

Утвержден

ГФКП.467444.028РЭ-ЛУ

МОДУЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА

МЦП-LX800-3U

Руководство по эксплуатации

ГФКП.467444.028 РЭ

Инв.№ подл. I-1753	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата

Перв. примен. ГФКП.467444.028	Содержание									
	Справ. №	1 Описание и работа..... 4								
Подп. и дата		1.1 Описание изделия 4								
	Инв. № дубл.	1.1.1 Назначение изделия 4								
Взам. инв. №		1.1.2 Технические характеристики изделия 4								
	Подп. и дата	1.1.3 Состав изделия 6								
Инв. № подл.		1.1.4 Структурная схема изделия 6								
	Изм	1.1.5 Маркировка изделия 7								
Лист		1.1.6 Упаковка изделия..... 8								
	№ докум.	1.2 Описание конструкции..... 9								
Подп.		1.3 Описание и работа составных узлов изделия..... 10								
	Дата	1.3.1 Описание центрального процессора 10								
Лит.		1.3.2 Описание памяти 11								
	Лист	1.3.3 Описание порта видео 12								
Листов		1.3.4 Описание последовательных портов COM1, COM2, COM4 (RS232)..... 13								
	1.3.5 Описание последовательного порта COM3 (RS232/ RS422/485)..... 13									
1.3.6 Описание дискретного ввод/вывода 14										
1.3.7 Описание портов контроллера Ethernet 15										
1.3.8 Описание RTC и CMOS+SFRAM..... 16										
1.4 Разъемы и джамперы изделия 16										
1.4.1 Разъемы..... 16										
1.4.2 Установка переключателей (джамперов) 26										
1.4.3 Диагностические светодиоды..... 27										
1.5 Распределение адресного пространства 29										
1.6 Прерывания 30										
1.7 Программа настройки BIOS (BIOS SETUP)..... 30										
1.7.1 Main Menu (Главное меню)..... 31										
1.7.2 Basic CMOS Configuration (Настройка основных параметров BIOS) 32										
1.7.3 Features Configuration (Дополнительные настройки) 34										
1.7.4 Custom Configuration (Настройки пользователя) 35										
1.7.5 Specific Configuration 39										
1.7.6 PnP Configuration (Настройка Plug-and-Play) 39										
1.7.7 Shadow configuration (Настройка теневой памяти)..... 40										
1.7.8 Остальные разделы Главного меню 41										
2 Использование по назначению..... 44										
2.2 Подготовка к использованию изделия по назначению 44										
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению 44										
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия 44										
3 Техническое обслуживание 45										
3.1 Проверка работоспособности изделия..... 45										
4 Текущий ремонт 48										
5 Транспортирование и хранение 49										
Приложение А..... 50										
ГФКП.467444.028РЭ										
Изм		Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Модуль центрального процессора МЦП-LX800-3U Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.		Панкратова								
Пров.		Лютов								
Н.контр.		Бережная								
Утв.		Хвощ								

Руководство по эксплуатации модуля центрального процессора МЦП-LX800-3U - это документ, содержащий сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).

Условное обозначение изделия при его заказе и в конструкторской документации другого изделия, в котором оно применяется –

«Модуль центрального процессора МЦП-LX800-3U-A ГФКП.467444.028ТУ»,

где

А - тип приемки:

С - приемка ОТК;

Г - приемка ОТК, покрытие лаком;

М - приемка заказчика, покрытие лаком.

Примечание – В дальнейшем тексте модуль МЦП-LX800-3U именуется изделием.

При эксплуатации изделия необходимо пользоваться данным руководством.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Г-1753					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467444.028РЭ
					Лист
					3

1 Описание и работа

1.1 Описание изделия

1.1.1 Назначение изделия

Изделие является PC-совместимым компьютером формата CompactPCI в конструктиве Евромеханика 3U. Архитектура изделия базируется на центральном процессоре AMD Geode LX800 и на его компаньоне – микросхеме ввода-вывода AMD Geode CS5536.

Изделие имеет полную совместимость с PC программным обеспечением и стандартными операционными системами MS DOS, Windows XP, Linux, QNX.

1.1.2 Технические характеристики изделия

1.1.2.1 Основные технические характеристики и подключаемые интерфейсы следующие:

1) процессор AMD Geode LX800 (500 МГц):

- 32-разрядное x86 ядро;
- 64-разрядный сопроцессор;
- 64-разрядная шина памяти;
- кэш-память первого уровня - 128 Кбайт (64 Кбайт область программ, 64 Кбайт область данных);
- кэш-память второго уровня - 128 Кбайт;
- с поддержкой MMX[®], 3DNow![™];

2) шины расширения:

- 32 разрядная (33МГц) PCI шина, версия 2.1;
- 3) оперативная память DDR SDRAM емкостью 256 Мбайт, разрядность 64 бит;
- 4) Flash-память BIOS емкостью 2 Мбайт с возможностью модификации в системе;
- 5) энергонезависимая память SFRAM для хранения системной конфигурации (CMOS):

- возможность работы без литиевой батареи питания;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

4

- 6) NAND Flash емкостью 512 Мбайт с IDE интерфейсом;
- 7) порт подключения IDE HDD – возможность подключения одного устройства НЖМД (HDD или CD-ROM, DVD-ROM)
- 8) контроллер FD - возможность подключения одного устройства НГМД (FDD);
- 9) видеоконтроллер:

– возможность подключения LCD-панелей имеющих интерфейс LVDS с разрешением до 1024×768 (60 Гц) и с разрядностью 18 бит;

– возможность подключения RGB (VGA) монитора с разрешением до 1600×1200 (85 Гц);

- 10) два ведущих порта USB:

– поддержка загрузки ОС с FLASH-накопителя USB;

– поддержка спецификаций USB 1.1 и USB 2.0;

- 11) последовательные порты:

– COM1: RS232, девяти проводной (полный), с защитой ±15 кВ; с возможностью консольного ввода/вывода, со скоростью обмена данными не более 115,2 Кбит/с;

– COM2: RS232, пяти проводной, с защитой ±15 кВ; с возможностью консольного ввода/вывода, со скоростью обмена данными не более 115,2 Кбит/с;

– COM3: перенастраиваемый RS232 / RS422/RS485 с защитой ±15 кВ;

- 12) два канала Ethernet 10/100 Мбит/с;

- 13) дискретный ввод/вывод (8 входов, 8 выходов);

- 14) порт клавиатуры и мыши PS/2;

- 15) два пользовательских светодиода;

- 16) внешние сигналы:

– возможность использования внешнего сигнала PME для пробуждения изделия из «спящего» режима;

– внешние сигналы RESET и PWR_BUT;

– возможность подключения внешней батарейки для часов реального времени.

1.1.2.2 Электрические характеристики изделия

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

5

Электрическое питание изделия должно соответствовать следующим требованиям:

- входное напряжение – от +4,75 В до +5,25 В;
- время нарастания входного напряжения до уровня +4,75 В – не более 10 мс.

Максимальный ток потребления изделия по цепи +5 В составляет 1,5 А. Типичное значение тока потребления изделия при различных значениях частоты процессора/ памяти приведено в таблице 1.

Таблица 1

Значение частоты процессора/памяти, МГц	Ток потребления, А
266/266	1,00
300/266	1,03
333/333	1,08
400/266	1,12
400/333	1,14
500/333	1,18

Питание изделия осуществляется через системный разъём CompactPCI J1 (X17), а также возможна подача питания через разъём на плате X16.

1.1.3 Состав изделия

Изделие содержит центральный процессор AMD Geode LX800 и его компаньон AMD Geode CS5536, оперативную память DDR SDRAM, Flash BIOS, Flash Disk с интерфейсом IDE, энергонезависимую память SFRAM, микросхему LPC Super I/O, приемопередатчики интерфейсов RS232 и RS422/485, два контроллера Ethernet и периферию.

1.1.4 Структурная схема изделия

Структурная схема изделия приведена на рисунке 1.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

6

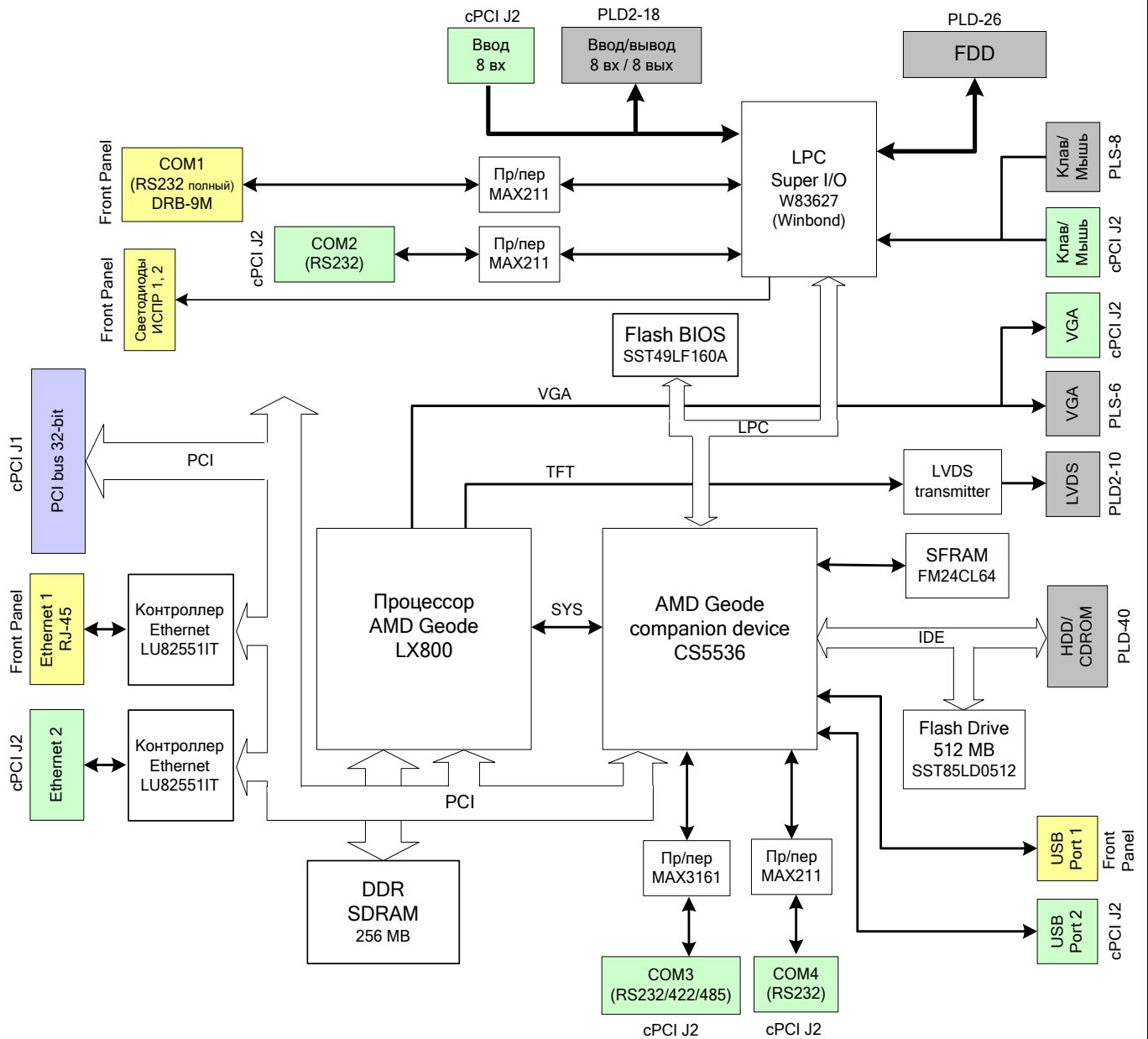


Рисунок 1 - Структурная схема изделия

1.1.5 Маркировка изделия

Изделие имеет маркировку:

