

УТВЕРЖДЕН

ИВАЗ.660.259 ТО-IV

ПЛАТА КНИГ

Техническое описание

ИВАЗ.660.259 ТО

Изм. № посп. ...	Полн. в. дата ...	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Полн. в. дата ...
3013	06.07.87			

1987

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЛАТЫ КНИГ.....	7
5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ	23
6. ТАРА И УПАКОВКА	24

перв. приме
ЛБА 3 660. 259

Стр. №

Лит. №, инв. №, дата, автор, издатель, место, год, тираж, цена, количество, состояние, примечание

Лит. №	Инв. №	Дата	Автор	Издатель	Место	Год	Тираж	Цена	Количество	Состояние	Примечание
			М. Д. Д. Д.	Л. Д. Д. Д.							

ЛБА 3. 660. 259 70

ПЛАТА КНИГ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Лит. №	Лист	Листов
001	2	25
02		

Копия

Листов 25

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Плата КПЦД ПБА3.660.259 предназначена для работы в качестве одноплатного интеллектуального контроллера цветного символьно-графического дисплея.

2.2. Плата КПЦД предназначена для работы в составе ДПК "Электроника МС0502".

Исполнитель	Подп. и дата	Взнос. инв. №	Удоб. №	Удоб.	Подп. и дата
23013	10.01.87				

№ докум.	№ докум.	Подп.	Дата

ПБА3.660.259 ТО

Лист
4

Формат А4

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Плата КИПД представляет собой автономный микро-ЭВМ, реализующую функции цветного символю-графического дисплея. Подключается плата КИПД в ПК по стандартным адресам и векторам прерывания системного терминала на магистрале МПИ (межмодульный параллельный интерфейс). Скорость обмена до 5 Кбайт/с. Плата КИПД выработывает видеосигналы R, G и полный видеосигнал B для цветного видеомонитора "Электроника МС6105.01" или черно-белого видеомонитора "Электроника МС6105.02" и клавиатура "Электроника МС7004".

Компьютер обеспечивает два типа развертки (прогрессивная (60 Гц) или чересстрочная (50 Гц)) по вертикали, а для каждого разрешения по горизонтали широкое (800 точек) - для быстрого сканирования и среднее (400 точек) - для многоцветной графики. При этом возможны следующие горизонтальные параллельные форматы экрана (см. табл. I).

Таблица I

Тип развертки	Высокое разрешение	Среднее разрешение
Прогрессивная (60 Гц)	240 x 800 x 2 бит	240 x 400 x 4 бит
Чересстрочная (50 Гц)	480 x 800 x 2 бит	480 x 400 x 4 бит

Размеры 400 и 800 точек могут динамически совмещаться на одном экране с точностью до четырех точек при среднем разрешении.

Число цветов, отображаемых одновременно - любое 16 из общей палитры в 64 цвета. При работе с черно-белым монитором обеспечивается 4 градации яркости.

Подл. и дата: 23.01.87
 Изм. лист: № докум. Подл. Дата

Интеллектуальные возможности КИПД реализуются встроенным микропроцессором К1801ВМ2, ПЗУ КР1801РР2 или ППЗУ К573РФ3 (до трех штук общей емкостью 24 Кбайт) и адресуемым ОЗУ программы/данных емкостью 32 Кбайт. Эффективность микропроцессора при выполнении коротких команд, хранящихся в ПЗУ - 770 тыс.оп/с, в ОЗУ - 840 тыс.оп/с.

Для хранения символично-графического изображения используется графическое ОЗУ емкостью 128 Кбайт, в котором одновременно могут размещаться два кадра изображения с прогрессивной разверткой или один кадр с терцестрочной.

Ток, потребляемый платой КИПД от источников питания: $I_{\Sigma} \approx 5 \text{ В} \pm 5 \% - 1 \text{ А}$, $I_{\Sigma} \approx 5 \text{ В} \pm 5 \% - 0,1 \text{ А}$, минус $I_{\Sigma} \approx 5 \text{ В} \pm 5 \% - 0,05 \text{ А}$.

