

ИГРОВАЯ ПЛАТА IGP 2 SD
разработанная ООО «ИГРОСОФТ»

Техническое описание

Редакция 16.09.2016

© ООО «ИГРОСОФТ», 2016 г.

Содержание

1. Назначение	3
2. Основные технические характеристики	3
3. Устройство и работа	6
4. Описание конструкции и внешнего вида	7
5. Указания по монтажу	7
6. Указания по эксплуатации	9
Приложение А. Диаграмма разъемов	10
Приложение Б. Характерные неисправности и способы их устранения	12
Приложение В. Экспортный контроль	13

1. Назначение

1.1 Игровая плата IGP 2 SD, разработанная ООО «ИГРОСОФТ» (далее по тексту - «ИП») с установленной на ней программой предназначена исключительно для использования в игровых автоматах. ИП является основным управляющим элементом игрового автомата, определяющим логику его работы.

1.2 Условия эксплуатации:

1.2.1 Режим работы непрерывный.

1.2.2 Рабочий диапазон температуры окружающей среды от плюс 10 °С до плюс 50 °С.

1.2.3 Относительная влажность воздуха до 80% при температуре плюс 30 °С без конденсации влаги.

1.2.4 Атмосферное давление от 460 до 780 мм.рт.ст.

1.2.5 Рабочий диапазон напряжений питания сети постоянного тока:
от +10,8 В до +13,2 В по цепи "+12 В";
от +4,5 В до +5,5 В по цепи "+5 В".

2. Основные технические характеристики

2.1 ИП представляет собой устройство на основе программируемой пользователем вентильной матрицы (FPGA).

2.2 ИП обеспечивает прием входных сигналов типа "замыкание на землю" по 35 входам. Неактивным уровнем для входов ИП является состояние "обрыв цепи" либо положительный уровень напряжения.

2.3 ИП поддерживает функцию "детектор вторжения" для пяти входов (DOOR1..DOOR5). Состояние этих входов отслеживается как при включенном, так и при выключенном питании ИП. При выключенном питании ИП детектор вторжения питается от литиевого элемента (CR2032) и сохраняет информацию о последних изменениях состояния контролируемых входов. В том случае, если питающий элемент был удален при отключенном питании ИП, работа детектора вторжений прекратится, но информация о последних изменениях состояния сохранится и будет доступна в соответствующих журналах при включении питания ИП.

2.4 ИП обеспечивает формирование выходных сигналов типа "открытый коллектор" на 24 выходах. Замыкание выходов ИП непосредственно на выход источника питания не

допускается.

2.5 ИП имеет аппаратные цепи контроля подключения механических счетчиков на двух выходах: TOTAL IN COUNTER и TOTAL OUT COUNTER.

2.6 ИП обеспечивает формирование монофонического звукового сигнала с номинальной мощностью 1 Вт на электродинамическом громкоговорителе с сопротивлением обмотки 8 Ом. ИП имеет два независимых выхода звукового сигнала. ИП имеет электронную регулировку мощности выходного сигнала. Мощность выходного сигнала устанавливается в меню основных параметров ИП.

2.7 ИП имеет два выхода аналогового видеосигнала VGA. Общее количество одновременно отображаемых цветов на каждом выходе: 65536.

2.8 ИП имеет аппаратные и программные средства для поддержки обмена с host-устройством по протоколу SAS, разработанному компанией IGT.

2.9 ИП имеет 7 каналов асинхронного последовательного интерфейса для поддержки обмена с внешними устройствами (например, SAS-host, купюроприемник, хоппер, принтер билетов и т.п.), 6 из которых имеют уровни, соответствующие стандарту RS-232 (COM1..COM5, SAS), один канал имеет уровни TTL (COM6).

2.10 Питание ИП должно осуществляться от стабилизированного источника постоянного напряжения. Потребляемый ток от источника питания не превышает следующих значений:

- 1 А по цепи "+5 В";
- 0,2 А по цепи "+12 В".

2.12 Тепловая мощность, выделяемая ИП в окружающее пространство, не превышает 4 Вт.

