

Утвержден

ГФКП.467100.015РЭ-ЛУ

ПЛАТЫ СОПРЯЖЕНИЯ

ТХ1-BV

Руководство по эксплуатации

ГФКП.467100.015РЭ

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Описание изделия.....	4
1.1.1	Назначение изделия	4
1.1.2	Технические характеристики изделия	5
1.1.3	Состав изделия.....	6
1.1.4	Комплектность.....	7
1.2	Описание режимов работы изделия	9
1.2.1	Адресуемые регистры.....	9
1.2.2	Режим контроллера канала.....	16
1.2.3	Режим оконечного устройства.....	18
1.2.4	Режим монитора	23
1.2.5	Загрузка устройства	25
1.3	Описание конструкции изделия	26
1.3.1	Маркировка.....	26
1.3.2	Упаковка.....	26
1.3.3	Подключение изделия.....	28
1.3.4	Используемые переключатели.....	28
1.3.5	Интерфейс с магистралью ГОСТ 26765.52-87	32
2	Использование по назначению	34
2.1	Эксплуатационные ограничения	34
2.2	Подготовка к использованию изделия по назначению	34
2.2.1	Установка изделия	34
2.2.2	Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению	34
3	Техническое обслуживание.....	35
3.1	Проверка работоспособности изделия.....	35
4	Текущий ремонт	36
5	Транспортирование и хранение	37

Перв. примен.	ГФКП.467100.015			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инд. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инд. № подл.	ГФКП.467100.015РЭ			
I-1632	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
	Разраб.	Петрова		
	Пров.	Дорошенко		
	Н.контр.	Бережная		
	Утв.			
Платы сопряжения ТХ1-BV Руководство по эксплуатации		Лит.	Лист	Листов
		2	2	38

Руководство по эксплуатации плат сопряжения TX1-BV - 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).

Примечание – В дальнейшем тексте платы сопряжения TX1-BV именуется изделием.

При эксплуатации изделия необходимо пользоваться данным руководством.

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.015РЭ				Лист
				3

1 Описание и работа

1.1 Описание изделия

1.1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для подключения компьютеров с шиной VME к двум резервированным каналам ГОСТ 26765.52-87 (MIL-STD-1553B). Изделие состоит из двух независимых идентичных частей - терминалов мультиплексного канала (ТМК), - что обеспечивает независимое подключение к двум каналам, и общего интерфейса VME. Режим работы терминала: контроллер канала (КК), оконечное устройство (ОУ), монитор канала (МТ), - задается программно. Каждый ТМК содержит резервированный приемопередатчик, двухпортовое ОЗУ 16Кx16, протокольные микросхемы, реализующие функции управления необходимыми режимами.

Исполнения изделия представлены в таблице 1.

Таблица 1- Исполнения изделия

Наименование	Обозначение комплекта КД	Конструктивные и схемные особенности
TX1-BV-1A	ГФКП 467100.015	2 резервированных мультиплексных канала
TX1-BV-2A	ГФКП 467100.015-01	1 резервированный мультиплексный канал
TX1-BV-3A	ГФКП 467100.015-02	2 нерезервированных мультиплексных канала
TX1-BV-4A	ГФКП 467100.015-03	1 нерезервированный мультиплексный канал

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						4

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

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

- «Плата ТХ1-BV-XA ГФКП 467100.015 ТУ»,

где поле X - исполнение изделия по количеству каналов в соответствии с таблицей 1,

поле А - вид приемки изделия:

С – исполнение с приемкой ОТК,

I – исполнение с приемкой ОТК, покрытие лаком,

M - исполнение с приемкой ВП МО, покрытие лаком.

1.1.2 Технические характеристики изделия

Основными отличиями данной модификации является применение резервированного приемопередатчика мультиплексного канала и реализация схемы управления в микросхеме АРА150 фирмы Actel. После включения питания или аппаратного сброса устройство не требует начальной загрузки и приводится в рабочее состояние через цикл программного сброса.

Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 2.

Таблица 2- Основные технические характеристики

Параметр	Ед. изм.	min	typ	max
<u>Приемник</u>				
Дифференциальное входное напряжение	Vp-p	0,65		40
<u>Передатчик</u>				
Дифференциальное выходное напряжение, измеренное в линии	Vp-p	6	6,5	
Время нарастания/спада сигнала	ns	100	150	300
<u>Требования по питанию:</u>				
+5 В	А			1,2
минус 12 В	mA			48

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.015РЭ

Лист

5

Продолжение таблицы 2

Параметр	Ед. изм.	min	typ	max
+12 В (передача двух ТМК)				
* пауза	mA			12
* 25% времени передача	mA			100
* 100% времени передача	mA			400
<u>Временные параметры:</u>				
– задержка от запуска КК до начала передачи;	μs	3,5		
– контролируемая пауза до ОС в режиме КК и МТ (программируется);	μs	14,6		20,6
– контролируемая пауза в формате ОУ→ОУ (программируется);	μs	14,6		20,6
– задержка выдачи ответного слова ОУ	μs	8,1		8,3
– задержка формирования прерывания в конце задания для КК и МК;	μs		4	
– контролируемая генерация	μs	800		
– время инициализации устройства по включению питания, для IBM PC DX4-120	s	0,2		
Температурный диапазон для изделий с приемкой «С»:				
– рабочий;	°C	0		55
– предельный	°C	минус 40		70
Температурный диапазон для изделий с приемкой «I», «M»				
– рабочий;	°C	минус 40		70
– предельный	°C	минус 60		85

1.1.3 Состав изделия

Каждый из двух ТМК модуля построен на основе микросхемы АРА150 и содержит два декодера и один кодер манчестерского кода, контроллеры протоколов режимов КК, ОУ, МТ и схему адресации двухпортового ОЗУ. В режиме КК номер

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						6

используемого канала задается в управляющем слове, в режимах ОУ и МТ определение номера используемого канала осуществляется автоматически. Третья микросхема АРА150 реализует функции контроллера интерфейса шины VME и арбитра двухпортового ОЗУ.

Двухпортовое ОЗУ 16Кх16 предназначено для хранения данных и служебной информации. В режиме ОУ оно разбивается на 8 зон по 2К слов. В каждый момент времени ОУ использует одну зону данных, в то время как для процессора доступна вся память. В режиме КК и МТ используется вся область памяти.

Изделие формирует прерывания по общей линии запросов прерывания, уровень приоритета которой (IRQ1-IRQ7) выбирается перемычками. При этом каждый ТМК имеет свой программируемый вектор прерывания.

Есть возможность увеличения времени контроля паузы до ответного слова в режиме КК и задания режима контроля аппаратного бита в режимах ОУ и МТ. Адрес ОУ в мультиплексном канале задается программно.