Конструктивное исполнение платы КИПД - стандартная плата микро-ВМ "Электроника-80" с размерами 252 x 296 x 13 мм.

Работоспособность платы КИПД не менее 10000 ч.

Подпись и дата
 23.01.87
 Подпись и дата
 01.04.87

Имя	Фамилия	№ докум.	Подп.	Дата

ПБА 3.660.259 Ю

Лист
6

Формат А4

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЛАТЫ КИЦД

4.1. Устройство платы КИЦД

Плата КИЦД выполнена в конструктиве стандартной платы микро-ЭВМ "Электроника-60" и имеет габаритные размеры не более 296 x 240 x 13 мм.

Разъемы, установленные на плате КИЦД ПБА3.660.259 СБ, имеют следующее функциональное назначение:

ХР1 - печатный разъем для подключения к магистрали МПИ ;

Х3 2, Х5 3 - колодки для установки дополнительных ПЗУ типа К573РФ3 или КР1801РЕ2 ;

ХР4 - для подключения к мониторам "Электроника МС6105.02" и "Электроника МС6106.01" ;

ХР5 - для подключения дополнительных периферийных устройств ;

ХР6 - для подключения клавиатуры "Электроника МС7004".

4.2. Работа платы КИЦД по структурной схеме

Структурная схема платы КИЦД представлена на рис.1 и содержит следующие функциональные узлы и блоки:

ШФ - шинные формирователи ;

ГТИИ - генератор тактовых импульсов 4608 кГц ;

ССКИ - схема сопряжения с клавиатурой ;

УПВВ1...УПВВ5 - устройства последовательного ввода/вывода ;

ИС - интерфейсная схема ;

УОИ - устройство обмена информацией ;

ПЦД - процессор ;

ПЗУ - постоянное запоминающее устройство ;

СУИИ - схема управления параллельным интерфейсом ;

Исполнитель	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата
2.3013	И.В. 2.07.87			

Исполн.	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата

ПБА3.660.259 ТО.

