установка состояния триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_15. При чтении – состояние канала дискретного ввода/вывода DIO_15
				1	
314	0	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_0
				1	
	1	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_1
				1	
	2	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_2
				1	
	3	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_3
				1	
	4	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_4
				1	
	5	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_5
				1	
	6	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_6
				1	
	7	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_7
				1	
315	0	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_8
				1	
	1	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_9
				1	
	2	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_10
				1	
	3	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_11
				1	
	4	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_12
				1	
	5	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_13
				1	
	6	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_14
				1	
	7	**да**	нет	0	Состояние триггера канала дискретного ввода/вывода DIO_15
				1	
317*	0	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ1) по линии SIO_IRQ1
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ1) по линии BISA_IRQ3
	1	**да**	**да**	0	–
				1	–
	2	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ6) по линии SIO_IRQ6
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ6) по линии BISA_IRQ6
	3	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ7) по линии SIO_IRQ7
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ7) по линии BISA_IRQ7

Продолжение таблицы 4.3.

Порт (hex)	Бит	Чтение	Запись	Значение	Описание
317*	4	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ8) по линии SIO_IRQ8
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ8) по линии BISA_IRQ4
	5	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ9) по линии UART_IRQ (внутр.)
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ9) по линии BISA_IRQ9
	6	**да**	нет	0	–
	7	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ11) по линии UART_IRQ (внутр.)
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ11) по линии BISA_IRQ11
318*	0	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ12) по линии SIO_IRQ12
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ12) по линии BISA_IRQ12
	1	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ14) по линии OPTO_IRQ
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ14) по линии BISA_IRQ14
	2	**да**	**да**	0	Выбор приема прерываний (вход IRQ15) по линии FL_RB (готовность NAND FLASH)
				1	Выбор приема прерываний (вход IRQ15) по линии BISA_IRQ15
	3	**да**	нет	0	–
	4	**да**	нет	0	–
	5	**да**	нет	0	–
	6	**да**	нет	0	–
	7	**да**	нет	0	–
31B*	0	**да**	**да**	0	В режиме конфигурации А (см. порт 310, бит 6) – регистр селектора страницы ПЗУ (64 кбайт) в адресном пространстве памяти D0000h – DFFFFh. Страницы 0 … 7 располагаются в ROM BIOS, 8 … Fh – в ROM2. После сброса содержит значение – 5. В режиме конфигурации В (см. порт 310, бит 6) – биты не используются
				1	
	1	**да**	**да**	0	
				1	
	2	**да**	**да**	0	
				1	
	3	**да**	**да**	0	
				1	
	4	**да**	**да**	0	В режиме конфигурации А (см. порт 310, бит 6) – бит разрешения доступа к выбранной странице ПЗУ (определяется селектором страницы) в адресном пространстве памяти D0000h – DFFFFh: 0 – доступ запрещен, 1 – доступ разрешен. В режиме конфигурации В (см. порт 310, бит 6) – бит разрешения доступа (чтение/запись) к внешней шине в диапазоне адресов памяти CC000h – DDFFFh и флеш-диску DOC2000 в диапазоне адресов памяти DE000h – DFFFFh: 0 – доступ запрещен, 1 – доступ разрешен
				1	
	5	**да**	нет	0	–
	6	**да**	нет	0	
	7	**да**	нет	0	
31C*	0	**да**	нет	0	Чтение состояния линии TXEN_485_COM3
				1	
	1	**да**	нет	0	Чтение состояния линии TXEN_485_COM4
				1	
	2	**да**	нет	0	Чтение состояния линии TXEN_485_COM5
				1	
	3	**да**	нет	0	Чтение состояния линии TXEN_485_COM6
				1	
	4	**да**	**да**	0	Чтение/запись состояния линии HF_485_COM3: 0 – режим RS 422, 1 – режим RS 485
				1	
	5	**да**	**да**	0	Чтение/запись состояния линии HF_485_COM4: 0 – режим RS 422, 1 – режим RS 485
				1	
	6	**да**	**да**	0	Чтение/запись состояния линии HF_485_COM5: 0 – режим RS 422, 1 – режим RS 485
				1	
	7	**да**	**да**	0	Чтение/запись состояния линии HF_485_COM6: 0 – режим RS 422, 1 – режим RS 485
				1	

Продолжение таблицы 4.3.

Порт (hex)	Бит	Чтение	Запись	Значение	Описание
31D*	0	**да**	**да**	0 1	Чтение/запись состояния линии EN_232_COM3 (управление формирователем RS 232 порта COM3): 0 – выключение формирователей RS 232, 1 – включение формирователей RS 232
	1	**да**	**да**	0 1	Чтение/запись состояния линии EN_232_COM4 (управление формирователем RS 232 порта COM4): 0 – выключение формирователей RS 232, 1 – включение формирователей RS 232
	2	**да**	**да**	0 1	Чтение/запись состояния линии EN_232_COM5 (управление формирователем RS 232 порта COM5): 0 – выключение формирователей RS 232, 1 – включение формирователей RS 232
	3	**да**	**да**	0 1	Чтение/запись состояния линии EN_232_COM6 (управление формирователем RS 232 порта COM6): 0 – выключение формирователей RS 232, 1 – включение формирователей RS 232
	4	**да**	нет	0	–
	5	**да**	нет	0	–
	6	**да**	нет	0	–
	7	**да**	нет	0	–
31E	0	**да**	**да**	0 1	Порт запрещения доступа к регистрам FPGA (запрещенные регистры отмечены знаком *). Для доступа к регистрам FPGA необходимо записать в порт значение 55h. После сброса содержит значение FEh
	1	**да**	**да**	0 1	
	2	**да**	**да**	0 1	
	3	**да**	**да**	0 1	
	4	**да**	**да**	0 1	
	5	**да**	**да**	0 1	
	6	**да**	**да**	0 1	
	7	**да**	**да**	0 1	
142, 1C2, 242, 2C2 (регистр идентификации)	0	**да**	нет	0 1	Состояние линии запроса прерывания порта COM3
	1	**да**	нет	0 1	Состояние линии запроса прерывания порта COM4
	2	**да**	нет	0 1	Состояние линии запроса прерывания порта COM5
	3	**да**	нет	0 1	Состояние линии запроса прерывания порта COM6
	4	**да**	**да**	0 1	Опорная частота UART 1,8432 МГц Опорная частота UART 14,7456 МГц
	6,5	**да**	**да**	00	Базовый адрес UART – 100h, для регистра идентификации адрес – 142h
				01	Базовый адрес UART – 180h, для регистра идентификации адрес – 1C2h
				10	Базовый адрес UART – 200h, для регистра идентификации адрес – 242h
				11	Базовый адрес UART – 280h, для регистра идентификации адрес – 2C2h
	7	**да**	**да**	0 1	Выдача состояния линий прерывания в прямом виде Выдача состояния линий прерывания в инверсном виде

Примечание – Цветовым фоном выделены значения битов портов после сброса.

Знаком * отмечены порты, недоступные для чтения/записи после аппаратного сброса (см. порт 31E, таблица 4.3).

4.2.3 Распределение уровней прерываний

По умолчанию запросы прерываний формируются устройствами, входящими в состав модуля. Схема мультиплексирования прерываний показана на рисунке 4.4. Источники прерываний приведены в таблице 4.4. Альтернативными устройствами, формирующими запросы прерываний, могут быть подключенные к системной магистрали ISA (разъемы PC104 или MicroPC) платы расширения, внешний оптоизолированный вход, память NAND FLASH, клавиатура.

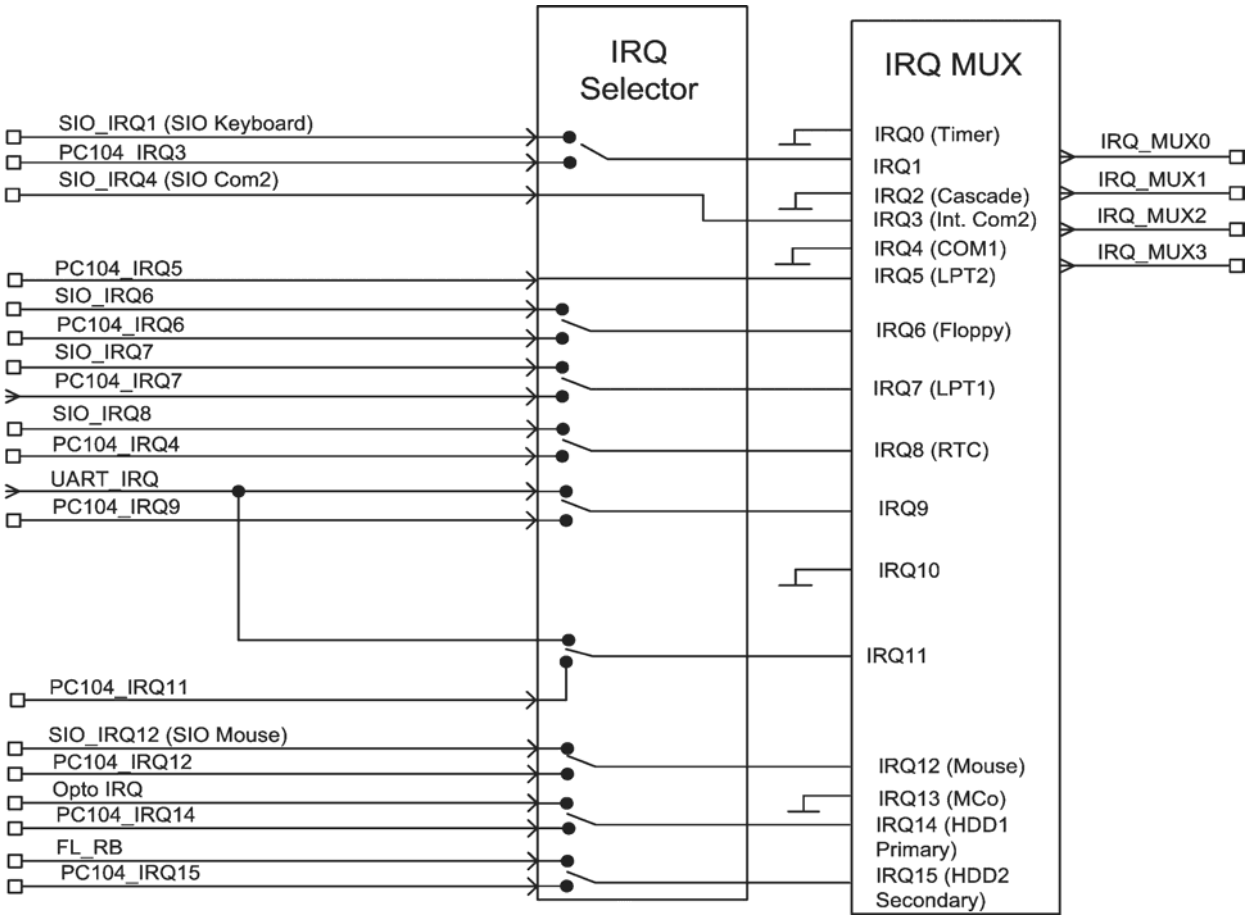


Рисунок 4.4 – Мультиплексирование источников прерываний

Конфигурация запросов прерываний задается в SETUP BIOS. Управление назначением прерываний описано в подразделе 5.5.

Таблица 4.4 – Распределение уровней прерываний

IRQ	Устройство по умолчанию	Альтернативные источники прерываний
IRQ0	Системный таймер	–
IRQ1	Клавиатура (основной порт)	–
IRQ2	Каскадирование (к IRQ9)	–
IRQ3	COM2	–
IRQ4	COM1	–
IRQ5	PC/104	–
IRQ6	Накопитель на гибком магнитном диске (НГМД)	PC/104
IRQ7	LPT1	PC/104

Продолжение таблицы 4.4.

IRQ	Устройство по умолчанию	Альтернативные источники прерывания
IRQ8	RTC (часы реального времени)	–
IRQ9	Последовательные интерфейсы COM3 – COM6	PC/104
IRQ10	–	Устройства шины PCI
IRQ11	Последовательные интерфейсы COM3 – COM6	PC/104
IRQ12	Мышь	PC/104
IRQ13	Зарезервировано для сопроцессора	–
IRQ14	Первый IDE контроллер	Внешний оптоизолированный вход или PC/104
IRQ15	Второй IDE контроллер	Флэш-диск или PC/104

4.2.4 Распределение каналов прямого доступа к памяти

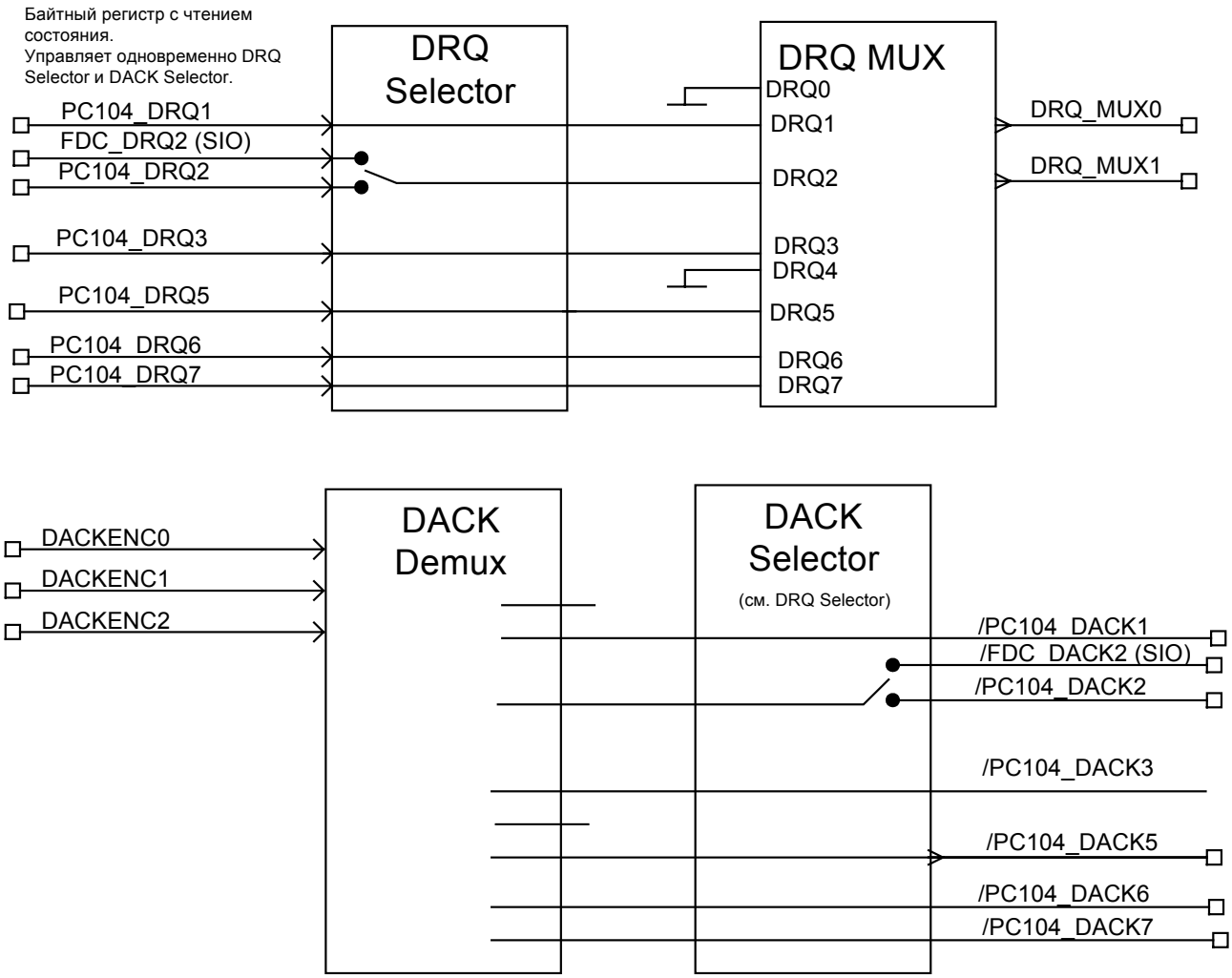


Рисунок 4.5 – Схема мультиплексирования каналов запроса прямого доступа к памяти

Таблица 4.5 – Распределение каналов прямого доступа к памяти

Канал	Основное назначение	Альтернативные источники ПДП
Канал 0	Зарезервировано для регенерации памяти	–
Канал 1	PC/104 (DRQ1)	–
Канал 2	Накопитель на гибких магнитных дисках (SIO)	PC/104 (DRQ2)
Канал 3	PC/104 (DRQ3)	–
Канал 4	Подчиненный контроллер	–
Канал 5	PC/104 (DRQ5)	–
Канал 6	PC/104 (DRQ6)	–
Канал 7	PC/104 (DRQ7)	–

4.3 ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОДУЛЯ

4.3.1 Микропроцессор

Микропроцессор STPC Vega 200 МГц, включает в себя 32-и разрядное x86 PII ядро, 64 бит сопроцессор, 64-и разрядную шину памяти (SDRAM). Микропроцессор имеет программируемый порт ввода-вывода GPIO[0…7], использующийся в модуле для системных и прикладных функции. Ссылка на подробное описание микропроцессора приведена в Приложении С “Список литературы” ([1]).

