

ЗАВОД СОМРЕКС - КИШИНЕВ

---

# **СИСТЕМНАЯ ПЛАТА CPU 12 - PLUS**

**Руководство Пользователя**

Версия 1.0, 1991

Завод COMPECS сохраняет за собой право вносить изменения в описанное изделие с целью улучшения его характеристик.

Завод COMPECS не несет никакой ответственности за упущения и неточности в настоящем описании, а также за прямые и косвенные последствия его использования.

Запрещается копирование этого руководства целиком или его отдельных частей с помощью каких-либо средств без предварительного согласия Завода COMPECS.

В тексте настоящего руководства использованы следующие торговые марки:

- IBM PC/XT, CGA (Color Graphics Adapter), EGA (Enhanced Graphics Adapter) являются торговыми марками International Business Machines Corporation.
- Hercules является торговой маркой Hercules Computer Technology.
- Microsoft является торговой маркой Microsoft Corporation.
- V20 NEC является торговой маркой Nippon Electric Company.
- I8087, I8088 являются торговыми марками Intel Corporation.
- Norton Index является торговой маркой Peter Norton Computing, Inc.

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Назначение изделия .....	5
2. Технические характеристики .....	5
3. Конфигурирование системы .....	7
3. 1. Микропроцессорный блок .....	7
3. 2. Системная память .....	12
3. 3. Входно-выходной канал .....	14
3. 4. Контроллер управления НГМД .....	17
3. 5. Вideoконтроллер .....	18
3. 6. Последовательный интерфейс RS-232C .....	22
3. 7. Параллельный интерфейс Centronics .....	23
3. 8. Интерфейс связи с манипулятором типа "мышь" .....	24
3. 9. Интерфейс связи с игровыми манипуляторами .....	26
3.10. Другие интерфейсные соединители .....	26
4. Подготовка изделия к работе .....	28
5. Требования техники безопасности .....	28
6. Индексный справочник элементов для конфигурирования .....	29
7. Фабричное конфигурирование изделия .....	30
8. Расположение элементов для конфигурирования .....	32

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Модуль "Системная плата одноплатного персонального компьютера" CPU 12 - PLUS предназначен для построения персональных компьютеров, аппаратно и программно совместимых с фамилией IBM PC/XT, а также для встраивания в специализированные управляющие и вычислительные устройства.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Микропроцессор - D70108C-8 (NEC) с торговым обозначением V20 или I8088-2 (Intel)

2.2. Тактовая частота:  
- нормальный режим - 4,77 МГц;  
- режим "TURBO" - 8 МГц для процессора I8088;  
- 12 МГц для процессора V20.

процессор		I8088-2	V20
режим		/Intel/	/NEC/
нормальный	частота N. I.	4.77 MHz 1.0	4.77 MHz 1.6
"TURBO"	частота N. I.	8 MHz 1.7	12 MHz 4.6

Примечание: N.I. (Norton Index) - коэффициент, показывающий относительную производительность по отношению к стандартному IBM PC/XT.

2.3. Цоколь для арифметического сопроцессора:  
- I8087-2 (INTEL) для 8 МГц;  
- I8087-1 (INTEL) для 12 МГц.

2.4. Оперативная память:  
- 512 КБ, 640 КБ или 1 МБ.

2.5. Постоянная память:  
- 8 КБ BIOS;  
- 32 КБ BASIC (по выбору).

- 2.6. Контроллер накопителя на гибком магнитном диске (НГМД):
- число управляемых устройств - 2;
  - тип ЗУГМД - 3,5"/720 КВ, 5,25"/360 КВ;
  - метод записи - MFM;
  - скорость обмена - 250 Kbit/s;
  - интерфейсный соединитель - двухрядный штифтовый с 34 контактами.
- 2.7. Интерфейс связи с печатающим устройством:
- стандарт интерфейса - Centronics;
  - возможность конфигурирования - LPT1/LPT2;
  - интерфейсный соединитель - D-25 гнездовой.
- 2.8. Видеоконтроллер:
- 2.8.1. режимы работы - CGA, Hercules
- 2.8.2. разрешающая способность в режиме CGA:
- текст
    - 25 строк по 40 символов (16 цветов)
    - 25 строк по 80 символов (16 цветов)
  - графика
    - 320 x 200 точек (4 цвета)
    - 640 x 200 точек (2 цвета)
    - 640 x 400 точек (с использованием монитора с высокой разрешающей способностью ( $f_n = 24,5\text{kHz}$ , где  $f_n$  - частота строчной развертки) - поставляется по выбору пользователя)
  - знаковая матрица - 8 x 8 точек;
- 2.8.3. разрешающая способность в режиме Hercules:
- текст:
    - 25 строк по 80 символов;
  - графика
    - 720 x 348 точек двух цветов;
  - знаковая матрица - 9 x 14 точек;
- 2.8.4. число программно управляемых кодовых таблиц - 4;
- 2.8.5. интерфейсный соединитель - D-9 гнездовой.
- 2.9. Последовательный интерфейс:
- стандарт интерфейса - RS-232C;
  - возможность конфигурирования - COM1/COM2;
  - интерфейсный соединитель - D-9 штифтовый.