2.13 Габаритные размеры не превышают 146x110x17 мм (без учета выступающих разъемов VGA и питающего разъема X1).

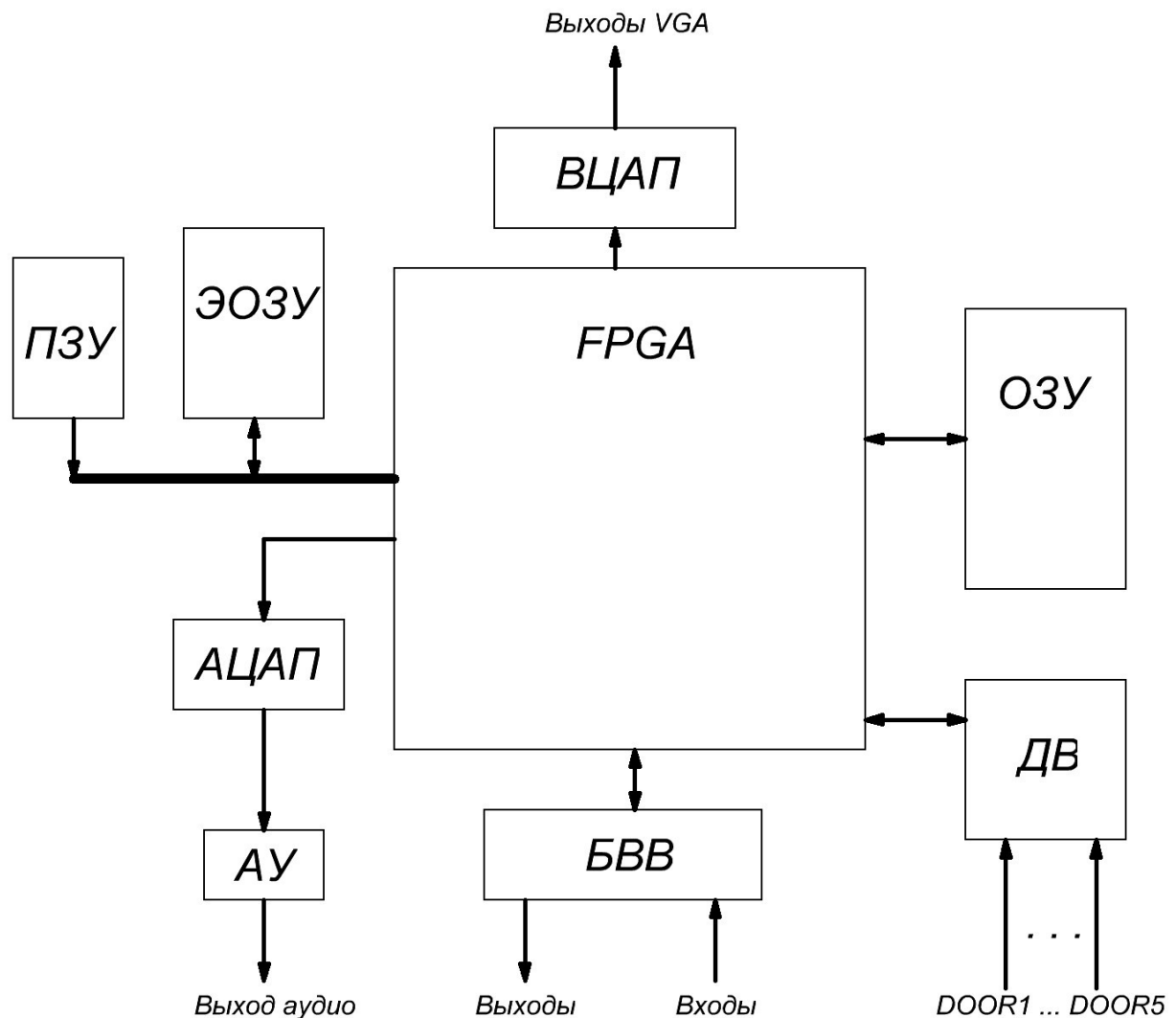
2.14 Масса не более 110 г.