Лист
7

Формат А4

Структурная схема платы ИЦГД

„Электроника МС7004“

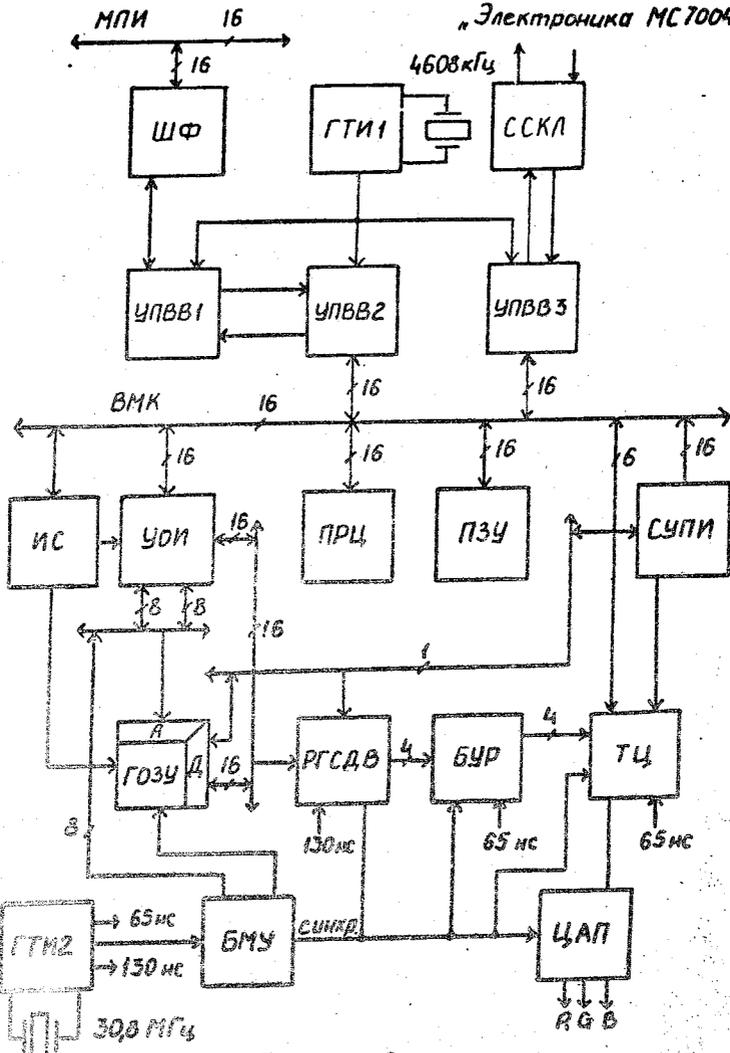


Рис. 1.

Исходная плата
 Подпись и дата
 23.03
 Подпись и дата
 23.03.87

ИВА3.650.259 TO

Лист
 8

Формат А3

- ГОЗУ - графическое оперативное запоминающее устройство ;
- РГ СДВ - регистр сдвига графической информации ;
- БУР - блок управления разрешением ;
- ТЦ - таблица цветности ;
- ГТИЗ - генератор тактовых импульсов 30,8 МГц;
- БМУ - блок микропрограммного управления ;
- ПАП - цифроаналоговые преобразователи ;
- МПИ - межмодульный параллельный интерфейс ;
- БМК - внутренняя магистраль контроллера.

Процессор (D 13) типа К1801М2Б является единственным активным устройством на внутренней магистрали контроллера (БМК).

Распределение адресного пространства БМК показано на рис.2. Адресация регистров устройства платы КЦПД и вектора прерывания, вырабатываемые платой КЦПД, приведены в табл.2 и 3 соответственно.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) содержит до трех БИС ПЗУ с организацией 4К 16 разрядных слов, общей емкостью до 24 Кбайт, которые могут занимать следующие адреса на БМК:

- ПЗУ0 - 100000 - 117776
- ПЗУ1 - 120000 - 137776
- ПЗУ2 - 140000 - 157776

Обязательной является установка только ПЗУ⁰ (D 11), так как в него попадают вектора начального пуска и тяжелого останова ПЦ (ПОСТ, ЗВОСТ, ОСТ, ДВЗВОС, ЗВСОП).

УПВВ1... УПВВ5 (D 9, D 10, и D 16) реализованы на основе БИС КР1801ВН1-065. Тактовую частоту для них 4608 кГц вырабатывает ГТИ. Форматы регистров всех УПВВ совпадают со стандартными форматами регистров системного терминала ДМК.

Вид Микросхем / Вид и дата / Вид и дата / Вид и дата
 2303 / 2.07.87

ИЕА3.660.259 TO

Лист
9

Формат А4

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АДРЕСНОГО ПРОСТРАНСТВА БИЖ

000000	0 Банк	ОЗУ программы и данных
017777	1 Банк	
020000		
037777	2 Банк	
040000		
057777	3 Банк	ПЗУ программы и данных
060000		
077777	4 Банк	
100000		
117777	5 Банк	ПЗУ программы и данных
120000		
137777	6 Банк	
140000		
157777	7 Банк	БУ
160000		
177777		

Рис. 2.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Аван. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
23013	С/к 2.07.87			

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата

ИТА 3.660.259 ТО

Лист
10

Формат А4

Таблица 2

Адресация регистров устройств КИПД

Устройство	Регистр	Обозначение	Адрес	Магистраль
УПВВ1	Состояния приемника Данных приемника Состояния передатчика Данных передатчика	РСИРМ	177560	МДМ
		РДПРМ	177562	
		РСИРД	177564	
		РДПРД	177566	
УПВВ2	Состояния приемника Данных приемника Состояния передатчика Данных передатчика	РСИРМ	176560	БМК
		РДПРМ	176562	
		РСИРД	176564	
		РДПРД	176566	
УПВВ3	Состояния приемника Данных приемника Состояния передатчика Данных передатчика	РСИРМ	177560	БМК
		РДПРМ	177562	
		РСИРД	177564	
		РДПРД	177566	
УОИ	Адреса Данных	РА	160000	БМК
		РД	160002	
СУПМ	Состояние Источника В Источника I Приемника	РС	167770	БМК
		РИБ	167772	
		РИ	167774	