В режиме КК возможно автономное выполнение задания, состоящего из цепочки сообщений. В режиме МТ устройство аппаратно распознает формат сообщения и формирует слово паспорта сообщения. Это позволяет реализовать монитор, работающий в реальном масштабе времени. В режиме ОУ аппаратно осуществляется выполнение команд управления и передачи информации. Предусмотрена возможность защиты данных от потери или повторного использования.

1.1.4 Комплектность

Комплектность изделия соответствует приведенной в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность

Наименование	Кол-во	Обозначение конструкторского документа
Плата TX1-BV (см. таблицу 1)	1	ГФКП.467100.015
Этикетка	1	ГФКП.467100.015ЭТ
Руководство по эксплуатации	1	ГФКП.467100.015РЭ
Диск с программным обеспечением и технической документацией	1	

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.015РЭ

В комплект поставки входит базовое программное обеспечение для ОС QNX, включающее в себя программу инициализации модуля ltx1v11, драйвер tmk1553b и программу tmk в качестве примера программы тестирования и управления модуля TX1-BV через API драйверы. Выпускаемые фирмой "Элкус" изделия в стандартах IBM PC/AT (TX1-PC), MicroPC (TX1-MP) и PC-104 (TX1-104) на уровне API драйвера полностью программно совместимы с ТМК, входящими в состав TX1-BV. Это позволяет гибко организовывать отладку программ на машинах различной архитектуры.

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.015РЭ				Лист
				8

1.2 Описание режимов работы изделия

1.2.1 Адресуемые регистры

Изделие занимает блок 256 адресов в 64 Кбайтном адресном пространстве короткого ввода/вывода шины VME. При этом каждому ТМК в составе изделия отводится по 128 адресов. Базовый адрес изделия выбирается установкой перемычек. При поставке базовый адрес следующий:

AM5-AM0	10 1x01	доступ в короткой адресации
A15-A08	0000 0000	адрес 00h (выбран перемычками)
A07-A00	0xxx xxx0	первый ТМК
	1xxx xxx0	второй ТМК

Значение разрядов A06-A04 при обращениях к устройству безразлично.

В данном устройстве используется только словное обращение к регистрам.

ВНИМАНИЕ! В некоторых интерфейсах VME (например, в используемом в компьютерах фирмы Or) требуется перестановка младшего и старшего байтов слов при обмене с устройством.

Запись по адресу стирания конфигурации приводит к эмуляции стирания конфигурационной памяти (переход в состояние, аналогичное состоянию после включения питания).

Обращение к двухпортовому ОЗУ осуществляется в два этапа. Сначала загружается регистр начального адреса ДОЗУ (RGA), а затем чтение или запись данных осуществляется обращением по адресу регистра ДОЗУ. Шесть младших разрядов RGA являются счетчиком, который инкрементируется после каждого обращения к ДОЗУ. Таким образом, можно обратиться к 64-м последовательно расположенным ячейкам без перезагрузки RGA. Все ячейки ДОЗУ доступны как по чтению, так и по записи.

Обращение по определенным адресам используется для программного сброса устройства и остановки автономной работы в режимах КК и МТ.

Используемые адреса приведены в таблице 4.

Инт.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.015РЭ				Лист
				9

Таблица 4 - Используемые адреса

Адресные разряды			Регистры или сигналы управления	Режим	Запись/Чтение
A03	A02	A01			
0	0	0	Эмуляция стирания конфигурации ТМК		Запись
0	0	1	Регистр вектора прерывания	КК, ОУ, МТ	Запись/Чтение
0	1	0	Останов задания	КК, МТ	Запись
0	1	1	Программный сброс устройства	КК, ОУ, МТ	Запись
1	0	0	Регистр базового адреса текущего задания	КК, МТ	Чтение
1	0	0	Регистр режима работы	КК, ОУ, МТ	Запись
1	0	1	Регистр начального адреса ДОЗУ (RGA)	КК, ОУ, МТ	Запись
1	1	0	Регистр слова состояния	КК, ОУ, МТ	Чтение
1	1	0	Регистр управляющего слова	КК, ОУ, МТ	Запись
1	1	1	Двухпортовое ОЗУ	КК, ОУ, МТ	Запись/Чтение

Регистр вектора прерывания позволяет задать вектор прерывания устройства (см. таблицу 5).

Таблица 5- Регистр вектора прерывания (запись/чтение)

Номер разряда на шине данных (SD)	Функциональное назначение
SD15 ÷ SD08	Не используются
SD7 ÷ SD0 (SD7 старший)	Вектор прерывания

Регистр режима работы загружается первым и определяет формат загрузки остальных регистров, в зависимости от режима КК, ОУ или МТ. После сброса устройство переходит в режим КК (все разряды регистра равны нулю) и находится в состоянии ожидания запуска. Кодировка разрядов регистра рассмотрена в таблице 6.

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						10

Таблица 6 - Регистр режима работы (запись)

Номер разряда на шине данных (SD)	Функциональное назначение
SD15 (Старший)	Не используется в TX1-BV. Должен быть равным 0.
SD14	Блокировка прерывания по генерации в канале 1 (0 - разблокировано)
SD13	Блокировка прерываний по командам приема/передачи данных в режиме ОУ (0 - разблокировано, 1 - заблокировано)
SD12, SD11	Не используется в TX1-BV
SD10, SD9, SD8	Адрес блока 2Кх16, доступного со стороны мультиплексного канала в режиме ОУ (SD10 - старший)
SD7	Признак ответного слова "Неисправность ОУ" в режиме ОУ
SD6	Разрешение приема управления интерфейсом в режиме ОУ
SD5	Признак ответного слова "Неисправность абонента" в режиме ОУ
SD4	Признак ответного слова "Запрос на обслуживание" в режиме ОУ
SD3	Признак ответного слова "Абонент занят" в режиме ОУ
SD2	Блокировка прерывания по генерации в канале 2 (0 - разблокировано)
SD1, SD0 (Младший)	Задание режима работы устройства: SD1=0, SD0=0 - Контроллер канала; SD1=1, SD0=0 - Монитор; SD1=0, SD0=1 - Оконечное устройство; SD1=1, SD0=1 - Запрещенная комбинация

Регистр базового адреса текущего задания (см. таблицу 7) доступен только на чтение и содержит базовый адрес сообщения, выполняемого в данный момент. Чтение этого регистра не прерывает работу КК или МТ.

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						11

Таблица 7 - Регистр базового адреса (чтение)

Номер разряда на шине данных (SD)	Функциональное назначение
SD15 (Старший)	Прерывание
SD14	Не используется
SD13 ÷ SD6	Базовый адрес сообщения (разряд SD13 старший)
SD5 ÷ SD0	Не используются

Разряд SD15 определяет состояние устройства: если после получения прерывания от изделия (TX1-BV) процессор считывает SD15=0 – это означает, что устройство находится в режиме автономной работы, и сформировало прерывание как метку времени, прочитав ее из текущего управляющего слова. Если SD15=1, устройство закончило автономную работу и ожидает инструкции.