Гарантированные параметры ИП

Наименование параметра	Условие	Значение			Ед. изм.
		мин.	тип.	макс.	
Активный уровень напряжения на входах			0	+0,7	В
Пассивный уровень напряжения на входах		+2,5	обрыв		В
Активный уровень напряжения на выходах			+1,0	+1,6	В
Входящий ток активных выходов			0,35	0,5	А
Допустимый уровень напряжения на выходах		-0,3		$U_{+12В} + 0,3$	В
Активный уровень напряжения на входах RXD COM1..COM5, SAS (логический "0")		+2,5		+25	В
Пассивный уровень напряжения на входах RXD COM1..COM5, SAS (логическая "1")		-25		+0,5	В
Активный уровень напряжения на выходах TXD COM1..COM5, SAS (логический "0")	$R_{НАГР} = 3 \text{ КОм}$	+5,0		+6,5	В
Пассивный уровень напряжения на выходах TXD COM1..COM5, SAS (логическая "1")	$R_{НАГР} = 3 \text{ КОм}$	-5,0		-6,5	В
Активный уровень напряжения на входе RXD COM6 (логический "0")		-0,3		+0,5	В
Пассивный уровень напряжения на входе RXD COM6 (логическая "1")		+2,0		+5,5	В
Входной ток входа RXD COM6	$U_{ВХ} = 0 \text{ В}$		0,5		мА
Допустимое напряжение на входе RXD COM6		-0,3		+5,5	В
Активный уровень напряжения на выходе TXD COM6 (логический "0")	$R_{НАГР} \geq 2 \text{ КОм}$		0	+0,4	В
Входящий ток выхода TXD COM6				0,1	А
Пассивный уровень напряжения на выходе TXD COM6 (логическая "1")	$R_{НАГР} \geq 2 \text{ КОм}$	2,5	5,0		В
Допустимый уровень напряжения батареи		+2,75		+3,6	В
Срок сохранения статистики и работоспособности детектора вторжений при отключенном основном питании	CR2032	2			лет

3. Устройство и работа

3.1 Функционально ИП состоит из FPGA, постоянной памяти программ и данных ПЗУ, оперативной памяти ОЗУ, энергонезависимой памяти ЭОЗУ, блока ввода-вывода БВВ, цифро-аналогового преобразователя видеосигнала ВЦАП, цифро-аналогового преобразователя аудиосигнала АЦАП, аудиоусилителя АУ и детектора вторжений ДВ.