1. Выходной магистраль А. 2. Выходной магистраль А. 3. Выходной магистраль А. 4. Выходной магистраль А.

1. Выходной магистраль А. 2. Выходной магистраль А. 3. Выходной магистраль А. 4. Выходной магистраль А.

1. Выходной магистраль А. 2. Выходной магистраль А. 3. Выходной магистраль А. 4. Выходной магистраль А.

1. Выходной магистраль А. 2. Выходной магистраль А. 3. Выходной магистраль А. 4. Выходной магистраль А.

ИВА3.660.259 TO

ИВА3
11

Формат А4

Регистр сдвига графической информации (РГСДВ, D64... D67 - КР1802ИР1, D 76 - K555ТМ8) выполняет роль буфера информации считанной из ГОЗУ, обеспечивая стабильную скорость выдачи ее на экран монитора и преобразует 16 разрядные слова ГОЗУ в 4 разрядные коды элементов изображения, соответствующие режиму среднего разрешения.

Блок управления режимом разрешения (БУР, D 77, D 02 - КР531КШ1) управляет выборкой регистров ЦИ в зависимости от значения дополнительного разряда ГОЗУ. В режиме среднего разрешения (400 точек по 4 бита) БУР повторяет 4 разрядный код, поступающий в РГСДВ, которым осуществляется выборка любого из 16 регистров ЦИ.

Формат слова ГОЗУ в режиме среднего разрешения следующий:

	i - точка	i +1 точка	i +2 точка	i +3 точка
	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
16	15 14 13 12	11 10 09 08	07 06 05 04	03 02 01 00

└ Бит управления режимом разрешения = 1

В режиме высокого разрешения (800 точек по 2 бита) БУР выбирает по два разряда из поступающих четырех, дублируя их в старшую и младшую половины четырех выходных разрядов.

Таким образом, в этом режиме возможна выборка только следующих четырех регистров таблиц цветности:

Под. Метод. № 3013
 Подп. и дата: 2.07.87
 Автор: 2.07.87
 Автор: № 100
 Подп. и дата:

Изм./Лист № докум. Подп. Дата

ИБА3.660.259 ТО

Лист 14

Формат А4

Таблица 4

Назначение разрядов регистров СУПД

Регистр	Разряд	Функциональное назначение	Лог. 0	Лог. I	Доступность
РС	00	Выбор набора таблиц адресов строк и регенерации ОЗУ	Набор 0	Набор I	4/3
	01	Выбор типа развертки (прогрессивная/чересстрочная)	240 строк	480 строк	4/3
	05	Разрешение прерывания от таймера 500 Гц	Запрещ.	Разреш.	4/3
	06	Разрешение прерывания от счетного разряда разрешения	Запрещ.	Разреш.	4/3
	07	Режим разрешения для последнего слова, счетного через РД	800 т. (пр. код)	400 т. (пр. код.)	4
	15	Таймер 500 Гц (32 строки)			4
РИО	02 - 05	Номер регистра Ц, доступного через РИИ			3
	06	Управление инверсией разряда 07 регистра РС	прямой код	инверс. код	3
РИО	07	Текущий режим разрешения записи в графическое ОЗУ	800 точек	400 точек	