Регистр начального адреса ДОЗУ (см. таблицу 8) загружается процессором перед обращением к канальной памяти.

Таблица 8 - Регистр начального адреса ДОЗУ (запись)

Номер разряда на шине данных (SD)	Функциональное назначение
SD15, SD14	Не используются
SD13 ÷ SD0 (SD13 старший)	Начальный адрес ДОЗУ

Формат регистра управляющего слова (см. таблицы 9, 10) определяется режимом работы устройства (КК, МТ или ОУ).

Таблица 9 - Регистр управляющего слова (запись)

Номер разряда на шине данных	Контроллер Канала	Монитор	Оконечное Устройство
SD15 (старший)	Сигнальное прерывание	Сигнальное прерывание	Адрес ОУ (старший)
SD14	Не используется	Не используется	Адрес ОУ
SD13	Адрес блока (старший)	Адрес блока (старший)	Адрес ОУ
SD12	Адрес блока	Адрес блока	Адрес ОУ

Индв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						12

Продолжение таблицы 9

Номер разряда на шине данных	Контроллер Канала	Монитор	Оконечное Устройство
SD11	Адрес блока	Адрес блока	Адрес ОУ
SD10	Адрес блока	Адрес блока	Задание режима обмена с флагами (1 - флаговый)
SD9	Адрес блока	Адрес блока	Не используется
SD8	Адрес блока	Адрес блока	Разрешение приема групповых команд (1 - разрешено)
SD7	Адрес блока	Адрес блока	Не используется
SD6	Адрес блока	Адрес блока	Запрос обмена из процессора в бесфлаговом режиме (1 - запрос)
SD5	Номер канала (0 - первый, 1 - второй)	Останов по ошибке в канале (0 - останов)	Зона чтения (0) или записи (1) ДОЗУ
SD4	Признак автоматического продолжения (0 - останов)	Признак автоматического продолжения (0 - останов)	Подадрес ДОЗУ (старший разряд)
SD3	Код формата передачи	Не используется	Подадрес ДОЗУ
SD2	Код формата передачи	Не используется	Подадрес ДОЗУ
SD1	Код формата передачи	Не используется	Подадрес ДОЗУ
SD0	Код формата передачи	Не используется	Подадрес ДОЗУ

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						13

Таблица 10 - Кодировка кода формата передачи

Код формата передачи SD3 SD2 SD1 SD0				Формат передачи по ГОСТ 26765.52 - 87
X	0	0	0	Передача данных от КК в ОУ (КК → ОУ)
0	0	0	1	Передача данных от ОУ в КК (ОУ → КК)
X	0	1	0	Передача данных от ОУ в ОУ (ОУ → ОУ)
X	0	1	1	Передача команды управления (КС → ОС)
X	1	0	0	Передача команды управления со словом данных в ОУ (КС + ИС → ОС)
0	1	0	1	Передача команды управления и прием слова данных от ОУ (КС→ОС+ИС)

X: 0 - адресная посылка; 1 - групповая посылка
КС - командное слово; ОС - ответное слово; ИС - слово данных (информационное слово)

Формат регистра слова состояния также определяется режимом работы устройства и рассмотрен в таблице 11.

Таблица 11 - Регистр слова состояния (чтение)

Номер разряда на шине данных	Контроллер Канала	Монитор	Оконечное Устройство
SD15 (старший)	Не используется	Номер канала (0 - первый)	Не используется
SD14	Не используется	Интегрированный признак ошибки в сообщении (1)	Ошибка формата (1 - ошибка)
SD13	Адрес блока (старший)	Формат передачи (см. таблицу 8, (SD13 старший))	Генерация в канале 2 (1)
SD12	Адрес блока	Формат передачи	Генерация в канале 1 (1)
SD11	Адрес блока	Формат передачи	Разрешение обмена с

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						14

Продолжение таблицы 11

Номер разряда на шине данных	Контроллер Канала	Монитор	Оконечное Устройство
			ДОЗУ (0 - разрешено)
SD10	Адрес блока	Формат передачи	Бит прием/передача КС
SD9	Адрес блока	Ошибка в первом КС	Подадрес КС (старший)
SD8	Адрес блока	Ошибка во втором КС	Подадрес КС
SD7	Адрес блока	Не используется	Подадрес КС
SD6	Адрес блока	Не используется	Подадрес КС
SD5	Генерация в канале 2 (1 - генерация)	Генерация в канале 2 (1)	Подадрес КС
SD4	Генерация в канале 1 (1 - генерация)	Генерация в канале 1 (1)	Поле "число слов" КС (старший бит)
SD3	Установлен бит в ответном слове (1)	Установлен бит в ответном слове (1)	Поле "число слов" КС
SD2	Код ошибки сообщения	Код ошибки сообщения	Поле "число слов" КС
SD1	Код ошибки сообщения	Код ошибки сообщения	Поле "число слов" КС
SD0	Код ошибки сообщения	Код ошибки сообщения	Поле "число слов" КС

Таблица 12 - Кодировка кода ошибки сообщения

Код ошибки			Тип ошибки
SD2	SD1	SD0	
0	0	1	Четность или код "Манчестер 2"
0	1	0	Неверная пауза перед ответным словом
0	1	1	Нарушена непрерывность сообщения
1	0	0	Число информационных слов больше заданного
1	0	1	Неверный адрес ОУ
1	1	0	Неверный тип синхроимпульса
1	1	1	Ошибка эхоконтроля при передаче

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						15

1.2.2 Режим контроллера канала

Изделие в режиме КК способно автономно осуществлять управление передачей в канале. Окончание автономной работы КК может быть вызвано окончанием запрограммированной цепочки сообщений, ошибкой обмена в канале или получением из процессора сигнала останова.

Перед началом работы ЦП загружает регистр режима работы, младшие разряды которого, равные нулю определяют режим контроллера канала (см. таблицу 6). Для организации передачи в канале необходимо подготовить программу КК, записать ее в ДОЗУ устройства и запустить контроллер, записав регистр управляющего слова. Структура управляющего слова приведена в таблице 9.

Контроллер канала при организации передачи одного сообщения использует блок памяти 64x16. Адрес блока определяет базовый адрес блока информации, относящейся к одному сообщению. Внутри блока слова располагаются в порядке передачи их в мультиплексном канале. Структура блока определяется форматом передачи и поясняется на рисунке 1. Двухпортовая память 16Кx16 позволяет адресовать 256 блоков для передачи различных сообщений. Если в текущем управляющем слове установлен признак продолжения, в последнюю ячейку блока с адресом 111111 должно быть записано управляющее слово (УС) следующего сообщения. Контроллер канала выполняет текущее сообщение и, при условии его нормального завершения, автоматически прочитает следующее управляющее слово и начнет передачу следующего сообщения.