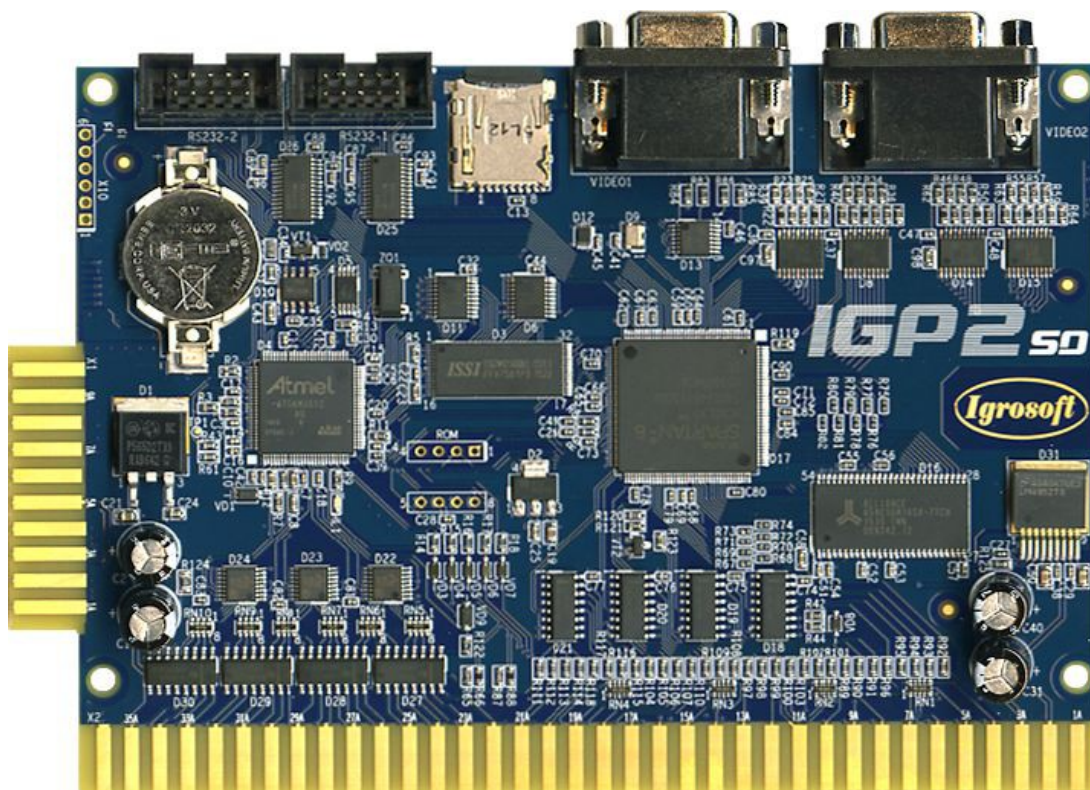
3.3 К входам ИП могут быть подключены кнопки и тумблеры, необходимые для управления процессом игры, а также осуществления функций сервисного управления, монето- и купюроприемники, выходы хопперов. К выходам ИП могут быть подключены сигнальные лампы, электромеханические счетчики, входы хопперов.

3.4 Логика работы ИП определяется программой, записанной в ПЗУ, в качестве которого используется стандартная карта памяти типа microSD. Перечень программ,

разработанных для ИП, доступен на сайте компании по адресу <http://www.igrosoft.ru/>. При включении автомата в сеть 220 В происходит запуск программы, установленной на ИП. В течении нескольких секунд после включения ИП производит самодиагностику, сопровождающуюся подсвечиванием кнопок автомата. В случае успешного тестирования на экране монитора автомата должна появиться надпись "HARD TEST PASSED", которая означает, что ИП в порядке и готова к работе. Более подробная информация о работе ИП приведена в документации на программу.

4. Описание конструкции и внешнего вида

4.1 Конструктивно ИП представляет собой печатную плату с установленными на ней электронными компонентами.