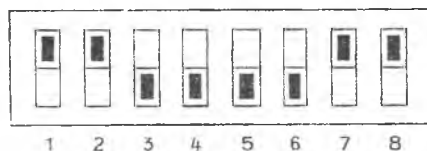
- 2.10. Интерфейс связи с манипулятором типа "мышь":  
- стандарт интерфейса - MICROSOFT MOUSE CONTROLLER;  
- интерфейсный соединитель - D-9 гнездовой.
- 2.11. Интерфейс с игровым манипулятором:  
- стандарт интерфейса - IBM PC GAME CONTROLLER;  
- интерфейсный соединитель - двухрядный штифтовый с 20 контактами.
- 2.12. Интерфейс для расширения системы:  
- количество - 1 (с помощью расширительной платы - до 5);  
- стандарт интерфейса - совместимый с IBM PC/XT;  
- интерфейсный соединитель - стандартный соединитель с 62 контактами.
- 2.13. Питающие напряжения:  
- плюс 5V  $\pm$  5%  
- минус 5V  $\pm$  10%  
- плюс 12V  $\pm$  5%  
- минус 12V  $\pm$  10%
- 2.14. Потребляемая мощность - не более 15 VA.
- 2.15. Габаритные размеры - не более 330x217x25 mm.
- 2.16. Вес - 0,7 kg.
- 2.17. Модуль предназначен для работы в следующих условиях:  
- температура окружающего воздуха - от +5°C до +40°C;  
- относительная влажность - 40% - 80% при 25°C;  
- атмосферное давление - 84 - 107 кПа.

### 3. КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

#### 3.1. Микропроцессорный блок

Конфигурирование осуществляется с помощью микропереключателя SA2 и соединителей XP28, XP30, и XP32.

## 3.1.1. Микронпереключатель SA2



On (Вкл.)

Off (Выкл.)

- SA2-1 - Контроль по четности RAM

SA2-1	контроль по четности
On	запрещен
Off	разрешен

- SA2-2 - Наличие сопроцессора

SA2-2	сопроцессор
On	не установлен
Off	установлен

- SA2-3, SA2-4 - Объем оперативной памяти

SA2-3	SA2-4	Объем памяти
On	On	0 KB
Off	On	512 KB
On	Off	640 KB
Off	Off	1 MB

- SA2-5, SA2-6 - Тип видеоконтроллера

SA2-5	SA2-6	Видеоконтроллер
On	On	EGA, VGA
Off	On	CGA (40x25)
On	Off	CGA (80x25)
Off	Off	MDA, Hercules

- SA2-7, SA2-8 - Число НГМД

SA2-7	SA2-8	Число НГМД
On	On	1
Off	On	2
On	Off	3
Off	Off	4

3.1.2. XP28 - Тип микропроцессора

XP28	тип микропроцессора
закр.	D70108C-8 /V20/ (NEC)
откр.	I8088-2 (INTEL)

3.1.3. XP30 - Число циклов ожидания во время доступа к системной оперативной памяти (RAM)

XP30	циклы ожидания
закр.	1 цикл
откр.	0 циклов

3.1.4. XP32 - Число циклов ожидания во время доступа к системной постоянной памяти (ROM)

XP32	циклы ожидания
закр.	1 цикл
откр.	0 циклов

3.1.5. XP36 - переключатель режима "TURBO"

XP36	тактовая частота
закр.	8/12 MHz - режим "TURBO"
откр.	4.77 MHz - нормальный режим



XP36 - 01	ground
XP36 - 02	turbo input

## 3.1.6. 090H - регистр управления тактовой частотой

7	6	5	4	3	2	1	0
X	X	X	X	X	X	0/1	0/1

I/O регистр 090H

"0" - режим "TURBO"

"1" - нормальный режим

"0" - режим определяется состоянием ключа, подсоединенного к соединителю XP36

"1" - режим определяется состоянием бита 0 регистра 090H

## 3.1.7. 070H - регистр циклов ожидания

7	6	5	4	3	2	1	0
0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

I/O регистр 070H

0-1 циклов для системной ROM памяти (F6000H-FFFFFH)