а) нанесенную на этикетку и содержащую:

- шифр изделия - МЦП-LX800-3U;
- номер изделия, присвоенный ему при изготовлении;
- дату изготовления - месяц, год;
- десятичный номер ГФКП.467444.028.

Инв.№ подл.	И-1753
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				7

б) на плате со стороны монтажа:

– штамп ОТК и ПЗ (при поставке изделия с приемкой «5»).

1.1.6 Упаковка изделия

Упаковка изделия соответствует комплекту конструкторской документации на упаковку ГФКП.469135.019 или требованиям на упаковку блока, в состав которого оно входит.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				8

1.2 Описание конструкции

Изделие выполнено в соответствии со стандартом PC/104 Plus. Габаритный чертеж представлен на рисунке 2.

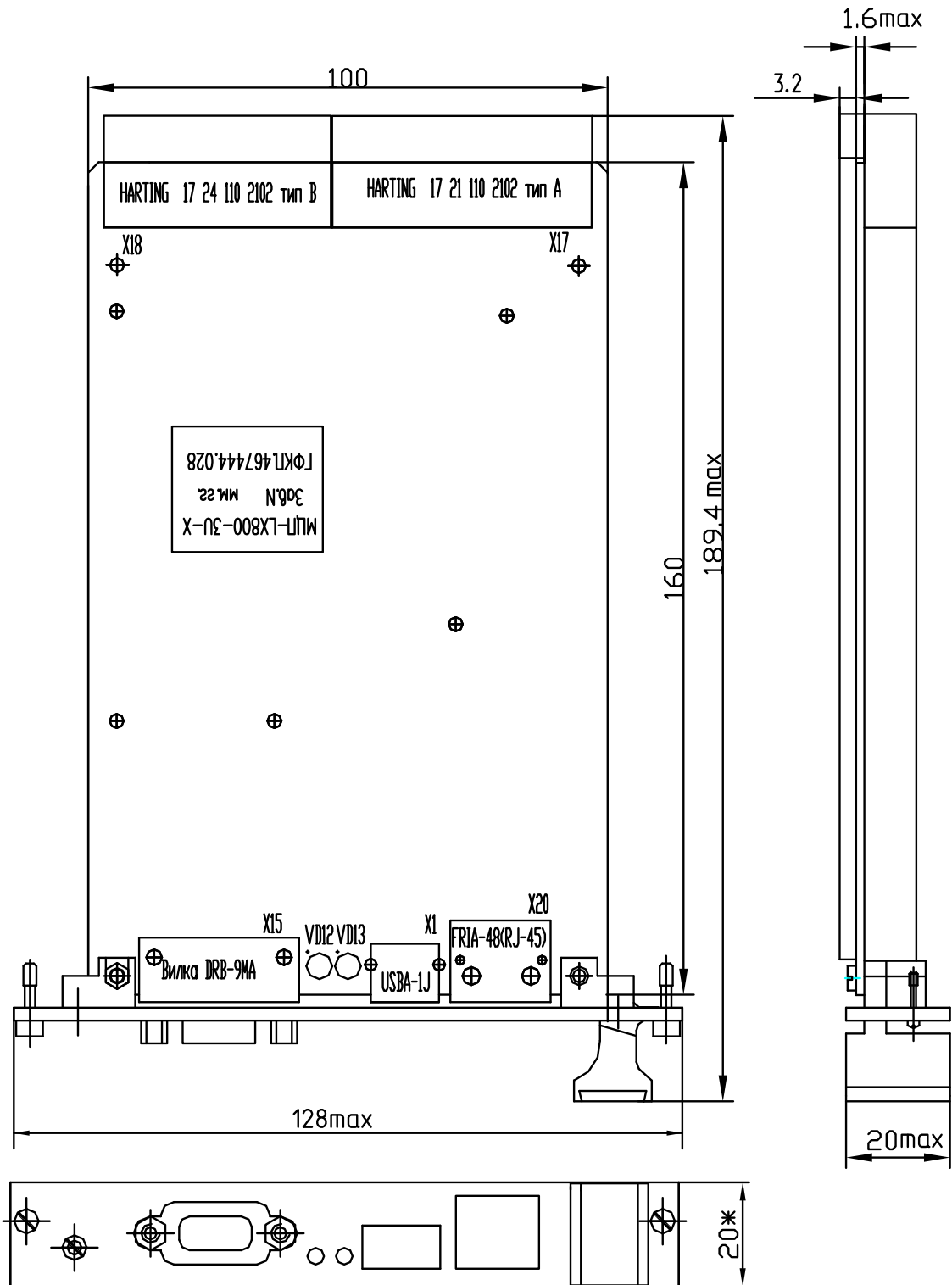


Рисунок 2 – Габаритный чертеж изделия

Инв.№ подл. Г-1753	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

9

1.3 Описание и работа составных узлов изделия

1.3.1 Описание центрального процессора

Процессор фирмы AMD серии Geode LX800 с тактовой частотой 500 МГц и потреблением 1,8 Вт (максимальная рассеиваемая мощность 3,9 Вт), включает в себя 32-х разрядное x86 ядро, 64 бит сопроцессор, 64-х разрядную шину памяти (DDR), видеоконтроллер с поддержкой VGA и TFT дисплеев. Блок -схема процессора AMD Geode LX800 приведена на рисунке 3.

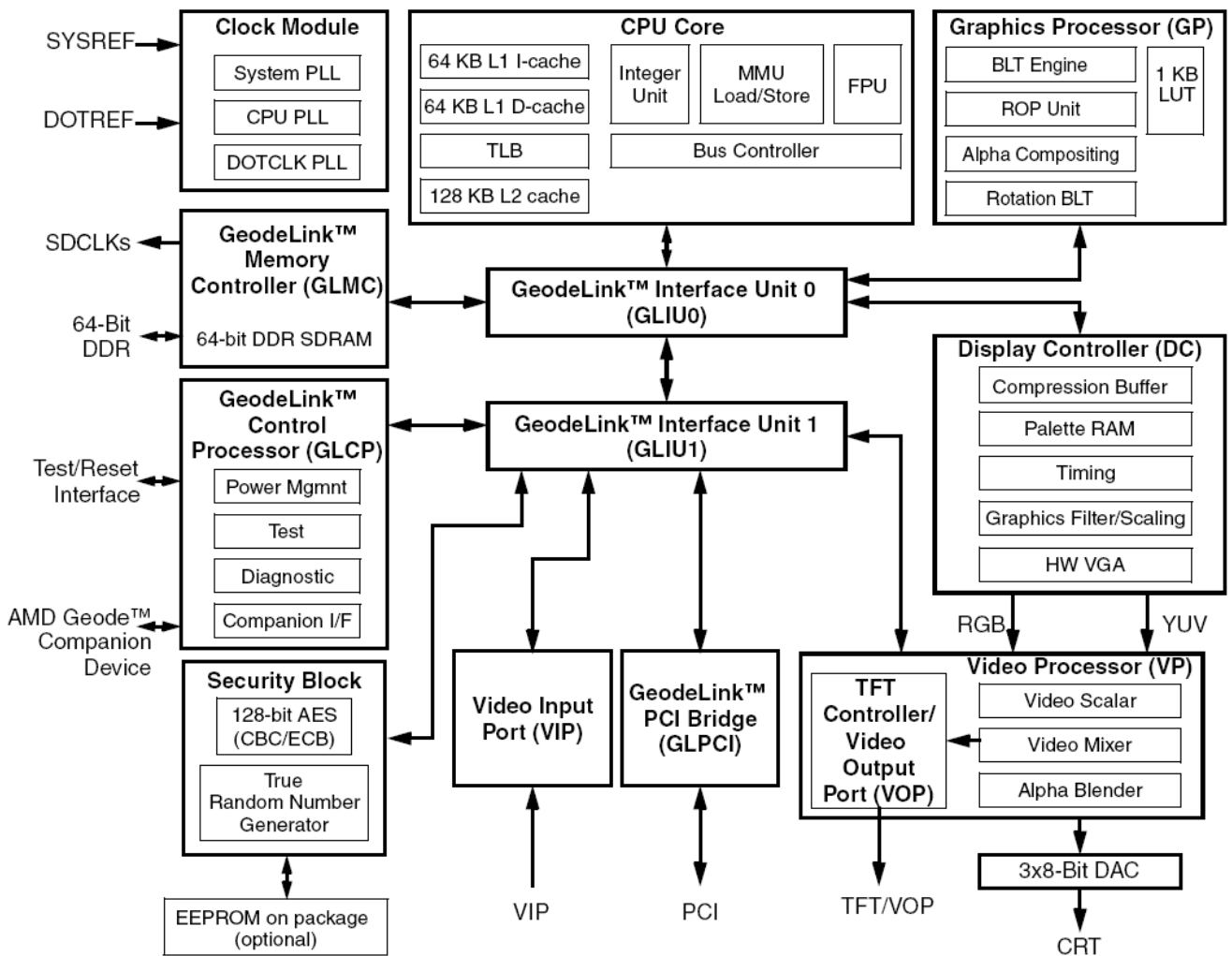


Рисунок 3 –Блок- схема процессора AMD Geode LX800

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ГФКП.467444.028РЭ

Процессор LX используется совместно с чип-компаньоном CS5536 (AMD), который имеет один канал IDE интерфейса, четыре канала USB интерфейсов, два UART, LPC и т.д. Блок-схема AMD Geode CS5536 приведена на рисунке 4.