Для того чтобы остановить автономную работу КК, предусмотрена возможность асинхронного сброса признака продолжения, для чего ЦП должен сформировать цикл записи по определенному адресу (см. таблицу 4). Контроллер закончит выполнение текущего сообщения и сформирует прерывание.

Возможно три причины формирования прерывания ЦП. В первом случае прерывание формируется, если в текущем сообщении не обнаружены ошибки, нет установленных разрядов в ответных словах, и признак продолжения равен нулю. Во втором - прерывание формируется независимо от признака продолжения, если в сообщении обнаружена ошибка или установлен бит в ответных словах. Кроме того, возможно прерывание ЦП установкой единицы в старшем разряде управляющего слова (так называемое сигнальное прерывание). Это прерывание не вызывает останова

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

работы КК и предназначено для сообщения в ЦП о моменте наступления заранее определенного события (например о приеме массива информационных слов от оконечного устройства). Прерывание устанавливается сразу после чтения управляющего слова и может быть сброшено чтением регистра базового адреса. Формат регистра приведен в таблице 5. Если в старшем разряде установлен бит прерывания, это означает, что контроллер закончил выполнение задания и находится в режиме ожидания инструкций от ЦП. Если разряд не установлен, КК продолжает автономную работу, и чтение регистра слова состояния запрещено.

КК→ОУ	Адрес
КС	0
ИС 1	1
–	–
ИС n	n
ОС*	n+1
–	–
УС	63

ОУ→КК	Адрес
КС	0
ОС	1
ИС1	2
–	–
ИСn	n+1
–	–
УС	63

ОУ→ОУ	Адрес
КС1	0
КС2	1
ОС2	2
ИС1	3
–	–
ИСn	n+2
ОС1*	n+3
–	–
УС	63

КС→ОС+ИС	Адрес
КС	0
ОС	1
ИС	2
–	–
УС	63

КС→ОС	Адрес
КС	0
ОС*	1
–	–
УС	63

КС+ИС→ОС	Адрес
КС	0
ИС	1
ОС*	2
–	–
УС	63

* - отсутствует в групповом режиме передачи; $1 \leq n \leq 32$

Рисунок 1- Структура блока памяти в режиме КК

Цепочка сообщений может быть линейной (последнее сообщение имеет расширенный код управления со сброшенным битом продолжения), а может быть и циклической, в этом случае последнего сообщения, как такового, нет - все сообщения имеют установленный бит продолжения и ссылаются друг на друга по кругу. Минимальным примером такого цикла может быть единственное сообщение, имеющее ссылку на себя.

Результаты выполнения текущего сообщения содержатся в регистре слова состояния, формат которого раскрыт в таблице 11. При первом варианте останова содержимое разрядов SD5÷SD0 равно нулю. Разряд SD3 равен единице, если в ответном слове был обнаружен установленный бит. При этом анализируются все разряды ОС (кроме адреса), а в формате ОУ→ОУ проверяются оба ОС.

Инва.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						17

Определение генерации в канале производится декодерами и формирование соответствующих признаков осуществляется асинхронно. Установленный признак генерации в канале может быть замаскирован или сброшен программным сбросом устройства.

Контроль достоверности сообщения производится до обнаружения первой ошибки, после чего контроль прекращается и формируется сигнал прерывания. Во время передачи в канал командных и информационных слов осуществляется эхо-контроль по признакам достоверности кода “Манчестер 2” и бита контроля четности. При обнаружении ошибки, передача в канал прекращается и формируется прерывание. Определение установленного бита в ОС не останавливает контроль сообщения.

1.2.3 Режим оконечного устройства

В соответствии с ГОСТ 26765.52-87 ОУ выполняет прием и дешифрацию командных слов контроллера, определяет ошибки в сообщениях, формирует и выдает в канал ответные слова, выполняет команды управления контроллера канала, обеспечивает режимы обмена КК→ОУ, ОУ→КК и ОУ→ОУ. Обмен информационными словами производится через двухпортовое ОЗУ 2К×16. Распределение памяти ДОЗУ приведено в таблице 13. Разряды ОС определяются значением регистра режима работы (см. таблицу 5). Форматы регистров управляющего слова и состояния приведены в таблицах 8 и 10. Для перехода в режим оконечного устройства необходимо установить разряды [1,0] регистра режима в состояние 0, 1 и в регистре управляющего слова задать адрес абонента в канале обмена.

Таблица 13 - Распределение памяти ДОЗУ в режиме ОУ

Адрес (HEX) (10-00)	Назначение области ДОЗУ
Прием из канала	
0000–001F	Флаги готовности блоков 1 ÷ 30
0020–003F	Блок данных № 1
0040–005F	Блок данных № 2
...	...
03C0–03DF	Блок данных № 30

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист 18

Продолжение таблицы 13

Адрес (HEX) (10-00)	Назначение области ДОЗУ
03E0–03EF	Не используется
03F0–03FF	Присоединенные ИС из мультиплексного канала
Передача в канал	
0400–041F	Флаги готовности блоков 31 ÷ 60
0420–043F	Блок данных № 31
0440–045F	Блок данных № 32
...	...
07C0–07DF	Блок данных № 60
07E0–07EF	Не используется
07F0–07FF	Присоединенные ИС, передаваемые в канал

В этом режиме ДОЗУ разделяется на зону передачи в канал (разряд адреса ДОЗУ $A[10]=1$) и зону приема из канала обмена ($A[10]=0$). Каждая из зон разбита на блоки по 32 слова. Начальный адрес каждого блока $A[4-0]=00000$, номер блока определяют разряды адреса $A[9-5]$. Со стороны канала обмена зона приема / передачи определяется значением бита прием/передача командного слова. Биты поля подадреса $[4...0]$ командного слова соответствуют разрядам $A[9-5]$ адреса ДОЗУ. Младшие разряды адреса $A[4-0]$ при приеме/передаче каждого слова данных со стороны канала обмена аппаратно инкрементируются до значения, указанного в поле числа слов команды КК. Возможны различные варианты обмена данными через ДОЗУ.

Для подсистем, в которых недопустима потеря или повторное использование данных, передаваемых через ДОЗУ (конвеерная передача), или заранее не известно расписание обмена в канале, предпочтительнее **режим работы с флагами**, который задается записью "1" в разряд 10 регистра управляющего слова. В этом режиме, в зоне приема и передачи, ДОЗУ нулевые страницы ($A[9-5]=00000$) отводятся для флаговых слов.

Каждое флаговое слово определяет состояние своего блока памяти (подадреса) из 32 слов (разряды адреса $A[4-0]$ флагового слова равны разрядам $A[9-5]$ блока данных). Запись или чтение данных ДОЗУ с требуемым подадресом происходит

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						19

только после предварительной проверки установки флага готовности (бита 15) флагового слова. Формат флагового слова показан на рисунке 2.