0-1 циклов для системной RAM памяти (00000H-9FFFFH)

0-3 циклов для системной I/O области (00H-0FFFH)

0-3 циклов для периферийной ROM/RAM памяти

0-3 циклов для периферийной I/O области (100H-0FFFFH)

По умолчанию циклы ожидания фабрично установлены следующим образом:

системная ROM память - 1 (задается переключателем ХР32)

системная RAM память - 0 (задается переключателем ХР30)

системная I/O область - 1

периферийная память - 3

периферийная I/O область - 3

бит 0	циклы системной ROM памяти
0	0
1	1

бит 1	циклы системной RAM памяти
0	0
1	1

бит 3	бит 2	циклы системной I/O области
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

бит 5	бит 4	циклы периферийной памяти
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

бит 7	бит 6	циклы периферийной I/O области
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

**Пример:**

Установить следующие циклы ожидания

системная ROM память	- 1	7	6	5	4	3	2	1	0	
системная RAM память	- 0									
системная I/O область	- 1	1	0	0	1	0	1	0	1	==> 95H
периферийная память	- 1									
периферийная I/O область	- 2									070H

можно, выполнив следующую программу:

```

CLI
IN  AL, 70H
MOV AL, 95H
OUT 70H, AL
STI
STI

```

**3.2. Системная память**

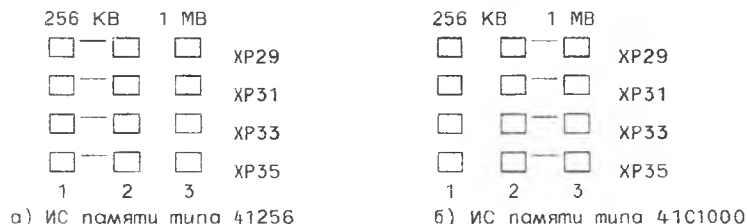
Объем оперативной памяти, зависимость от типа используемых интегральных микросхем (ИС) DRAM, приводится в таблице ниже. ИС, предназначенные для контроля по четности, не устанавливаются производителем, но могут быть поставлены по желанию пользователя.

DRAM тип	объем оперативной памяти	количество ИС (без ИС контроля по четности)	количество ИС (с контролем по четности)
41256	512 КВ	16	18
41256 41464 4164	640 КВ	16 4 0	18 4 2
411000	1 МВ	8	9

ИС памяти должны иметь следующее быстроедействие:

на частоте 4.77MHz - 150 ns;  
 на частоте 8MHz - 120 ns;  
 на частоте 12MHz - 100 ns.

## 3.2.1. XP29, XP31, XP33, XP35 - Тип используемых ИС DRAM памяти



**Внимание!** Эта операция выполняется только в специализированном сервисе!

## 3.2.2. XP34 - Тип используемых ИС DRAM памяти

XP34	тип используемых ИС DRAM памяти
закр.	41256
откр.	41C1000-1

## 3.2.3. 0E0H - Регистр переключения адресного пространства

Физическую память в системе с 1MB RAM можно рассматривать, как состоящую из 8 банков, по 128KB каждый. Доступ к памяти выше 640KB осуществляется переключением адресного пространства, как показано на схеме на рис.1.

Переключить адресное пространство можно, выполнив операцию запись единицы в порт 0E0H (стандартная конфигурация восстанавливается операцией запись нуля).

Использование дополнительной памяти в качестве RAM диска объемом 384KB осуществляется при помощи специального драйвера (поставляется по желанию пользователя).

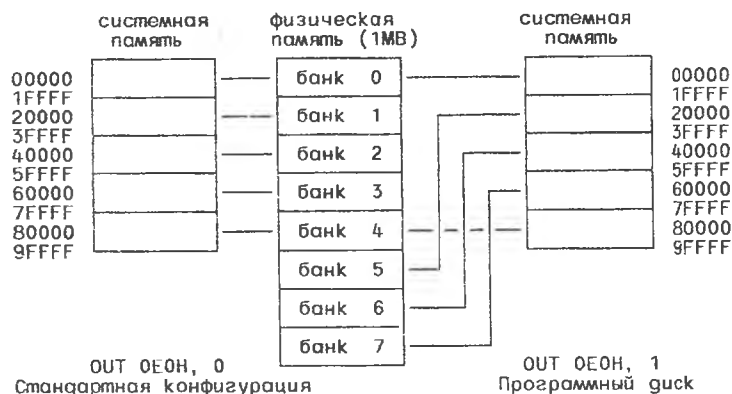


Рис.1. Организация доступа к памяти выше 640KB в системе с 1MB оперативной памятью.