АТ совместимость:

- два DMA контроллера типа 8237 с 32-разрядной адресацией;
- два контроллера прерывания типа 8259-A;
- один таймер типа 8254.

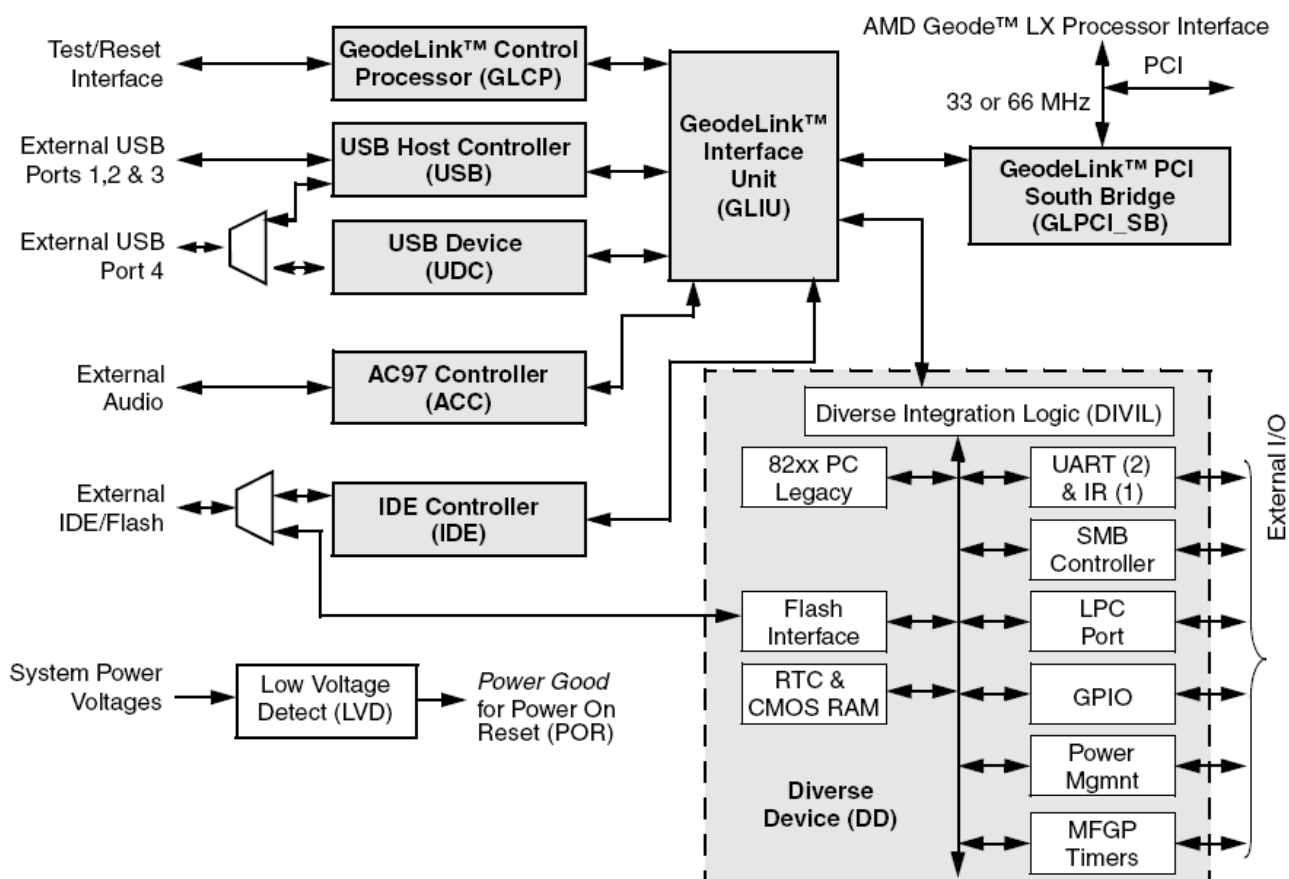


Рисунок 4 –Блок - схема AMD Geode CS5536

1.3.2 Описание памяти

1.3.2.1 Память DDR SDRAM - синхронная оперативная динамическая память.

В изделии установлены четыре микросхемы динамической оперативной памяти типа DDR333 с общим объемом 256 Мбайт (32М×64).

Примечание – Возможна установка памяти объемом 512 Мбайт.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
И-1753	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

11

1.3.2.2 FLASH носители:

– Flash-память BIOS объемом 2 Мбайт реализована на микросхеме SST49LF160С. Для исполнений модуля «I» и «M» микросхема запаивается на плате, для исполнения «С» устанавливается в 32-х контактную панель PLCC32;

– Flash NAND память емкостью 512 Мбайт, подключённая к стандартному ATA/IDE интерфейсу, реализована на микросхеме SST85LD0512-60. Распознается операционной системой как обыкновенный жесткий диск и может использоваться в качестве загрузочного диска.

К изделию может быть подключено одно внешнее устройство IDE (жесткий диск HDD, CD-ROM, DVD-ROM), имеющее 40-контактный разъём с шагом 2,54 мм. Подключение устройства IDE (назначение контактов разъема X10) приведено в таблице 9.

1.3.3 Описание порта видео

Порт видео реализован в модуле на базе встроенного в процессор LX800 видеоконтроллера. Видеоконтроллер с функцией 2D-акселератора имеет следующие технические характеристики и возможности:

– объём видеопамати не более 60 Мбайт (выделяется из системной памяти и используется для нужд видеоконтроллера, больший объём выделенной памяти видеоадаптера определяет меньший объём доступной для использования оперативной памяти, рекомендуется использовать значение, установленное в BIOS SETUP модуля по умолчанию);

– возможность подключения мониторов RGB (VGA) с разрешением до 1600x1200 точек (85 Гц), цвет 32 бит;

– возможность подключения LCD панелей с интерфейсом LVDS, с разрешением до 1024x768 точек (60 Гц) и глубиной цвета 18 бит;

– одновременный вывод видео на VGA монитор и LCD панель.

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

12

1.3.4 Описание последовательных портов COM1, COM2, COM4 (RS232)

Порт COM1 работает в режиме девяти проводного (полного) интерфейса RS232, COM2 – в режиме пяти проводного интерфейса RS232, COM4 – в режиме трех проводного интерфейса RS232. Все порты имеют стандартные для PC/AT базовые адреса.

Порты COM1 и COM2 могут использоваться для консольного ввода/вывода и загрузки файлов (по умолчанию используется порт COM1). Для связи с ПК, используемым в качестве гипертерминала, при подключении к COM1 необходим стандартный нуль-модемный кабель, при подключении к COM2 – кабель-переходник (распиновку COM2 на разъеме X18 см. в таблице 5). 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. Порты полностью программно совместимы с моделью UART 16550.

В качестве приемопередатчиков служат микросхемы линейных драйверов фирмы MAXIM, которые обеспечивают работу с уровнями выходных сигналов $\pm 9В$. Все каналы подключены в линию через микросхемы MAX211EAI.

1.3.5 Описание последовательного порта COM3 (RS232/ RS422/485)

Порт COM3 работает в режимах интерфейсов RS232 (по умолчанию) или RS422/485. Максимальная скорость передачи данных – 115,2 кбит/с.

COM3 подключен в линию через микросхему MAX3161EAG. Режим интерфейса задается с помощью сигнала RS485/RS232#. Для работы по RS485/422 необходимо установить перемычку JP9 (высокий уровень сигнала RS485/RS232#). Для работы по RS232 перемычка JP9 не устанавливается (низкий уровень сигнала RS485/RS232#).

С помощью сигнала HDPLX задается режим работы RS422 (низкий уровень сигнала HDPLX) или RS485 (высокий уровень сигнала HDPLX).

Для установки режима FULL-DUPLEX (режим работы RS422) перемычка JP8 не требуется. Выходная линия на передачу подключается к контактам T+, T-, а выходная линия на прием подключается к контактам R+, R- разъема X18.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				13

Для установки режима HALF-DUPLEX (режим работы RS485) необходимо установить переключку JP8. Выходная линия подключается к контактам T+, T- разъема X18.

Управление передатчиком интерфейсов RS422/485 порта COM3 осуществляется при помощи линии GPIO5 порта GPIO микросхемы чип-компаньона CS5536 модуля. Установка линии GPIO5 в состояние логической “1” соответствует: включению передатчика интерфейсов RS422/485, в состояние логического “0” – выключению передатчика интерфейсов RS422/485.

При помощи установки переключки JP7 производится подключение согласующего резистора 120 Ом между дифференциальными линиями интерфейсов RS422 или RS485.

1.3.6 Описание дискретного ввод/вывода

Дискретный ввод-вывод разовых команд обеспечивает микросхема Super I/O (W83627HF) фирмы Winbond с интерфейсом LPC, при этом каналы дискретного ввода/вывода подключаются непосредственно к линиям порта GPIO микросхемы Super I/O (см. таблицу 2):

- вход → 8 дискретных сигналов, входные уровни - TTL;
- выход → 8 дискретных сигналов с открытым коллектором с нагрузочной способностью до 12 мА на каждый канал.

Таблица 2 – Дискретный ввод/вывод

Сигнал	Линия GPIO	Состояние
GPIN1	GPIO10	Вход
GPIN2	GPIO11	Вход
GPIN3	GPIO12	Вход
GPIN4	GPIO13	Вход
GPIN5	GPIO14	Вход
GPIN6	GPIO15	Вход
GPIN7	GPIO16	Вход
GPIN8	GPIO17	Вход

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

14

Продолжение таблицы 2

Сигнал	Линия GPIO	Состояние
GPOUT1	GPIO20	Выход
GPOUT2	GPIO21	Выход
GPOUT3	GPIO22	Выход
GPOUT4	GPIO32	Выход
GPOUT5	GPIO24	Выход
GPOUT6	GPIO25	Выход
GPOUT7	GPIO26	Выход
GPOUT8	GPIO34	Выход

Для программирования линий порта GPIO микросхемы Super IO W83627HF необходимо использовать документ «W83627.PDF».