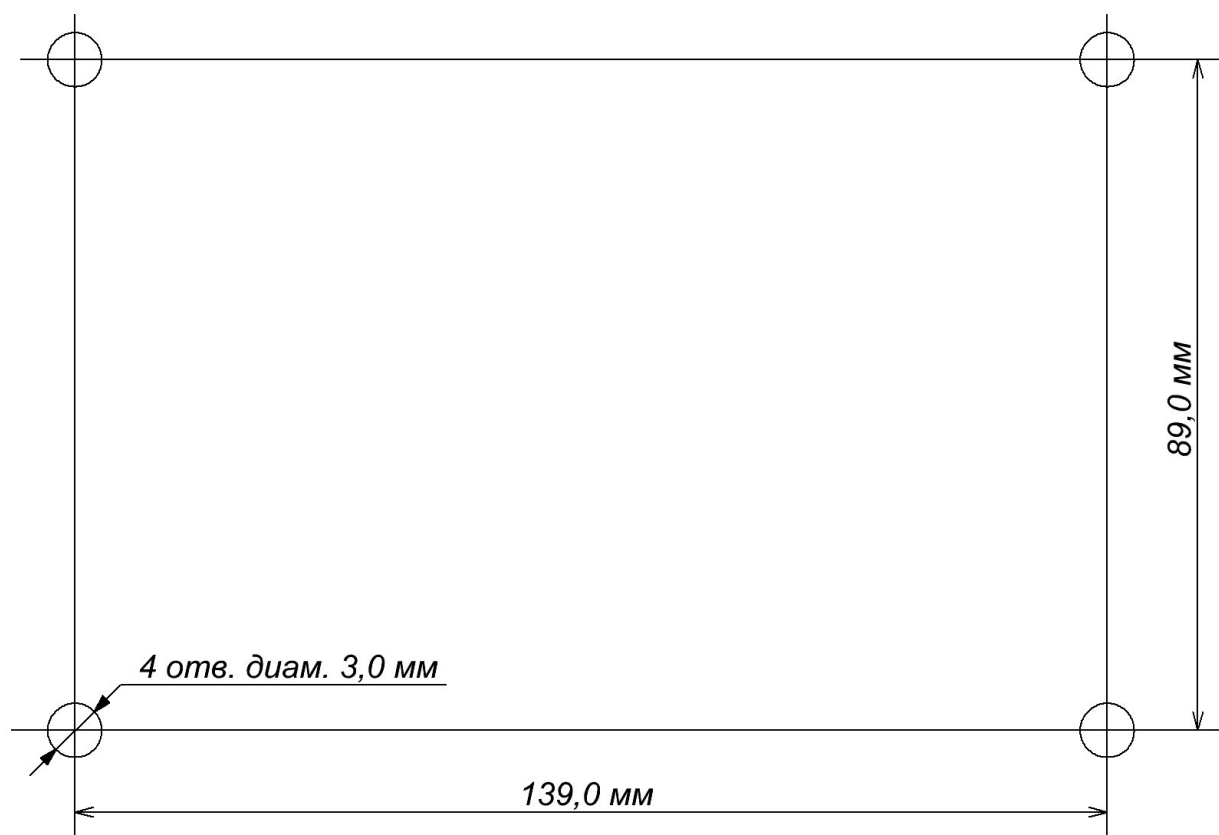


5. Указания по монтажу

5.1 Механический монтаж ИП следует производить к жесткому непроводящему основанию с помощью винтов М3, используя крепежные отверстия в углах платы. Изгиб ИП во время работы не допускается. Ввиду небольшой рассеиваемой мощности, ИП не требует установки в хорошо вентилируемый отсек, однако присутствие мощных источников тепла в

непосредственной близости от ИП нежелательно, так как может привести к перегреву и, как следствие, нарушению работоспособности.

Чертеж расположения крепежных отверстий ИП:



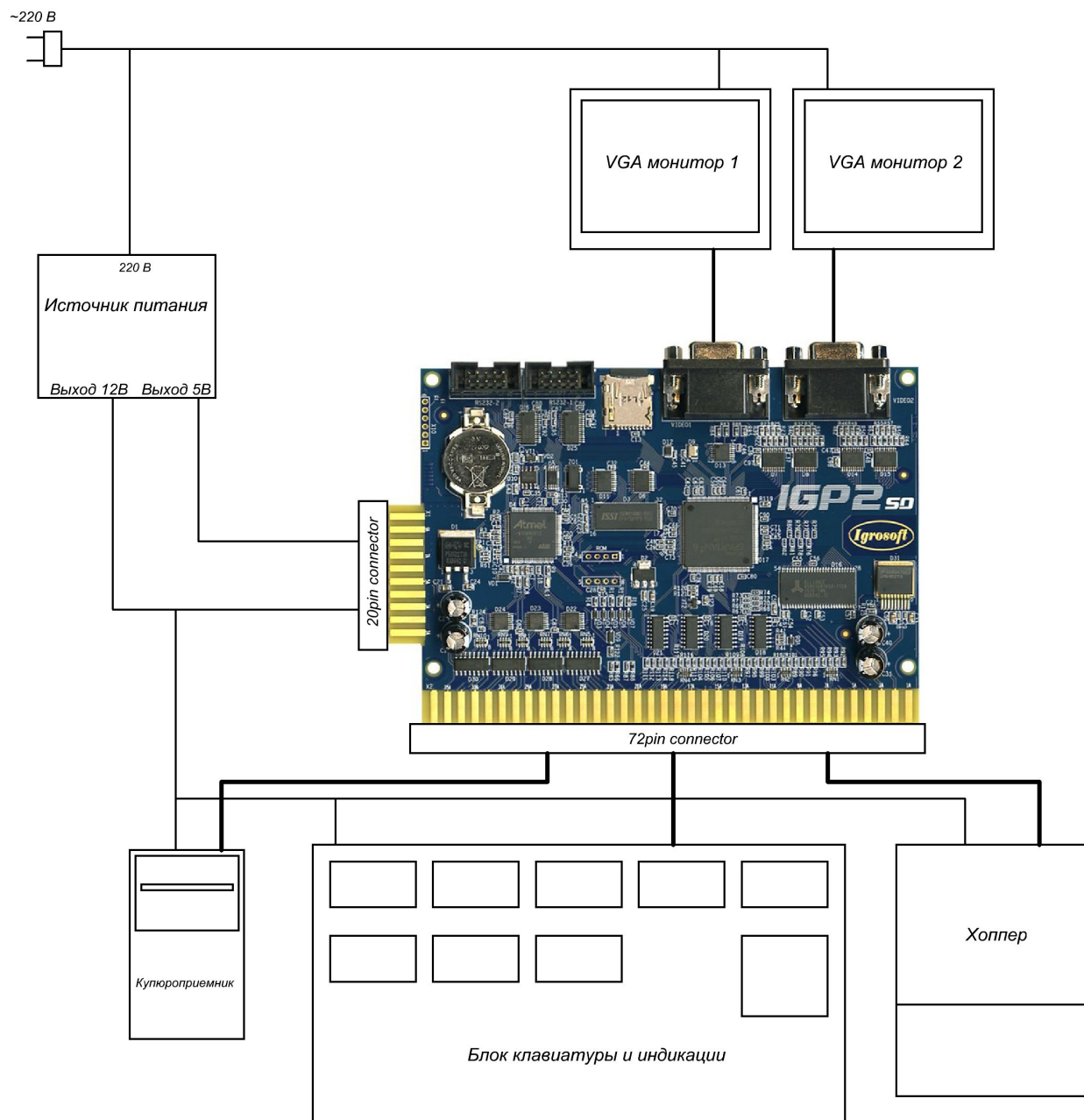
5.2 Электрический монтаж ИП следует производить с использованием краевых слотовых разъемов с шагом контактов 1,93 мм на 20 контактов для цепей питания и на 72 контакта для остальных цепей. Монтаж цепей питания следует производить с использованием монтажного провода сечением не менее 0,35 мм². Рекомендуемые значения суммарного сечения проводов при монтаже питающих цепей:

0,35 мм² для цепи "+12 В";

1,05 мм² для цепей "+5 В" и "GND".

Перед включением питания необходимо убедиться в отсутствии замыкания выходов ИП непосредственно на выход источника питания.

Монтажная схема игрового автомата, построенного на основе ИП, в общем случае выглядит следующим образом:



6. Указания по эксплуатации

6.1 После транспортировки в зимних условиях, перед включением питания необходимо выдержать ИП в нормальных условиях в течение как минимум одного часа.

6.2 При хранении ИП следует избегать ее контакта с токопроводящими предметами, так как это может привести к электрическому замыканию цепей батареи и, как следствие, потере информации об игровой статистике.