### 3.3. Входно-выходной канал

Входно-выходной канал обеспечивает обмен информацией между микропроцессором и адаптерными модулями, расширяющими системную конфигурацию. Для пользователя он доступен как стандартный 62-контактный соединитель - XS5. С помощью специализированной расширительной платы, число интерфейсных соединителей может быть увеличено до 5. Распределение сигналов по контактам соединителя показано на рис.2, где:

**OSC (O)** - синхронизирующий сигнал с частотой 14,31818 MHz;

**CLK (O)** - синхронизирующий сигнал с частотой 4,77 MHz или 8 MHz с коэффициентом заполнения 33%, или с частотой 12 MHz с коэффициентом заполнения 50% (в зависимости от типа процессора);

**RESET DRV (O)** - сигнал начальной установки системы;

**A0 - A19 (O)** - адресные шины для адресации системной и I/O памяти. Адреса вырабатываются микропроцессором или контроллером прямого доступа к памяти (ПАДП);

**PD0 - PD7 (I/O)** - шины данных

**ALE (O)** - сигнал разрешения записи адреса. Указывает на наличие действительного адреса на адресных шинах;

**AEN (O)** - активный ("высокий") уровень сигнала показывает, что системная шина находится под управлением контроллера DMA (ПДП) - I8237A-5;

**DRQ1-DRQ3 (I)** - шины заявок периферийных устройств на обмен по каналу DMA (ПДП). Самый высокий приоритет имеет шина DRQ1, соответственно самый низкий - шина DRQ3;

**DACK0-DACK3 (O)** - шины подтверждения заявок на DMA (ПДП). Сигналы по этим шинам имеют активный "низкий" уровень;

**T/C (O)** - сигнал конца обмена по каналу DMA (ПДП). Активный ("высокий") уровень сигнала показывает, что активный канал контроллера DMA (ПДП) достиг граничного состояния;

**MEMR (O)** - сигнал чтения из памяти;

**MEMW (O)** - сигнал записи в память;

**I/OR (O)** - сигнал чтения из I/O пространства;

**I/OW (O)** - сигнал записи в I/O пространство;

**I/O CH RDY (I)** - сигнал готовности системной шины. Удерживая неактивным ("низким") уровень этого сигнала на протяжении определенного числа машинных тактов (не более 10), устройства с меньшим быстродействием могут удлинить цикл канала;

**I/O CH CK (I)** - сигнал ошибки в канале. Этот сигнал принимает "низкий" уровень при нахождении ошибки по четности при обмене с устройствами, подключенными к I/O каналу;

**IRQ2 - IRQ7 (I)** - линии заявок на прерывание. Заявка генерируется по переднему фронту сигнала по соответствующей линии;

**+5V, -5V, +12V, -12V** - шины питающих напряжений;

**GND** - шины для подключения к "земле".

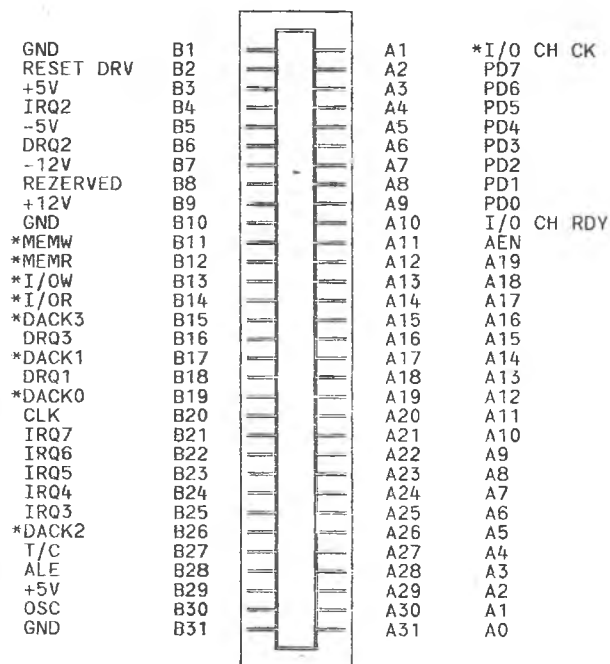


Рис. 2. Распределение сигналов по контактам соединителя XS5

Примечание: Сигналы, отмеченные звездочкой (\*), имеют активный "низкий" уровень (0)