1.3.7 Описание портов контроллера Ethernet

Изделие имеет два канала Ethernet 10/100 Мб/с, выполненные на основе контроллера LU82551IT фирмы Intel. Контроллер LU82551IT является мастером шины PCI и имеет прямой доступ к памяти SDRAM.

Для гальванической развязки от линии связи и согласования симметричной линии со входом микросхем интерфейса Ethernet в изделии установлен трансформатор HX1188 фирмы PULSE.

В изделии установлены светодиоды, которые информируют о скорости/канале/ передаче:

– зелёный светодиод - индикатор исправности/активности. Когда канал Ethernet исправен - светодиод горит; когда исправен и идет передача или прием - светодиод мигает;

– оранжевый светодиод - индикатор скорости канала. Когда светодиод горит, скорость 100 Мбит/с, когда не горит - скорость 10 Мбит/с.

Первый канал Ethernet выведен на стандартный разъем RJ-45 на передней панели изделия, второй канал Ethernet на разъем J2 CompactPCI (X18).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

15

1.3.8 Описание RTC и CMOS+SFRAM

В изделии имеются стандартные IBM PC/AT совместимые часы реального времени (RTC), память CMOS для хранения данных часов RTC и текущих настроек BIOS SETUP, а также микросхема энергонезависимой памяти Serial FRAM с последовательным интерфейсом I²C.

Для обеспечения сохранности данных часов реального времени (RTC), а также текущих настроек параметров системной конфигурации BIOS SETUP в регистрах памяти CMOS при выключенном питании модуля используется литиевая батарея питания. Батарея подключается к модулю через разъем X9 (см. таблицу 19).

В энергонезависимой памяти SFRAM хранится резервная копия данных CMOS, поэтому в случае, когда к модулю не подключена литиевая батарея, при включении модуля текущие настройки параметров системной конфигурации BIOS SETUP автоматически восстанавливаются в памяти CMOS из микросхемы SFRAM (за исключением текущих настроек времени и даты).

1.4 Разъемы и джамперы изделия

1.4.1 Разъемы

Разъемы модуля МЦП-LX800-3U обеспечивают интерфейс к внешним устройствам, их типы и функциональное назначение приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Тип разъема	Функциональное назначение
X1	USBA-1J	USB порт 1
X2	PLD2-10	Интерфейс LVDS для LCD панели
X3	PLS-6	Интерфейс VGA
X4	PLS-8	JTAG (технологический)
X5	PLS2-3	Технологический
X6	PLS2-2	Внешний сигнал PME
X7	PLS2-2	Внешний сигнал PWR_BUT
X8	PLS2-2	Внешний сигнал RESET_WORK

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

16

Продолжение таблицы 3

Обозначение	Тип разъема	Функциональное назначение
X9	PLS2-2	Внешняя батарея питания
X10	PLD-40	IDE (HЖМД)
X12	PLD-26	FDD (HГМД)
X13	PLS-8	Клавиатура, мышь
X14	PLD2-18	Дискретный ввод-вывод
X15	Вилка DRB-9MA	COM1 (RS232 полный)
X16	PLS-4	Разъем питания +5В
X17	17 21 110 2102 тип А	J1 Connector CompactPCI
X18	17 24 110 2102 тип В	J2 Connector CompactPCI
X20	FRJA-468 (RJ-45)	Ethernet 10/100 Мбит/с порт 1

Расположение разъемов и джамперов на плате приведено на рисунке 5.

Разъемы X4, X5 предназначены для технологических целей на этапе изготовления и настройки изделия.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				17

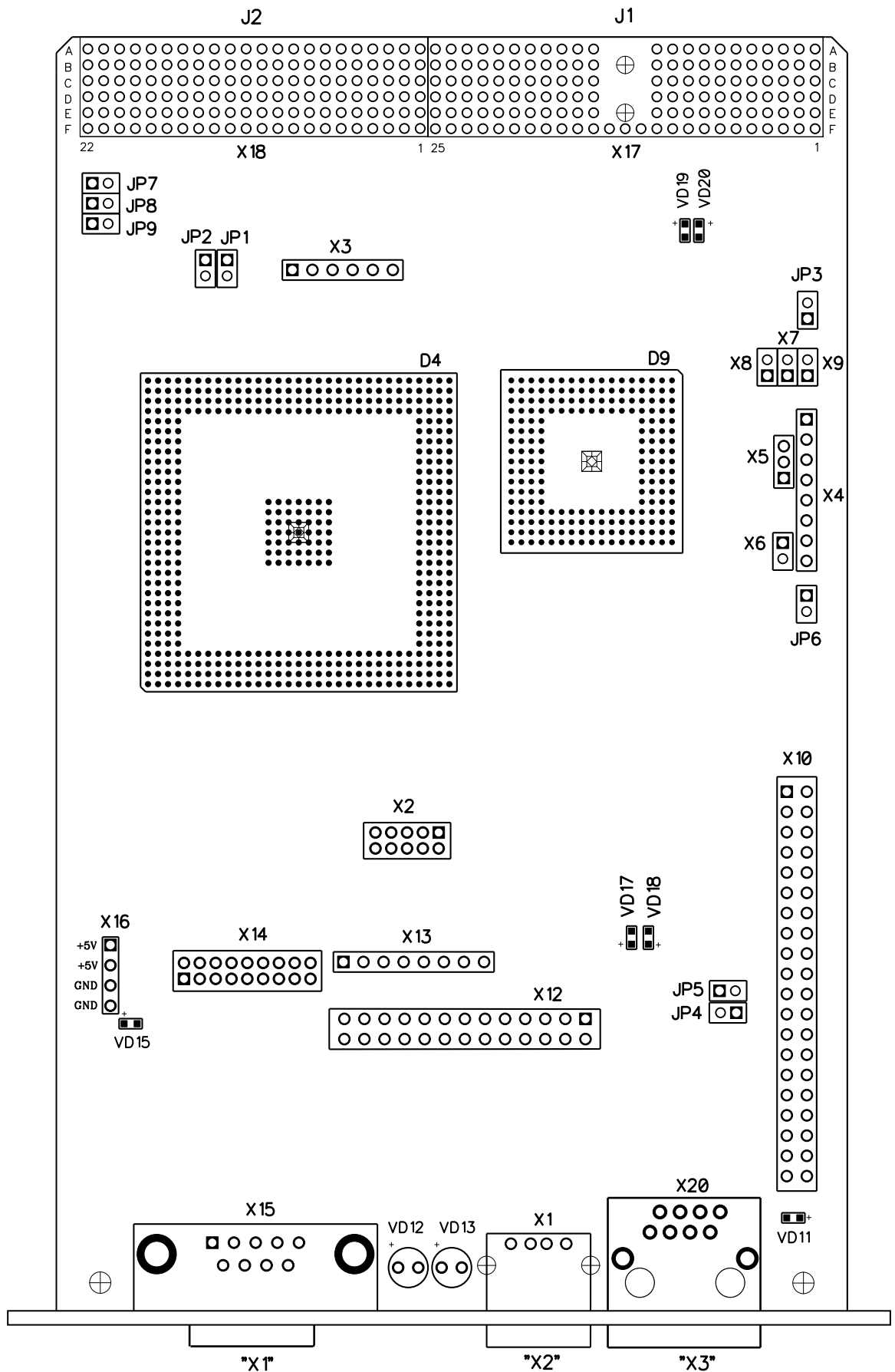


Рисунок 5 - Расположение разъемов, джамперов и диагностических светодиодов на плате

Инв. № подл.	Г-1753
Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

ГФКП.467444.028РЭ					Лист
Копировал					18
Формат А4					

Разъемы CompactPCI

В соответствии с архитектурой шины CompactPCI изделие использует два разъема интерфейса CompactPCI: J1 и J2. Стандарт CompactPCI электрически идентичен локальной шине PCI, но внесены усовершенствования, позволяющие использовать их в жестких условиях эксплуатации с увеличенным количеством разъемов расширения. К системному разъему CompactPCI J2 (X18) также подключены следующие интерфейсы: USB2, COM2, COM3, COM4, Ethernet 2, VGA, клавиатура, мышь, входные ПК.

Назначение контактов разъемов CompactPCI приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4- Назначение контактов системного разъема J1 CompactPCI (X17)

Контакт №	Обозначение сигнала					
	Ряд А	Ряд В	Ряд С	Ряд D	Ряд Е	Ряд F
25	+5В	REQ64#	ENUM#	3,3В	+5В	GND
24	AD1	+5В	VI/O	AD0	ACK64#	GND
23	3,3В	AD4	AD3	+5В	AD2	GND
22	AD7	GND	3,3В	AD6	AD5	GND
21	3,3В	AD9	AD8	M66EN	C/BE0#	GND
20	AD12	GND	VI/O	AD11	AD10	GND
19	3,3В	AD15	AD14	GND	AD13	GND
18	SERR#	GND	3,3В	PAR	C/BE1#	GND
17	3,3В	IPMB_SCL	IPMB_SDA	GND	PERR#	GND
16	DEVSEL#	GND	VI/O	STOP#	LOCK#	GND
15	3,3В	FRAME#	IRDY#	GND	TRDY#	GND
14	Зона ключа					GND
13						GND
12						GND
11	AD18	AD17	AD16	GND	C/BE2#	GND
10	AD21	GND	3,3В	AD20	AD19	GND
9	C/BE3#	GND	AD23	GND	AD22	GND
8	AD26	GND	VI/O	AD25	AD24	GND
7	AD30	AD29	AD28	GND	AD27	GND
6	REQ0#	GND	3,3В	CLK0	AD31	GND

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

19

Продолжение таблицы 4

Контакт №	Обозначение сигнала					
	Ряд А	Ряд В	Ряд С	Ряд D	Ряд Е	Ряд F
5	BRSVPIA5	BRSVP1B5	RST#	GND	GNT0#	GND
4	IPMB_PWR	HEALTHY#	VI/O	INTP	INTS	GND
3	INTA#	INTB#	INTC#	+5B	INTD#	GND
2	TCK	+5B	TMS	TDO	TDI	GND
1	+5B	-12B	TRST#	+12B	+5B	GND

Таблица 5- Назначение контактов системного разъема J2 CompactPCI (X18)

Контакт №	Обозначение сигнала					
	Ряд А	Ряд В	Ряд С	Ряд D	Ряд Е	Ряд F
22	GA4	GA3	GA2	GA1	GA0	GND
21	CLK6	GND	-	-	-	GND
20	CLK5	GND	T3-	-	RXD4	GND
19	GND	GND	T3+	RXD3	TXD4	GND
18	GND	RXD2	CTS2	TXD3	R3-	GND
17	GND	RTS2	RESET_WORK	REQ6#	GNT6#	GND
16	-	TXD2	DEG#	GND	R3+	GND
15	-	-	FAL#	REQ5#	GNT5#	GND
14	-	-	-	GPIN1	GPIN2	GND
13	-	VGA_AGND	VGA_HSYNC	-	-	GND
12	-	VGA_RED	VGA_VSYNC	-	USB_2P	GND
11	-	VGA_GREEN	VGA_BLUE	USB2_VCC	USB_2N	GND
10	GND_ETH2	GND_ETH2	-	GND	-	GND
9	GND_ETH2	ETH2_RX-	ETH2_RX+	ETH2_TX	ETH2_TX	GND
8	-	-	-	GPIN4	GPIN6	GND
7	-	-	GPIN3	GPIN5	GPIN7	GND
6	-	-	-	-	GPIN8	GND
5	GPIO6 (CS5536)	-	GND	MDATA	MCLK	GND
4	VI/O	GND	K_5VCC	KDATA	KCLK	GND

Инд.№ подл.	Инд.№ дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
Г-1753				

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

20

Продолжение таблицы 5

Контакт №	Обозначение сигнала					
	Ряд А	Ряд В	Ряд С	Ряд D	Ряд Е	Ряд F
3	CLK4	GND	GNT3#	REQ4#	GNT4#	GND
2	CLK2	CLK3	SYSEN#	GNT2#	REQ3#	GND
1	CLK1	GND	REQ1#	GNT1#	REQ2#	GND

Примечания.