4.3.2 Память SDRAM

В модуле могут быть установлены (запаяны) четыре микросхемы SDRAM с общим объемом 32 или 128 Мбайт. Микросхемы располагаются с двух сторон модуля TOP и BOTTOM.

4.3.3 BIOS

В модуле установлены две 32-х контактные цанговые панели (колодки) для микросхем ПЗУ (PROM, EPROM) объемом 512 кбайт. ROM Disk1 представляет собой ПЗУ, в котором размещены 256 кбайт BIOS и 256 кбайт FDOS. ROM Disk2 предназначен для размещения прикладного ПО. Эмулируются жесткие диски “C” и “D”. Программирование производится в программаторе. Данные для программирования готовятся с помощью специальной утилиты. Если ROM Disk2 не используется, в панель также можно установить микросхему DiskOnChip. В вариантах исполнения CPC10601, CPC10602 вместо ПЗУ может также использоваться Flash-память.

4.3.4 Интерфейс UIDE/Compact Flash

К модулю могут быть подключены два НЖМД, как Primary (Master/Slave). Подключение производится к разъему J1 (см. рисунок 4.2). Поддерживается режим UDMA-66. Разъем J1 имеет 44 контакта с шагом 2 мм. Назначение контактов разъема J1 показано в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Назначение контактов разъема J1 для подключения НЖМД

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	/RESET	12	DD12	23	/IOW	34	–
2	GND	13	DD2	24	GND	35	DA0

Продолжение таблицы 4.6.

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
3	DD7	14	DD13	25	/IOR	36	DA2
4	DD8	15	DD1	26	GND	37	/CS1
5	DD6	16	DD14	27	/IOCHRDY	38	/CS3
6	DD9	17	DD0	28	GND	39	DASP
7	DD5	18	DD15	29	/DACK	40	GND
8	DD10	19	GND	30	GND	41	+5V
9	DD4	20	–	31	IRQ	42	+5V
10	DD11	21	DRQ	32	/CS16	43	GND
11	DD3	22	GND	33	DA1	44	–

НЖМД формата “2,5 дюйма” подключается к разъему J1 непосредственно с помощью кабеля ACS00010 (FC44). Другие типы НЖМД (формата “3,5 дюйма”), а также CDROM, имеющие 40-контактный разъем с шагом 2,5 мм, подключаются к модулю через модуль-переходник CDM02 (ФАПИ.469535.023). Переходник непосредственно подключается к 40-контактному разъему НЖМД или к CDROM и соединяется с разъемом J1 с помощью кабеля ACS00010 (FC44).

4.3.5 Compact Flash

Устройство Compact Flash (тип 2) может быть подключено к модулю через разъем J2 (см. рис. 4.3). Устройство Compact Flash доступно как Secondary Master. Устройство Compact Flash может быть определено установками BIOS в качестве загрузочного диска. Назначение контактов разъема J2, в который устанавливается накопитель Compact Flash, приведено в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Назначение контактов разъема J2 для подключения Compact Flash

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	GND	26	/CD1
2	D03	27	D11
3	D04	28	D12
4	D05	29	D13
5	D06	30	D14
6	D07	31	D15
7	/CS0	32	/CS1
8	A10 (не используется)	33	/VS1 (не используется)
9	/ATA SEL	34	/IORD
10	A09 (не используется)	35	/IOWR
11	A08 (не используется)	36	/WE
12	A07 (не используется)	37	INTRQ
13	VCC (+5V)	38	VCC (+5V)
14	A06 (не используется)	39	/CSEL
15	A05 (не используется)	40	/VS2 (не используется)
16	A04 (не используется)	41	/RESET
17	A03 (не используется)	42	IORDY

Продолжение таблицы 4.7.

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
18	A02	43	/INPACK
19	A01	44	/REG
20	A00	45	/DASP (не используется)
21	D00	46	/PDIAG (не используется)
22	D01	47	D08
23	D02	48	D09
24	/IOCS16	49	D10
25	/CD2	50	GND

Примечание – Надпись «не используется» означает, что данный контакт разъема в модуле не подключен.

4.3.6 NAND Flash

В модуле установлена микросхема Flash-памяти объемом 16 Мбайт, использующая технологию NAND. Она может использоваться в качестве загрузочного диска или может быть отключена в SETUP (см. подраздел 5.3 описания BIOS).

4.3.7 ROM Disk

В вариантах исполнения CPC10601, CPC10602 в колодку 1 (U43) устанавливается ПЗУ (ROM, EPROM), содержащее BIOS и ее резервную копию. В колодку 2 (U41) может быть установлен накопитель DiskOnChip.

В варианте исполнения CPC10603 в колодку 1 (U43) устанавливается ROM, содержащая BIOS без резервной копии, а свободное место в памяти организовано как ROM Disk1, где записана ОС FDOS. В колодку 2 (U41) устанавливается ROM Disk2 с программами пользователя. Устройство, установленное в колодке 1 (U43) доступно как диск “C”, а в колодке 2 (U41) – как диск “D”.

4.3.8 Видеоконтроллер

В модуле используется видеоконтроллер типа SM712GE фирмы Silicon Motion. Данный видеоконтроллер обладает следующими возможностями и характеристиками:

- объем видеопамяти – 4 Мб;
- возможность подключения LCD (TFT или DSTN)-панелей с разрешением до 1024x768 точек;
- возможность подключения RGB-монитора (VGA);
- возможность вывода изображения из различных приложений (в т.ч. видео) на два независимых экрана (только в ОС Windows 95/98/NT).

Ссылка на подробное описание и документацию по программированию видеоконтроллера приведена в Приложении С “Список литературы”([2]).

Выбор режима работы дисплея производится DIP-переключателем S1. Типы дисплеев и режимы работы видеоконтроллера приведены в таблице 4.8. Если все DIP-выключатели находятся в состоянии «OFF», то подразумевается работа в RGB-режиме с обычным VGA-дисплеем.

Таблица 4.8 – Типы дисплеев и режимы работы видеоконтроллера

Установка переключателя S1: 8 7 6 5 4 3 2 1	**Тип дисплея и режим работы видеоконтроллера**
x x x x x x x 0	Тип подключенного LCD-дисплея – Color TFT
x x x x x x x 1	Тип подключенного LCD-дисплея – Color DSTN
x x x x x x 0 1	TFT FPCLK : Normal
x x x x x x 1 1	TFT FPCLK : Inverted
x x x x 0 0 x x	Устанавливаемое разрешение LCD-дисплея 640x480
x x x x 0 1 x x	Устанавливаемое разрешение LCD-дисплея 800x600
x x x x 1 0 x x	Устанавливаемое разрешение LCD-дисплея 1024x768
x x x x 1 1 x x	Устанавливаемое разрешение LCD-дисплея 1280x1024
x 0 0 0 x x x x	Разрешение по цвету 9 bit : по 3 бита на R, G, B
x 0 0 1 x x x x	Разрешение по цвету 12 bit : по 4 бита на R, G, B
x 0 1 0 x x x x	Разрешение по цвету 18 bit : по 6 бит на R, G, B
x 0 1 1 x x x x	Разрешение по цвету 24 bit : по 8 бит на R, G, B
x 1 0 0 x x x x	24 bit на точку (12 + 12 бит, 2 точки + тактовый)
x 1 0 1 x x x x	Аналоговый TFT-дисплей (RGB)
x 1 1 0 x x x x	36 bit на точку (18 + 18 бит, 2 точки + тактовый)
0 x x x x x x x	DSTN-интерфейс 16 бит
1 x x x x x x x	DSTN-интерфейс 24 бит

Установленный в модуле видеоконтролер поддерживает цветные TFT и DSTN-панели с цифровым интерфейсом, а также цветные TFT-панели с аналоговым RGB-интерфейсом. Подключение различных типов дисплеев, PS/2-клавиатуры и мыши в модуле совмещено на одном разъеме – J10. Подключение данных устройств осуществляется через интерфейсный модуль CUM01 с помощью 60-и контактного шлейфа к разъему J10 модуля. Назначение контактов разъема J10 приведено в таблице 4.9. Соответствие между линиями интерфейса видеоконтроллера FDATA[23…0] и интерфейсами подключаемых TFT/DSTN-панелей различных типов приведено в таблице 4.10.

Таблица 4.9 – Назначение контактов разъема J10 для подключения дисплеев, PS/2-клавиатуры и мыши

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	KBD DATA	31	GND
2	+5V	32	FPEN
3	KBD CLK	33	GND
4	MOUSE CLK	34	FHSYNC
5	GND	35	VBIASEN
6	MOUSE DATA	36	FVSYNC
7	+5V	37	FPVDDEN
8	+5V	38	GND
9	FDATA0	39	OUTR
10	FDATA1	40	GNDV
11	FDATA2	41	OUTB
12	FDATA3	42	GNDV
13	FDATA4	43	OUTG
14	FDATA5	44	GNDV
15	LVDS_MCKN	45	SDA
16	FDATA8	46	HSYNC
17	FDATA9	47	VSYNC
18	FDATA10	48	GND
19	FDATA11	49	SCL
20	FDATA12	50	FDATA6
21	FDATA13	51	FDATA7
22	GND	52	GND
23	FDATA16	53	FDATA14
24	FDATA17	54	GND
25	FDATA18	55	FDATA15
26	FDATA19	56	GND
27	FDATA20	57	FDATA22
28	FDATA21	58	GND
29	GND	59	FDATA23
30	FPSCLK	60	DE

Таблица 4.10 – Подключение TFT/DSTN-панелей различных типов

J10	Color DSTN			Color TFT			
Pin Name	***16-bit***	***24-bit***	***9-bit***	***12-bit***	***18-bit***	***24-bit***	***12-bit x2***
FHSYNC	LP	LP	HSYNC	HSYNC	HSYNC	HSYNC	HSYNC
FVSYNC	FP	FP	VSYNC	VSYNC	VSYNC	VSYNC	VSYNC
FPSCLK	XCK	XCK	CK	CK	CK	CK	CK
DE			ENAB	ENAB	ENAB	ENAB	ENAB
FPEN	FPEN	FPEN	FPEN	FPEN	FPEN	FPEN	FPEN
FDATA23		UD11				R7	RB3
FDATA22		UD10				R6	RB2
FDATA21		UD9			R5	R5	RB1
FDATA20		UD8			R4	R4	RB0
FDATA19	UD7	UD7		R3	R3	R3	RA3
FDATA18	UD6	UD6	R2	R2	R2	R2	RA2
FDATA17	UD5	UD5	R1	R1	R1	R1	RA1
FDATA16	UD4	UD4	R0	R0	R0	R0	RA0[1]
FDATA15	UD3	UD3				G7	GB3
FDATA14	UD2	UD2				G6	GB2
FDATA13	UD1	UD1			G5	G5	GB1
FDATA12	UD0	UD0			G4	G4	GB0[1]
FDATA11		LD11		G3	G3	G3	GA3
Pin Name	***16-bit***	***24-bit***	***9-bit***	***12-bit***	***18-bit***	***24-bit***	***12-bit x2***
FDATA10		LD10	G2	G2	G2	G2	GA2
FDATA9		LD9	G1	G1	G1	G1	GA1
FDATA8		LD8	G0	G0	G0	G0	GA0
FDATA7	LD7	LD7				B7	BB3
FDATA6	LD6	LD6				B6	BB2
FDATA5	LD5	LD5			B5	B5	BB1
FDATA4	LD4	LD4			B4	B4	BB0
FDATA3	LD3	LD3		B3	B3	B3	BA3
FDATA2	LD2	LD2	B2	B2	B2	B2	BA2
FDATA1	LD1	LD1	B1	B1	B1	B1	BA1
FDATA0	LD0	LD0	B0	B0	B0	B0	BA0
FPVDDEN	VDD	VDD	VDD	VDD	VDD	VDD	VDD
VBIASEN	VEE	VEE	VEE	VEE	VEE	VEE	VEE

Для цветных DSTN-панелей имеется возможность поддержки 16-и или 24-х разрядного интерфейсов с разрешением до 1024x768 точек. Для цветных TFT-панелей имеется возможность поддержки режимов интерфейсов с цветовым разрешением 9, 12, 18, 24 бит на один пиксел или 24 бит на два пикселя при разрешении экрана до 1280x1024 точки.

Схемы подключения TFT/DSTN-панелей приведены на рис. 4.6 – 4.9. На рисунках показано подключение по интерфейсу к модулю CUM01 через разъем J2.

Описание интерфейсного модуля CUM01 приведено в пункте 4.3.9.