### 3.4. Контроллер управления НГМД

#### 3.4.1. XP27 - Интерфейсный соединитель НГМД

Выход	Сигнал	Направление
нечетные	GROUND	-
2, 4, 6	NOT USED	-
8	INDEX	IN
10	MOTOR ENABLE A	OUT
12	DRIVE SELECT B	OUT
14	DRIVE SELECT A	OUT
16	MOTOR ENABLE B	OUT
18	DIRECTION	OUT
20	STEP PULSE	OUT
22	WRITE DATA	OUT
24	WRITE ENABLE	OUT
26	TRACK 0	IN
28	WRITE PROTECT	IN
30	READ DATA	IN
32	SELECT HEAD 1	OUT
34	NOT USED	-

#### 3.4.2. XP25 - Разрешает (запрещает) работу контроллера НГМД

XP25	Контроллер НГМД
закр.	разрешенный
откр.	запрещенный

#### 3.4.3. XP8 - Тип НГМД - "А"

XP8	Тип НГМД - "А"
закр.	3 1/2" , 720 KB
откр.	5 1/4" , 360 KB



## 3.4.4. XP7 - Тип НГМД - "В"

XP7	Тип НГМД - "В"
закр.	3 1/2" , 720 KB
откр.	5 1/4" , 360 KB

## 3.4.5. Регистр 3DDH - Тип НГМД

Тип используемого НГМД можно считать по адресу 3DDH (биты 6 и 7). Более подробно этот регистр описан в п. 3.5.3.

## 3.5. Вideoконтроллер

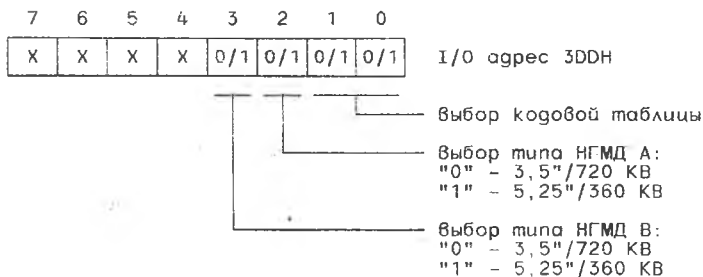
## 3.5.1. Регистры для работы в режиме CGA

Порт	Регистр
3D4H	Индексный регистр CRTC
3D5H	Регистр данных CRTC
3D8H	Регистр задания режима
3D9H	Регистр выбора цвета
3DAH	Регистр состояния
3DBH	Обнуление триггера светового пера
3DCH	Восстановление триггера светового пера

## 3.5.2. Регистры для работы в режиме Hercules

Порт	Регистр
3B4H	Индексный регистр CRTC
3B5H	Регистр данных CRTC
3B8H	Регистр задания режима
3BAH	Регистр состояния
3BBH	Регистр светового пера
3BFH	Регистр конфигурации

## 3.5.3. 3DDH - Регистр выбора кодовой таблицы

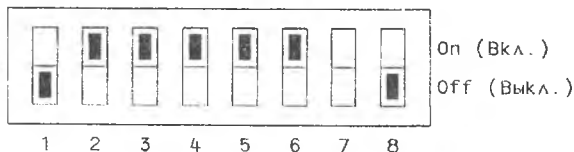


бит 1	бит 0	Кодовая таблица	Наименование
0	0	1	IBM
0	1	2	ALT
1	0	3	MAIN
1	1	4	MIK

*Примечание:* Наименование и содержание кодовых таблиц условно и может быть изменено по заявкам пользователя. По умолчанию выбрана кодовая таблица 4.

Бит 0 и бит 1 регистра 3DDH доступны как для записи, так и для чтения, тогда как бит 2 и бит 3 доступны только для чтения.

## 3.5.4. Микронпереключатель SA1



- SA1-1 - Полярность импульсов кадровый синхронизации

SA1-1	полярность
On	положительная (CGA)
Off	отрицательная (Hercules)

- SA1-2 - Полярность импульсов строчной синхронизации

SA1-2	полярность
On	положительная (CGA, Hercules)
Off	отрицательная

- SA1-3, SA1-4, SA1-5 - Режим работы видеоконтроллера

SA1-3	SA1-4	SA1-5	Режим
Off	Off	Off	Color emulation mode*
Off	Off	On	Color NTSC mode (60Hz VSYNC)
Off	On	Off	Composite B&W (60Hz VSYNC)
Off	On	On	Color PAL mode (50Hz VSYNC)
On	On	Off	Composite B&W (50Hz VSYNC)
On	Off	On	CGA mode
On	On	Off	640 x 400 CGA mode
On	On	On	Hercules

\* Примечание: В этом режиме на черно-белом дисплее цвета изображаются как разные градации серого.