Приложение А. Диаграмма разъемов

Разъем X2

Сторона установки компонентов (Component Side)			Обратная сторона (Printed Side)		
		1A	1B		
Out	SPEAKER2	2A	2B		
Out	SPEAKER1	3A	3B	GND	
In	HOLD1	4A	4B	COIN CHANNEL 1	In
In	HOLD2	5A	5B	COIN CHANNEL 2	In
In	HOLD3	6A	6B	COIN CHANNEL 3	In
In	HOLD4	7A	7B	COIN CHANNEL 4	In
In	HOLD5	8A	8B	DOOR 3 (DROP DOOR)	In
In	START	9A	9B	DOOR 4 (CASHBOX DOOR)	In
In	BET	10A	10B	DOOR 5 (BELLY DOOR)	In
In	SWITCH GAME	11A	11B	RESERVED	In
In	RXD6 (TTL)	12A	12B	RESERVED	In
Out	TXD6 (TTL)	13A	13B		
In	MAX BET	14A	14B	RESERVED	In
In	HELP	15A	15B	RESERVED	In
In	DOOR 1 (SLOT DOOR)	16A	16B	RESERVED	In
In	DOOR 2 (CARD CAGE)	17A	17B	CALL ATTENDANT	In
In	COIN CHANNEL 5	18A	18B	COIN CHANNEL 6	In
In	COIN CHANNEL 7	19A	19B	COIN CHANNEL 8	In
In	STATISTIC	20A	20B	SERVICE	In
In	PAY OUT	21A	21B	KEY OUT	In
		22A	22B	HOPPER COIN	In
Out	RESERVED	23A	23B	COIN LOCK	Out
Out	KEY IN COUNTER	24A	24B	BILL ACCEPTOR LOCK	Out
Out	TOTAL IN COUNTER	25A	25B	UPPER LAMP GREEN	Out
Out	TOTAL OUT COUNTER	26A	26B	UPPER LAMP RED	Out
Out	KEY OUT COUNTER	27A	27B	UPPER LAMP YELLOW	Out
Out	RESERVED	28A	28B	TOTAL BET COUNTER	Out
Out	HOLD 1 LAMP	29A	29B	BET LAMP	Out
Out	HOLD 2 LAMP	30A	30B	MAX BET LAMP	Out
Out	HOLD 3 LAMP	31A	31B	PAY OUT LAMP	Out
Out	HOLD 4 LAMP	32A	32B	CHANGE GAME LAMP	Out
Out	HOLD 5 LAMP	33A	33B	HOPPER MOTOR	Out
Out	START LAMP	34A	34B	HELP LAMP	Out
In	CREDIT KEY	35A	35B		
	GND	36A	36B	GND	

Разъем X1

Сторона установки компонентов (Component Side)		Обратная сторона (Printed Side)	
GND	1A	1B	GND
GND	2A	2B	GND
+5V	3A	3B	+5V
+5V	4A	4B	+5V
+12V	5A	5B	+12V
	6A	6B	
	7A	7B	
	8A	8B	
GND	9A	9B	GND
GND	10A	10B	GND

Разъем RS232-1

1	TXD1
2	GND
3	RXD1
4	TXD_SAS1
5	GND
6	RXD_SAS1
7	TXD2
8	GND
9	RXD2
10	не используется

Разъем RS232-2

1	TXD3
2	GND
3	RXD3
4	TXD4/SAS2
5	GND
6	RXD4/SAS2
7	TXD5
8	GND
9	RXD5
10	не используется

Приложение Б

Характерные неисправности и способы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Состояние светодиода ИП	Возможная причина	Действия для устранения неисправности
После включения питания отсутствуют изображение и звук	Не горит	Несоответствующее напряжение питания по цепи "+5В"	Проверить напряжение питания в цепи "+5В" на контактах разъема X1 ИП
		Неисправность основной платы	Отключить питание, передать ИП в ремонт
	Одиночные вспышки (нет доступа к карте microSD)	Неверная установка карты microSD	Отключить питание, проверить правильность установки карты microSD. Карта должна быть установлена контактами к печатной плате и не должна выступать за край ИП.
		Неисправна карта microSD	Отключить питание, заменить карту microSD
		Карта microSD имеет неподдерживаемую файловую систему	Отключить питание, отформатировать карту microSD в файловой системе FAT
	Двойные вспышки (не найден файл bios.bin)	Отсутствует файл bios.bin на карте microSD	Отключить питание, записать файл bios.bin на карту microSD
	Тройные вспышки (загрузка FPGA не удалась)	Поврежден файл bios.bin на карте microSD	Отключить питание, перезаписать файл bios.bin на карте microSD
	Четыре или более вспышек	Неисправность основной платы	Отключить питание, передать ИП в ремонт
После включения питания на экране появляется надпись "SYSTEM LOADING FAILED"	Горит	Отсутствует файл program.bin на карте microSD	Отключить питание, записать файл program.bin на карту microSD
После включения питания на экране появляется надпись "ROM CHECK ERROR"	Горит	Поврежден файл program.bin на карте microSD	Отключить питание, перезаписать файл program.bin на карте microSD
		Неисправность основной платы	Отключить питание, передать ИП в ремонт