При чтении процессором ДОЗУ, если флаг готовности установлен, это означает, что требуемый блок данных проконтролирован и полностью записан ОУ по соответствующему подадресу. После чтения последнего слова блока процессор должен сбросить в "0" текущий флаг. Пока флаг готовности не сброшен, прием данных от КК по этому подадресу заблокирован и ответное слово выдается с установленным битом "Абонент занят". При записи процессором ДОЗУ, если флаг готовности установлен, это означает, что данные из соответствующего подадреса зоны передачи контроллером канала еще не востребованы. При сброшенном флаге готовности процессор записывает блок данных, после чего устанавливает флаг готовности. Пока флаг готовности сброшен, передача данных в КК из этого подадреса заблокирована и ОС выдается с битом "Абонент занят". При приеме/передаче данных со стороны канала операции с флагами производятся изделием аппаратно. Флаг готовности в зоне приема устанавливается ОУ после завершения приема от КК достоверного блока данных и записи его в ДОЗУ. Сброс флага готовности в зоне передачи производится ОУ после завершения выдачи данных из соответствующей области ДОЗУ контроллеру канала.

Для систем, в которых возможна потеря или повторное использование массивов ИС (например, системы управления, в которых производится экстраполяция принимаемых из канала обмена величин) или заранее известно расписание обмена, используется **режим работы ОУ без флагов** (разряд 10 регистра управляющего слова сброшен). При этом для процессора возможны два варианта обмена с ДОЗУ. В первом варианте, перед обращением к ДОЗУ процессор должен прочитать регистр состояния ОУ и произвести анализ его битов [11-0], которые указывают на область ДОЗУ, с которой в данный момент ведет обмен контроллер канала. Если эта область не совпадает с областью, с которой будет работать процессор или бит [11]=0, то через время не более 16 мкс (при чтении) или 20 мкс (при записи) после начала чтения регистра состояния, процессор должен прочитать или записать первое слово данных и далее читать или писать их с циклом не более 20 мкс. Если области совпадают и бит [11]=1, то процессор может начать работу с другой областью памяти или ожидать конца обмена со стороны канала (пока не сбросится бит 11 регистра состояния).

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						20

Номер разряда на шине данных															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
FL	не используются				TR	поле подадреса КС					поле числа слов КС				

FL - Флаг готовности блока данных (1), TR - бит приема/передачи КС

Рисунок 2- Флаговое слово блока данных ДОЗУ

Во втором варианте перед началом обмена с памятью процессор должен установить в регистре управляющего слова бит [6]=1, задать биты [5-0], а затем прочитать регистр состояния и произвести анализ бита 11. Если он сброшен, то область, определенная в регистре управляющего слова, доступна процессору. После чтения/записи процессор должен сбросить бит 6 в регистре управляющего слова. Пока этот бит не сброшен, обмен данными по текущему подадресу между ДОЗУ и КК заблокирован, ОС выдается с установленным битом "Абонент занят".

Дополнительные ИС команд управления записываются в область ДОЗУ с подадресом 11111, в ячейку с адресом, определяемым полем кода команды управления. При приеме команд управления, выполнение которых требует вмешательства процессора, вырабатывается прерывание, по которому необходимо прочитать регистр состояния, младшие пять разрядов которого в этом случае являются кодом команды управления. Запрос прерывания сбрасывается после программного сброса, записи кода 11111 в разряды [4-0] регистра управляющего слова или после приема очередной команды контроллера. Команды, не вызывающие прерывания, приведены в таблице 14.

Таблица 14 - Команды, выполняемые без прерывания

Код	Команда управления
00010	Передать ответное слово
00100	Блокировать передатчик
00101	Разблокировать передатчик
00110	Блокировать признак неисправности ОУ
00111	Разблокировать признак неисправности ОУ
01000	Установить ОУ в исходное состояние
10010	Передать последнюю команду

Инд. № подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						21

Прерывание на команды управления без слов данных (код команды от 00000 до 01111) и со словом данных для контроллера (код команды 10000 - 11111, разряд "Прием/передача" = 1) вырабатывается через 4 мкс от начала паузы после команды. При выполнении команд управления со словом данных для ОУ (код команды от 10000 до 11111, разряд "Прием/передача" = 0) прерывание вырабатывается через 7,5 мкс после окончания слова данных. Прерывания по командам управления не блокируются.

При выполнении команд приема данных от контроллера, если принятое сообщение достоверно, прерывание вырабатывается через 7,5 мкс от начала паузы после последнего слова данных в сообщении. Если принимаемое сообщение не достоверно (пауза между словами данных, число принятых слов данных не соответствует указанному в команде, одно из слов данных не достоверно), в момент обнаружения ошибки также вырабатывается прерывание, но при этом в разряд 14 регистра слова состояния записывается "1" как признак ошибки.

При выполнении команд передачи данных контроллеру канала прерывание вырабатывается через 3 мкс после начала синхросигнала последнего передаваемого слова данных. Прерывания по командам приема/передачи данных могут быть заблокированы записью "1" в разряд 13 регистра режима.

Запросы прерываний снимаются из процессора после программного сброса, записи кода 11111 в разряды [4-0] регистра управляющего слова или после приема очередной команды контроллера канала. Причина прерывания однозначно определяется чтением регистра слова состояния, содержимое которого изменяется только с началом выполнения следующей команды контроллера.

Записью "1" в разряд 8 регистра управляющего слова ОУ разрешается выполнение групповых команд контроллера. При сбросе этого разряда в "0" групповые команды игнорируются.

Платы поставляются с джампером "INST", установленным в положение 1. В этом режиме ОУ контролирует наличие "1" в разряде 10 командного слова (старший разряд подадреса). Команды с нулем в этом разряде не воспринимаются. Данный режим используется для различия командных и ответных слов, позволяя повысить достоверность обмена в канале, но диапазон используемых подадресов уменьшается до 15. Контроль указанного разряда команды отключается перестановкой джампера "INST" в положение 0.

Инд.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						22

Разряды 8, 9 и 10 регистра режима определяют в ДОЗУ одну из восьми страниц размером 2Кх16 слов со стороны канала обмена.

1.2.4 Режим монитора

Режим монитора мультиплексного канала определяется загрузкой регистра режима работы (таблица 6). Управление МТ и его распределение памяти сходно с режимом контроллера канала. В таблице 9 раскрыт формат управляющего слова. Запуск МТ осуществляется циклом записи регистра управляющего слова, при условии, что регистром режима работы задан режим МТ. Применение монитора предпочтительно в системах с использованием аппаратного бита. Данный монитор осуществляет автономный контроль сообщения и реагирует на посылку, начинающуюся с достоверного командного слова.