1 Сигналы, обозначенные бледным шрифтом, не подключены в изделии.

2 Сигналы ACK64#, REQ64#, DEG# и FAL# подключены через резисторы 4,7 кОм к +3,3 В.

Разъемы передней панели

Вид передней панели изделия показан на рисунке 6.



COM1

Светодиоды
исправности

USB

Ethernet 1

Рисунок 6 - Расположение разъемов и светодиодов на передней панели

Подключение полного (девяти проводного) интерфейса RS232 порта COM1 производится с помощью стандартной вилки DRB9M. Обозначение разъема COM1 – X1 на передней панели, X15 на плате. Назначение контактов разъема COM1 приведено в таблице 6.

Таблица 6 - Назначение контактов разъема COM1

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	DCD1	6	DSR1
2	RXD1	7	RTS1
3	TXD1	8	CTS1
4	DTR1	9	RI1
5	GND	–	–

Инв.№ подл. I-1753	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

21

Подключение первого порта USB производится с помощью стандартного разъема USB 2.0 типа А. Обозначение разъема USB1 – X2 на передней панели, X1 на плате. Назначение контактов разъема USB1 приведено в таблице 7.

Таблица 7 - Назначение контактов разъема USB1

Контакт	Сигнал
1	USB1_5VCC
2	USB_1N
3	USB_1P
4	GND

Подключение первого канала Ethernet производится с помощью стандартного разъема RJ-45. Обозначение разъема Ethernet 1 – X3 на передней панели, X20 на плате. Назначение контактов разъема Ethernet 1 приведено в таблице 8.

Таблица 8 - Назначение контактов разъема Ethernet 1

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	ETH1_TX+	5	GND_ETH1
2	ETH1_TX-	6	ETH1_RX-
3	ETH1_RX+	7	GND_ETH1
4	GND_ETH1	8	GND_ETH1

Разъемы на плате

Подключение монитора VGA также возможно производить с помощью разъема X3, расположенного на плате. Назначение контактов разъема X3 приведено в таблице 9.

Таблица 9 - Назначение контактов разъема X3

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	VSYNC	4	GREEN
2	HSYNC	5	BLUE
3	RED	6	AGND

Подключение 18-разрядного интерфейса LVDS для LCD панели производится через разъем X2. Назначение контактов разъема X2 приведено в таблице 10.

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

22

Таблица 10 - Назначение контактов разъема X2

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	+3В	2	GND
3	LVDS_P0	4	LVDS_N0
5	LVDS_P1	6	LVDS_N1
7	LVDS_P2	8	LVDS_N2
9	LVDS_CLKP	10	LVDS_CLKN

Подключение устройства IDE (HDD, CD-ROM) производится через разъем X10 с помощью стандартного шлейфного кабеля. Назначение контактов разъема приведено в таблице 11.

Таблица 11 - Назначение контактов разъема X10

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	IDE_RST#	2	GND
3	IDE_DAT7	4	IDE_DAT8
5	IDE_DAT6	6	IDE_DAT9
7	IDE_DAT5	8	IDE_DAT10
9	IDE_DAT4	10	IDE_DAT11
11	IDE_DAT3	12	IDE_DAT12
13	IDE_DAT2	14	IDE_DAT13
15	IDE_DAT1	16	IDE_DAT14
17	IDE_DAT0	18	IDE_DAT15
19	GND	20	-
21	IDE_DREQ	22	GND
23	IDE_IOW#	24	GND
25	IDE_IOR#	26	GND
27	IDE_RDY	28	GND
29	IDE_DACK#	30	GND
31	IDE_IRQ	32	IOCS16#
33	IDE_ADR1	34	-
35	IDE_ADR0	36	IDE_ADR2
37	IDE_CS0#	38	IDE_CS1#
39	DASP#	40	GND

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

23

Примечание – Сигнал DASP# подключен к светодиодному индикатору.

Подключение флоппи-дисководов FDD (НГМД) производится через разъем X12 с помощью адаптера LPT-FDD (ГФКП.468351.007). Назначение контактов разъема приведено в таблице 12.

Таблица 12 - Назначение контактов разъема X12

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	–	2	DRV DEN
3	INDEX	4	HDSEL
5	TRACK0	6	DIR
7	WRTPRT	8	STEP
9	RDATA	10	GND
11	DSKCHG	12	GND
13	–	14	GND
15	–	16	GND
17	–	18	GND
19	DS0	20	GND
21	MOTOR0	22	GND
23	WDATA	24	GND
25	WGATE	26	–

Подключение клавиатуры и мыши PS/2 производится через разъемы X13. Назначение контактов разъема X13 приведено в таблице 13.

Таблица 13 - Назначение контактов разъема X13

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	+5B	5	+5B
2	KDATA	6	MDATA
3	KCLK	7	MCLK
4	GND	8	GND

Подключение дискретных сигналов ввода-вывода (8 входов, 8 выходов) производится через разъем X14. Линии дискретного ввода-вывода подключаются

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

24

непосредственно к линиям GPIO микросхемы Super I/O W83627HG фирмы Winbond.

Назначение контактов разъема X14 приведено в таблице 14.

Таблица 14 - Назначение контактов разъема X14

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	GPOUT1	2	GPIN1
3	GPOUT2	4	GPIN2
5	GPOUT3	6	GPIN3
7	GPOUT4	8	GPIN4
9	GPOUT5	10	GPIN5
11	GPOUT6	12	GPIN6
13	GPOUT7	14	GPIN7
15	GPOUT8	16	GPIN8
17	GND	18	GND

Подключение внешнего источника питания +5 В возможно производить через разъем X16. Назначение контактов разъема X16 приведено в таблице 15.

Таблица 15 - Назначение контактов разъема X16

Контакт	Сигнал
1	+5B
2	+5B
3	GND
4	GND

Подключение внешнего источника сигнала PME производится через разъем X6. Назначение контактов разъема X6 приведено в таблице 16.

Таблица 16 - Назначение контактов разъема X6

Контакт	Сигнал
1	PME#
2	GND

Подключение внешнего сигнала включения PWR_BUT производится через разъем X7. Назначение контактов разъема X7 приведено в таблице 17.

Инд. № подл.	И-1753
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467444.028РЭ	Лист
						25

Таблица 17 - Назначение контактов разъема X7

Контакт	Сигнал
1	PWR_BUT
2	GND

Подключение внешнего сигнала аппаратного сброса RESET_WORK производится через разъем X8. Назначение контактов разъема X8 приведено в таблице 18.

Таблица 18 - Назначение контактов разъема X8

Контакт	Сигнал
1	RESET_WORK
2	GND

Для обеспечения сохранности данных часов реального времени (RTC) при выключенном питании модуля возможно подключение литиевой батареи питания с напряжением 3 В к разъёму X9. Назначение контактов разъёма X9 приведено в таблице 19.

Таблица 19 - Назначение контактов разъема X9

Контакт	Сигнал
1	3 В (+)
2	GND (-)

1.4.2 Установка перемычек (джамперов)

Перемычки JP1, JP2 определяют загрузку конфигурации (Bootstrap) во время наличия сигнала RESET:

- перемычка **JP1** определяет режим работы – в рабочем режиме должна быть установлена, в режиме отладки снята;

- перемычка **JP2** определяет тактовую частоту процессора и оперативной памяти:

при установленной перемычке JP2 частота процессора и ОЗУ задается в BIOS SETUP. Возможные значения частоты процессора/ частоты ОЗУ в МГц следующие: 500/333 (по умолчанию), 400/333, 400/266, 333/333, 300/266;

Инд.№ подл.	И-1753
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467444.028РЭ	Лист
						26

при снятой перемычке JP2 значение частоты процессора/ частоты ОЗУ – 266/266 МГц.

Перемычка **JP5** задает режим работы Master/Slave для памяти Flash NAND, подключённой к интерфейсу IDE. Если перемычка установлена – режим Master, не установлена – режим Slave.

Перемычка **JP3** защищает от записи память SFRAM. Если перемычка установлена – запись в SFRAM невозможна, при этом установки, произведенные в BIOS SETUP, не сохраняются после выключения питания модуля.

Перемычки **JP8** и **JP9** определяют режимы работы порта COM3. Положение перемычек и соответствующие этому положению режимы работы COM3 приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Положение перемычек JP8 и JP9

JP8	JP9	Режим работы COM3
любое	не установлена	RS232
не установлена	установлена	RS422
установлена	установлена	RS485

Перемычка **JP7** подключает согласующий резистор 120 Ом между дифференциальными линиями интерфейсов RS422 и RS485 для порта COM3.

1.4.3 Диагностические светодиоды

В изделии установлены восемь диагностических светодиодов: VD11, VD12, VD13, VD15, VD17...VD20 (расположение см. на рисунке 4). Светодиоды предназначены для индикации состояний и режимов работы изделия. Функциональное назначение светодиодов изделия (с указанием в скобках цвета индикации) приведено в таблице 21.