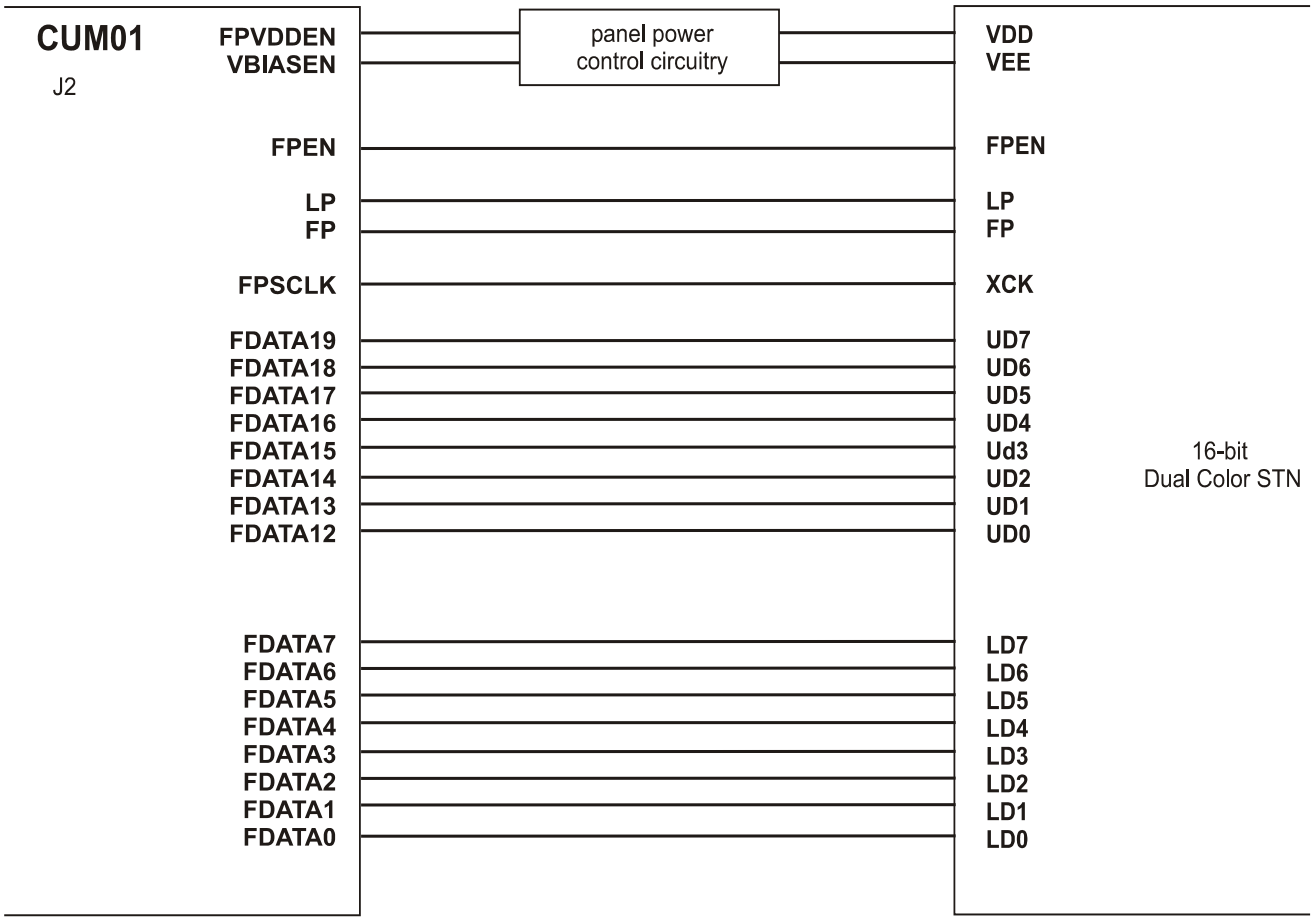


Рисунок 4.6 – Подключение DSTN-панели с 16-и разрядным интерфейсом

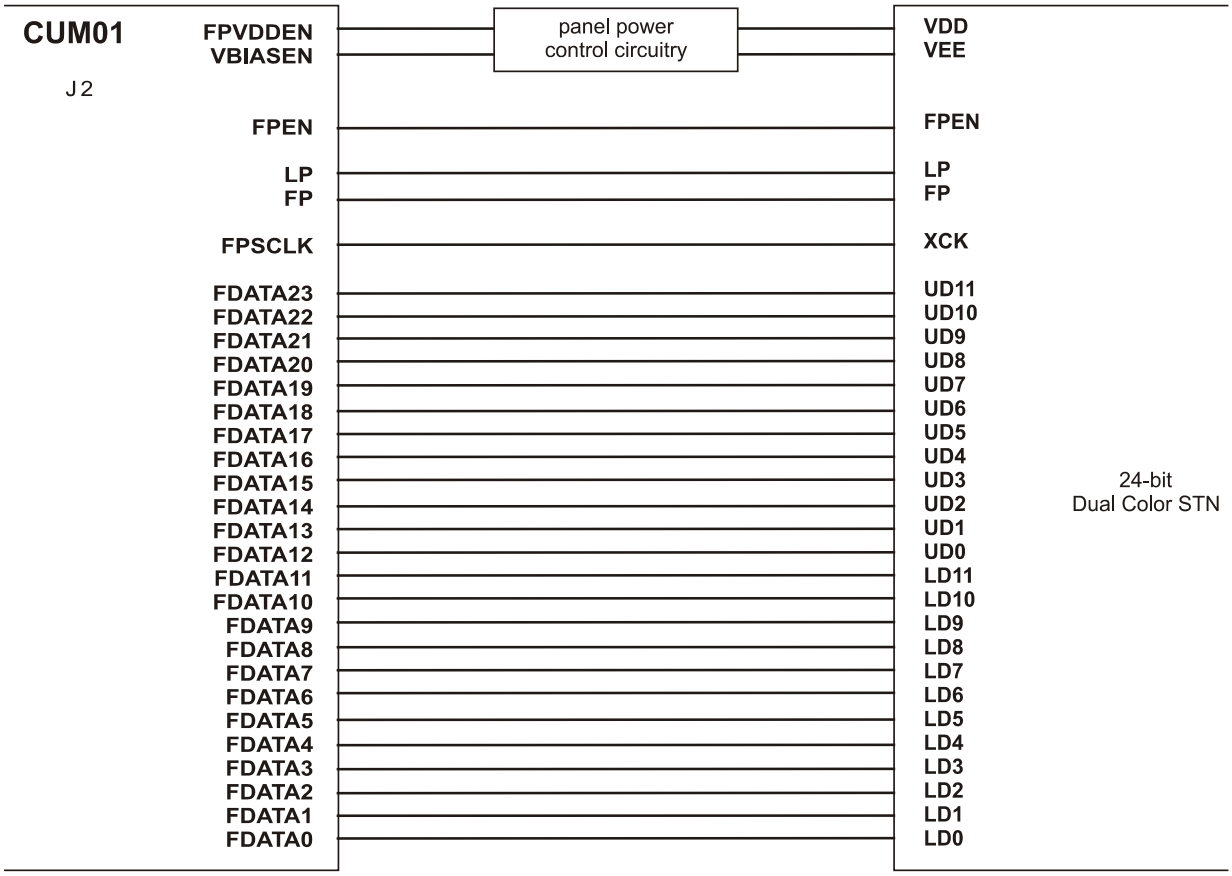


Рисунок 4.7 – Подключение DSTN-панели с 24-х разрядным интерфейсом

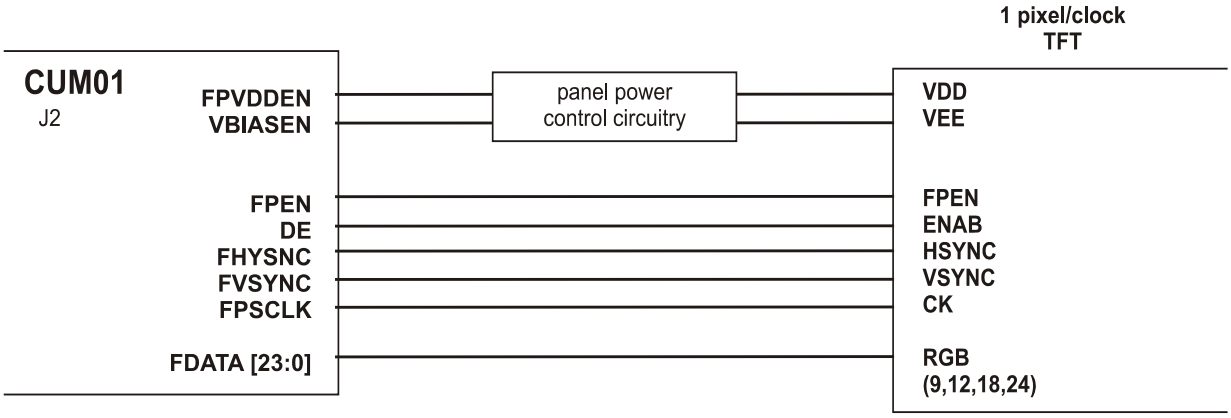


Рисунок 4.8 – Подключение TFT-панели с отображением 1 пикселя на период FPSCLK

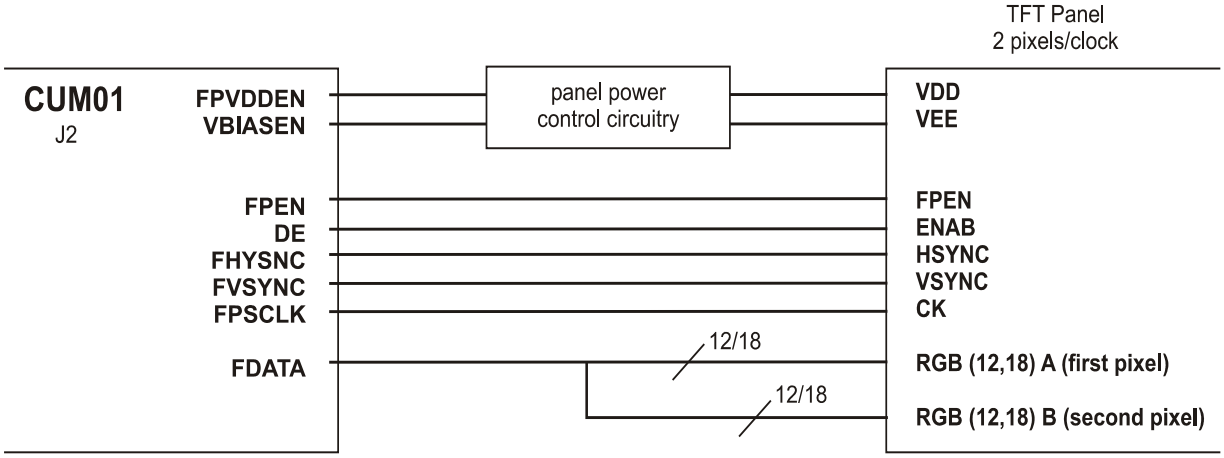


Рисунок 4.9 – Подключение TFT-панели с отображением 2 пикселей на период FPSCLK

4.3.9 Интерфейсный модуль CUM01

4.3.9.1 Подключение TFT/DSTN-панелей и VGA-мониторов

Подключение к модулю TFT/DSTN-панелей, VGA-мониторов, а также PS/2-клавиатуры и мыши производится с помощью интерфейсного модуля CUM01 (ФАПИ.469535.025). Модуль CUM01 подключается к модулю с помощью 60-и проводного кабеля ACS00015. Внешний вид и расположение разъемов модуля CUM01 показаны на рисунке 4.10.

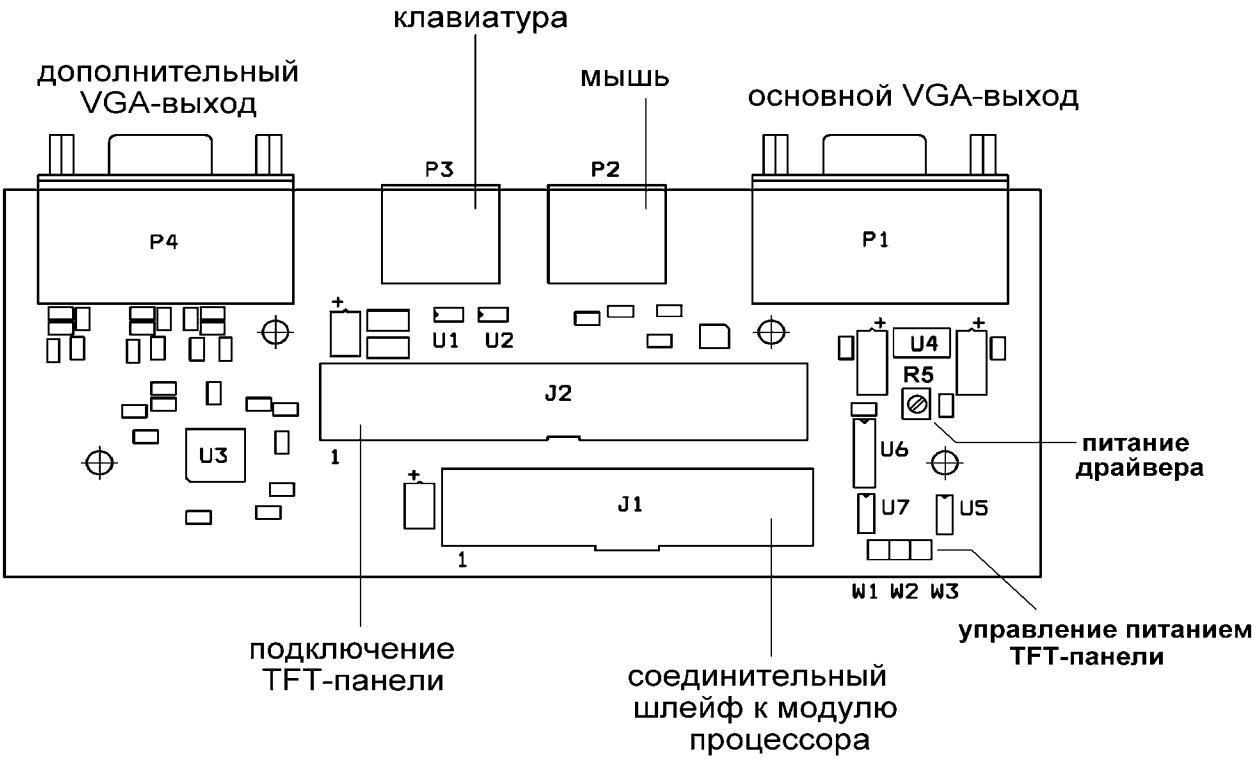


Рисунок 4.10 – Внешний вид и расположение разъемов модуля CUM01

Назначение контактов разъема J2 модуля CUM01 для подключения TFT/DSTN-панелей приведено в таблице 4.11. В модуле CUM01 предусмотрена возможность регулировки напряжения питания драйвера дисплея (VEEP) с помощью подстроечного резистора R5 и установки напряжения питания цифрового интерфейса (VDDP) TFT/DSTN-панелей с помощью коммутации перемычек W1 – W3.

При этом установка перемычки в положение W2–W3 соответствует VDDP = +3,3 В, а установка перемычки в положении W1–W2 соответствует VDDP = +5 В.

Таблица 4.11 – Назначение контактов разъема J2 для подключения TFT/DSTN-панелей

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	VEEP	21	FDATA14
2	VDDP	22	GND
3	GND	23	GND
4	FDATA1	24	FDATA17
5	FDATA0	25	FDATA16
6	FDATA3	26	FDATA19
7	FDATA2	27	FDATA18
8	FDATA5	28	FDATA21
9	FDATA4	29	FDATA20
10	FDATA7	30	FDATA23
11	FDATA6	31	FDATA22
12	GND	32	GND
13	GND	33	GND
14	FDATA9	34	NP_FPVS
15	FDATA8	35	NP_FPSCLK
16	FDATA11	36	NP_FPHS
17	FDATA10	37	GND
18	FDATA13	38	GND
19	FDATA12	39	NP_FPEN
20	FDATA15	40	NP_FPDE

Модуль CUM01 также позволяет подключить два независимых монитора с интерфейсом VGA. Основной VGA-выход (P1) является непосредственно контактом микросхемы видеоконтроллера (SM712GE), дополнительный VGA-выход (P4) формируется с помощью VideoDAC, подключенного к цифровому интерфейсу видеоконтроллера. При включении модуля выходы P1 и P4 дублируют друг друга. Вывод различных изображений на независимые экраны возможен только в ОС Windows 95/98/NT. Назначение контактов разъемов P1 и P4 модуля CUM01 для подключения VGA-мониторов приведено в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Назначение контактов разъемов P1, P4 для подключения VGA-мониторов

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	OUTR	9	–
2	OUTG	10	GND
3	OUTB	11	–
4	–	12	SDA
5	GND	13	HSYNC
6	GND	14	VSYNC
7	GND	15	SCL
8	GND	–	–

4.3.9.2 Подключение PS/2-клавиатуры и мыши

Интерфейс для подключения PS/2-клавиатуры и мыши выведен соответственно на разъемы P3 и P2 интерфейсного модуля CUM01 (см. рисунок 4.10). Назначение контактов разъема P3 приведено в таблице 4.13, а контактов разъема P2 – в таблице 4.14.

Таблица 4.13 – Назначение контактов разъема P3 для подключения PS/2-клавиатуры

Контакт	Сигнал
1	KBD DATA (данные)
2	–
3	GND
4	+5V
5	KBD CLK (синхросигнал)
6	–

Таблица 4.14 – Назначение контактов разъема P2 для подключения PS/2-мыши

Контакт	Сигнал
1	MOUSE DATA (данные)
2	–
3	GND
4	+5V
5	MOUSE CLK (синхросигнал)
6	–

4.3.10 Интерфейс USB

Модуль имеет в своем составе два порта USB-host. Поддерживается спецификация USB 1.1. Каждый из каналов имеет самостоятельную схему управления питанием. Конструктивно порт USB представляет собой вертикальный сдвоенный разъем типа USB-A (P2), установленный на краю модуля (см. рисунок 4.2).

4.3.11 Канал Ethernet

Модуль имеет один канал Ethernet 10/100 Мбит/с. Канал Ethernet выполнен на основе контроллера DP83815 фирмы National Semiconductor. Канал Ethernet выведен на стандартный разъем RG-45 (P1), установленный на краю модуля (см. рисунок 4.2). Назначение контактов разъема соответствует принятому в протоколе IEEE 802.3 Ethernet specification.

4.3.12 Последовательные порты

Модуль имеет шесть последовательных портов: COM1 – COM6. Порты COM1 и COM2 имеют стандартные для PC/AT базовые адреса. Базовый адрес группы портов COM3 – COM6 может быть изменен.

Порт COM1 выведен на разъем J4 (IDC10 с шагом 2,54 мм), имеет только линии RXD, TXD и GND (3-х проводный), и предназначен для консольного ввода-вывода и загрузки файлов. Для связи с ПК, используемым в качестве гипертерминала, необходим нуль-модемный кабель. Максимальная скорость

передачи данных для COM1 и COM2 составляет 115,2 кбит/с. Порты полностью программно совместимы с моделью UART 16550.

Порту COM2 соответствует полный 9-и проводной интерфейс RS 232. Порт COM2 выведен на разъем J3 (IDC10 с шагом 2,54 мм).

Порты COM3 – COM6 позволяют производить обмен данными с физическими протоколами RS 232/RS 422/RS 485 со скоростью до 921,6 кбит/с. Максимальная скорость обмена задается в SETUP путем установки тактовой частоты UART (см. подраздел 5.4 описания BIOS). Порты COM3 – COM6 выведены на разъемы IDC10 с шагом 2 мм. Портам COM3, COM4, COM5 и COM6 соответствуют разъемы J11, J13, J15 и J17 соответственно. Расположение и нумерация контактов для IDC10 приведена на рисунке 4.11.

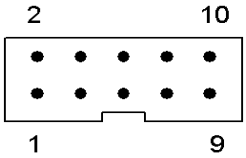


Рисунок 4.11 – Расположение и нумерация контактов разъемов IDC10

Сигналы, подключаемые к контактам разъемов IDC10 для каждого из портов приведены в таблице 4.15. Незаполненные позиции в таблице означают, что в данном режиме выводы не используются, при этом подключение к ним посторонних сингналов запрещено.

Таблица 4.15 – Назначение контактов разъемов портов COM1 – COM6

Контакт	Сигналы				
	Порт COM1 (RS 232): IDC10 2,54 мм	Порт COM2 (RS232): IDC10 2,54 мм	Порты COM3, COM4, COM5, COM6: IDC10 2 мм		
			RS 232	RS 422	RS 485
1	–	DCD	DCD	RX+	–
2	–	DSR	DSR	RX-	–
3	RXD	RXD	RXD	–	–
4	–	RTS	RTS	–	–
5	TXD	TXD	TXD	–	–
6	–	CTS	CTS	–	–
7	–	DTR	DTR	TX+	D+
8	–	RI	RI	TX-	D-
9	GND	GND	GND	GND	GND
10	–	+5V	+5V	+5V	+5V

Порты COM2, COM3 – COM6 имеют электростатическую защиту и защиту от перегрузок. Порт COM1 защиты не имеет. Переключение физического протокола для портов COM3 – COM6 осуществляется в SETUP или в прикладной программе. С помощью установки перемычек в колодках J12 (COM3), J14 (COM4), J16 (COM5) и J18 (COM6) производится включение терминаторов в сигнальные линии интерфейсов RS 422 или RS 485. При работе в режиме интерфейса RS 232 терминаторы должны быть отключены. Назначение контактов колодок показано на рисунке 4.12.