- SA1-7 - не используется

- SA1-8 - разрешает (запрещает) работу видеоконтроллера

SA1-8	Видеоконтроллер
On	запрещенный
Off	разрешенный

3.5.5. XP3 - Тип видеосигнала на выводе 7 соединителя XS4

XP3	тип видеосигнала
1-2	видеосигнал в режиме Hercules
2-3	комплексный видеосигнал в режиме CGA

## 3.5.6. XP4 - Вид комплексного видеосигнала в режиме CGA

XP4	Вид комплексного видеосигнала
1-2	цветное изображение
2-3	черно-белое изображение

## 3.5.7. XP10 - тактовая частота в режиме CGA

XP10	тактовая частота
1-2	14,318 MHz (CGA дисплей)
2-3	24 MHz (специальный дисплей)

*Примечание:* При тактовой частоте 24MHz видеоконтроллер работает с разрешающей способностью 640x400 точек. Это возможно при использовании специального дисплея с  $f_H = 24,5\text{kHz}$ .

## 3.5.8. XP21 - тип EPROM знакового генератора

XP21	тип EPROM
1-2	27128 (только CGA или HGA)
2-3	27256 (CGA и Hercules)

## 3.5.9. XS4 - интерфейсный соединитель (video output)

Выход	CGA	Hercules
1, 2	Ground	Ground
3	Red	
4	Green	
5	Blue	
6	Intensity	Intensity
7	Composite Video	Video
8	Horizontal Drive	Horizontal Drive
9	Vertical Drive	Vertical Drive

### 3.6. Последовательный интерфейс RS-232C

#### 3.6.1. XP1 - интерфейсный соединитель RS-232C

Выбор	Обозначение	Описание сигнала
1	DCD	Carrier Detect
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Ground
6	DSR	Data Set Ready
7	RTS	Request to Send
8	CTS	Clear to Send
9	RI	Ring Indicator

#### 3.6.2. XP19 - выбор шины прерывания IRQ3

XP19	IRQ3
откр.	не выбрана
закр.	выбрана

#### 3.6.3. XP20 - выбор шины прерывания IRQ4

XP20	IRQ4
откр.	не выбрана
закр.	выбрана

#### 3.6.4. XP24 - выбор COM1/COM2

XP24	COM1 / COM2	Адреса
откр.	COM2	2F8-2FF
закр.	COM1	3F8-3FF

#### 3.6.5. XP26 - разрешает (запрещает) работу контроллера

XP26	Контроллер RS-232C
откр.	запрещен
закр.	разрешен

### 3.7. Параллельный интерфейс Centronics

#### 3.7.1. XP23 - выбор адреса

XP23	LPT1/LPT2	Адрес
1-2	LPT1	3BCH
2-3	LPT2	378H

Регистры контроллера, а также адреса входно-выходного пространства, в зависимости от его конфигурирования (как LPT1 или LPT2), показаны ниже:

Адрес		I/O	Назначение
LPT1	LPT2		
3BCH	378H	I/O	Регистр данных
3BDH	379H	I	Регистр состояния
3BEH	37AH	I/O	Регистр управления

#### 3.7.2. XS2 - интерфейсный соединитель Centronics

Выход	Сигнал	Выход	Сигнал
01	*STROBE	10	*ACKNLG
02	DATA 0	11	BUSY
03	DATA 1	12	PAPER END
04	DATA 2	13	SELECT
05	DATA 3	14	*AUTO FEED
06	DATA 4	15	*ERROR
07	DATA 5	16	*INIT
08	DATA 6	17	*SELECT
09	DATA 7	18+25	GROUND

Примечание: Сигналы, отмеченные звездочкой (\*), имеют активный "низкий" уровень (0)

#### 3.7.3. SA1-6 - разрешает (запрещает) работу контроллера

SA1-6	Параллельный интерфейс
On	разрешен
Off	запрещен

### 3.8. Интерфейс связи с манипулятором типа "мышь"

Этот интерфейс предназначен для работы с мышью по стандарту Microsoft Bus Mouse.