Приложение В. Экспортный контроль

ИП, представляющая собой плату для игровых автоматов, не содержит шифровальных (криптографических) средств, не относится к специальным техническим средствам для негласного получения информации.

ИП не подпадает под действие списков контролируемых товаров и технологий, утвержденных указами Президента Российской Федерации, а именно:

1. «Списка оборудования, материалов и технологий, которые могут быть использованы при создании ракетного оружия и в отношении которых установлен экспортный контроль» (Указ Президента Российской Федерации от 8 августа 2001 г. № 1005) :

- Категория 2 Раздел 14 п. 14.1.1 (микросхемы для аналого-цифрового преобразования, являющиеся радиационно-стойкими, рассчитаны на работу при температуре ниже -54°C и выше $+125^{\circ}\text{C}$), так как не содержит подобных микросхем.

- Категория 2 Раздел 18 п.18.1.1 (радиационно-стойкие микросхемы, используемые в системах защиты...), так как не содержит радиационно-стойких микросхем.

2. «Списка товаров и технологий двойного назначения, которые могут быть использованы при создании вооружений и военной техники и в отношении которых осуществляется экспортный контроль» (Указ Президента РФ от 17 декабря 2011 г. № 1661 в редакции Указа Президента РФ от 21.07.2014 г. № 519) :

- Раздел 1, Категория 3, п.3.1.1.1.1 (интегральные схемы спроектированные или относящиеся к классу радиационного стойких), так как не содержит интегральных схем, спроектированных или относящиеся к классу радиационно стойких.

- Раздел 1, Категория 3, п.3.1.1.1.2 (микросхемы микропроцессоров, микроЭВМ, микроконтроллеров, заказные интегральные микросхемы, работающие при температуре выше $+125^{\circ}\text{C}$, при температуре ниже -55°C и работающим во всем диапазоне от -55°C до $+125^{\circ}\text{C}$), так как рабочий диапазон температуры окружающей среды ИП от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$.

- Раздел 1, Категория 3, п.3.1.1.1.4 (АЦП и ЦАП с разрешающей способностью 8 бит или более), так как используемые ЦАП имеют максимальную разрядность 6 бит.

- Раздел 1, Категория 3, п.3.1.1.1.5 (ЭОП ИС...), так как не содержит электронно-оптических ИС.

- Раздел 1, Категория 3, п.3.1.1.1.6 (программируемые пользователем логические устройства с максимальным количеством цифровых несимметричных входов/выходов 500 и более или с совокупной скоростью передачи данных 200 Гбит/с и более), так как имеет 35 входов, 24 выхода и совокупную скорость передачи данных менее 1 Гбит/с.

- Раздел 1, Категория 3, п.3.1.1.1.7, п.3.1.1.1.8 (ИС для нейронных сетей, заказные ИС, функции которых неизвестны), так как предназначена исключительно для использования в игровых автоматах.
- Раздел 1, Категория 3, п.3.1.1.1.11 (ИС цифровых синтезаторов с прямым синтезом частот, с тактовой частотой ЦАП от 1,25 ГГц), так как используемые синтезаторы частот не содержат ЦАП.
- Раздел 1, Категория 3, п.3.1.1.4 (содержащие сверхпроводники...), так как не содержит сверхпроводящих материалов.
- Раздел 1, Категория 5, п.5.1.2.2 (системы, оборудование, электронные сборки особого применения, модули и интегральные схемы, разработанные или модифицированные.....для защиты информации), так как не предназначена для защиты информации и не выполняет функции шифрования (криптографии).