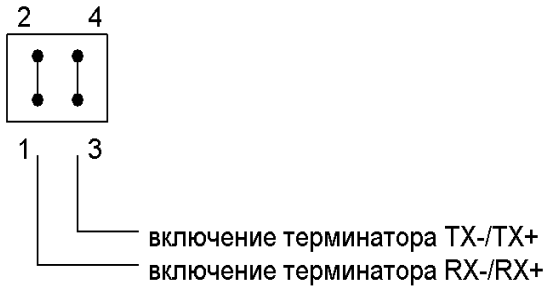


Рисунок 4.12 – Назначение контактов колодок портов COM3 – COM6

Если какой либо из портов COM3 – COM6 предполагается использовать в режиме интерфейсов RS 422 или RS 485, то для этого необходимо:

– установить перемычки в соответствующей порту колодке;
– программно инициализировать данный порт.

Схемы, поясняющие струкуру интерфейсов RS 422 и RS 485, показаны на рисунках 4.13 и 4.14 соответственно. На рисунке 4.13 показано соединение двух модулей по интерфейсу RS-422. Установка перемычки, включающей резистор терминатора, производится только на стороне приемника (по линиям RX+ и RX-). При работе по интерфейсу RS 485 включение терминаторов производится только в устройствах, подключенных к концам линии (см. рисунок 4.14). Сопротивление терминаторов в модуле составляет 120 Ом. Описание перемычек и их назначения приводится в таблицах Приложения А и Приложения В.

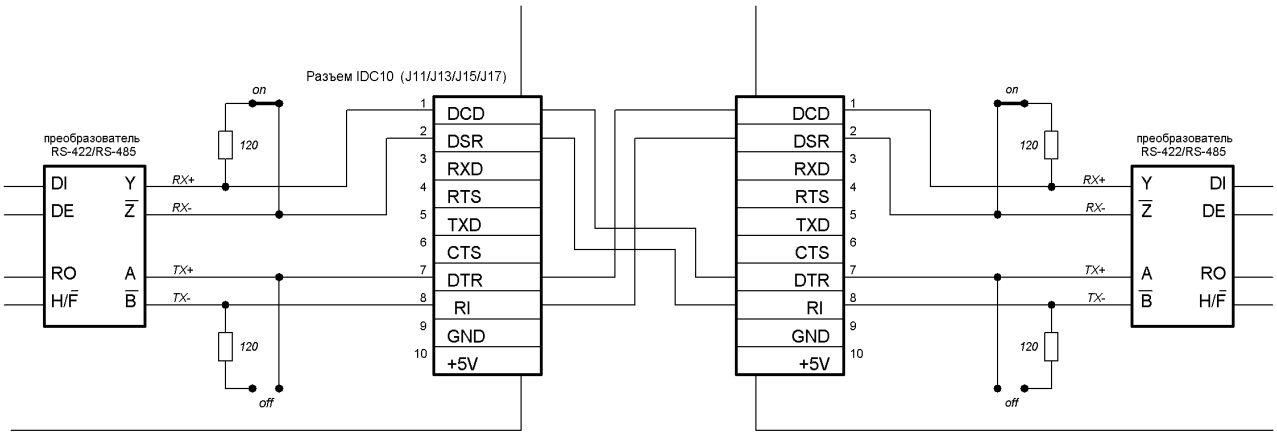


Рисунок 4.13 – Соединение типа «точка-точка» двух модулей по интерфейсу RS 422

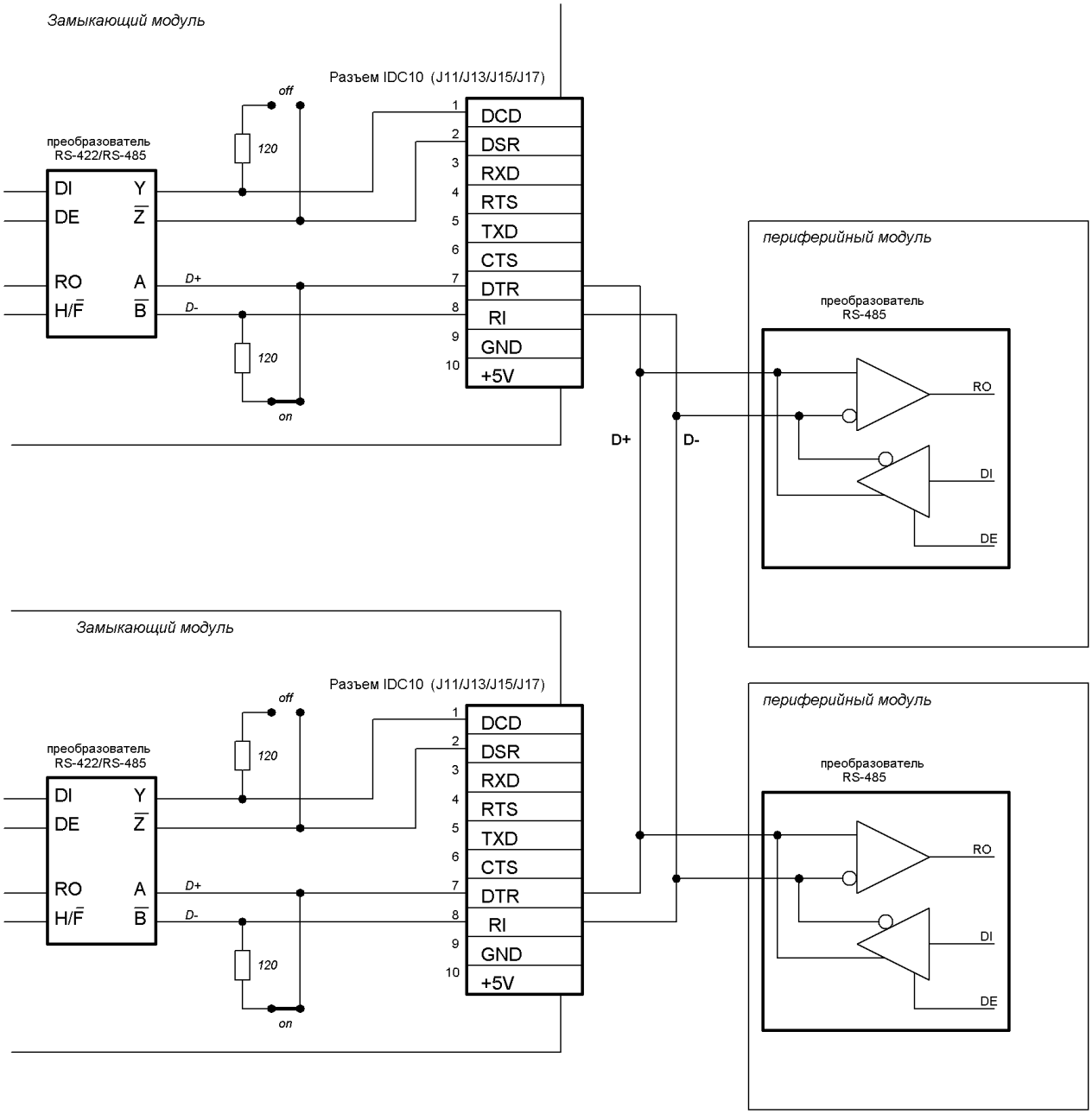
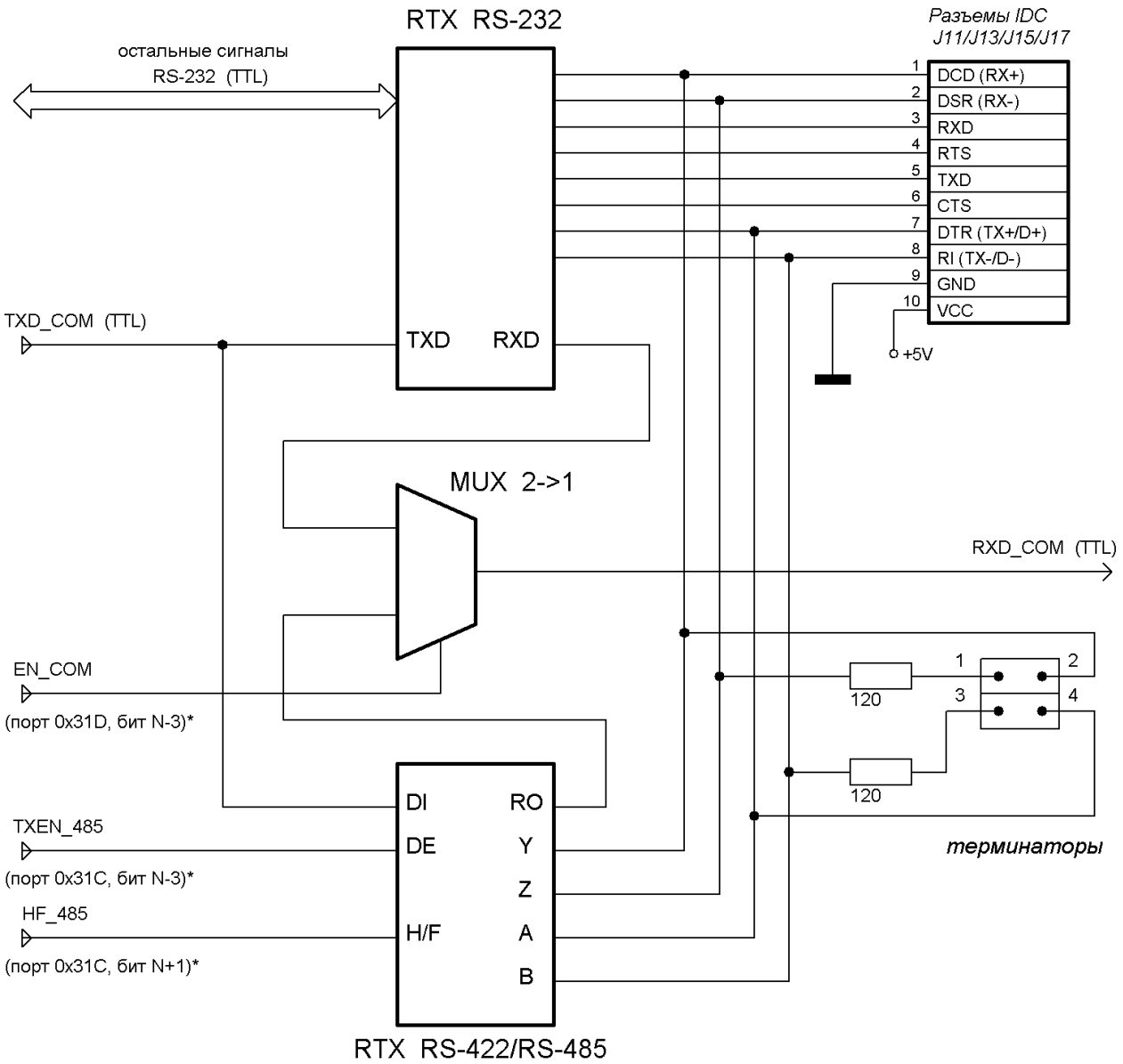


Рисунок 4.14 – Объединение нескольких устройств по интерфейсу RS 485

На рисунке 4.15 показана схема одного из каналов портов COM3–COM6, поясняющая их функционирование и выбор режима.

На схеме сигналы TXD_COM и RXD_COM имеют логические уровни TTL и соединяются с контроллером последовательного интерфейса, совместимого с UART16550. В случае установки сигнала EN_COM=”1” включается преобразователь интерфейса RS 232, а в случае установки EN_COM=”0” – преобразователь интерфейсов RS 422 / RS 485. При этом одновременно происходит мультиплексирование сигнала RXD_COM с соответствующего преобразователя на вход контроллера последовательного интерфейса. Когда канал работает в режиме интерфейса RS 485, то переключение режима «прием/передача» осуществляется сигналом TXEN_485. Сигнал TXEN_485 определяет направление передачи. Состояние данного сигнала доступно только для чтения. Выбор режима работы (в случае установки EN_COM=”0”) по интерфейсу RS 422 или RS 485 производится с помощью сигнала HF_485. Состояние HF_485=”0” соответствует включению в режиме интерфейса RS 422, а HF_485=”1” – включению в режиме интерфейса RS 485.



*) *N - номер COM-порта (3, 4, 5, 6)*

Рисунок 4.15 – Упрощенная схема интерфейсной части одного из каналов портов COM3 – COM6

При работе портов COM3 – COM6 в режиме интерфейса RS 232 перемычки для включения терминаторов не устанавливаются. Установка перемычек в колодках J12 (COM3), J14 (COM4), J16 (COM5) и J18 (COM6) производится в зависимости от выбранного режима работы канала UART. Если канал работает в режиме интерфейса RS 422, то перемычки устанавливаются на контакты 1-2 и 3-4, а при работе канала в режиме интерфейса RS 485 – на контакты 3-4 (см. рисунок 4.12).

Для перехода в режим интерфейсов RS 422 или RS 485 необходимо произвести соответствующие настройки в SETUP (см. подраздел 5.4 описания BIOS). Перемычки, соответствующие терминаторам, устанавливаются в зависимости от положения модуля в системе. Базовые адреса портов, соответствующие портам COM1 – COM6, приведены в таблицах 4.2, 4.3.

4.3.13 Порт НГМД/принтера (FDD/LPT1)

В модуле порт FDD – накопителя на гибких магнитных дисках (НГМД) и порт принтера (LPT1) аппаратно совмещены на разъеме J7. Переключение порта FDD для работы с НГМД осуществляется соответствующей установкой в SETUP BIOS. Порт LPT1 поддерживает режимы работы EPP и ECP (по умолчанию порт работает в режиме ECP).

В таблице 4.16 приведено назначение контактов разъема J7 в случае подключения НГМД или при использовании данного разъема в качестве порта принтера (LPT1). Для работы с НГМД используется прерывание IRQ6, а для работы с принтером – IRQ7. Прерывания от данного порта могут быть запрещены, а формирование прерываний по линиям IRQ6 и IRQ7 может осуществляться устройствами, подключенными к шине ISA. Управление прерываниями производится в SETUP (см. подраздел 5.5 описания BIOS).

Подключение НГМД к разъему J7 осуществляется с помощью 26-и проводного кабеля ACS0002 (FC26-60) и модуля (переходника) CDM01 (ФАПИ.469535.030). Модуль (переходник) подключается непосредственно к 34-х контактному разъему НГМД. Для подключения принтера используется кабель ACS00011 (FCD25F) с разъемом DB25F.

Таблица 4.16 – Назначение контактов разъема J7 для подключения НГМД и принтера

Контакт	Сигналы	
	Порт FDD	Порт LPT1
1	/DS0	/STROBE
2	/DRVDEN0	/ALF
3	/INDEX	PD0
4	/HDSEL	/ERROR
5	/TRK0	PD1
6	/DIR	/INIT
7	/WP	PD2
8	/STEP	/SLCTIN
9	/RDATA	PD3
10	GND	GND
11	/DSKCHG	PD4
12	GND	GND
13	–	PD5
14	GND	GND
15	/MTR0	PD6
16	GND	GND
17	–	PD7
18	GND	GND
19	/DS1	/ACK
20	GND	GND
21	/MTR1	BUSY
22	GND	GND
23	WDATA	PE
24	GND	GND
25	WGATE	SLCT
26	+5V	+5V

4.3.14 Оптоизолированный сброс / прерывание

В модуле имеется один оптоизолированный дискретный вход, который может использоваться либо для удаленного сброса, либо для генерации прерывания, которое поступает на линию IRQ14 контроллера прерываний. Выбор источника формирования сброса микропроцессора и разрешение генерации прерывания от оптоизолированного входа осуществляется с помощью установки перемычек в колодке J5. На рисунке 4.16 приведен упрощенный фрагмент схемы выбора источника сброса и коммутации оптоизолированного входа. Цепи оптоизолированного сброса / прерывания подключаются непосредственно к контактам оптоизолированного входа разъема J6. Оптоизолированный сброс / прерывание формируется сигналом с логическим уровнем от 3 до 5 В. Установки перемычек в колодке J5 для коммутация источника оптоизолированного сброса/прерывания приведены в таблице 4.17.

