

Утвержден
ГФКП.468351.022РЭ-ЛУ

Плата
CAN-200-6U

Руководство по эксплуатации
ГФКП.468351.022РЭ

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Перв. примен.	Справ. №		Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. №
ГФКП.468351.022							

Список изменений документа

Изменение	Краткое описание изменений в документе	Дата внесения изменений
-	Начальная версия документа	02.2009
01	Присвоение литеры О	08.2011

					ГФКП. 468351.022РЭ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб					Плата CAN-200-6U Руководство по эксплуатации		Лит.	Лист	Листов	
Пров.							О		2	21
							ЗАО «Элкус»			
Н.контр.										
УТВ.										

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Основные параметры и характеристики	5
1.3 Устройство и работа	7
1.3.1. Общее описание	7
1.3.2. Схема организации обмена данными по протоколу CAN	7
1.3.3 Особенности работы с шиной VME	8
1.4 Маркировка изделия	9
1.5 Упаковка	9
2 Эксплуатация изделия	10
2.1 Эксплуатационные ограничения	10
2.2 Подготовка изделия к использованию	10
3 Техническое обслуживание	10
4 Хранение	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А Назначение выводов соединителей	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Конструктивное исполнение изделия	14
ПРИЛОЖЕНИЕ В Руководство программиста	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Перемычки и индикационные светодиоды	17

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					ГФКП.468351.022РЭ	
						3

Настоящее руководство по эксплуатации платы CAN-200-6U предназначено для персонала, обслуживающего и использующего устройство, в состав которого входит данная плата.

Примечание - В дальнейшем тексте настоящего руководства по эксплуатации плата CAN-200-6U именуется изделием.

При эксплуатации изделия необходимо пользоваться данным руководством, а также руководством по эксплуатации устройства, в состав которого входит данное изделие.

В руководстве по эксплуатации приведены необходимые сведения о работе, конструкции, хранении и транспортировании изделия.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для сопряжения процессорных систем с шиной VME в формате Евромеханика 6U и линии передачи информации по протоколу CAN.

Условное обозначение изделия при его заказе и в конструкторской документации другого изделия, в котором оно применяется - «Плата CAN-200-6U-F ГФКП.468351.022ТУ»,

где F - исполнение изделия, см. таблицу 1.

Таблица 1. Исполнение изделия по внешним воздействующим факторам

Внешний воздействующий фактор	Характеристика	Исполнение, F	
		C	I, M
1. Повышенная температура среды	Хранения, °C	+70	+85
	Рабочая, °C	+70	+85
2. Пониженная температура среды	Хранения, °C	-40	-50
	Рабочая, °C	0	-40

Примечания:

* - С - коммерческое исполнение, приемка ОТК;

I - индустриальное исполнение, покрытие лаком, приемка ОТК;

М - исполнение с приемкой «5», покрытие лаком.

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

1.2 Основные параметры и характеристики

Основные характеристики, реализованные в изделии:

- Четыре независимых канала передачи информации по протоколу CAN 2.0 (part B active);
- Максимальная скорость передачи – 1 Mbit/s;
- CAN - контроллер - SJA1000;
- Программное изменение скорости передачи CAN-канала;
- Гальваническая развязка от линии передачи;
- Светодиодная индикация активности каждого канала;
- Возможность подключения согласующего сопротивления 120 Ом для каждого CAN-канала, в случае, если изделие расположено в конце линии;
- Назначение контактов разъёмов в соответствии с CIA;
- Все переключки продублированы на внешние соединители;
- Напряжение питания: +5В±5%;
- Конструктив – Евромеханика 6U, шириной 4HP;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.022РЭ					Лист
										5

Основные технические характеристики изделия приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 CAN – интерфейс