Распределение памяти МТ показано на рисунке 3. Слова располагаются в ДОЗУ в порядке их поступления из канала. Под одно сообщение отводится блок из 64 слов. Поскольку в МТ предусмотрена возможность обработки цепочки сообщений, в ячейку с адресом 111110 автоматически записывается содержимое регистра слова состояния (СС) после окончания контроля сообщения.

Эта запись осуществляется только до тех пор, пока МТ находится в режиме автономной работы. Формат регистра слова состояния в режиме МТ приведен в таблице 9. Формат передачи раскрыт в таблице 10, причем разряды кода формата сдвинуты по сравнению с регистром УС контроллера канала (разряд SD13 режима МТ соответствует разряду SD3 режима КК, разряд SD12 соответствует SD2 и т.д.) Кодировка кода ошибки раскрыта в таблице 12.

Регистр базового адреса в режиме МТ аналогичен режиму КК и раскрыт в таблице 7.

Возможна ситуация, когда код ошибки равен нулю, а разряд ME установлен. Это означает, что в системе с использованием аппаратного бита получены две команды (формат ОУ → ОУ), в первой, аппаратный бит установлен, а во второй он отсутствует.

Последовательность чтения регистров регистра базового адреса и регистра слова состояния при установке прерывания аналогична режиму КК.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1632				

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						23

После записи слова состояния МТ считывает из ячейки с адресом 11111 следующее управляющее слово и процедура повторяется. Останов МТ осуществляется сбросом признака продолжения в управляющем слове.

Если в управляющем слове установлен признак прерывания по ошибке, автономная работа МТ прервется при обнаружении ошибки в сообщении или при установке бита в ответном слове.

Поскольку в режиме МТ для контроля сообщения используются управляющие автоматы КК и ОУ, контроль осуществляется до первой обнаруженной ошибки. После определения ошибки МТ в зависимости от режима записывает содержимое регистра слова состояния в память или выставляет прерывание.

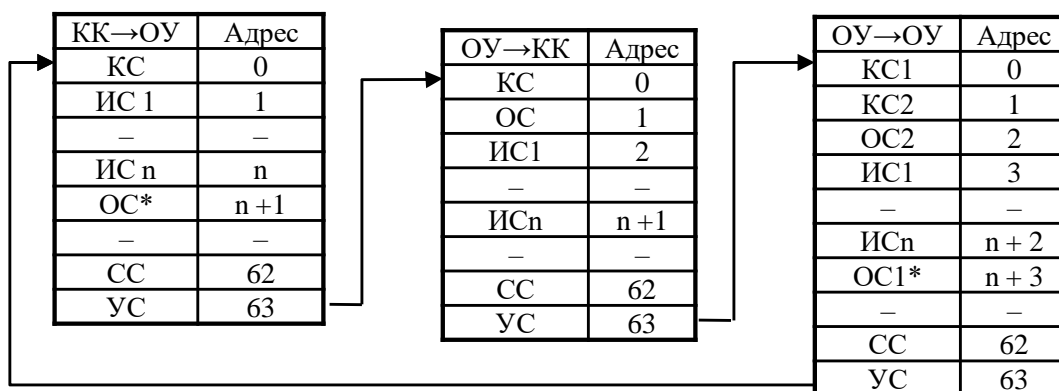
Наиболее предпочтительным и однозначным является такой режим работы МТ, когда монитор имеет эталонную программу КК, с которой сравнивается фактическое поступление сообщений из канала. В этом случае программные затраты на восстановление МТ будут минимальны.

Наиболее сложными являются ситуации, когда присутствуют ошибки в командных словах КК, причем код «Манчестер 2» и четность КС достоверны. В этом случае следует обращать внимание на разряды SD9 и SD8 в регистре слова состояния монитора.

Для того чтобы организовать работу МТ в режиме реального времени, можно предложить несколько вариантов организации программного обеспечения. Наиболее простым является организация замкнутой цепочки сообщений. Для ОЗУ 16Кх16 длина этой цепочки составляет 256 сообщений. После того, как МТ заполнит этот массив, процесс автоматически повторится. Для того, чтобы процессор успевал обрабатывать поступающую информацию, необходимо использовать прерывания, которые могут быть расставлены по программе МТ в старшем разряде управляющего слова. Монитор может формировать прерывания на каждое сообщение или на группу. При этом автоматическая работа не прерывается. Для того, чтобы МТ не останавливался по обнаружении ошибки, необходимо устанавливать разряд SD5 управляющего слова в "1".

Инд. № подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						24



* - отсутствует в групповом режиме передачи; $1 \leq n \leq 32$

Рисунок 3- Пример структуры блока памяти в режиме МТ

1.2.5 Загрузка устройства

После включения питания по цепи +5 В в исправном изделии должны загореться светодиоды L2 (красный) и L1 (зеленый) (см. рисунок 4).

После выполнения загрузки или программного сброса обоих устройств на изделии светодиод L2 (красный) должен погаснуть.

Изделие не требует начальной загрузки после включения питания или аппаратного сброса. Однако, для совместимости устройства с предыдущими вариантами, предусмотрена возможность использования программы загрузки ltx1v11.exe.

Формат вызова:

ltx1v11 [[option] [option] ...],

где **option** могут быть:

r - сообщения на русском (по умолчанию);

e - сообщения на английском;

n - не выдавать сообщения;

p<NNNN> - базовый адрес <NNNN> (шестнадцатеричный) изделия, по умолчанию **p0000**;

d<N> - номер ТМК в изделии (**d0** - первый ТМК, **d1** - второй ТМК), по умолчанию **d0**;

t - при успешной загрузке выполнить тест ДОЗУ ТМК.

Если получено сообщение об успешном завершении загрузки, для каждого ТМК необходимо запустить драйвер **tmk1553b**.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.015РЭ				
Лист 25				

Формат вызова:

tmk1553b -a <addr> -n <num> -i <vect> -l <lev> -d <name> &,

где:

- a <addr> - базовый адрес <addr> (шестнадцатеричный) изделия;
- n <num> - номер ТМК <num> (0 или 1) в изделии;
- i <vect> - используемый вектор прерывания <vect> (десятичный);
- l <lev> - используемая линия запроса (приоритет) прерывания <lev> (от 1 до 7);
- d <name> - задание имени устройства <name>, по умолчанию **-d /dev/tmk**.

1.3 Описание конструкции изделия

Изделие реализовано в виде модуля с размерами 186 x 262 x 20 мм. Габаритный чертеж изделия приведен на рисунке 4.

1.3.1 Маркировка

Изделие имеет маркировку:

а) нанесенную на планку и содержащую:

- наименование (шифр) изделия TX1-BV (см. таблицу 1);
- заводской номер изделия;
- дату изготовления - месяц, год;
- обозначение - ГФКП.467100.015 (см. таблицу 1);

б) на плате со стороны монтажа:

- штамп ОТК и ПЗ (при поставке изделия с приемкой ВП МО).