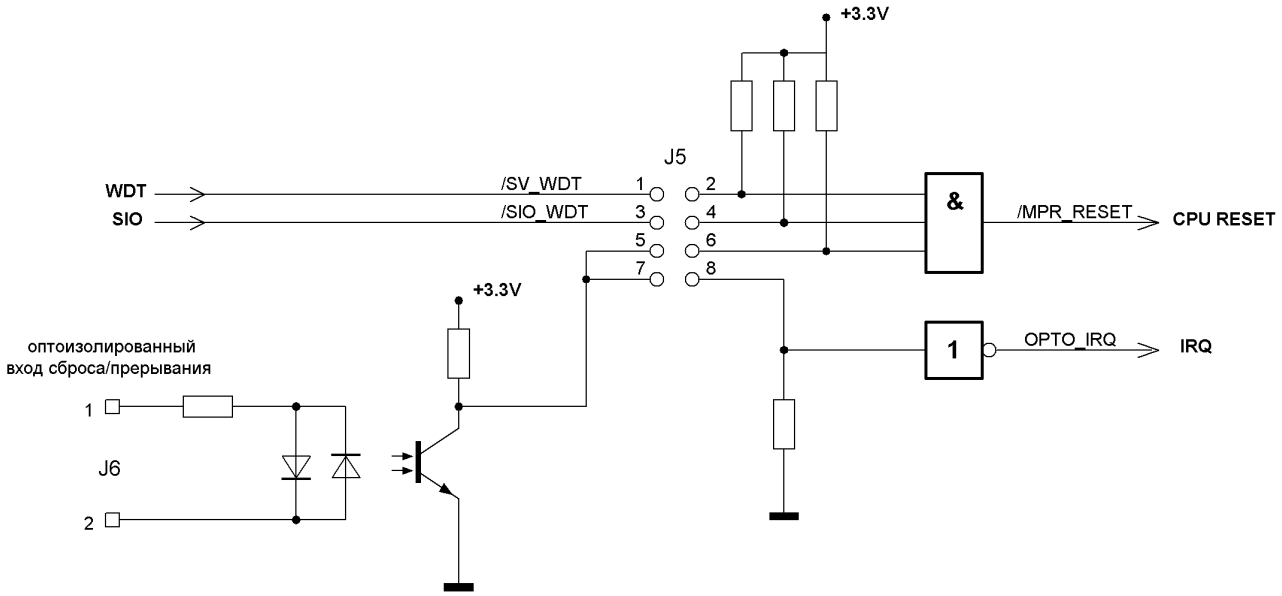


Рисунок 4.16 – Схема выбора источника сброса и коммутации оптоизолированного входа

Таблица 4.17 – Установки перемычек в колодке J5

Перемычки J5	Описание
1-2	Разрешение сброса микропроцессора от WDT супервизора
3-4	Разрешение сброса микропроцессора от WDT, встроенного в SIO
5-6	Оптоизолированный вход является источником сигнала «Сброс» для микропроцессора
7-8	Оптоизолированный вход является источником прерывания IRQ14

Примечание – Сторожевые таймеры (WDT) супервизора и SIO могут быть сконфигурированы соответствующими функциями в SETUP (см. пункты 5.10.3, 5.10.4 описания BIOS).

Прерывание IRQ14 может быть использовано только если канал IDE Primary отключен. Данная настройка осуществляется в SETUP (см. подраздел 5.4 описания BIOS).

Перемычки 5-6 и 7-8 не могут быть установлены одновременно. Оптоизолированный вход может иметь только одно назначение – сброс или прерывание. Перемычки 1-2, 3-4 и 5-6 могут быть установлены одновременно. В этом случае результирующий сигнал сброса (с активным низким логическим уровнем) для микропроцессора будет сформирован, как функция логического «И» по сигналам с выходов устройств, описанных в таблице 4.17. Сброс микропроцессора от супервизора может происходить, как по условию снижения напряжения питания ниже заданного уровня порога, так и при нажатии кнопки SW1 (см. рисунок 4.3), связанной с супервизором.

4.3.15 RTC и Serial FRAM

В модуле используются стандартные, IBM PC-совместимые часы реального времени (RTC). Энергонезависимая память FRAM с последовательным интерфейсом I2C преназначена для сохранения копии SETUP BIOS и восстановления состояния памяти RTC в случае обнаружения ошибки. Доступ пользователя к свободным ячейкам FRAM предоствляется через функцию INT 17H BIOS. Описание данной функции приведено в пункте 5.8.1. Объем доступной пользователю памяти составляет 7 кбайт.

Примечание – Для отключение батарейки RTC, в случае хранения модуля, необходимо снять перемычку 3-4 в колодке J19.

4.3.16 Конфигурационные перемычки J19

Отдельные конфигурационные перемычки, отвечающие за различные системные функции, выведены на коммутационную колодку J19. С их помощью возможно: переключаться на основную/резервную копию BIOS, подключать или отключать батарейку RTC, переводить шину ISA в тестовый режим (на вывод), устанавливать бит, читаемый пользовательскими программами через разряд порта JPIO7. Схема коммутаций в колодке J19 показана на рисунке 4.17. Установки перемычек приведены в таблице 4.18.

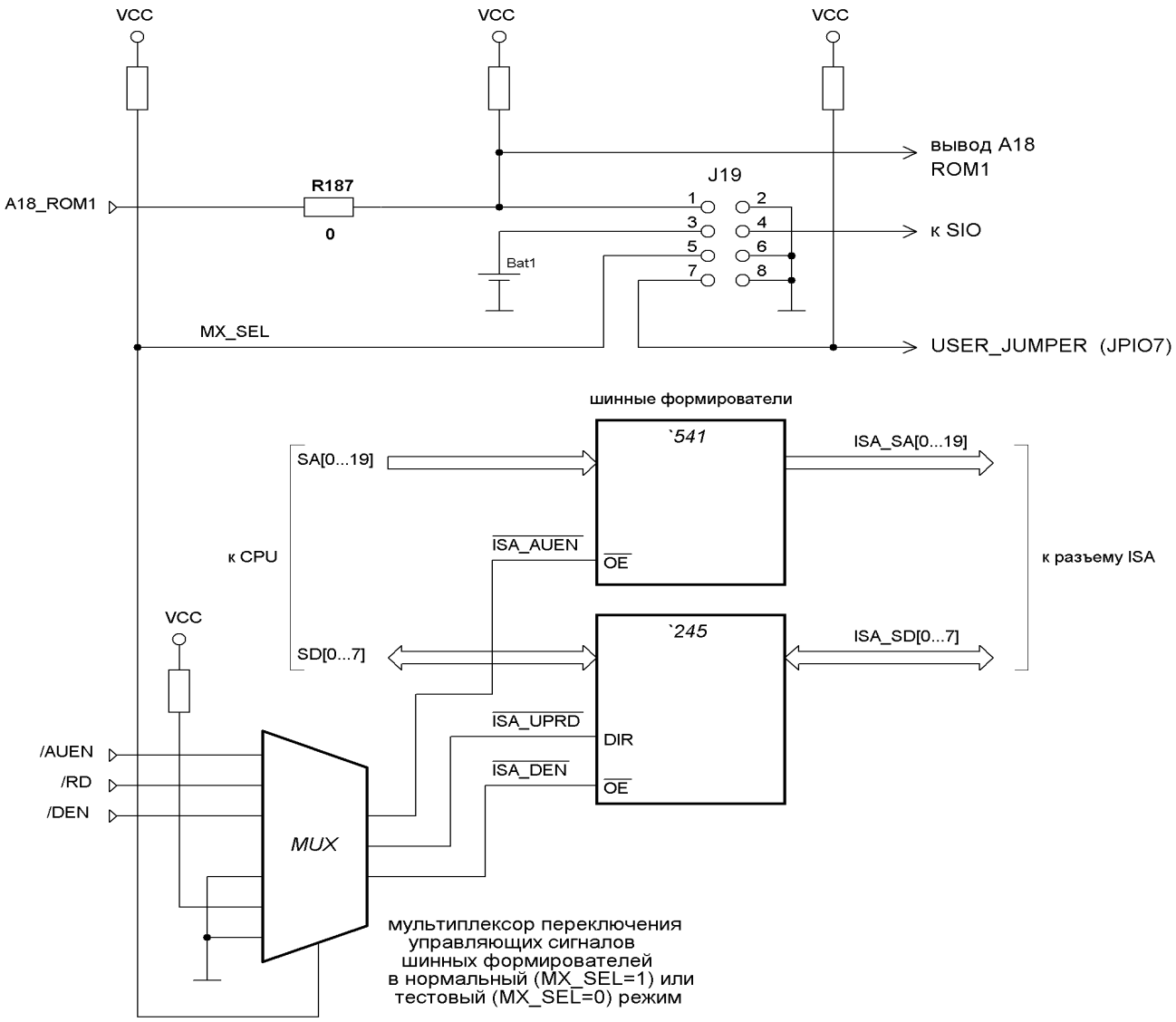


Рисунок 4.17 – Схема коммутаций в колодке J19

Таблица 4.18 – Установки перемычек в колодке J19

Перемычки J19	Описание
1-2	При установке перемычки происходит переключение на резервную копию BIOS, расположенную в «младшей» части адресного пространства ROM. Отсутствие перемычки соответствует работе с основной копией BIOS, расположенной в «старшей» части адресного пространства ROM
3-4	Установленная перемычка соответствует подключению батарейки к RTC
5-6	При установке перемычки буферизированная шина ISA переключается в тестовый режим. Шинные формирователи работают на вывод
7-8	При установке перемычки опрашиваемый программой пользователя разряд JPIO7 равен «0». При отсутствии перемычки с JPIO7 считывается состояние «1»

Примечание – Перемычка 1-2 в колодке J19 устанавливается при поставке только в вариантах исполнения CPC10601 и CPC10602.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧКИ 1-2 В КОЛОДКЕ J19 ДЛЯ ВАРИАНТА ИСПОЛНЕНИЯ CPC10603!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩЕНИЕ МОДУЛЯ В КРЕЙТЕ MICRO PC ПРИ УСТАНОВЛЕННОЙ ПЕРЕМЫЧКЕ 5-6 В КОЛОДКЕ J19!

4.3.17 Шина расширения ISA

Модуль выполнен в формате MicroPC и имеет 8-и разрядную шину ISA, выведенную на краевой разъем P3 (см. рисунок 4.2). Назначение контактов (ламелей) разъема P3 приведено в таблицах 4.19 и 4.20. Ряд контактов (ламелей) A находится на стороне TOP, а ряд контактов (ламелей) B – на стороне BOTTOM модуля.

Таблица 4.19 – Назначение контактов (ламелей) разъема P3 (ряд A)

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
A1	/IOCHK	–	A17	SA14	Вых.
A2	SD7	Вх. / Вых.	A18	SA13	Вых.
A3	SD6	Вх. / Вых.	A19	SA12	Вых.
A4	SD5	Вх. / Вых.	A20	SA11	Вых.
A5	SD4	Вх. / Вых.	A21	SA10	Вых.
A6	SD3	Вх. / Вых.	A22	SA9	Вых.
A7	SD2	Вх. / Вых.	A23	SA8	Вых.
A8	SD1	Вх. / Вых.	A24	SA7	Вых.
A9	SD0	Вх. / Вых.	A25	SA6	Вых.
A10	IOCHRDY	Вх.	A26	SA5	Вых.
A11	AEN	Вых.	A27	SA4	Вых.
A12	SA19	Вых.	A28	SA3	Вых.
A13	SA18	Вых.	A29	SA2	Вых.
A14	SA17	Вых.	A30	SA1	Вых.
A15	SA16	Вых.	A31	SA0	Вых.
A16	SA15	Вых.			

Таблица 4.20 – Назначение контактов (ламелей) разъема P3 (ряд B)

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
B1	GND	Питание	B17	/DACK1	Вых.
B2	RESET	Вых.	B18	DRQ1	Вх.
B3	+5V	Питание	B19	/REFRESH	Вых.
B4	IRQ9	Вх.	B20	BCLK	Вых.
B5	-5V	–	B21	IRQ7	Вх.
B6	DRQ2	Вх.	B22	IRQ6	Вх.
B7	-12V	Питание	B23	IRQ5	Вх.
B8	0WS	Вх.	B24	IRQ4	Вх.
B9	+12V	Питание	B25	IRQ3	Вх.
B10	GND	Питание	B26	/DACK2	Вых.
B11	/SMEMW	Вых.	B27	TC	Вых.

Продолжение таблицы 4.20.

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
B12	/SMEMR	Вых.	B28	BALE	Вых.
B13	/IOW	Вых.	B29	+5V	Питание
B14	/IOR	Вых.	B30	OSC	Вых.
B15	/DACK3	Вых.	B31	GND	Питание
B16	DRQ3	Вх.			

Примечание – В таблицах 4.19, 4.20 принято обозначение состояний сигнальных контактов разъема ISA: “–” – не используется, “Вх.” – вход, “Вых.” – выход, “Вх. / Вых.” – вход/выход (двунаправленный), “Питание” – питание модуля при установке в крейт MicroPC.

4.3.18 Разъем PC/104

Разъем PC/104 (P4) предназначен для установки модулей расширения формата PC/104 на модуль. При размещении модуля в крейте допускается установка не более одного модуля расширения формата PC/104. Условный вид разъема P4 с указанием нумерации крайних контактов в рядах показан на рисунке 4.18. Условный вид установки и соединения модулей расширения формата PC/104 показан на рисунке 4.19. Назначение контактов разъема P4 приведено в таблицах 4.21 и 4.22.

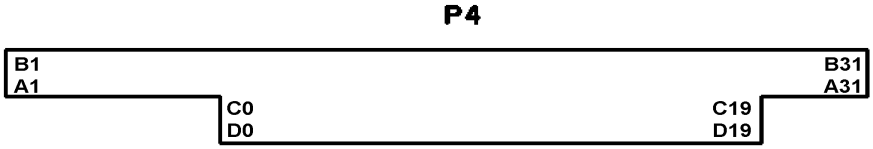


Рисунок 4.18 – Условный вид разъема P4

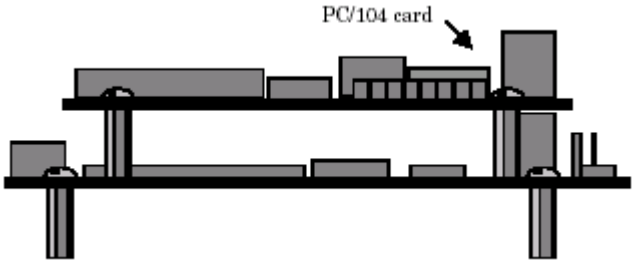


Рисунок 4.19 – Условный вид установки и соединения модулей расширения формата PC/104

Таблица 4.21 – Назначение контактов разъема P4 (ряды A и B)

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
A1	/IOCHK	–	B1	GND	Питание
A2	SD7	Вх. / Вых.	B2	RESET	Вых.
A3	SD6	Вх. / Вых.	B3	+5V	Питание
A4	SD5	Вх. / Вых.	B4	IRQ9	Вх.
A5	SD4	Вх. / Вых.	B5	-5V	–
A6	SD3	Вх. / Вых.	B6	DRQ2	Вх.

Продолжение таблицы 4.21.

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
A7	SD2	Вх. / Вых.	B7	-12V	Питание
A8	SD1	Вх. / Вых.	B8	0WS	Вх.
A9	SD0	Вх. / Вых.	B9	+12V	Питание
A10	IOCHRDY	Вх.	B10	GND	Питание
A11	AEN	Вых.	B11	/SMEMW	Вых.
A12	SA19	Вых.	B12	/SMEMR	Вых.
A13	SA18	Вых.	B13	/IOW	Вых.
A14	SA17	Вых.	B14	/IOR	Вых.
A15	SA16	Вых.	B15	/DACK3	Вых.
A16	SA15	Вых.	B16	DRQ3	Вх.
A17	SA14	Вых.	B17	/DACK1	Вых.
A18	SA13	Вых.	B18	DRQ1	Вх.
A19	SA12	Вых.	B19	/REFRESH	Вых.
A20	SA11	Вых.	B20	BCLK	Вых.
A21	SA10	Вых.	B21	IRQ7	Вх.
A22	SA9	Вых.	B22	IRQ6	Вх.
A23	SA8	Вых.	B23	IRQ5	Вх.
A24	SA7	Вых.	B24	IRQ4	Вх.
A25	SA6	Вых.	B25	IRQ3	Вх.
A26	SA5	Вых.	B26	/DACK2	Вых.
A27	SA4	Вых.	B27	TC	Вых.
A28	SA3	Вых.	B28	BALE	Вых.
A29	SA2	Вых.	B29	+5V	Питание
A30	SA1	Вых.	B30	OSC	Вых.
A31	SA0	Вых.	B31	GND	Питание

Таблица 4.22 – Назначение контактов разъема P4 (ряды C и D)

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
C0	GND	Вх.	D0	GND	Вх.
C1	/SBHE	Вых.	D1	/MEMCS16	Вх.
C2	LA23	Вых.	D2	/IOCS16	Вх.
C3	LA22	Вых.	D3	IRQ10	Вх.
C4	LA21	Вых.	D4	IRQ11	Вх.
C5	LA20	Вых.	D5	IRQ12	Вх.
C6	LA19	Вых.	D6	IRQ13	Вх.
C7	LA18	Вых.	D7	IRQ14	Вх.
C8	LA17	Вых.	D8	/DACK0	Вых.
C9	/MEMR	Вых.	D9	DRQ0	Вх.
C10	/MEMW	Вых.	D10	/DACK5	Вых.
C11	SD8	Вх. / Вых.	D11	DRQ5	Вх.

Продолжение таблицы 4.22.

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
C12	SD9	Вх. / Вых.	D12	/DACK6	Вых.
C13	SD10	Вх. / Вых.	D13	DRQ6	Вх.
C14	SD11	Вх. / Вых.	D14	/DACK7	Вых.
C15	SD12	Вх. / Вых.	D15	DRQ7	Вх.
C16	SD13	Вх. / Вых.	D16	+5V	Вх.
C17	SD14	Вх. / Вых.	D17	/MASTER	Вх.
C18	SD15	Вх. / Вых.	D18	GND	Вх.
C19	KEY	–	D19	GND	Вх.