Параметр	мин.	макс.	ед.
Максимальная скорость передачи		1	Мбит
Дифференциальное выходное напряжение			
Доминантный уровень ($R_L=45\Omega$)	1.5	3	В
Рецессивный уровень ($R_L = \infty$)	-500	50	мВ
Дифференциальное входное напряжение приёмника			
Доминантный уровень	0.9	5	В
Рецессивный уровень	-1	0.5	В
Входное напряжение по линиям CAN_L, CAN_H	-36	36	В
Напряжение изоляции	2500		В

Таблица 3 Общие характеристики

Параметр	мин.	тип.	макс.	ед.
Напряжение питания	4.75	5	5.25	В
Потребляемый ток от источника +5В±5%		480	550	мА
Число портов ввода / вывода (для каждого канала)		32		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.022РЭ	Лист
						6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.3.3 Особенности работы с шиной VME

Изделие использует короткую (16 разрядную) адресацию по шине VME. Обмен данными между изделием и центральным процессором возможен только побайтно. Циклы обмена словами и двойными словами игнорируются.

Система прерываний изделия состоит из двух уровней. На первом уровне запрос на прерывание формируется контроллером каждого CAN-канала SJA1000 и поступает на микросхему сопряжения с шиной VME. В микросхеме сопряжения с шиной VME каждый запрос защелкивается на отдельном триггере-защелке. На втором уровне выходы триггеров-защелок объединяются в один сигнал, и этот сигнал поступает на линию запроса прерывания шины VME.

Во время цикла подтверждения прерывания шины VME запрос на прерывание на втором уровне (зафиксированный на триггере-защелке) автоматически снимается и на шину VME выставляется содержимое регистра вектора прерывания соответствующего канала. После этого линия запроса прерывания шины VME блокируется в неактивном состоянии на время, пока программа обработки прерывания не уберёт запрос на прерывание (вызовом функции `GetInterruptSource()`) на первом уровне.

Наибольший приоритет при запросе на прерывание имеет CAN-канал №1, наименьший - №4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГФКП.468351.022РЭ					Лист
										8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.4 Маркировка изделия

Изделие имеет маркировку, отчетливо нанесенную в соответствии с чертежом и содержащую:

- шифр изделия - CAN-200-6U-F;
- номер изделия, присвоенный ему при изготовлении - четырехзначный;
- дату изготовления - месяц, год;
- десятичный номер комплекта конструкторской документации – ГФКП.468351.022

1.5 Упаковка

Упаковка изделия должна производиться в коробку размером 280x210x35мм (штатная тара изготовителя).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.022РЭ					Лист
										9

2 Эксплуатация изделия

2.1 Эксплуатационные ограничения

- Использование изделия определено его техническими характеристиками;
- Не допускается подсоединять/отсоединять изделие при включенной аппаратуре пользователя, в которой установлено изделие;
- Не допускается изменение состояния переключателей JP1-JP5, JP101, JP201, JP301, JP401 после подачи на изделие напряжения питания;
- Разъем X1 является технологическим и используется при изготовлении изделия. Все контакты этого разъема должны оставаться не подключенными. Запрещается замыкать контакты разъема между собой и подключать к ним какие-либо внешние цепи;

2.2 Подготовка изделия к использованию

Перед установкой в аппаратуру пользователя необходимо произвести визуальный контроль изделия на отсутствие на нем следов механических, гальванических и других повреждений. Перед установкой изделия в аппаратуру пользователя необходимо установить переключатели JP1-JP5, JP101, JP201, JP301, JP401 в нужное пользователю состояние. Допускается подсоединять/отсоединять изделие только при выключенной аппаратуре пользователя, в которой установлено изделие. Изделие считается подготовленным к использованию после установки в аппаратуру пользователя и подачи на него напряжения питания.

3 Техническое обслуживание

В течение срока службы технического обслуживания изделия не требуется.