#### 3.8.1. XS3 - Интерфейсный соединитель для "мыши"

Выход	Описание сигнала
01 02	YB - direction inputs YA - direction inputs
03 04	XB - direction inputs XA - direction inputs
05 06 07 08 09	+5V GROUND RIGHT SWITCH N.C. LEFT SWITCH

#### 3.8.2. XP14, XP15, XP16, XP17 - выбор шины прерывания IRQ2, IRQ3, IRQ4, IRQ5

Соединитель	Шина
XP14 XP15 XP16 XP17	IRQ2 IRQ3 IRQ4 IRQ5
откр. закр.	шина не выбрана шина выбрана

- 3.8.3. XP11, XP13, XP18, XP22 - разрешение (запрещение) шин прерывания IRQ2, IRQ3, IRQ4, IRQ5

Соединитель	Шина
XP11	IRQ2
XP13	IRQ3
XP18	IRQ4
XP22	IRQ5

1-2	шина запрещена
2-3	шина разрешена

- 3.8.4. XP12 - разрешает (запрещает) работу контроллера

XP12	Интерфейс для "мыши"
откр.	запрещен
закр.	разрешен

- 3.8.5. Регистры интерфейса для "мыши"

Адрес	I/O	Назначение
23CH	I	Регистр кнопок и счетчика
23DH	I/O	Регистр идентификатора
23EH	O	Регистр выбора счетчика
23FH	I	Регистр прерывания
23FH	O	Регистр разрешения



### 3.9. Интерфейс связи с игровым манипулятором (joystick)

#### 3.9.1. XP2 - интерфейсный соединитель игровых манипуляторов

Выход	Описание	Выход	Описание
01	+5V	09	+5V
02	BUTTON 4	10	BUTTON 6
03	POSITION 0	11	POSITION 2
04	GROUND	12	GROUND
05	GROUND	13	POSITION 5
06	POSITION 1	14	BUTTON 7
07	BUTTON 5	15	+5V
08	+5V	16	+5V

#### 3.9.2. Регистр интерфейса игровых манипуляторов

Адрес	I/O	Назначение
201H	I	Цифровые и аналоговые входы
201H	O	Начало преобразования

### 3.10. Другие интерфейсные соединители

#### 3.10.1. XS1 - соединитель клавиатуры

Выход	Описание
01	Keyboard clock
02	Keyboard data
03	N.C.
04	Ground
05	+5V dc

## 3.11. XP9 - Соединитель питания

Вывод	Описание	Вывод	Описание
01	N.C.	07	GROUND
02	N.C.	08	GROUND
03	+12V dc	09	-5V dc
04	-12V ac	10	+5V dc
05	GROUND	11	+5V dc
06	GROUND	12	+5V dc

## 3.12. XP37 - соединитель светодиодного индикатора "TURBO"

XP37 - 01	- cathode
XP37 - 02	+ anode

## 3.13. XP38 - соединитель блокирования клавиатуры

XP38	клавиатура
закр. откр.	блокирована не блокирована
XP38 - 01	key IN
XP38 - 02	ground

## 3.14. XP39 - соединитель громкоговорителя

XP39 - 01	speaker data OUT
XP39 - 02	+5V DC

3.15. **XP40** - соединитель кнопки RESET

XP40	RESET
закр. откр.	"холодный" запуск системы система работает

XP40 - 01	ground
XP40 - 02	reset input

3.16. **XP41** - соединитель световой индикации напряжения POWER

XP41 - 01	- cathode
XP41 - 02	+ anode

3.17. **XP42** - соединитель для подключения клавиатуры

XP42 - 01	Keyboard clock
XP42 - 02	Ground
XP42 - 03	Keyboard data
XP42 - 04	+5V dc

3.18. **XP5, XP6** - зарезервированы**4. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ**

После распаковки изделия необходимо произвести внешний осмотр с целью обнаружения внешних повреждений. Система проверяется и конфигурируется согласно описанию в п.3. Во время распаковки и монтажа системы следует принимать во внимание требования к работе с изделиями, чувствительными к воздействию статического электричества.

**5. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

Монтаж и демонтаж системы, а также ее конфигурирование, осуществляются квалифицированным специалистом при отключенном питании и отсоединенном от сети переменного тока сетевом кабеле!