Примечание – В таблицах 4.21 и 4.22 принято обозначение состояний сигнальных контактов разъема PC/104 (P4): “–” – не используется, “Вх.” – вход, “Вых.” – выход, “Вх. / Вых.” – вход/выход (двунаправленный); “Питание” – питание для модулей расширения формата PC/104.

В колонке «Состояние» указано направление передачи данных для случая, когда модуль является задатчиком шины.

4.3.19 Диагностические светодиоды

В модуле имеется четыре диагностических светодиода (D1 – D4). Светодиоды устанавливаются со стороны BOTTOM (см. рисунок 4.3). Назначение светодиодов модуля приведено в таблице 4.23.

Таблица 4.23 – Назначение светодиодов модуля

Светодиод	Функция
D1	Обмен с НЖМД, подключенным к IDE-интерфейсу
D2	Диагностический (пользовательский) светодиод LED1
D3	Диагностический (пользовательский) светодиод LED2
D4	Индикация срабатывания сторожевого таймера: Включен – если сработал WDT и был сформирован сигнал сброса микропроцессора; Выключен – при нормальном режиме работы модуля

Примечание – Пользовательские светодиоды LED1 и LED2 управляются непосредственно портами GPIO5 и GPIO6 микропроцессора. Включение/выключение светодиодов производится процедурой BIOS, которую пользователь может вызывать в своих прикладных программах. Описание фунции BIOS для управления светодиодами приведено в пункте 5.8.2.

4.3.20 Дискретный ввод-вывод

Модуль имеет 16 программируемых каналов дискретного ввода-вывода. Подключение к каналам дискретного ввода-вывода осуществляется через разъем J8 (см. рисунок 4.2). Линии дискретного ввода-вывода подключаются к микросхеме FPGA через защитные токоограничивающие цепи. Максимальный выходной ток составляет не более 20 мА на один канал. Каналы имеют выходы с тремя состояниями, имитирующие “открытый коллектор”. Функциональная схема устройства канала дискретного ввода-вывода показана на рисунке 4.20.

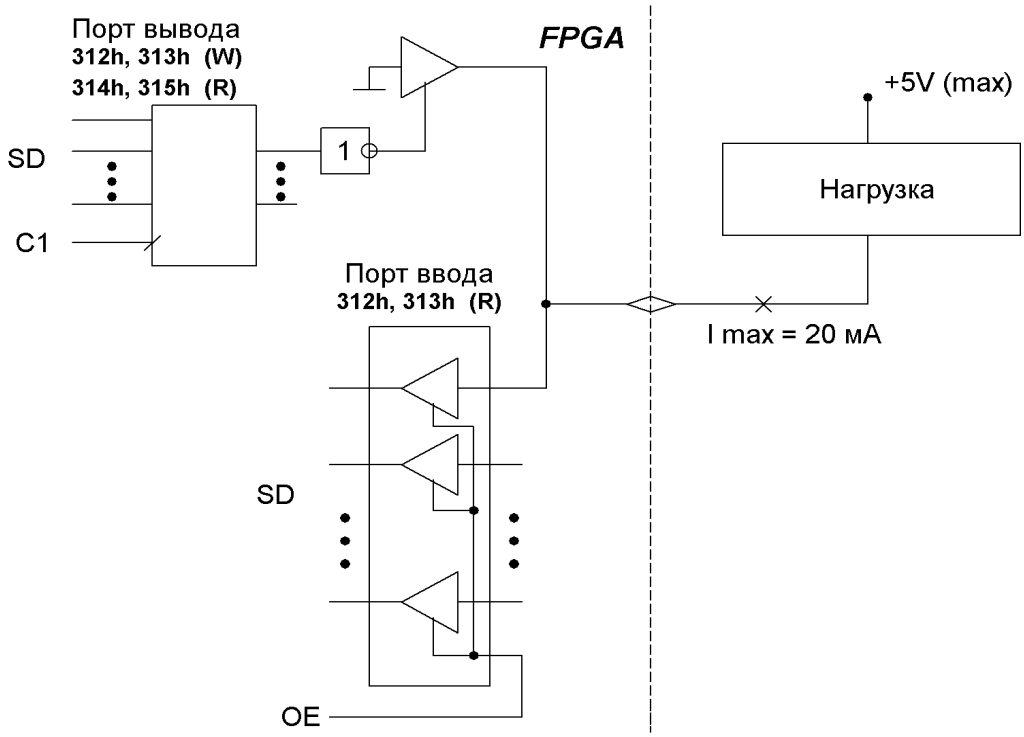


Рисунок 4.20 – Функциональная схема канала дискретного ввода-вывода

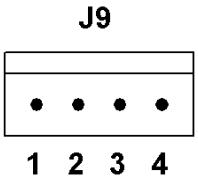
Порт дискретного ввода-вывода имеет адреса в диапазоне 312h–315h. Формат регистров порта приведен в таблице 4.3. Физически раздельные каналы ввода и вывода совмещены по адресам 312h и 313h. При записи в порт происходит фиксирование информации с шины данных ISA (SD) в “регистре-защелке” по сигналу /IOW. При чтении из порта состояние выходов передается через вентили с тремя состояниями на шину данных ISA под действием разрешающего сигнала (OE), коньюнктивно связанного с сигналом /IOR шины. Чтение состояния триггеров порта вывода осуществляется по адресам 314h и 315h. Если триггер порта вывода установлен в состояние логического «0», то соответствующий дискретный вход/выход работает на вывод логического «0». Если в разряде порта вывода установлена логическая «1», то соответствующий вывод переводиться в состояние «высокий импеданс» (Z) и логический уровень на нем определяется внешним подтягивающим резистором (pullup). В этом случае канал работает на ввод. Входное напряжение каналов составляет не более +5 В. Назначение контактов разъема J8 дискретного ввода-вывода приведено в таблице 4.24.

Таблица 4.24 – Назначение контактов разъема J8 дискретного ввода-вывода

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	DIO_0	11	DIO_10
2	DIO_1	12	DIO_11
3	DIO_2	13	DIO_12
4	DIO_3	14	DIO_13
5	DIO_4	15	DIO_14
6	DIO_5	16	DIO_15
7	DIO_6	17	GND
8	DIO_7	18	GND
9	DIO_8	19	VCC (+5V)
10	DIO_9	20	VCC (+5V)

4.3.21 Подключение питания к модулю

Для работы модуля необходимо только напряжение питания +5 В. Цепи напряжений питания -12 В и +12 В объединяют одноименные контакты разъемов P3 (ISA), P4 (PC/104) и J9, но в модуле не задействованы, а предназначены только для питания модулей расширения формата ISA или PC/104. При размещении модуля в крейте MicroPC напряжения питания к модулю подаются через контакты разъема шины ISA. При автономном использовании модуля или использовании в стеке PC/104 напряжение питания к модулю подается через разъем J9 (см рисунок 4.2). Условный вид и назначение контактов разъема J9 питания модуля показаны на рисунке 4.21.



Контакт	цепь
1	+5V
2	GND
3	+12V
4	-12V

Рисунок 4.21 – Условный вид и назначение контактов разъема J9 питания модуля

Для стабильной работы модуля (без учета дополнительных внешних устройств) внешний источник питания должен обеспечивать ток не менее 1,0 – 1,5 А.

Примечание – При подключении к модулю отдельных дополнительных внешних устройств (например, НЖМД) рекомендуется использовать внешний источник питания с током не менее 2.0 А.

Токи потребления в цепях напряжений питания -12В и +12В определяется в зависимости от типа подключаемых дополнительных внешних устройств к модулю.

4.4 ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

4.4.1 Габаритные и присоединительные размеры модуля

Габаритные (с учетом выступающих частей за пределы габаритов платы формата MicroPC) и присоединительные (с учетом диаметров крепежных отверстий) размеры модуля показаны на рисунке 4.22.

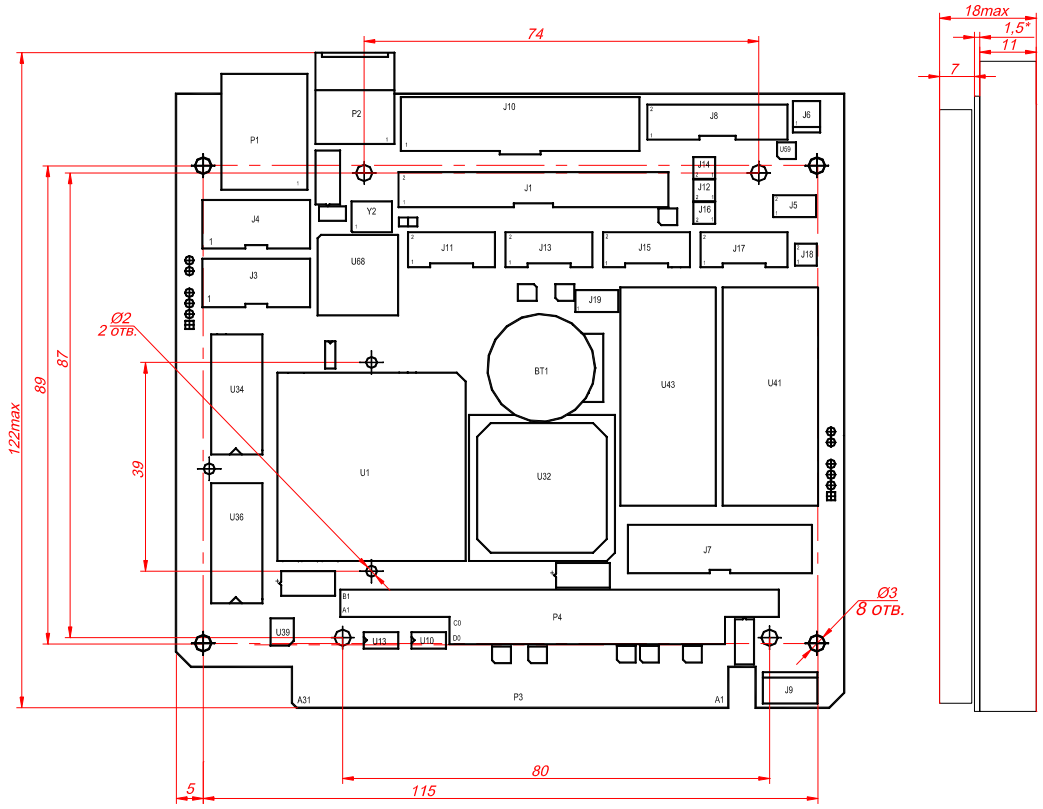


Рисунок 4.22 – Габаритные и присоединительные размеры модуля

4.4.2 Габаритные и присоединительные размеры интерфейсного модуля CUM01

Габаритные и присоединительные размеры интерфейсного модуля CUM01, а также крепежная планка для данного модуля, показаны на рисунке 4.23. Максимальный габаритный размер для интерфейсного модуля CUM01 по высоте (без учета габаритных размеров крепежной планки) соответствует максимальной высоте компонентов, установленных в данном модуле.

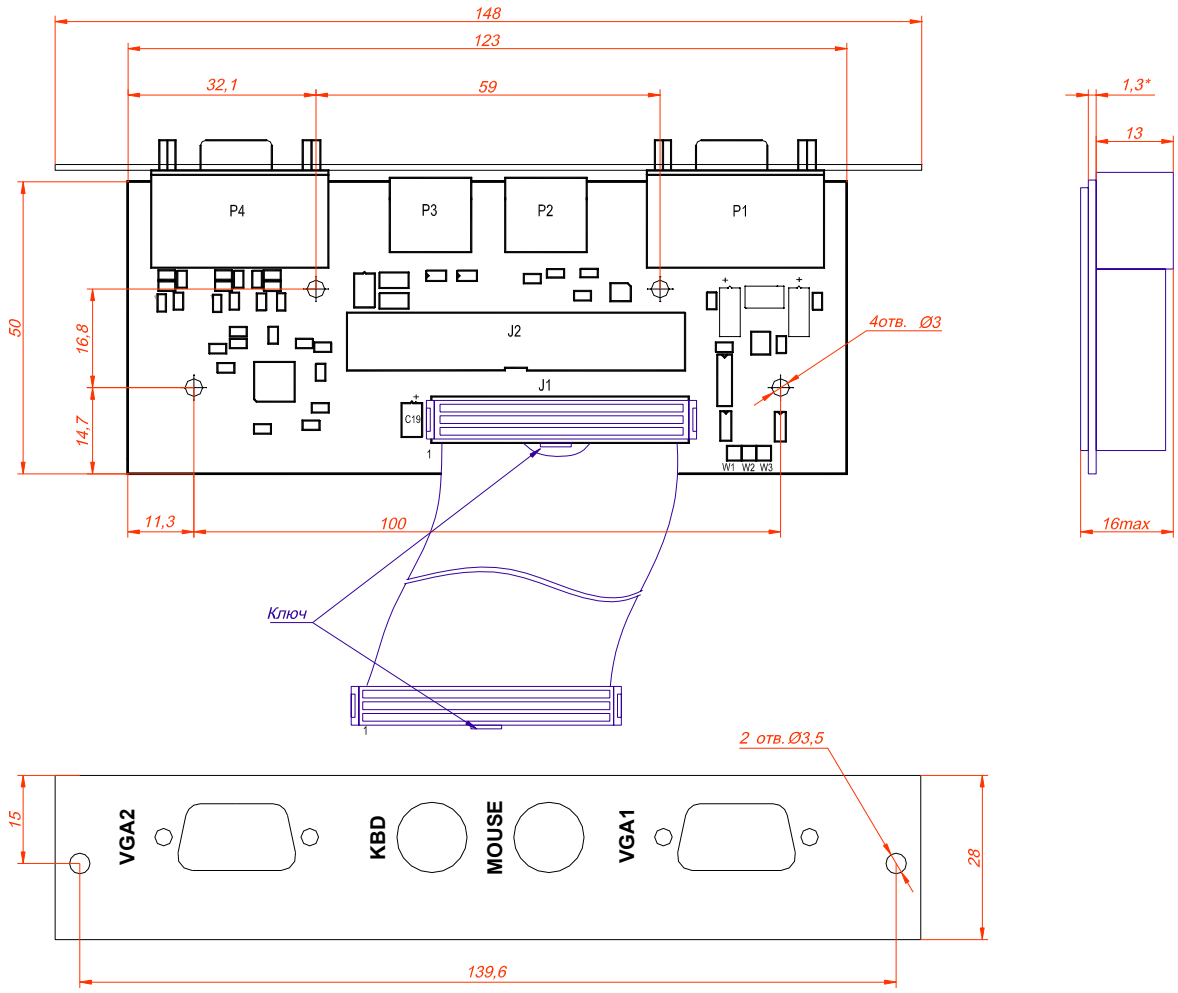


Рисунок 4.23 – Габаритные и присоединительные размеры интерфейсного модуля CUM01

5 БАЗОВАЯ СИСТЕМА ВВОДА ВЫВОДА (BIOS)

5.1 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.

5.2 MAIN MENU (ГЛАВНОЕ МЕНЮ)

Для запуска программы BIOS SETUP включите или перезагрузите систему. По умолчанию BIOS выводит сообщение:

```
General Software Embedded BIOS 2000 (tm) Revision 5.2
Copyright (C) 2003 General Software, Inc.
Fastwel adaptation for CPB902/CPC106 boards Revision 1.6
Copyright (C) 2005 Fastwel Co., Ltd.

Hit <Del> if you want to run SETUP.


Fastwel Flash Disk (FFD) Version 3.0
Copyright (C) 1999-2004 Fastwel, Inc.

Starting MS-DOS...
```

Если после появления приглашения:

```
Hit <Del> if you want to run SETUP
```

нажать клавишу <Del>, то появляется экран меню “Main menu”, показанный на рисунке 5.1.

```
System BIOS Setup - Utility v5.2
(C) 2003 General Software, Inc. All rights reserved

>Basic CMOS Configuration
Custom Configuration
PnP Configuration
Shadow Configuration
Start Manufacturing Link
Reset CMOS to last known values
Reset CMOS to factory defaults
Write to CMOS and Exit
Exit without changing CMOS

↑/↓/<Tab> to select.  <Esc> to continue (no save)
www.gensw.com   www.fastwel.ru
```

Рисунок 5.1 – Вид экрана меню “Main menu”

Пункты меню “Main Menu” и описание назначения приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Пункты Главного меню (“Main Menu”)

Пункт меню	Назначение
Basic CMOS Configuration	Настройка основных параметров BIOS. Этот пункт позволяет перейти к меню для настройки основных параметров системы, таких как: назначение имен дисковых накопителей и порядок их следования, порядок загрузки и других
Custom Configuration	Пользовательские настройки. Этот пункт позволяет настроить уровни прерываний, прямого доступа к памяти, базовые адреса портов ввода/вывода и выбрать устройства консольного ввода/вывода
PnP Configuration	Настройка Plug-and-Play. Этот пункт предоставляет доступ к управлению назначением прерываний IRQ и DMA, относящихся к Plug-and-Play
Shadow Configuration	Конфигурация «теневой» памяти. Этот пункт предназначен для выбора блоков памяти из области расширения BIOS, которые необходимо скопировать в ОЗУ при инициализации модуля
Start Manufacturing Link	Выбор этого пункта позволяет подключить к ПК по каналу RS 232 дисковые накопители модуля (см. пункт 5.9)
Reset CMOS to last known values	Сброс параметров настройки BIOS к последним значениям. Этот пункт позволяет сбросить параметры BIOS к значениям, с которыми система была включена в последний раз, и продолжить работу с программой настройки BIOS
Reset CMOS to factory defaults	Сброс параметров настройки BIOS к значениям по умолчанию, заданным производителем (factory defaults)
Write to CMOS and Exit	Записать параметры настройки в память и закончить работу с программой настройки BIOS
Exit without changing CMOS	Выйти из программы настройки без записи изменений параметров

Используйте клавиши управления курсором "Вверх" или "Вниз", а также клавишу <Tab> для перемещения по пунктам меню, клавишу <Enter> для выбора нужного пункта и перехода к соответствующему подменю.