4 Хранение

Изделие хранят в упаковке предприятия-изготовителя или в составе устройства пользователя в упаковке на это устройство, в складских помещениях в условиях, указанных в таблице 1.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.022РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

Контакт	Название	Назначение
C1	JP2_1	Контакты 1 и 2 перемычки JP2 (IRQ1)
C2	JP2_2	
C3	JP2_3	Контакты 3 и 4 перемычки JP2 (IRQ2)
C4	JP2_4	
C5	JP2_5	Контакты 5 и 6 перемычки JP2 (IRQ3)
C6	JP2_6	
C7	JP2_7	Контакты 7 и 8 перемычки JP2 (IRQ4)
C8	JP2_8	
C9	JP2_9	Контакты 9 и 10 перемычки JP2 (IRQ5)
C10	JP2_10	
C11	JP2_11	Контакты 11 и 12 перемычки JP2 (IRQ6)
C12	JP2_12	
C13	JP2_13	Контакты 13 и 14 перемычки JP2 (IRQ7)
C14	JP2_14	
C15	-	не подключен
C16	-	не подключен
C17	-	не подключен
C18	-	не подключен
C19	-	не подключен
C20	-	не подключен
C21	-	не подключен
C22	-	не подключен
C23	-	не подключен
C24	-	не подключен
C25	-	не подключен
C26	-	не подключен
C27	-	не подключен
C28	-	не подключен
C29	-	не подключен
C30	-	не подключен
C31	-	не подключен
C32	-	не подключен

Примечание:

Ряд В на разъеме P2 не используется

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.022РЭ	Лист
						12

Разъем X1

Разъем X1 является технологическим и используется при изготовлении изделия. Все контакты этого разъема должны оставаться не подключенными. Запрещается замыкать контакты разъема между собой и подключать к ним какие-либо внешние цепи.

Разъемы CAN1, CAN2, CAN3, CAN4

Разъемы выведены на лицевую планку изделия и предназначены для подключения к шине CAN. Разъем CAN1 – к CAN каналу №1, CAN2 – к CAN каналу №2, CAN3 – к CAN каналу №3, CAN4 – к CAN каналу №4. С помощью маркировки на лицевой планке каждый разъем объединен со светодиодом, показывающим наличие обмена по каналу (см. “Приложение Г. Индикационные светодиоды CAN1, CAN2, CAN3, CAN4”).

Тип разъемов: DBR9-F (розетка).

Таблица А2. Назначение контактов разъемов CAN1, CAN2, CAN3, CAN4

Контакт	Название	Назначение
1	JPx01_1	см. примечание 2
2	CAN_L	низкий уровень дифференциальной шины
3	CAN_GND	гальванически развязанная земля
4	JPx01_2	см. примечание 2
5	CAN_SHLD	гальванически развязанная земля
6	GND	гальванически не развязанная земля
7	CAN_H	высокий уровень дифференциальной шины
8	-	Не используется
9	-	см. прим.3

Примечания:

1. Для всех разъемов назначение контактов одинаковое.
2. Контакты “JPx01_1” и “JPx01_2” являются дублированными контактами перемычек JP101, JP201, JP301, JP401 для соответствующего канала.
3. Запрещено подключать к этому контакту какие-либо внешние цепи.

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

					ГФКП.468351.022РЭ	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Конструктивное исполнение изделия