Таблица 21 - Функциональное назначение светодиодов

Светодиод	Наименование	Описание
VD11	IDE act	Светодиод активности (обмена) по интерфейсу IDE для внешнего устройства НЖМД (оранжевый)
VD12	ИСПР 1	Пользовательский светодиод на передней панели
VD13	ИСПР 2	Пользовательский светодиод на передней панели

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				27

Продолжение таблицы 21

Светодиод	Наименование	Описание
VD15	Power	Светодиод питания +5В (зелёный)
VD17	Ethernet 1 act	Светодиод активности 1 канала Ethernet (зелёный)
VD18	Ethernet 1 speed	Индикатор скорости 1 канала Ethernet (оранжевый): горит - скорость 100 Мбит/с, не горит - скорость 10 Мбит/с.
VD19	Ethernet 2 act	Светодиод активности 2 канала Ethernet (зелёный)
VD20	Ethernet 2 speed	Индикатор скорости 2 канала Ethernet (оранжевый): горит - скорость 100 Мбит/с, не горит - скорость 10 Мбит/с.

Примечание – Управление светодиодами ИСПР 1, ИСПР 2 осуществляется соответственно при помощи линий GPIO27, GPIO35 порта GPIO микросхемы Super I/O фирмы Winbond (W83627HF). Установка линий: GPIO27, GPIO35 в состояние логического "0" соответствует включению светодиодов ИСПР 1, ИСПР 2. Установка линий GPIO27, GPIO35 в состояние логической "1" соответствует выключению светодиодов ИСПР 1, ИСПР 2.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

28

1.5 Распределение адресного пространства

Адресное пространство ввода/ вывода представлено в таблице 22.

Таблица 22 - Адресное пространство ввода/ вывода

Диапазон адресов	Функция	Примечание
0000h – 000Fh	DMA1 контроллер	–
0020h – 0021h	PIC MASTER	–
0022h – 0023h	LX CONFIGURATION	–
0028h – 002Fh	LOCAL BUS	–
0040h – 005Fh	PIT	–
0060h – 006Fh	POST, Keyboard/Mouse	–
0070h – 007Fh	CMOS	–
0080h – 008Fh	DMA PAGE REGISTERS	–
00A0h – 00BFh	PIC SLAVE	–
00C0h – 00DFh	DMA2 контроллер	
00F0h – 00FFh	Сопроцессор	
0100h – 01DFh	Резерв	
01F0h – 01F7h	PRIMARY IDE	
01F8h – 01FFh	Резерв	Недоступен
0200h – 02DFh	Резерв	
02E0h – 02E7h	Резерв	Недоступен
02E8h – 02F7h	Резерв	
02F8h – 02FFh	COM2	
0300h – 03AFh	Резерв	
03B0h – 03DFh	VIDEO	
03E0h – 03E7h	Резерв	
03E8h – 03EFh	COM3	
03F0h – 03F5h, 03F7h	Контроллер НГМД (FDD)	
03F8h – 03FFh	COM1	
0400h – 0CF7h	Резерв	
0CF8H – 0CFFH	PCI шина	

Инв.№ подл. I-1753	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

29

1.6 Прерывания

По умолчанию запросы прерывания формируются устройствами, входящими в состав изделия. Источники прерывания приведены в таблице 23.

Таблица 23 - Распределение уровней прерываний

IRQ	Устройства по умолчанию
IRQ0	Системный таймер
IRQ1	PS/2 клавиатура
IRQ2	Прерывание 8259
IRQ3	COM2
IRQ4	COM1
IRQ5	Ethernet / USB / PCI-устройства
IRQ6	НГМД (FDD)
IRQ7	–
IRQ8	RTC
IRQ9	ACPI
IRQ10	Ethernet / USB / PCI-устройства
IRQ11	Ethernet / USB / PCI-устройства
IRQ12	PS/2 мышь
IRQ13	Сопроцессор
IRQ14	IDE
IRQ15	COM3, COM4

Примечание – Для реализации аппаратных прерываний от портов COM1 и COM2 необходимо предварительная настройка. Описание смотри в Приложении А.

1.7 Программа настройки BIOS (BIOS SETUP)

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

30

1.7.1 Main Menu (Главное меню)

Для запуска программы BIOS SETUP необходимо включить или перезагрузить систему.

Если после появления приглашения:

Hit if you want to run SETUP нажать клавишу , то на экране появляется «Main Menu» (Главное меню).

Назначение разделов Главного меню приведено в таблице 24.

Примечание – При работе с удаленной консолью для выхода в BIOS SETUP необходимо использовать комбинацию клавиш «Ctrl+C» на клавиатуре ПК, где запущена терминальная программа.

Таблица 24 - Назначение разделов Главного

Разделы Главного меню	Назначение
Basic CMOS Configuration	Настройка основных параметров BIOS: раздел позволяет перейти к меню для настройки основных параметров системы, таких как назначение имён дисковых накопителей и порядок их следования, порядок загрузки и т.д.
Features Configuration	Дополнительные настройки: раздел позволяет включать/выключать поддержку ACPI, UDMA и т.д.
Custom Configuration	Пользовательские настройки: раздел позволяет настроить уровни прерываний устройств, указать размер выделяемой из системной видеопамяти, настроить частоту микропроцессора и ОЗУ и т.д.
PnP Configuration	Настройка Plug-and-Play: раздел предоставляет доступ к управлению назначением прерываний IRQ и DMA, относящихся к Plug-and-Play
Start RS232 Manufacturing Link	Запуск режима RS232 Manufacturing Link: раздел позволяет подключиться к ПК по каналу RS232 в режиме удалённой консоли для модификации Flash BIOS или эмуляции дисковых устройств

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

31

Продолжение таблицы 24

Разделы Главного меню	Назначение
Reset CMOS to last known values	Сброс параметров настройки BIOS к последним значениям: раздел позволяет сбросить параметры BIOS к значениям, с которыми система была включена в последний раз
Reset CMOS to factory defaults	Сброс параметров настройки BIOS к значениям, установленным производителем по умолчанию
Write to CMOS and Exit	Запись параметров настройки в память и окончание работы с программой BIOS SETUP
Exit without changing CMOS	Выход из программы BIOS SETUP без записи изменений параметров

Для перемещения по разделам Главного меню следует использовать клавиши управления курсором <Вверх> или <Вниз>. Для выбора нужного раздела Главного меню и перехода к соответствующему подменю следует использовать клавишу <Enter>. Для возврата к Главному меню следует использовать клавишу <Esc>. Для выбора пункта меню внутри разделов Главного меню следует использовать клавиши управления курсором <Вверх>, <Вниз>, <Вправо> и <Влево>, а также клавиши <Enter>. Для изменения параметра следует использовать клавиши <PgUp>, <PgDn>, <+> и <->. Для возврата к Главному меню следует использовать клавишу <Esc>.

Примечание – При работе с удаленной консолью для изменения параметра вместо клавиш <PgUp>, <PgDn>, <+> или <-> необходимо использовать клавишу <Пробел>.

1.7.2 Basic CMOS Configuration (Настройка основных параметров BIOS)

Назначение пунктов меню раздела «Basic CMOS Configuration») приведено в таблице 25.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

32

Таблица 25 - Пункты меню раздела «Basic CMOS Configuration»

Пункт меню	Назначение	
	Параметр	Описание
Date	Ммм ЧЧ, ГГГГ	Установка даты (в формате параметра)
Time	ЧЧ :ММ:СС	Установка времени (в формате параметра)
First Boot From	Порядок загрузки операционной системы	
	A:	Загрузка с НГМД
	C: CDROM	Загрузка с диска C: (<i>по умолчанию</i>) Загрузка с накопителя CD-ROM
F1 Error Wait	Ожидание нажатия клавиши F1 при возникновении ошибок во время POST	
	Enabled, Disabled	Разрешено (<i>по умолчанию</i>), Запрещено
NumLock	Положение переключателя вспомогательной клавиатуры (NumLock) после загрузки	
	Enabled, Disabled	Разрешено, Запрещено (<i>по умолчанию</i>)
IDE DRIVE GEOMETRY: Master, Slave	Конфигурация дисковых накопителей (НЖМД), подключаемых через интерфейс IDE: Primary Master (Master) и Primary Slave (Slave)	
	Not installed	Накопитель не подключен (<i>по умолчанию</i>)
	User Type	Геометрия диска указывается пользователем в полях: Sect, Hds и Cyls
	Autoconfig, Normal	Автоматическое определение геометрии без трансляции физических параметров диска
	Autoconfig, LBA	Автоматическое определение геометрии с трансляцией физических параметров диска в линейный адрес
Autoconfig, LARGE	Преобразование параметров диска по алгоритму фирмы Phoenix	
CDROM	Подключение накопителя CD-ROM	

Инд.№ подл.	Инд.№ дубл.	Подп. и дата
I-1753		
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

33

Продолжение таблицы 25

Пункт меню	Назначение	
	Параметр	Описание
USB Hard Drive(s)	Поддержка накопителей USB	
	1 Drive	1 устройство
	2 Drives Disabled	2 устройства Накопитель USB не используется (<i>по умолчанию</i>)
Onboard Flash Disk	Допустимо любое значение параметра	
1 st Disk (Disk C:)	Назначение дискового накопителя (с присвоением имени C:)	
	IDE Master, IDE Slave, USB Hard Drive	IDE Master (<i>по умолчанию</i>)
Floppy Disk Drive	Настройка типа НГМД	
	Not Instaled 360 kb, 5,25"; 1,2 Mb, 5,25"; 720 kb, 3,5"; 1,44 Mb, 3,5"; 2,88 Mb, 3,5"	НГМД не подключен (<i>по умолчанию</i>), Параметры подключенного НГМД

1.7.3 Features Configuration (Дополнительные настройки)

Назначение пунктов меню раздела «Features Configuration» приведено в таблице 26.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

34

Таблица 26 - Назначение пунктов меню раздела «Features Configuration»

Пункт меню	Назначение	
	Параметр	Описание
ACPI 1.0	Поддержка режима ACPI (используется в ОС Windows, Linux)	
	Enabled	Разрешено <i>(по умолчанию)</i>
	Disabled	Запрещено
POST Memory Manager	Поддержка режима POST (Power On Self Test)	
	Enabled	Разрешено
	Disabled	Запрещено <i>(по умолчанию)</i>
USB Mass Storage	Поддержка накопителей USB	
	Enabled	Разрешено <i>(по умолчанию)</i>
	Disabled	Запрещено
Advanced Power Management	Поддержка режима APM	
	Enabled	Разрешено <i>(по умолчанию)</i>
	Disabled	Запрещено
IDE UDMA	Режим UDMA для устройств IDE	
	Enabled	Разрешено
	Disabled	Запрещено <i>(по умолчанию)</i>
USB 2.0	Поддержка USB 2.0	
	Enabled	Разрешено
	Disabled	Запрещено <i>(по умолчанию)</i>

1.7.4 Custom Configuration (Настройки пользователя)

Назначение пунктов меню раздела «Custom Configuration» приведено в таблице 27.