1.3.2 Упаковка

Упаковка изделия соответствует комплекту конструкторской документации на упаковку ГФКП.469135.019.

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГФКП.467100.015РЭ					Лист
										26
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

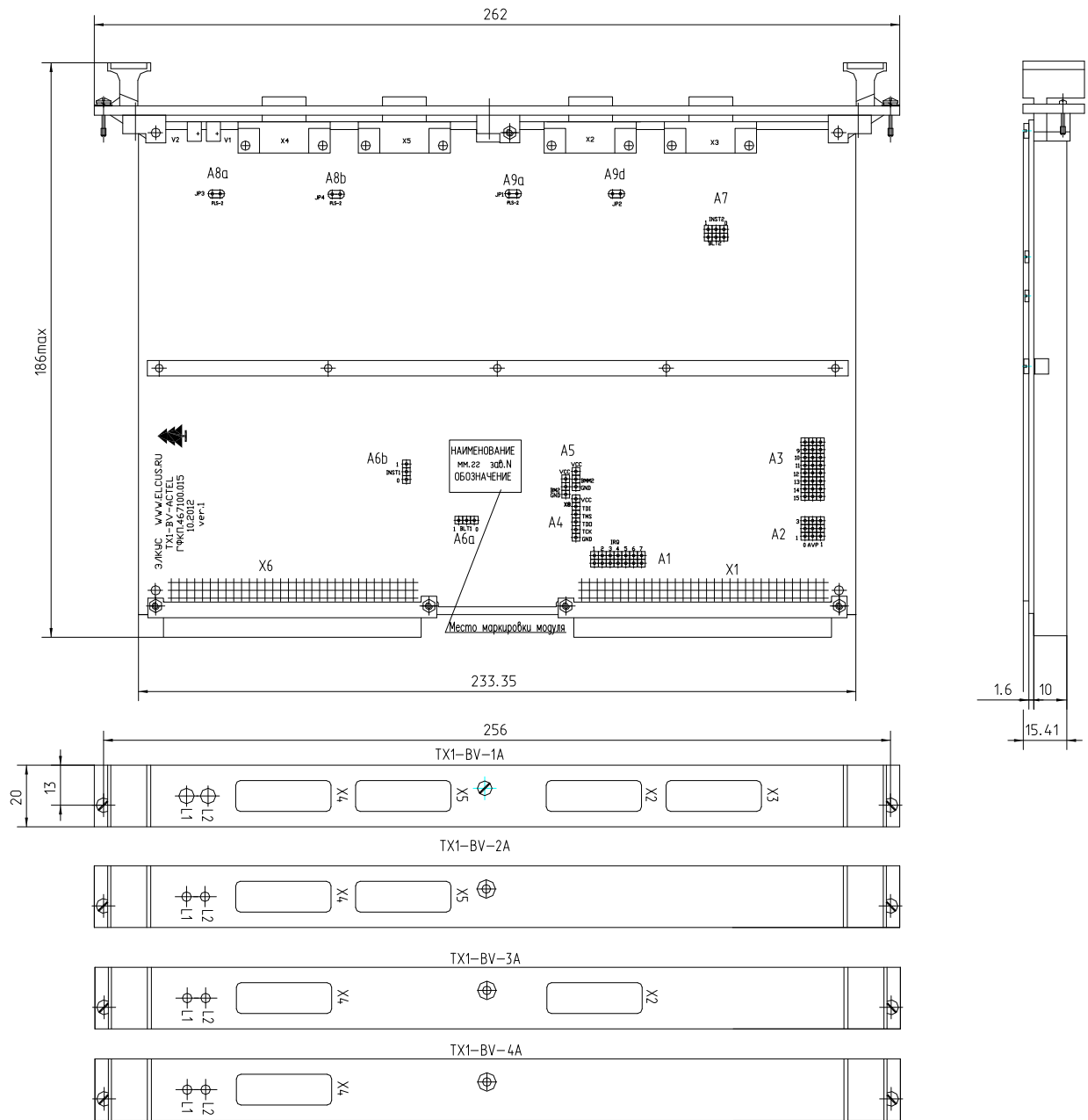


Рисунок 4 – Габаритный чертеж изделия

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

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

ГФКП.467100.015РЭ

Лист

27

1.3.3 Подключение изделия

1.3.4 Используемые переключатели

На рисунке 5 приведено условное изображение изделия, на котором представлены основные поля переключателей и разъемы.

Разъем X1 - разъем шины VME.

Разъемы X4 и X5 - разъемы основной и резервной ЛПИ (соответственно) первого ТМК.

Разъемы X2 и X3 - разъемы основной и резервной ЛПИ (соответственно) второго ТМК.