## 6. ИНДЕКСНЫЙ СПРАВОЧНИК ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ КОНФИГУРИРОВАНИЯ

Наименование	Параграф	Страница
Микропереключатель SA1	3.5.4., 3.7.3.	19, 23
Микропереключатель SA2	3.1.1.	8
Соединитель штифтовый XP1	3.6.1.	22
Соединитель штифтовый XP2	3.9.1.	26
Соединитель штифтовый XP3	3.5.5.	20
Соединитель штифтовый XP4	3.5.6.	21
Соединитель штифтовый XP5	3.18.	28
Соединитель штифтовый XP6	3.18.	28
Соединитель штифтовый XP7	3.4.4.	18
Соединитель штифтовый XP8	3.4.3.	17
Соединитель штифтовый XP9	3.11.	27
Соединитель штифтовый XP10	3.5.7.	21
Соединитель штифтовый XP11	3.8.3.	25
Соединитель штифтовый XP12	3.8.4.	25
Соединитель штифтовый XP13	3.8.3.	25
Соединитель штифтовый XP14	3.8.2.	24
Соединитель штифтовый XP15	3.8.2.	24
Соединитель штифтовый XP16	3.8.2.	24
Соединитель штифтовый XP17	3.8.2.	24
Соединитель штифтовый XP18	3.8.3.	25
Соединитель штифтовый XP19	3.6.2.	22
Соединитель штифтовый XP20	3.6.3.	22
Соединитель штифтовый XP21	3.5.8.	21
Соединитель штифтовый XP22	3.8.3.	25
Соединитель штифтовый XP23	3.7.1.	23
Соединитель штифтовый XP24	3.6.4.	22
Соединитель штифтовый XP25	3.4.2.	17
Соединитель штифтовый XP26	3.6.5.	22
Соединитель штифтовый XP27	3.4.1.	17
Соединитель штифтовый XP28	3.1.2.	9
Соединитель штифтовый XP29	3.2.1.	13
Соединитель штифтовый XP30	3.1.3.	9
Соединитель штифтовый XP31	3.2.1.	13
Соединитель штифтовый XP32	3.1.4.	9
Соединитель штифтовый XP33	3.2.1.	13
Соединитель штифтовый XP34	3.2.2.	13
Соединитель штифтовый XP35	3.2.1.	13
Соединитель штифтовый XP36	3.1.5.	9
Соединитель штифтовый XP37	3.12.	27
Соединитель штифтовый XP38	3.13.	27
Соединитель штифтовый XP39	3.14.	27
Соединитель штифтовый XP40	3.15.	28
Соединитель штифтовый XP41	3.16.	28
Соединитель штифтовый XP42	3.17.	28

Наименование	Параграф	Страница
Соединитель гнездовой XS1	3.10.1.	26
Соединитель гнездовой XS2	3.7.2.	23
Соединитель гнездовой XS3	3.8.1.	24
Соединитель гнездовой XS4	3.5.9.	21
Соединитель гнездовой XS5	3.3.	14
Регистр 070H	3.1.7.	10
Регистр 090H	3.1.6.	10
Регистр 0E0H	3.2.3.	13
Регистр 3DDH	3.4.5., 3.5.3.	18, 19

## 7. ФАБРИЧНОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ МОДУЛЯ

Элементы для конфигурирования модуля установлены как следует:

### 7.1. В зависимости от объема памяти

Объем памяти	Элементы для конфигурирования модуля						
	SA2-3	SA2-4	XP29	XP31	XP33	XP34	XP35
<input type="checkbox"/> 512KB	Off	On	1-2	1-2	1-2	Close	12
<input type="checkbox"/> 640KB	On	Off	1-2	1-2	1-2	Close	1-2
<input type="checkbox"/> 1 MB	Off	Off	2-3	2-3	2-3	Open	2-3

### 7.2. В зависимости от видеорежима

Видео-режим	Элементы для конфигурирования модуля							
	SA1-1	SA1-2	SA1-3	SA1-4	SA1-5	SA2-5	SA2-6	XP3
<input type="checkbox"/> CGA	On	On	On	Off	On	On	Off	2-3
<input type="checkbox"/> Hercules	Off	On	On	On	On	Off	Off	1-2

**7.3. В зависимости от наличия сопроцессора**

Сопроцессор	Элементы для конфигурирования модуля
	SA2-2
<input type="checkbox"/> установлен	Off
<input type="checkbox"/> не установлен	On

**7.4. В зависимости число НМГД**

Число НМГД	SA2-7	SA2-8
<input type="checkbox"/> 1	On	On
<input type="checkbox"/> 2	Off	On

**7.5 Все остальные микропереключатели установлены:**

SA1-6 On	SA1-8 Off	SA2-1 On	XP4 1-2	XP7 Разомк.	XP8 Разомк.	XP10 1-2	XP11 2-3	XP12 Замк.	XP13 1-2
XP14 Замк.	XP15 Разомк.	XP16 Разомк.	XP17 Разомк.	XP18 1-2	XP19 Разомк.	XP20 Замк.	XP21 2-3	XP22 1-2	
XP23 1-2	XP24 Замк.	XP25 Замк.	XP26 Замк.	XP28 Замк.	XP30 Разомк.	XP32 Замк.			

**7.6. Соединители XP36, XP37, XP39, XP40 и XP41 подключены к турбопанели.**

## 8. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ КОНФИГУРИРОВАНИЯ