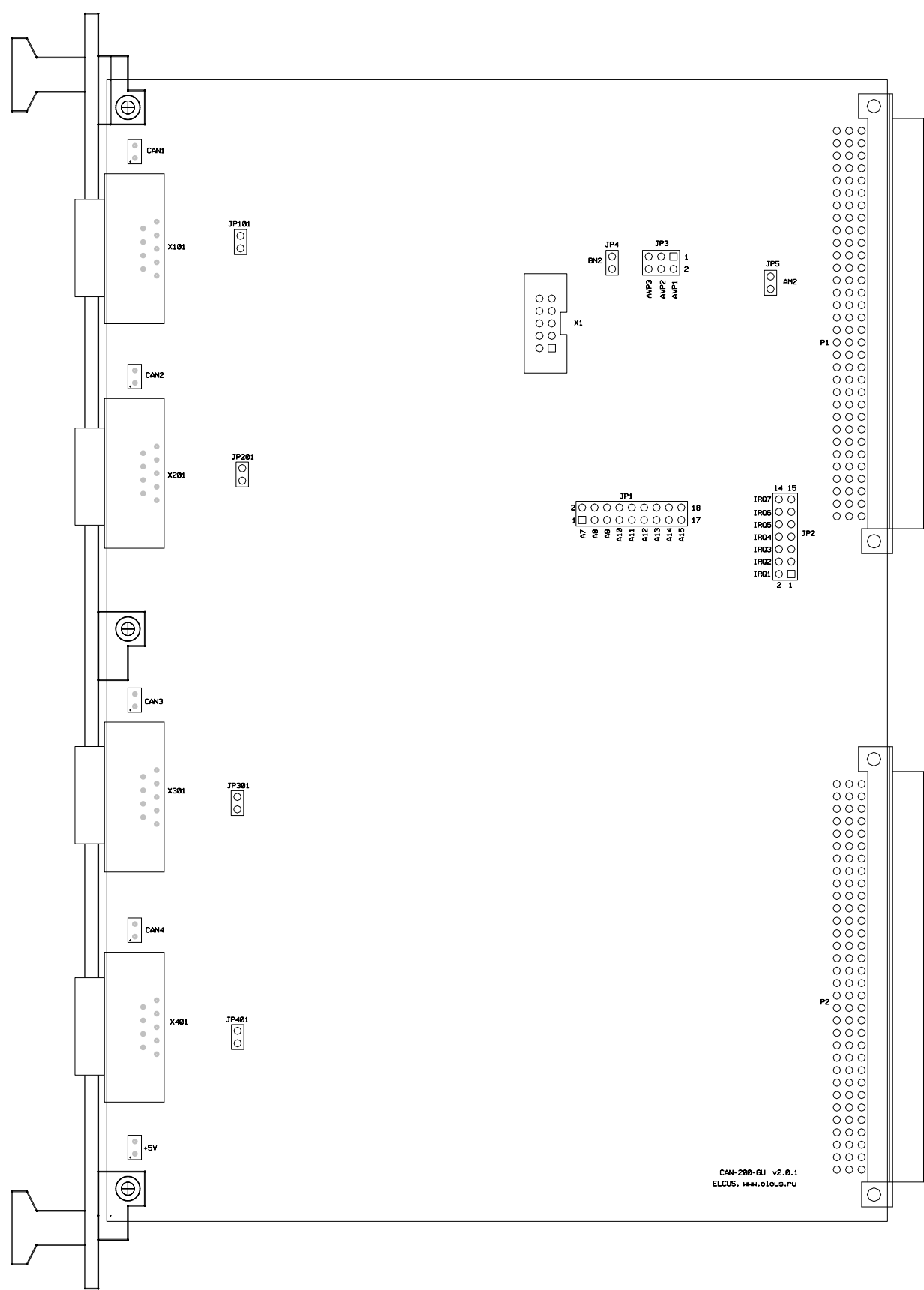


Рисунок Б1. Расположение разъемов и перемычек на изделии

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.022РЭ

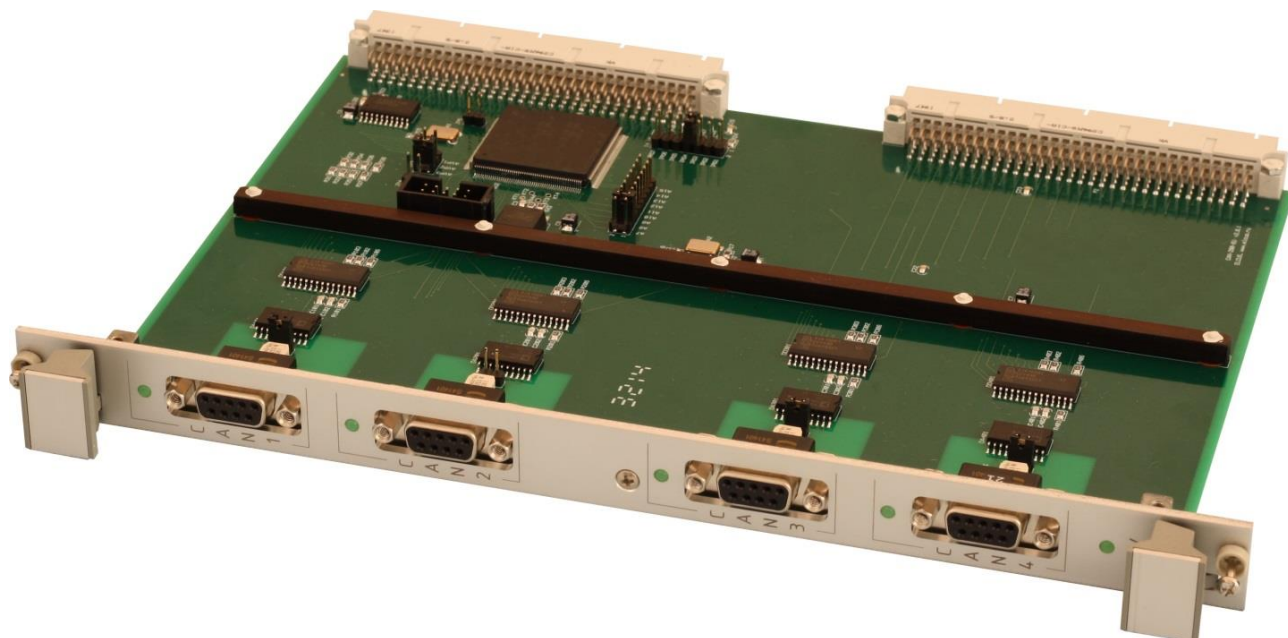


Рисунок Б2 Фотография изделия

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.022РЭ			Лист
								15

ПРИЛОЖЕНИЕ В Руководство программиста

1. Программная модель

Программная модель каждого канала представляет собой 32 восьми разрядных регистра. Эти регистры напрямую отображаются на регистры CAN-контроллера SJA1000. Таким образом, например, регистр с адресом равным базовому адресу канала имеет адрес 0 во внутренней нумерации контроллера.

Описание регистров CAN-контроллера SJA1000 (на английском языке) входит в комплект документации на изделие.

Таблица В1. Программная модель изделия

Смещение, относительно базового адреса	Диапазон адресов	CAN-канал
+00h	00h-1Fh	CAN – канал №1
+20h	20h-3Fh	CAN – канал №2
+40h	40h-5Fh	CAN – канал №3
+60h	60h-7Fh	CAN – канал №4

Замечание:

Регистры со смещением +9 в каждом CAN-канале не являются регистрами микросхемы SJA1000 и не доступны для чтения/записи. Обращения к этим регистрам перенаправляются на регистры векторов прерывания CAN-каналов. Регистры векторов прерывания доступны на чтение/запись и содержат вектора прерывания для каждого CAN-канала, которые выдаются на шину VME в цикле подтверждения прерывания.

Таблица В2. Адреса регистров векторов прерывания

Смещение, относительно базового адреса	CAN-канал	Описание регистра	Значение после сброса
+09h	CAN – канал №1	Вектор прерывания канала CAN №1	00h
+29h	CAN – канал №2	Вектор прерывания канала CAN №2	00h
+49h	CAN – канал №3	Вектор прерывания канала CAN №3	00h
+69h	CAN – канал №4	Вектор прерывания канала CAN №4	00h

2. Драйверная библиотека

Драйверные библиотеки и описания их функций находятся на диске, входящем в комплект поставки изделия в каталоге "DRIVERS".

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

					ГФКП.468351.022РЭ	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Перемычки JP2, JP3

Перемычка JP2 устанавливает линию запроса прерывания шины VME, используемую изделием. Выводы перемычек JP2 и JP3 продублированы на внешний соединитель P2.