5.3 BASIC CMOS CONFIGURATION (НАСТРОЙКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ BIOS)

Вид экрана при входе в меню “Basic CMOS Configuration” показан на рисунке 5.2.

```
                System BIOS Setup - Basic CMOS Configuration
            (C) 2003 General Software, Inc. All rights reserved

                                IDE DRIVE GEOMETRY:         Sect  Hds  Cyls
 Date:>Jan 01, 1980             Master:       AUTOCONFIG, LBA
 Time: 04 : 47 : 27             Slave:        Not installed
                                CompactFlash: Not installed

                                Onboard ROM Disk:   Enabled
                                Onboard Flash Disk: Enabled
 First Boot From : C:
 F1 Error Wait   : Enabled      1st Disk (Disk C:)  IDE Master
 NumLock         : Disabled
 Typematic Delay :  250 ms      Floppy Disk Drive:  1.44 MB, 3.5"
 Typematic Rate  :   30 cps

 Boot Method     : Boot Sector
                                                          Memory
                                                          Base : 601KB
                                                          Ext. :  127MB

          ↑/↓/→/←/<CR>/<Tab> to select  or  <PgUp>/<PgDn>/+/- to modify
                        w<Esc> to return to main menuu
```

Рисунок 5.2 – Вид экрана меню “Basic CMOS Configuration”

Используйте клавиши управления курсором "Вверх", "Вниз", "Вправо" и "Влево", а также клавиши <CR> (<Enter>) и <Tab> для выбора пункта меню, клавиши <PgUp>, <PgDn>, <+> или <-> для изменения параметра. Клавиша <Esc> используется для возврата к главному меню.

Пункты меню “Basic CMOS Configuration” приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Пункты меню “Basic CMOS Configuration”

Пункт меню	Назначение
Date Time	Дата – установка даты. Время – установка времени
First Boot From	Имя накопителя, с которого производится загрузка. Варианты: A:, C:, CDROM:
F1 Error Wait NumLock Typematic Delay Typematic Rate	Ожидание нажатия F1 при ошибке. Положение переключателя вспомогательной клавиатуры после загрузки: Enabled – Включено; Disabled – Выключено Клавиатура: задержка перед автоповтором, мс. Клавиатура: скорость автоповтора, символов / с
Boot Method	Выбор метода загрузки операционной системы. Варианты: Boot Sector – для загрузки ОС имеющих загрузочный сектор; Windows CE – для загрузки образа Windows CE (используется встроенный загрузчик)
Onboard Flash Disk	Разрешение (Enabled) / Запрещение (Disabled) работы встроенного Flash-накопителя

Продолжение таблицы 5.2.

Пункт меню	Назначение
IDE DRIVE GEOMETRY: Master Slave Compact Flash	Выбор геометрии накопителей для каналов IDE контроллера Primary Master (Master), Primary Slave (Slave) и Secondary Master (Compact Flash). Варианты: Not installed – накопитель не подключен; Autoconfig, Normal – автоматическое определение геометрии без трансляции физических параметров диска; Autoconfig LBA – автоматическое определение геометрии с трансляцией физических параметров диска в линейный адрес; Large – преобразование параметров диска по алгоритму фирмы Phoenix; CDROM – подключен накопитель CDROM
1st Disk (Disk C:)	Назначение дискового накопителя которому будет присвоено имя C: . Варианты: IDE Master; IDE Slave; Compact Flash; On Board Flash Disk – микросхема flash-памяти, установленная на плате
Floppy Disk Drive	Настройка типа НГМД для устройства 0 (Floppy 0). Варианты: Not Instaled – накопитель не подключен; 360 kb, 5,25”; 1,2 Mb, 5,25”; 720 kb, 3,5”; 1,44 Mb, 3,5”; 2,88 Mb, 3,5”
MEMORY: Base Ext.	Индикация размера свободной базовой (Base) и расширенной (Extended) памяти

5.4 CUSTOM CONFIGURATION (НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)

Вид экрана при входе в меню “Custom Configuration” показан на рисунке 5.3.

```
                System BIOS Setup - Custom Configuration
            (C) 2003 General Software, Inc. All rights reserved

Console Input              :      KBD   IRQ1                    :   PS/2 Kbd
Console Output             :      VGA   IRQ6                    :        FDC
PS/2 Mouse                 : Disabled   IRQ7                    :        LPT
COM3..COM6 Base Address    :     100h   IRQ9                    : COM3..COM6
COM3..COM6 Clock, MHz      :   1.8432   IRQ11                   : COM3..COM6
COM3..COM6 IRQ Inversion   :      OFF   IRQ12                   : PS/2 Mouse
COM3 Mode                  :    RS232   IRQ14                   :   OPTO_IRQ
COM4 Mode                  :    RS232   IRQ15                   : NAND_FLASH
COM5 Mode                  :    RS232   DRQ2                    :        FDC
COM6 Mode                  :    RS232   FDC/LPT Pins            :        FDC
PFO -> NMI                 :>Disabled

                <CR>/<Tab> to select  or  <PgUp>/<PgDn>/+/- to modify
                       <Esc> to return to main menu
```

Рисунок 5.3 – Вид экрана меню “Custom Configuration”

Пункты меню “Custom Configuration” приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Пункты меню “Custom Configuration”

Пункт меню	Значения	Описание
Console Input	COM1 COM1+KBD KBD	Стандартный ввод производится из COM1. Терминал должен быть настроен с параметрами: 115200, n, 8, 1; Ввод производится из COM1 и порта PS/2-клавиатуры; Ввод производится из порта PS/2-клавиатуры
Console Output	COM1 COM1+VGA VGA	Стандартный вывод производится в COM1 с параметрами: 115200, n, 8, 1; Вывод производится одовременно в COM1 и на видеоконтроллер; Вывод производится на видеоконтролер
COM3 … COM6 Base Address	100H 180H 200H 280H	Выбор базового адреса портов COM3 ... COM6
COM3 … COM6 Clock, MHz	1,8432 МГц 14,7456 МГц	Выбор частоты работы портов COM3 ... COM6. При выборе частоты 14,7456 МГц скорость обмена увеличивается в 8 раз относительно стандартной
COM3 … COM6 IRQ Inversion	Disabled Enabled	Инверсия битов линий запросов прерываний в регистре идентификации прерываний. Установка инверсии может потребоваться для обеспечения совместимости с драйверами мультипортовых модулей

Продолжение таблицы 5.3.

Пункт меню	Значения	Описание
COM3 Mode COM4 Mode COM5 Mode COM6 Mode	RS232 RS422 RS485	Выбор режима работы портов COM3 ... COM6
FDC/LPT Pins	FDC LPT Disabled	Выбор устройства, которое будет подключено к разъему J15. В случае выбора пункта Disabled диапазоны адресов LPT и FDD могут использоваться интерфейсными устройствами
IRQ1	PS/2 Kbd PC/104	Прерывание от клавиатуры PS/2 Прерывание IRQ1 от интерфейса PC/104
IRQ6	FDC PC/104	Прерывание IRQ6 от контроллера флоппи-дисков Прерывание IRQ6 от интерфейса PC/104
IRQ7	LPT PC/104	Прерывание IRQ7 от контроллера принтера Прерывание IRQ7 от интерфейса PC/104
IRQ9	COM3 … COM6 PC/104	Прерывание IRQ9 от портов COM3 ... COM6 Прерывание IRQ9 от интерфейса PC/104
IRQ11	COM3 … COM6 PC/104	Прерывание IRQ11 от портов COM3 ... COM6 Прерывание IRQ11 от интерфейса PC/104
IRQ12	PS/2 mouse PC/104	Прерывание IRQ12 от PS/2-мыши Прерывание IRQ12 от интерфейса PC/104
IRQ14	OPTO_IRQ PC/104	Прерывание IRQ14 от оптоизолированного входа Прерывание IRQ14 от интерфейса PC/104 Прерывание доступно только, если отключен канал IDE Primary (Master – Not Instaled, Slave – Not Instaled)
IRQ15	NAND_FLASH PC/104	Прерывание IRQ15 от NAND_FLASH Прерывание IRQ15 от интерфейса PC/104 Прерывание доступно только, если отключен канал IDE Secondary (Compact Flash – Not Instaled)
DRQ2	FDC PC/104	Канал ПДП обслуживает контроллер флоппи-дисков Канал ПДП доступен для использования интерфейсными устройствами
PFO->NMI	Disabled Enabled	Подключает ко входу немаскируемого прерывания микропроцессора сигнал от супервизора, сигнализирующий о снижении напряжения питания ниже номинального значения

Примечание – Неправильные параметры настройки могут привести к нарушению работоспособности системы.
Для исправления ошибок необходимо вернуться в программу BIOS SETUP и восстановить настройки производителя при помощи команды “Reset CMOS to factory defaults” в Главном меню.

5.5 PNP CONFIGURATION (НАСТРОЙКА PLUG-AND-PLAY)

Этот раздел программы BIOS SETUP предоставляет доступ к управлению назначением прерываний IRQ и DMA, относящихся к Plug-and-Play. Вид экрана при входе в меню “Plug-n-Play Configuration” показан на рисунке 5.4.

```
                System BIOS Setup - Plug-n-Play Configuration
            (C) 2003 General Software, Inc. All rights reserved

Enable PnP Support        :>Enabled      Enable PnP O/S            : Enabled

Assign IRQ0 to PnP        : Disabled     Assign IRQ8 to PnP        : Disabled
Assign IRQ1 to PnP        : Disabled     Assign IRQ9 to PnP        : Enabled
Assign IRQ2 to PnP        : Disabled     Assign IRQ10 to PnP       : Enabled
Assign IRQ3 to PnP        : Enabled      Assign IRQ11 to PnP       : Enabled
Assign IRQ4 to PnP        : Enabled      Assign IRQ12 to PnP       : Disabled
Assign IRQ5 to PnP        : Enabled      Assign IRQ13 to PnP       : Enabled
Assign IRQ6 to PnP        : Disabled     Assign IRQ14 to PnP       : Disabled
Assign IRQ7 to PnP        : Enabled      Assign IRQ15 to PnP       : Disabled

Assign DMA0 to PnP        : Disabled     Assign DMA4 to PnP        : Enabled
Assign DMA1 to PnP        : Disabled     Assign DMA5 to PnP        : Enabled
Assign DMA2 to PnP        : Disabled     Assign DMA6 to PnP        : Enabled
Assign DMA3 to PnP        : Enabled      Assign DMA7 to PnP        : Enabled

          ↑/↓/→/←/<CR>/<Tab> to select  or  <PgUp>/<PgDn>/+/- to modify
                        w<Esc> to return to main menuu
```

Рисунок 5.4 – Вид экрана меню “Plug-n-Play Configuration”

Настройки имеют только две возможности: “Enabled” (разрешено) или “Disabled” (запрещено). Используйте клавиши управления курсором "Вверх", "Вниз", "Вправо" и "Влево", а также клавиши <CR> (<Enter>) и <Tab> для выбора пункта меню, клавиши <PgUp>, <PgDn>, <+> или <-> для изменения параметра. Клавиша <Esc> используется для возврата к главному меню.

5.6 SHADOW CONFIGURATION (НАСТРОЙКА ТЕНЕВОЙ ПАМЯТИ)

Вид экрана при входе в меню “Shadow Configuration” показан на рисунке 5.5.

```
                System BIOS Setup - Shadow/Cache Configuration
            (C) 2003 General Software, Inc. All rights reserved

 Shadow 16KB ROM at CC00 :>Disabled
 Shadow 16KB ROM at D000 : Disabled
 Shadow 16KB ROM at D400 : Disabled
 Shadow 16KB ROM at D800 : Disabled
 Shadow 16KB ROM at DC00 : Disabled

          ↑/↓/→/←/<CR>/<Tab> to select  or  <PgUp>/<PgDn>/+/- to modify
                        w<Esc> to return to main menuu
```

Рисунок 5.5 – Вид экрана меню “Shadow Configuration”

Настройки имеют только две возможности: “Enabled” (разрешено) или “Disabled” (запрещено). Используйте клавиши управления курсором "Вверх", "Вниз", "Вправо" и "Влево", а также клавиши <CR> (<Enter>) и <Tab> для выбора пункта меню, клавиши <PgUp>, <PgDn>, <+> или <-> для изменения параметра. Клавиша <Esc> используется для возврата к главному меню.

Пункты меню “Shadow Configuration” позволяют (если выбрано значение Enabled) при инициализации модуля переписать содержимое BIOS модулей расширения в оперативную память блоками по 16 кбайт.

5.7 ОСТАЛЬНЫЕ ПУНКТЫ ГЛАВНОГО МЕНЮ

5.7.1 Reset CMOS to last known values (Сброс параметров настройки BIOS к последним значениям)

Если в процессе настройки параметров BIOS пользователь не желает вносить сделанные изменения и при этом еще не сохранил их в памяти CMOS, то можно восстановить параметры со значениями, сохраненными в CMOS в предыдущий раз (со значениями, с которыми система была включена в последний раз).

После того, как будет выбрана команда “Reset CMOS to last known values” в главном меню, на экране появляется сообщение:

```
Reset CMOS to last known values? (Y/N):
```

(Сбросить параметры CMOS к последним известным значениям? (Да/Нет))

Нажатие “Y” (Да) сбрасывает параметры, хранящиеся в памяти CMOS, к последним известным значениям, и возвращает к главному меню. Нажатие “N” (Нет) возвращает к главному меню без внесения изменений.

5.7.2 Reset CMOS to factory Defaults (Сброс параметров настройки BIOS к значениям по умолчанию)

Для сброса параметров настройки BIOS к значениям, установленным производителем по умолчанию, необходимо выбрать команду “Reset CMOS to factory Defaults” в главном меню. На экране появляется сообщение:

```
Reset CMOS to factory defaults? (Y/N):
```

(Сбросить параметры CMOS к установленным производителем по умолчанию? (Да/Нет))

Нажатие “Y” (Да) сбрасывает параметры, хранящиеся в памяти CMOS, к установленным производителем по умолчанию, и возвращает к главному меню. Нажатие “N” (Нет) возвращает к главному меню без внесения изменений.

5.7.3 Write to CMOS and Exit (Записать параметры настройки BIOS в CMOS и выйти)

Для записи изменений параметров настройки BIOS в памяти CMOS (КМОП-память с питанием от батарейки – *battery-backed CMOS RAM*) и завершения работы с программой BIOS SETUP необходимо выбрать команду “Write to CMOS and Exit” в главном меню. На экране появляется сообщение:

```
Save changes and exit? (Y/N):
```

(Сохранить изменения и выйти? (Да/Нет))

Нажатие “Y” (Да) сохраненяет изменение параметров настройки BIOS в памяти CMOS, завершает работу с программой BIOS SETUP и перезагружает систему. Нажатие “N” (Нет) возвращает к главному меню без внесения изменений.

При перезагрузке системы BIOS осуществляет ее конфигурирование в соответствии с параметрами настройки BIOS, сохраненными в CMOS. В случае сбоя при загрузке системы необходимо перезагрузить систему и нажать клавишу <Del> для запуска программы BIOS SETUP. В BIOS SETUP можно дополнительно произвести коррекцию значений параметров, которые привели к сбою при загрузке системы, а также сброс параметров настройки BIOS к значениям, установленным производителем по умолчанию (*factory defaults*).

5.7.4 Exit without changing CMOS (Выйти без записи изменений в CMOS)

Для завершения работы с программой BIOS SETUP без сохранения изменений параметров настройки BIOS в памяти CMOS (остаются неизменными до запуска программы BIOS SETUP) необходимо выбрать команду “Exit without changing CMOS” в главном меню. На экране появляется сообщение:

```
Exit without changing CMOS? (Y/N):
```

(Выйти без изменения CMOS? (Да/Нет))

Нажатие “Y” (Да) завершает работу с программой BIOS SETUP без сохранения изменений параметров настройки BIOS в памяти CMOS и перезагружает систему. Нажатие “N” (Нет) возвращает к главному меню.

5.8 УСТАНОВКА CMOS В СОСТОЯНИЕ “ПО УМОЛЧАНИЮ”

Если текущие установки CMOS не обеспечивают нормальное функционирование модуля при эксплуатации, то следует установить их в состояние “по умолчанию”и изменить требуемые параметры настройки BIOS, выполнив следующую процедуру:

- подключить порт COM1 модуля к COM порту ПК с помощью “нуль-модемного” кабеля;
- запустить на ПК программу CMOS_RST.COM. Например:

  CMOS_RST COM2, где COM2 – номер порта ПК к которому подключен модуль;
- включить питание модуля;
- войти в BIOS SETUP и установить требуемые параметры настройки BIOS.