Инв.№ подл. I-1753	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

35

Таблица 27 - Назначение пунктов меню раздела «Custom Configuration»

Пункт меню	Назначение	
	Параметр	Описание
Primary video device	Первичный видеоадаптер	
	Auto	При отсутствии внешнего видеоадаптера – встроенный
	LX Graphics	Встроенный видеоадаптер
	PCI VGA Card	Внешний PCI видеоадаптер
	none	Видео отсутствует
Geode LX Graphics	Установка объема видеопамати (выделяемой из системного ОЗУ) встроенного графического ядра микропроцессора, МВ (Мбайт)	
	4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60	32 МВ – по умолчанию
	Disabled	Запрещено (графическое ядро отключено)
Video device mode	Использование панели LCD	
	Disabled 320x240, 640x480, 800x600, 1024x768	Панель LCD не используется (по умолчанию) Разрешение экрана для панели LCD
Video refresh rate	Частота обновления кадров для панели LCD, Hz (Гц)	
	60, 70, 75, 85, 100	60 Гц – по умолчанию
Horizontal sync	Полярность строчной синхронизации	
	positive	положительная (по умолчанию)
	negative	отрицательная
Vertical sync	Полярность кадровой синхронизации	
	positive	положительная (по умолчанию)
	negative	отрицательная

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

36

Продолжение таблицы 27

Пункт меню	Назначение	
	Параметр	Описание
Video panel type	Тип подключаемой панели LCD	
	TFT	Панель с интерфейсом TFT (по умолчанию)
	LVDS	Панель с интерфейсом LVDS
Console Input	Порт консольного ввода (INT 16h BIOS)	
	COM	Ввод из COM-порта
	KBD	Ввод с клавиатуры
	COM+KBD	Ввод с клавиатуры и из COM-порта одновременно (по умолчанию). Параметры терминала должны быть: 115200, n, 8, 1
Console Output	Порт консольного вывода (INT 10h BIOS)	
	COM	Вывод в COM-порт
	VGA	Вывод в видеоадаптер
	COM+VGA	Вывод в видеоадаптер и COM-порт в одновременно (по умолчанию). Параметры передачи: 115200, n, 8, 1
IDE UDMA5	Поддержка UDMA5	
	Enabled	Включена
	Disabled	Отключена (по умолчанию)
Legacy USB support	Поддержка клавиатуры и мыши USB	
	Enabled	Разрешено (по умолчанию)
	Disabled	Запрещено
	Auto	Автоматическое определение
CPU/GLIU speed	Установка тактовой частоты микропроцессора и ОЗУ, МГц	
	300/266, 333/333,	Значения частот (частота микропроцессора/частота ОЗУ)
	400/266, 400/333	
	500/333	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

37

Продолжение таблицы 27

Пункт меню	Назначение	
	Параметр	Описание
LPT/FDC	Включение/выключение устройства НГМД (FDD)	
	LPT	Устройство LPT (отсутствует в данной конфигурации модуля)
	FDC	Устройство НГМД (FDD)
Periodic SMI	Disabled	Запрещено (по умолчанию)
	Тип периодических запросов SMI (системные немаскируемые прерывания)	
	Non-maskable	Немаскируемые (по умолчанию)
Periodic SMI Interval	Maskable	Маскируемые
	Disabled	Запрещено
	Значение интервала периодических запросов SMI, ms	
COM3& COM4	55, 110, 220, 440, 880, 1760	55 ms – по умолчанию
	Включение/выключение портов COM3, COM4	
	Enabled	Разрешено (по умолчанию)
PCI INT A Assignment PCI INT B Assignment PCI INT C Assignment PCI INT D Assignment	Disabled	Запрещено
	Назначение прерывания устройствам PCI использующим линии INT A, INT B, INT C, INT D	
	Auto	Автоматическое назначение линии прерывания (по умолчанию)
	IRQ5	Линия - IRQ5
	IRQ10	Линия - IRQ10
LPT Mode	IRQ11	Линия - IRQ11
	Режим работы LPT порта – не имеет значения в данной конфигурации модуля	
IRQ3	COM2	Порт COM2 (по умолчанию)
IRQ4	COM1	Порт COM1 (по умолчанию)
IRQ5	PCI	PCI устройство (по умолчанию)

Инв.№ подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753			
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

38

Продолжение таблицы 27

Пункт меню	Назначение	
	Параметр	Описание
IRQ6	FDC	Контроллер FLOPPY (по умолчанию)
IRQ7	LPT	Порт LPT (по умолчанию) – не используется
IRQ9	ACPI	Контроллер ACPI (по умолчанию)
IRQ10	PCI	PCI устройство (по умолчанию)
IRQ11	PCI	PCI устройство (по умолчанию)
IRQ12	PS2 Mouse	Мышь PS2 (по умолчанию)
IRQ14	IDE	Первичный контроллер IDE (по умолчанию)
IRQ15	COM3/COM4	Порты COM3, COM4 (по умолчанию)

1.7.5 Specific Configuration

Меню раздела «Specific Configuration» отвечает за установку направления передачи данных порта COM3 в режиме RS422/485. Пункт меню «RS485 Default» имеет значение «Transmit» (по умолчанию) и «Receive».

Значение «Transmit» (Передача) включает передатчик COM3 и при включении изделия порт COM3 настроен на передачу данных (используется при полнодуплексном подключении в режиме RS422).

Значение «Receive» (Прием) выключает передатчик COM3 и при включении изделия порт COM3 настроен на приём данных (используется при полудуплексном подключении в режиме RS485).

1.7.6 PnP Configuration (Настройка Plug-and-Play)

Вид меню раздела «PnP Configuration» (все пункты установлены по умолчанию) представлен в таблице 28.

Данный раздел предоставляет доступ к управлению назначением прерываний IRQ и DMA, относящихся к функции Plug-and-Play. Настройки пунктов меню имеют только два возможных значения параметра: «Enabled» (разрешено) или «Disabled» (запрещено).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

39

Таблица 28 - Вид меню раздела «PnP Configuration»

Пункт меню	Параметр	Пункт меню	Параметр
Enable PnP Support	Enable	Enable PnP O/S	Enable
Assign IRQ 0 to PnP	Disabled	Assign IRQ 8 to PnP	Disabled
Assign IRQ 1 to PnP	Enable	Assign IRQ 9 to PnP	Disabled
Assign IRQ 2 to PnP	Enable	Assign IRQ 10 to PnP	Disabled
Assign IRQ 3 to PnP	Enable	Assign IRQ 11 to PnP	Enable
Assign IRQ 4 to PnP	Disabled	Assign IRQ 12 to PnP	Enable
Assign IRQ 5 to PnP	Enable	Assign IRQ 13 to PnP	Enable
Assign IRQ 6 to PnP	Disabled	Assign IRQ 14 to PnP	Enable
Assign IRQ 7 to PnP	Disabled	Assign IRQ 15 to PnP	Enable
Assign DMA 0 to PnP	Disabled	Assign DMA 4 to PnP	Enable
Assign DMA 1 to PnP	Disabled	Assign DMA 5 to PnP	Enable
Assign DMA 2 to PnP	Disabled	Assign DMA 6 to PnP	Disabled
Assign DMA 3 to PnP	Enable	Assign DMA 7 to PnP	Enable

1.7.7 Shadow configuration (Настройка теневой памяти)

Вид меню раздела «Shadow Configuration» (все пункты установлены по умолчанию) представлен в таблице 29.

Таблица 29 - Вид меню раздела «Shadow Configuration»

Пункт меню	Параметр	Пункт меню	Параметр
Shadowing	Chipset	Shadow 16KB ROM at C000	Enable
Shadow 16KB ROM at C400	Enable	Shadow 16KB ROM at C800	Disabled
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	Shadow 16KB ROM at E000	Enable
Shadow 16KB ROM at E400	Enable	Shadow 16KB ROM at E800	Enable
Shadow 16KB ROM at EC00	Enable	Shadow 16KB ROM at F000	Enable

Данный раздел программы BIOS SETUP предоставляет возможность (если выбрано значение параметра «Enabled») перезаписи содержимого BIOS модулей расширения в оперативную память блоками по 16 Кбайт при инициализации модуля.

Интв.№ подл.	Интв. № дубл.	Подп. и дата
И-1753		
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

40

В пункте меню «Shadowing» имеется возможность выбора значения параметра: «Chipset» или «None». Все остальные настройки пунктов меню имеют только два возможных значения параметра: «Enabled» (Разрешено) или «Disabled» (Запрещено).

1.7.8 Остальные разделы Главного меню

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

При выборе раздела Главного меню «Reset CMOS to last known values» реализуется команда сброса памяти CMOS в последнее известное (до запуска программы BIOS SETUP) состояние. Эта команда позволяет отменить настройки BIOS, сделанные пользователем при данном запуске программы BIOS SETUP.

После выбора команды «Reset CMOS to last known values» в Главном меню на экран выводится сообщение:

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

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

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

1.7.8.2 Reset CMOS to factory defaults (Сброс к значениям по умолчанию)

При выборе раздела Главного меню «Reset CMOS to factory defaults» реализуется команда сброса параметров настройки BIOS к значениям, установленным производителем по умолчанию.

После выбора команды «Reset CMOS to factory defaults» в Главном меню на экран выводится сообщение:

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

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

41

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

1.7.8.3 Write to CMOS and Exit (Запись изменений параметров настройки BIOS в CMOS и выход)

При выборе раздела Главного меню «Write to CMOS and Exit» реализуется команда записи изменений параметров настройки BIOS в памяти CMOS и завершения работы с программой BIOS SETUP.

После выбора команды «Write to CMOS and Exit» в Главном меню на экран выводится сообщение:

Save Changes and Exit? (Y/N) :

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

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

При перезагрузке системы BIOS осуществляет её конфигурирование в соответствии с параметрами настройки BIOS, сохранёнными в CMOS. В случае сбоя при загрузке системы необходимо перезагрузить систему и нажать клавишу 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”).