Соответствие линий запроса прерывания и пар контактов переключки JP2 приведено в таблице Г2. Дополнительно около каждого ряда переключки JP2 на печатной плате изделия подписан номер соответствующей ему линии запроса прерывания.

Линия запроса прерывания устанавливается, замыканием пары контактов, соответствующей этой линии, непосредственно на перемычке JP2 и/или замыканием пары контактов, соответствующей этой линии, на разъеме P2.

Таблица Г2. Соответствие линий запроса прерывания и номеров контактов перемычки JP2

Линия запроса прерывания	Номера контактов
IRQ1	1, 2
IRQ2	3, 4
IRQ3	5, 6
IRQ4	7, 8
IRQ5	9, 10
IRQ6	11, 12
IRQ7	13, 14

После установки линии запроса прерывания, необходимо произвести коммутацию контактов переключки JP3, согласно таблице ГЗ.

Таблица ГЗ. Коммутация контактов перемычки JP3, в зависимости от установленной линии запроса прерывания

Установленная линия запроса прерывания	Контакты перемычки JP3
IRQ1	1, 2 - замкнуты 3, 4 – разомкнуты 5, 6 - разомкнуты
IRQ2	1, 2 - разомкнуты 3, 4 – замкнуты 5, 6 – разомкнуты
IRQ3	1, 2 - замкнуты 3, 4 – замкнуты 5, 6 - разомкнуты
IRQ4	1, 2 - разомкнуты 3, 4 – разомкнуты 5, 6 – замкнуты
IRQ5	1, 2 - замкнуты 3, 4 – разомкнуты 5, 6 - замкнуты
IRQ6	1, 2 - разомкнуты 3, 4 – замкнуты 5, 6 - замкнуты
IRQ7	1, 2 - замкнуты 3, 4 – замкнуты 5, 6 - замкнуты

Примечания:

1. Пара контактов 1, 2 переключки JP3 имеет маркировку на печатной плате изделия “AVP1”, пара контактов 3, 4 – “AVP2”, пара контактов 5, 6 – “AVP3”.
2. Контакты переключки JP3 замкнуты, при их замыкании непосредственно на переключке JP3 и/или при их замыкании на разъеме P2. Контакты переключки JP3 разомкнуты, если они разомкнуты на переключке JP3 и на разъеме P2.

Значение, устанавливаемое изготовителем:

Установлена линия прерывания IRQ1 (перемычка JP3 установлена в положение, согласно таблице ГЗ).

Перемычки JP4, JP5

Переключики JP4 и JP5 осуществляют настройку доступа к изделию по уровню привилегированности обращения. Выводы переключиков JP4 и JP5 продублированы на внешний соединитель P2.

Изделие использует короткую (16-разрядную) адресацию. При короткой адресации возможны два вида обращения к изделию:

- короткое супервизорное (привилегированное) обращение (адресный модификатор – 0x2D)
- короткое непривилегированное обращение (адресный модификатор – 0x29)

Таблица Г2. Настройка доступа к изделию

JP5	JP4	Доступ
разомкнута	разомкнута	Изделие доступно для всех видов обращений
замкнута	разомкнута	Изделие доступно только для коротких непривилегированных обращений
разомкнута	замкнута	Изделие не доступно ни для каких обращений
замкнута	замкнута	Изделие доступно только для коротких привилегированных обращений

Примечания:

1. Перемычка JP4 имеет маркировку на печатной плате изделия “BM2”, перемычка JP5 - “AM2”.
2. Контакты перемычки JP4(JP5) замкнуты, при их замыкании непосредственно на перемычке JP4(JP5) и/или при их замыкании на разъеме P2. Контакты перемычки JP4(JP5) разомкнуты, если они разомкнуты на перемычке JP4(JP5) и на разъеме P2.

Значение, устанавливаемое изготовителем:

Перемычка JP4: разомкнута

Перемычка JP5: разомкнута

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

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

					ГФКП.468351.022РЭ	Лист
						21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		