5.9 ЗАГРУЗКА ФАЙЛОВ, ФОРМАТИРОВАНИЕ И ПЕРЕНОС СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМА “START MANUFACTURING LINK”

Обмен файлами между ПК и модулем через COM-порт может осуществляется в режиме “Start Manufacturing Link” программы BIOS SETUP. Для этого в ПК должен быть загружен драйвер mfgdrv.sys. При этом дисковые устройства модуля становятся доступны в ПК, как новые логические устройства. Строка инициализации драйвера mfgdrv.sys должна быть записана в файле config.sys следующим образом:

DEVICE=MFGDRV.SYS /BAUD=115K /PORT=COMn /UNIT=u , где

- PORT – номер COM-порта ПК (COM1, COM2);
- UNIT – номер дискового устройства модуля, которое будет доступно в ПК через COM-порт (u=0 – диск A, u=1 – диск B, u=80 – диск C, u=81 – диск D и т.д.).

Например, если в ПК последнее устройство C:\, то после запуска режима “Start Manufacturing Link” и загрузки в ПК драйвера mfgdrv.sys с параметрами:

DEVICE=MFGDRV.SYS /BAUD=115K /PORT=COM2 /UNIT=0

DEVICE=MFGDRV.SYS /BAUD=115K /PORT=COM2 /UNIT=80

в ПК появятся устройства D:\ и E:\, соответствующие дискам A:\ и C:\ модуля CPC106.

Режим “Start Manufacturing Link” может также использоваться для форматирования дисков модуля и переноса ОС MS DOS или FDOS 6.22.

Для форматирования и переноса ОС MSDOS необходимо:

- загрузить на ПК ОС, которую требуется перенести на диск CPB902 и установить режим “Start Manufacturing Link”;
- выполнить на ПК команду:

  FORMAT /S Z: , где Z – диск CPC106;

– дождаться появления сообщения:

  `"System transferred".`

Для форматирования и переноса ОС FDOS 6.22 необходимо:

– установить между ПК и СРС106 “Start Manufacturing Link”;
– если на ПК ОС – Windows, выполнить команду:
  LOCK Z: , где Z – диск СРС106;
– выполнить на ПК из каталога, содержащего файлы FDOS, команду:
  SYS Z: /F:. /C ;
– дождаться появления сообщений:

  `"System transferred" и "COMMAND.COM transferred".`

5.10 ОПИСАНИЕ РАСШИРЕННЫХ ФУНКЦИЙ BIOS

5.10.1 Работа программ пользователя с ячейками FRAM

Для обращения к памяти FRAM используется функция INT 17H BIOS. Объем FRAM, доступной пользователю, составляет 7 кбайт.

Для режима чтения задаются следующие входные параметры:

– ah = 0;
– bx = адрес (смещение) в пользовательской части FRAM (0…1BFFh);
– cx = число считаваемых байтов;
– dx = 4657h ('FW');
– es:[di] = <буффер для считываемых данных>.

Для режима записи задаются следующие входные параметры:

– ah = 1;
– bx = адрес (смещение) в пользовательской части FRAM (0…1BFFh);
– cx = число записываемых байтов;
– dx = 4657h ('FW');
– ds:[si] = буффер с записываемыми данными.

После выполнения функции возвращают результат во флаге C (CF): NC=ok, CY=ошибка.

5.10.2 Управление пользовательскими светодиодами USER_LED1 и USER_LED2

Включение/выключение пользовательских светодиодов USER_LED1 и USER_LED2 выполняется путем выдачи логической единицы/нуля соответственно на линии GPIO4, GPIO5 блока GPIO микропроцессора (МП). Ниже приводятся фрагменты программы-примера работы со светодиодами.

ВНИМАНИЕ: ЛИНИИ GPIO3 … GPIO0 ЯВЛЯЮТСЯ СИСТЕМНЫМИ. НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА С ЭТИМИ ЛИНИЯМИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЮ СИСТЕМЫ!

```
//Разрешение блока GPIO МП
    outpd(0xCF8,0x80006040);//32-разрядный вывод в порт 0xCF8 значения 0x80006040
    SB_MISC_REG_cont = inpd(0xCFC);//32-разрядный ввод из порта 0xCFC
    if(!(SB_MISC_REG_cont & 0x2))
      {
        outpd(0xCF8,0x80006040);
        outp(0xCFC,SB_MISC_REG_cont|0x02);//разрешение блока GPIO
```

```
        }
//Определение базового адреса блока GPIO и сохранение его в переменной gpio_base
      outpd(0xCF8,0x80006044);
      gpio_base = inpw(0xCFC)&0xFFFE;
//Проверка направления линий
    direction_reg_cont = inp(gpio_base);
      if(direction_reg_cont&0x30)
  {
    outp(gpio_base,direction_reg_cont&0xCF);//настройка линий GPIO4, GPIO5 на вывод
  }

//Проверка источника данных о состоянии линий GPIO
read_control_reg_cont = inp(gpio_base+1);
    if(read_control_reg_cont)
      outp(gpio_base+1,0x00);//состояние считывается непосредственно с линий GPIO

//Включение/выключение светодиода USER_LED1
    if(inp(gpio_base+6)&0x10)
      outp(gpio_base+6,inp(gpio_base+6)&0xEF);//выключение светодиода USER_LED1
    else
      outp(gpio_base+6,inp(gpio_base+6)|0x10);//включение светодиода USER_LED1
//Включение/выключение светодиода USER_LED2
    if(inp(gpio_base+6)&0x20)
      outp(gpio_base+6,inp(gpio_base+6)&0xDF); //выключение светодиода USER_LED2
    else
      outp(gpio_base+6,inp(gpio_base+6)|0x20); //включение светодиода USER_LED2
```

Ссылка на подробное описание работы с блоком GPIO МП приведена в Приложении С “Список литературы” ([1]).

5.10.3 Работа со сторожевым таймером микросхемы SuperIO FDC37B787

Сторожевой таймер (WDT) микросхемы SuperIO FDC37B787 обеспечивает настраиваемый таймаут сброса от 1 секунды до 255 минут. Если в течение данного времени пользовательская программа не выполнит сброс WDT, то произойдет аппаратный сброс МП.

Ниже приводятся фрагменты программы-примера, выполняющей настройку WDT и его периодический сброс.

```
//Функция записи конфигурационного регистра микросхемы SuperIO
    void write_cfg_reg(BYTE log_dev,BYTE reg_ind,BYTE value)
                    {
                    asm{
                    mov dx,0x370
                    mov al,0x55
                    cli
                    out dx,al
                    sti
                    mov dx,0x370
                    mov al,0x07
```

```
        out dx,al
        mov dx,0x371
        mov al,log_dev
        out dx,al
        mov dx,0x370
        mov al,reg_ind
        out dx,al
        mov dx,0x371
        mov al,value
        out dx,al
        mov dx,0x370
        mov ax,0xAA
        out dx,al
      }
    }
```

//Настройка WDT

```
//переменная для хранения таймаута срабатывания WDT
  wdt_timeout=10;

//таймаут в секундах (запись в конфигурационный регистр WDT_UNITS)
  write_cfg_reg(0x08,WDT_UNITS,0x80);

//настройка линии GP12 для работы с WDT (конфигурационный регистр GP12)
  write_cfg_reg(0x08,GP12,0x0A);
```

//Периодический сброс WDT в программе

```
do
{

//какие-то действия …

//запись в конфигурационный регистр WDT_VAL значения таймаута
  write_cfg_reg(0x08,WDT_VAL,wdt_timeout);

//какие-то действия …

  }while(!Exit);
```

Ссылка на подробное описание работы с микросхемой SuperIO FDC37B787 приведена в Приложении С “Список литературы” ([3]).

5.10.4 Работа со сторожевым таймером микросхемы супервизора ADM8697

Сторожевой таймер (WDT) микросхемы супервизора ADM8697 обеспечивает ненастраиваемый таймаут сброса от 4,5 до 10,5 секунд (зависит от параметров микросхемы супервизора). Если в течение данного времени пользовательская программа не выполнит сброс WDT, то произойдет аппаратный сброс МП.

Ниже приводятся фрагменты программы-примера, выполняющей настройку WDT и его периодический сброс. Для сброса WDT используется линия GPIO6 блока GPIO МП.

ВНИМАНИЕ: ЛИНИИ GPIO3 … GPIO0 ЯВЛЯЮТСЯ СИСТЕМНЫМИ. НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА С ЭТИМИ ЛИНИЯМИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЮ СИСТЕМЫ!

//Разрешение блока GPIO МП

```
outpd(0xCF8,0x80006040);//32-разрядный вывод в порт 0xCF8 значения 0x80006040
SB_MISC_REG_cont = inpd(0xCFC);//32-разрядный ввод из порта 0xCFC
if(!(SB_MISC_REG_cont & 0x2))
{
  outpd(0xCF8,0x80006040);
  outp(0xCFC,SB_MISC_REG_cont|0x02);//разрешение блока GPIO
}
```

//Определение базового адреса блока GPIO и сохранение его в переменной gpio_base

```
outpd(0xCF8,0x80006044);
gpio_base = inpw(0xCFC)&0xFFFE;
```

//Проверка направления линии GPIO6

```
direction_reg_cont = inp(gpio_base);
if(direction_reg_cont&0x40)
{
  outp(gpio_base,direction_reg_cont&0xBF);//направление GPIO6 – на вывод
}
```

//Проверка источника данных о состоянии линий GPIO

```
read_control_reg_cont = inp(gpio_base+1);
if(read_control_reg_cont)
  outp(gpio_base+1,0x00);//состояние считывается непосредственно с линий GPIO
```

//Периодический сброс WDT в программе

```
  do
  {

//какие-то действия …

//сброс WDT

  outp(gpio_base+6, inp(gpio_base+6)|0x40);
  outp(gpio_base+6, inp(gpio_base+6)&0xBF);

//какие-то действия …

  }while(!Exit);
```

Ссылка на подробное описание работы с блоком GPIO МП приведена в Приложении С “Список литературы” ([1]).

5.10.5 Работа со сторожевыми таймерами через расширения INT 17H BIOS

Дополнительные расширения INT 17H BIOS для поддержки работы сторожевых таймеров (WDT) и обращения к ним приведены ниже.

Управление WDT1 (SIO)

– Разрешить WDT1;

Входные параметры:

AH=11h;

CX=TIMEOUT в секундах (1…255*60). Если CX > 255, значение округляется до кратного 60-и в меньшую сторону;

DX=4657h.

Возвращаемое значение:

CF=NC (в случае, если выполнено успешно);
CF=CY (неверное значение задано в CX).

– Стробирование WDT1;

Входные параметры:

AH=12h;
DX=4657h.

– Запретить WDT1;

Входные параметры:

AH=13h;
DX=4657h.

Управление WDT2 (супервизор)

– Разрешить WDT2;

Входные параметры:

AH=21h;
DX=4657h.

– Стробирование WDT2;

Входные параметры:

AH=22h;
DX=4657h.

– Запретить WDT2;

Входные параметры:

AH=23h;
DX=4657h.

Также для управления WDT2 реализован интерфейс фирмы OCTAGON:

– Разрешить WDT2;

Входные параметры:

AX=0FD01h;
DX=0FFFFh.

– Стробирование WDT2;

Входные параметры:

AX=0FD02h4
DX=0FFFFh.

– Запретить WDT2;

Входные параметры:

AX=0FD03h;
DX=FFFFh.

Вызов INT 17H:

Входные параметры:

AH=0Fh;
DX=4657H.

Возвращаемое значение:

AL=состояние регистра 310h после загрузки FPGA. Разряд 1 установленный в “1” отражает факт перезагрузки модуля по срабатыванию WDT.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, РАСПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ

6.1 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.

6.2 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.

6.3 ХРАНЕНИЕ

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

7 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модуль должен применяться в режимах и условиях, установленных настоящим РЭ, а также техническими условиями (ТУ 4013-001-52415667-04).

Модуль должен питаться от внешнего источника постоянного тока с фиксированным значением напряжения плюс 5 В ± 5%.

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.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня продажи модуля.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модуля настоящему РЭ, ТУ при следующих условиях:

- при соблюдении потребителем условий эксплуатации, монтажа, транспортировки и хранения, указанных в настоящем РЭ;
- при обслуживании модуля персоналом, прошедшим подготовку по работе с модулем.

Гарантийные обязательства, ограничение ответственности и гарантийных обязательств, порядок возврата модуля для проведения ремонта – в соответствии с РЭ.

Гарантийный срок хранения в упаковке (таре) предприятия-изготовителя – 12 месяцев с момента выпуска модуля.

При несоблюдении требований данного раздела потребитель лишается права на гарантийный ремонт.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Установка перемычек по фунциям

Таблица А.1 – Установка перемычек по фунциям

Функциональное назначение	Перемычка	Краткое описание (установка перемычки соответствует описанному в графе действию)
Выбор источника сигнала RESET МП	J5: 1-2	Разрешить сброс модуля от WDT супервизора
	J5: 3-4	Разрешить сброс модуля от WDT, встроенного в SIO
	J5: 5-6	Разрешить сброс модуля от сигнала на оптоизолированном входе
	J5: 7-8	Оптоизолированный вход является источником прерывания IRQ14
Терминаторы на COM3 в режиме RS 422 / RS 485	J12: 1-2	Включение терминатора между линиями RX+ и RX- в режиме RS 422 порта COM3
	J12: 3-4	Включение терминатора между линиями TX+ и TX- в режиме RS 422 порта COM3 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485 порта COM3
Терминаторы на COM4 в режиме RS 422 / RS 485	J14: 1-2	Включение терминатора между линиями RX+ и RX- в режиме RS 422 порта COM4
	J14: 3-4	Включение терминатора между линиями TX+ и TX- в режиме RS 422 порта COM4 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485 порта COM4
Терминаторы на COM5 в режиме RS 422 / RS 485	J16: 1-2	Включение терминатора между линиями RX+ и RX- в режиме RS 422 порта COM5
	J16: 3-4	Включение терминатора между линиями TX+ и TX- в режиме RS 422 порта COM5 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485 порта COM5
Терминаторы на COM6 в режиме RS 422 / RS 485	J18: 1-2	Включение терминатора между линиями RX+ и RX- в режиме RS 422 порта COM6
	J18: 3-4	Включение терминатора между линиями TX+ и TX- в режиме RS 422 порта COM6 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485 порта COM6
Адресация ROM1	J19: 1-2	Включение адресации к “младшей” части ROM BIOS. Если перемычка отсутствует, то адресуется “старшая” часть постоянной памяти с основной копией BIOS. Установка перемычки позволяет переключиться на резервную копию BIOS
Подключение батарейки к RTC	J19: 3-4	Установка перемычки соответствует подключению к RTC батарейки
Тестовый режим шины ISA	J19: 5-6	Установка перемычки переводит шину ISA в тестовый режим (вывод)
Пользовательская перемычка	J19: 7-8	Установка перемычки соответствует считыванию логического «0» в разряде GPIO7. Если перемычка отсутствует, то считыванию логическая «1» в разряде GPIO7

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Установка перемычек по их назначению

Таблица В.1 – Установка перемычек по их назначению

Перемычка	Назначение
J5: 1-2	Разрешить сброс модуля от WDT супервизора
J5: 3-4	Разрешить сброс модуля от WDT, встроенного в SIO
J5: 5-6	Разрешить сброс модуля от сигнала на оптоизолированном входе
J5: 7-8	Оптоизолированный вход является источником прерывания IRQ14
J12: 1-2	Включение терминатора между линиями RX+ и RX- в режиме RS 422 порта COM3
J12: 3-4	Включение терминатора между линиями TX+ и TX- в режиме RS 422 порта COM3 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485 порта COM3
J14: 1-2	Включение терминатора между линиями RX+ и RX- в режиме RS 422 порта COM4
J14: 3-4	Включение терминатора между линиями TX+ и TX- в режиме RS 422 порта COM4 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485 порта COM4
J16: 1-2	Включение терминатора между линиями RX+ и RX- в режиме RS 422 порта COM5
J16: 3-4	Включение терминатора между линиями TX+ и TX- в режиме RS 422 порта COM5 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485 порта COM5
J18: 1-2	Включение терминатора между линиями RX+ и RX- в режиме RS 422 порта COM6
J18: 3-4	Включение терминатора между линиями TX+ и TX- в режиме RS 422 порта COM6 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485 порта COM6
J19: 1-2	Включение адресации к “младшей” части ROM BIOS
J19: 3-4	Подключение батарейки к RTC
J19: 5-6	Перевод шины ISA в тестовый режим (вывод)
J19: 7-8	Считывание логического «0» в разряде GPIO7
Примечание – В графе «Назначение» описано действие, соответствующее установленной перемычке.	

ПРИЛОЖЕНИЕ С
(справочное)

Список литературы

1) STPC Vega Programming Manual;
2) LynxEM+ DataBook;
3) SuperIO FDC37B787 Data Sheet.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Лист регистрации изменений										
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					