1.7.8.4 Exit without changing CMOS (Выход без записи изменений в CMOS)

При выборе раздела Главного меню «Exit without changing CMOS» реализуется команда завершения работы с программой BIOS SETUP без сохранения изменений параметров настройки BIOS в памяти CMOS (остаются неизменными до запуска программы BIOS SETUP).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

42

После выбора команды «Exit without changing CMOS» в Главном меню на экран выводится сообщение:

Exit Without Saving Changes? (Y/N) :

(Выйти без записи изменения? (Да/Нет))

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467444.028РЭ				
				Лист
				43

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации изделия не должны превышать указанные в технических условиях на изделие ГФКП.467444.028 ТУ.

Изделие не требует работ по настройке и регулировке при эксплуатации.

2.2 Подготовка к использованию изделия по назначению

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению

2.2.1.1 Во избежание несчастных случаев не допускается проведение работ при включенном питании. Обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с общими правилами безопасности работы с электрическими цепями.

2.2.1.2 К работам по обслуживанию изделия должны допускаться лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться:

- в отсутствие видимых механических повреждений изделия;
- в надежности крепления внешних соединителей.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГФКП.467444.028РЭ	Лист
I-1753						44
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Техническое обслуживание

3.1 Проверка работоспособности изделия

Проверку работоспособности изделия проводят в составе собранного стенда проверки изделия.

Проверку функционирования динамической памяти, внутренней FLASH памяти, таймеров, трех COM-портов, 8 входных и 8 выходных разовых команд, интерфейса USB, двух каналов Ethernet выполняют для двух режимов работы процессора:

- при рабочей частоте процессора/памяти 500/333 МГц,
- при рабочей частоте процессора/памяти 266/266 МГц

в следующей последовательности:

1) соберите схему подключения для проверки изделия согласно рисунку 6, при этом источник питания должен быть отключен.

Примечание – В качестве Flash-накопителя USB используйте флеш-диск, объемом до 2 ГБ и отформатированный в FAT16;

2) включите источник питания. Выставьте номинальное значение напряжения +5 В на источнике питания. Контроль напряжения проводите вольтметром источника питания;

3) для проверки при рабочей частоте процессора/памяти 500/333 МГц установите джампер Jp2 (см. рисунок 5);

4) подайте на изделие напряжение питания +5В – тумблер S1 на жгутах питания установите в положение ВКЛ. На мониторе наблюдайте прохождение программы POST и загрузку операционной системы DOS. По окончании загрузки на мониторе появятся панели программы Volkov Commander;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ

Лист

45

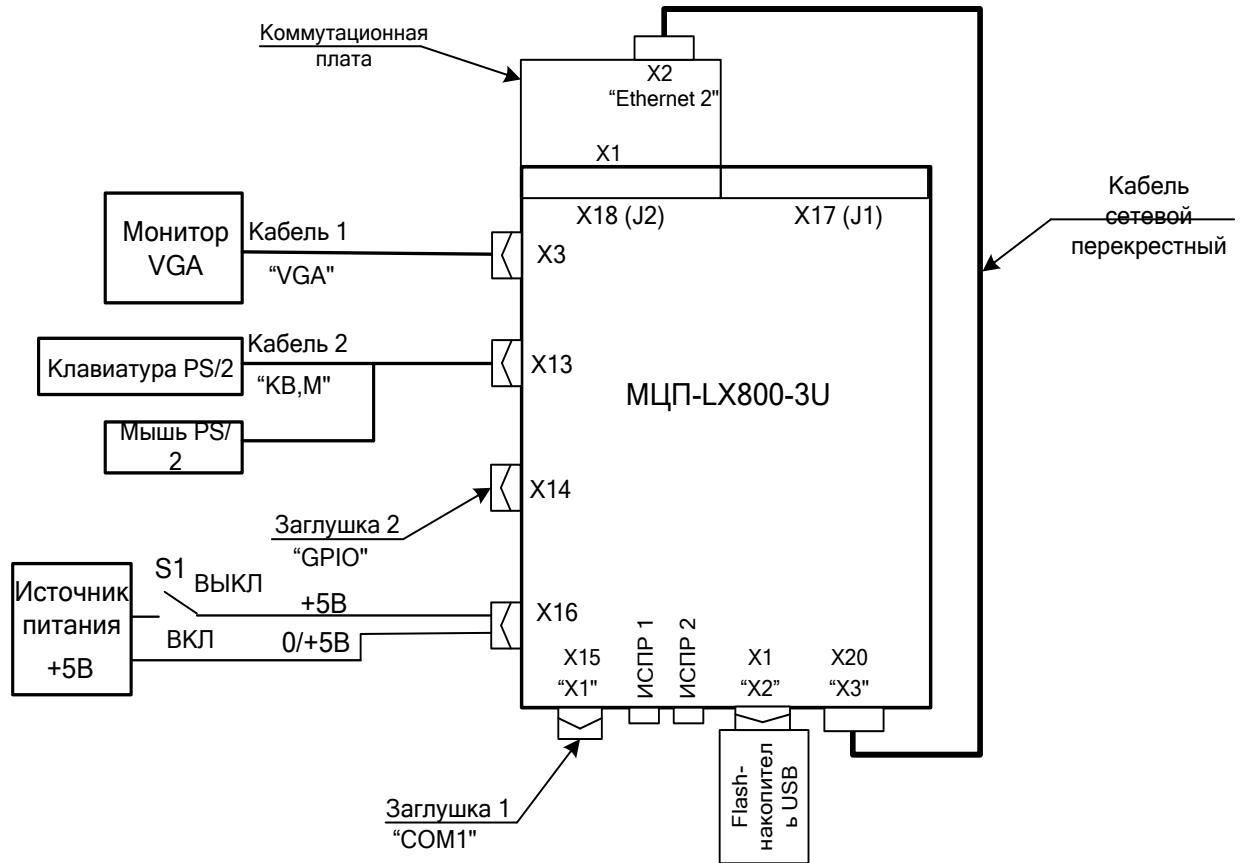


Рисунок 6 - Схема структурная стенда проверки изделия

5) на клавиатуре нажмите сочетание клавиш Alt+F2, стрелкой вправо перейдите на диск D (Flash-накопитель) и нажмите Enter;

6) на панели диска D запустите файл «mcr_3u.exe». В открывшемся окне программы тестирования изделия появится список проверяемых устройств, отмеченных желтым цветом. Для однократного прохождения теста нажмите клавишу F5. По мере прохождения теста напротив проверяемых устройств должна появляться надпись «Тест выполнен». При проверке устройства Input/Output

Инв.№ подл.	Подп. и дата
И-1753	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				46

должны загораться светодиоды ИСПР 1, ИСПР 2. После успешного окончания теста наблюдайте надпись «Тест завершен успешно».

Результат проверки считается положительным, если итоговые сообщения теста не содержат информации о сбоях и ошибках.

Для выхода из программы «mcp_3u.exe» нажмите клавишу Esc, затем Enter;

7) выключите питание изделия – тумблер S1 на жгута питания установите в положение ВЫКЛ.

8) для проверки изделия при рабочей частоте процессора/памяти 266/266 МГц снимите джампер Jp2 и повторите проверку по методике подпунктов 4) ...7).

Результат проверки считается положительным, если итоговые сообщения тестов не содержат информации о сбоях и ошибках.

9) выключите источник питания.

Инв.№ подл. Г-1753	Подп. и дата		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
	Взам. инв. №					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467444.028РЭ	

4 Текущий ремонт

Ремонт отказавшего изделия производится на заводе изготовителе.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				48

5 Транспортирование и хранение

Изделие транспортируют и хранят в упаковке предприятия-изготовителя. Изделие транспортируют автомобильным, железнодорожным, водным, морским и авиационным видами транспорта на любое расстояние в условиях по ГОСТ В 9.001, в соответствии с правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

Условия транспортирования изделия в упаковке:

- температура окружающей среды от минус 65 до плюс 85°С;
- влажность от 20 до 98 %.

В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				49

Приложение А
Программное обеспечение

А.1 Настройка работы по прерываниям портов COM1 и COM2

Для реализации аппаратных прерываний от портов COM1 и COM2 необходимо при включении изделия однократно выполнить следующие действия:

Установить бит TX_DFR в регистре Modem/Mode Control Register (MCR), записав логическую 1 в 3 разряд;

Сбросить регистр прерываний, Interrupt Enable Register (IER), записав в регистр значение 00h;

Записать в регистр Interrupt Enable Register (IER) значение 01h.

Описание регистров см. в документации «AMD Geode™ CS5536 Companion Device Data Book» (33238G_cs5536_db.pdf) в разделе 5.12.

А.2 Настройка работы устройств CPCI в слотах 2 и 3

Для обеспечения работы устройств CPCI в слотах 2 и 3 необходимо следующее.

Устройству CPCI slot 2 установить аппаратное прерывание с номером 10. Это можно реализовать, записав в пространство конфигурации PCI (PCI Configuration Space) в регистр прерываний (Interrupt Line) значение 10;

Устройству CPCI slot 3 установить аппаратное прерывание с номером 11. Это можно реализовать, записав в пространство конфигурации PCI (PCI Configuration Space) в регистр прерываний (Interrupt Line) значение 11;

Для выполнения выше сказанного можно использовать программу «set_irq.exe».

Программа «set_irq.exe» предназначена для настройки аппаратных прерываний устройств CPCI. Программа предназначена для работы в операционной системе MS-DOS 6.22. С другими ОС и версиями MS-DOS программа не тестировалась. Запуск программы рекомендуется производить с указанием параметров. В случае, когда параметры опущены, на экран будет выведена информация о работе с данной программой.

Параметры, используемые программой:

Инв.№ подл. I-1753	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист 50
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	
ГФКП.467444.028РЭ					

dev – номер PCI устройства в шестнадцатеричном формате.

Irq – номер линии прерывания в десятичном формате.

Примечание – номер PCI устройства можно увидеть в таблице «PCI Device Table» в колонке «Dev».

Для применения программы «set_irq.exe» можно использовать следующие действия:

а) скопировать «set_irq.exe» на системный диск;

б) на системном диске открыть файл «AUTOEXEC.BAT» в режиме редактирования и добавить следующую запись:

```
rem CPCI slot_2 IRQ
```

```
set_irq.exe 14 10
```

```
rem CPCI slot_3 IRQ
```

```
set_irq.exe 15 11
```

в) Сохранить изменения и завершить работу с редактором.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1753				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467444.028РЭ				Лист
				51

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					

Инв.№ подл.	И-1753	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467444.028РЭ