Изд. № 013
 Подл. и дата
 2.07.87
 Подл. и дата
 2.07.87
 Подл. и дата

ИВА.3.660.259 ТО

Лист
 16

Формат А4

Продолжение табл. 4

Ре-гистр	Разряд	Функциональное назначение	Лог. 0	Лог. 1	Доступность
РМ	00	Значение яркости видеосигнала В (красный)	00	II	4/3
	01		черный	яркий	
	02	Значение яркости видеосигнала G (зеленый)	00	II	4/3
	03		черный	яркий	
	04	Значение яркости видеосигнала В (синий)	00	II	4/3
05	черный		яркий		

Исполнитель: Подп. и дата: 23.01.87
 Проверил: Подп. и дата: 23.01.87
 Разработчик: Подп. и дата: 23.01.87

Исполнитель: Подп. и дата: 23.01.87
 Проверил: Подп. и дата: 23.01.87
 Разработчик: Подп. и дата: 23.01.87

ИДЗ. 660. 259 ТО

Лист 17

Формат А4

АДРЕСАЦИИ ТАБЛИЦ НАЧАЛЬНЫХ АДРЕСОВ
СТРОК РЕГЕНЕРАЦИИ ОЗУ.

000000		
001430	Таблица регенерации ОЗУ (530 слов)	Набор I
003472		
005574	Таблица адресов строк (480 слов)	
007472		
007776		
010000		
011430	Таблица регенерации ОЗУ (530 слов)	Набор II
013472		
015574	Таблица адресов строк (480 слов)	
017472		
017776		

Рис. 3

Изд. № 100000
23.01.5
Подп. и дата
р.л. 2.07.87
Взам. инв. № 100000
Подп. и дата

Изд.	Изд.	№ докум.	Подп.	Дата

ИДБЗ.660.259 ТО

Изд.
18

Формат А4

прерывания (табл. 3) от режима разрешения последнего считанного через РД слова (ВНРЗР) и от таймера 500 Гц (НУ500) - каждые 32 телевизионные строки. При прохождении сигнала "СВРОС" магн.-тракт ВМК (по команде RESET ПРИ) разряды 00, 01, 05 и 06 РС сбрасываются в 0, что соответствует набору таблиц 0, прогрессивной развертке и запрету прерываний от СУМ1.

К регистрам РИД и РИИ разрешен только побайтный доступ. В РИД задается номер регистра таблицы цветности, который может быть считан или записан через РИИ. Кроме того РИД задает текущий режим разрешения, который после установки будет переписан в дополнительный разряд любого слова, записываемого в ГОЗУ с ВМК, и управляет инверсией режима разрешения от последнего считанного через РД слова (разрядом 07 регистра РС).

Регистр РИИ обеспечивает чтение и запись регистров ЦЦ, по два разряда на каждый цвет. Значения яркости для любого цвета следующие: 00 - черный, 01 - темный, 10 - нормальный, 11 - яркий. При подключении черно-белого монитора ИС6105 используется видеосигнал G, четыре возможных уровня серого задаются разрядами 02 и 03 РИИ.

№ документа	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
23013	Ильч. 2.07.87			

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБА3.660.259 ТО

Лист
19

Сторона А4

4.3. Особенности программирования платы КИПД.

Видеоконтроллер платы КИПД включающий ГОСУ, УОИ, ИС, БМУ, ГТСДВ, БУР, ЦП, ЦАП, СУПИ и ГТИЗ выдает изображение на экран видеомонитора и осуществляет регенерацию ГОСУ автономно, без какого-либо участия ПРЦ. По включению питания процессор должен заполнить таблицу регенерации ГОСУ (530 слов) и таблицу адресов строк (480 слов) из выбранного набора (рис.3) и установить таблицу цветности (16 слов по 6 бит) в соответствии со следующими алгоритмами.

В старшее слово таблицы регенерации записывается 0. Во все предыдущие слова записываются значения, увеличиваемые каждый раз на 002400. Такое заполнение таблицы регенерации обеспечивает аппаратную регенерацию ГОСУ независимо от содержимого таблицы адресов строк и от выбранного вида развертки (240 или 480 строк).

В младшее слово таблицы адресов строк записывается адрес начала нижней строки, в старшее - верхней. Адресация элементов изображения через таблицу адресов строк словная, так же, как и через регистр адреса (РА) в УОИ, что обеспечивает доступ ко всем 64 каналам ЦСВ. Длина одной строки изображения 100 слов. Для хранения изображения обычно используется область ГОСУ, выделенная в БМ. Адрес начала этой области в РА - 040000, ее ширина (96 каналов) превышает две развертки строки, длину две развертки строки по числу слов для прогрессивной (480 строк по УОИ слов - 56000 байт). Для формирования прогрессивной развертки (240 строк) видеоконтроллер считывает только нечетные слова из таблицы адресов строк (1, 3, 5, ... 479). Четные слова (0, 2, 4 ... 478) при этом можно не записывать.

Видеоконтр. Плат. и др. 23013
 Видеоконтр. Плат. и др. 23013
 Видеоконтр. Плат. и др. 23013

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИВА3.660.259 ТО

Лист
20

Формат А4

Программируемая инверсия разряда 07 РС, задаваемая разрядом 06 РИД, позволяет обнаруживать таким способом как режим среднего, так и высокого разрешения.

Исх. № 13
Исх. № 14
Исх. № 15
Исх. № 16
Исх. № 17
Исх. № 18
Исх. № 19
Исх. № 20
Исх. № 21
Исх. № 22
Исх. № 23
Исх. № 24
Исх. № 25
Исх. № 26
Исх. № 27
Исх. № 28
Исх. № 29
Исх. № 30
Исх. № 31
Исх. № 32
Исх. № 33
Исх. № 34
Исх. № 35
Исх. № 36
Исх. № 37
Исх. № 38
Исх. № 39
Исх. № 40
Исх. № 41
Исх. № 42
Исх. № 43
Исх. № 44
Исх. № 45
Исх. № 46
Исх. № 47
Исх. № 48
Исх. № 49
Исх. № 50
Исх. № 51
Исх. № 52
Исх. № 53
Исх. № 54
Исх. № 55
Исх. № 56
Исх. № 57
Исх. № 58
Исх. № 59
Исх. № 60
Исх. № 61
Исх. № 62
Исх. № 63
Исх. № 64
Исх. № 65
Исх. № 66
Исх. № 67
Исх. № 68
Исх. № 69
Исх. № 70
Исх. № 71
Исх. № 72
Исх. № 73
Исх. № 74
Исх. № 75
Исх. № 76
Исх. № 77
Исх. № 78
Исх. № 79
Исх. № 80
Исх. № 81
Исх. № 82
Исх. № 83
Исх. № 84
Исх. № 85
Исх. № 86
Исх. № 87
Исх. № 88
Исх. № 89
Исх. № 90
Исх. № 91
Исх. № 92
Исх. № 93
Исх. № 94
Исх. № 95
Исх. № 96
Исх. № 97
Исх. № 98
Исх. № 99
Исх. № 100

ИВАС. 660. 259 70

Исх.
22

Формат А4

5. МАРКИРОВАНИЕ И ШЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Плата КИПД маркируется в соответствии с комплектом документации ПБА3.660.259.

Маркировка содержит:

- товарный знак предприятия изготовителя ;
- сокращенное обозначение наименования изделия ;
- заводской номер ;
- год выпуска.

Шломбирование платы КИПД не производится.

Инв. № докум. Подл. и дата
13048 20.07.87

Взам. инв. № 16110 20.07.87

Подл. и дата

№	Изм.	№ докум.	Подл.	Дата

ПБА3.660.259 ТО

Итого
23

Формат А4

6. ТАРА И УПАКОВКА

6.1. Плата КИПД упаковывается в составе ДБК
 "Электроника МС0502" согласно требованиям, предусмотренным
 техническими условиями на этот комплекс.

Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
29013	Изд. и дата								
	2.07.57								

ИДБА3.660.259 ТО

Лист
24

Формат А4