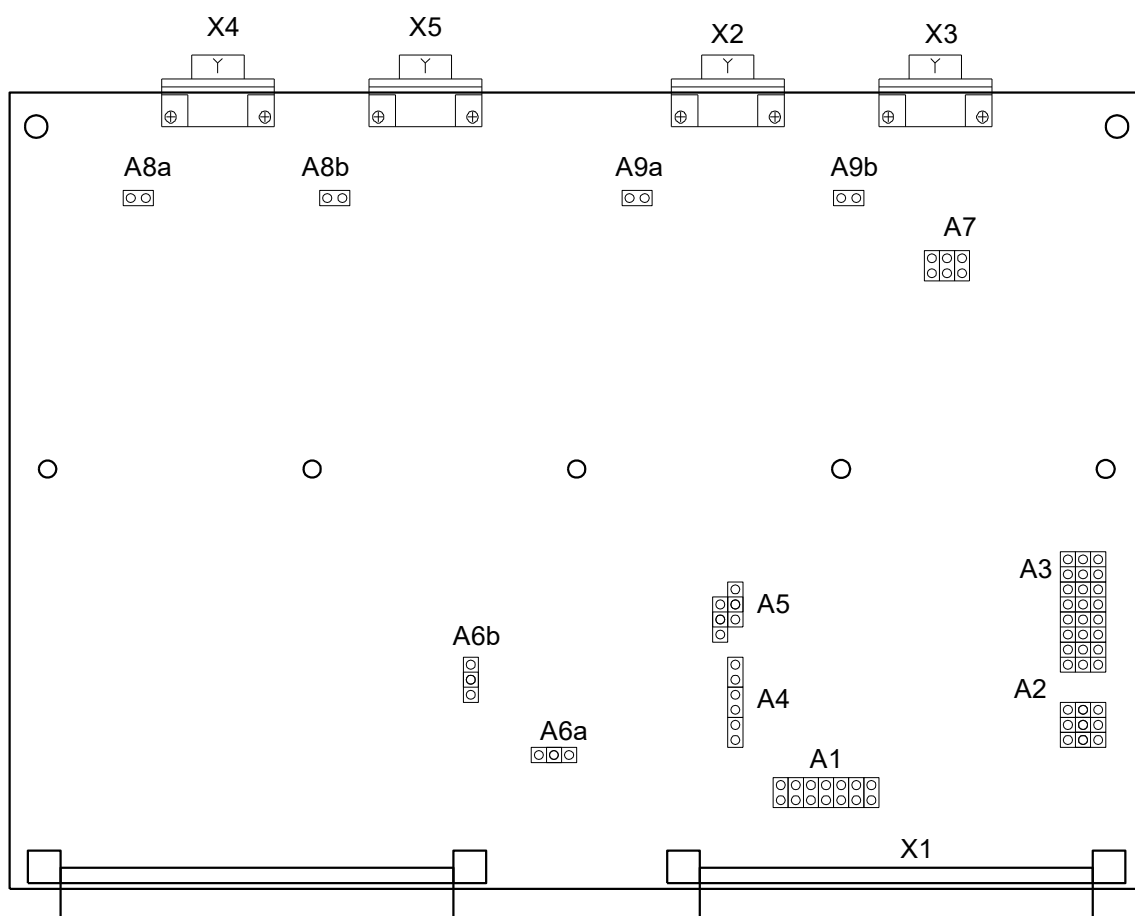


Рисунок 5 – Условное изображение изделия

Поля A1 и A2 определяют номер (уровень приоритета) используемого прерывания. Оба ТМК в составе изделия использует одну линию запроса прерывания. В поле A1 контакты 1÷7 соединены между собой и подключены к выходу запроса

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.015РЭ					Лист
					28

прерывания изделия. Контакты нижнего ряда соединены с линиями запросов прерываний шины VME. В поле A2 на контактах A01÷A03 необходимо задать двоичный код, соответствующий выбранному номеру прерывания. Изделие поставляется с установленным прерыванием IRQ 2 (установлены джамперы между контактами 2 и IRQ2, A01 и “0”, A02 и “1”, A03 и “0”).

Поле A1	1	2	3	4	5	6	7
	IRQ1	IRQ2	IRQ3	IRQ4	IRQ5	IRQ6	IRQ7

Поле A2	“0”	A03	“1”
	“0”	A02	“1”
	“0”	A01	“1”

Поле A3 определяет базовый адрес изделия в 64 Кбайтном адресном пространстве короткого ввода/вывода шины VME. На контактах A09÷A15 необходимо задать двоичный код, соответствующий выбранному базовому адресу. Изделие поставляется с установленным адресом 0000 (установлены джамперы между контактами A09 и “0”, A10 и “0”, A11 и “0”, A12 и “0”, A13 и “0”, A14 и “0”, A15 и “0”).

Поле A3	“0”	A09	“1”
	“0”	A10	“1”
	“0”	A11	“1”
	“0”	A12	“1”
	“0”	A13	“1”
	“0”	A14	“1”
	“0”	A15	“1”

Поле A4 имеет служебное назначение и не должно изменяться пользователем !

Поле A5 определяет типы циклов шины VME, на которые будет реагировать изделие.

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.015РЭ

Лист

29

Поле А5

	4
1	5
2	6
3	

Соединить контакты	Режим
2 и 3, 5 и 6	Устройство реагирует на обычные и привилегированные циклы *
1 и 2, 4 и 5	Устройство реагирует только на обычные циклы
2 и 3, 4 и 5	Устройство реагирует только на привилегированные циклы
* Изделие поставляется в этом режиме	

Поля А6а и А6б задают режимы работы первого ТМК устройства

Поле А6а

1	2	3
---	---	---

Поле А6б

4
5
6

Соединить контакты	Режим
2 и 3	Режим контроля паузы по ГОСТ 26765.52-87 (14 мкс) *
1 и 2	Увеличенное время контроля (20 мкс)
5 и 6	Режим работы без аппаратного бита
4 и 5	Режим работы с аппаратным битом *
* Изделие поставляется в этом режиме	

Контакты 3 и 6 соединены с шиной 0 В.

Контакты 1 и 4 соединены с шиной +5 В.

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Интв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата	Интв. № дубл.
------------------------	--------------	---------------	--------------	--------------	---------------	--------------	---------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						30

Поле А7 задает режимы работы второго ТМК изделия

Поле А7

4	5	6
1	2	3

Соединить контакты	Режим
2 и 3	Режим контроля паузы по ГОСТ 26765.52-87 (14 мкс) *
1 и 2	Увеличенное время контроля (20 мкс)
5 и 6	Режим работы без аппаратного бита
4 и 5	Режим работы с аппаратным битом *
* Изделие поставляется в этом режиме	

Контакты 3 и 6 соединены с шиной 0 В.

Контакты 1 и 4 соединены с шиной +5 В.

Поля А8а и А8б позволяют подключить нагрузочные резисторы 75 Ом к основной и резервной ЛПИ (соответственно) первого ТМК устройства только в случае включения устройства по схеме с одинарной трансформаторной развязкой в конец ЛПИ и отсутствии такого резистора в самой ЛПИ.

Поля А8а и А8б

1	2
---	---

Соединить контакты	Режим
1 и 2 (А8а)	К контактам 6, 9 разъема Х4 подключается резистор 75 Ом
1 и 2 (А8б)	К контактам 6, 9 разъема Х5 подключается резистор 75 Ом
* Изделие поставляется с разомкнутыми контактами (с отключенными резисторами 75 Ом)	

Поля А9а и А9б позволяют подключить нагрузочные резисторы 75 Ом к основной и резервной ЛПИ (соответственно) второго ТМК устройства только в случае включения устройства по схеме с одинарной трансформаторной развязкой в конец ЛПИ и отсутствии такого резистора в самой ЛПИ.

Инд.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.015РЭ

Лист

31

Поля А9а и А9б

1	2
---	---

Соединить контакты	Режим
1 и 2 (А9а)	К контактам 6, 9 разъема Х2 подключается резистор 75 Ом
1 и 2 (А9б)	К контактам 6, 9 разъема Х3 подключается резистор 75 Ом
* Изделие поставляется с разомкнутыми контактами (с отключенными резисторами 75 Ом)	

1.3.5 Интерфейс с магистралью ГОСТ 26765.52-87

Изделие ТХ1-ВУ подключается к ЛПИ мультиплексных каналов через четыре разъема DB9. На рисунке 6 приведена схема подключения. Контакты 6 и 9 предназначены для подключения к линии без согласующего трансформатора. Контакты 7 и 8 предназначены для подключения к линии через согласующий трансформатор.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЙ $\pm 12В$ ПРИ ОТСУТСТВИИ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ $+5В$.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ К МАГИСТРАЛЬНОЙ ШИНЕ, НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ 26765.52-87 В ЧАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОГЛАСУЮЩИХ И ЗАЩИТНЫХ РЕЗИСТОРОВ (РАЗДЕЛ 4 ГОСТ 26765.52-87).

Интв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						32

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

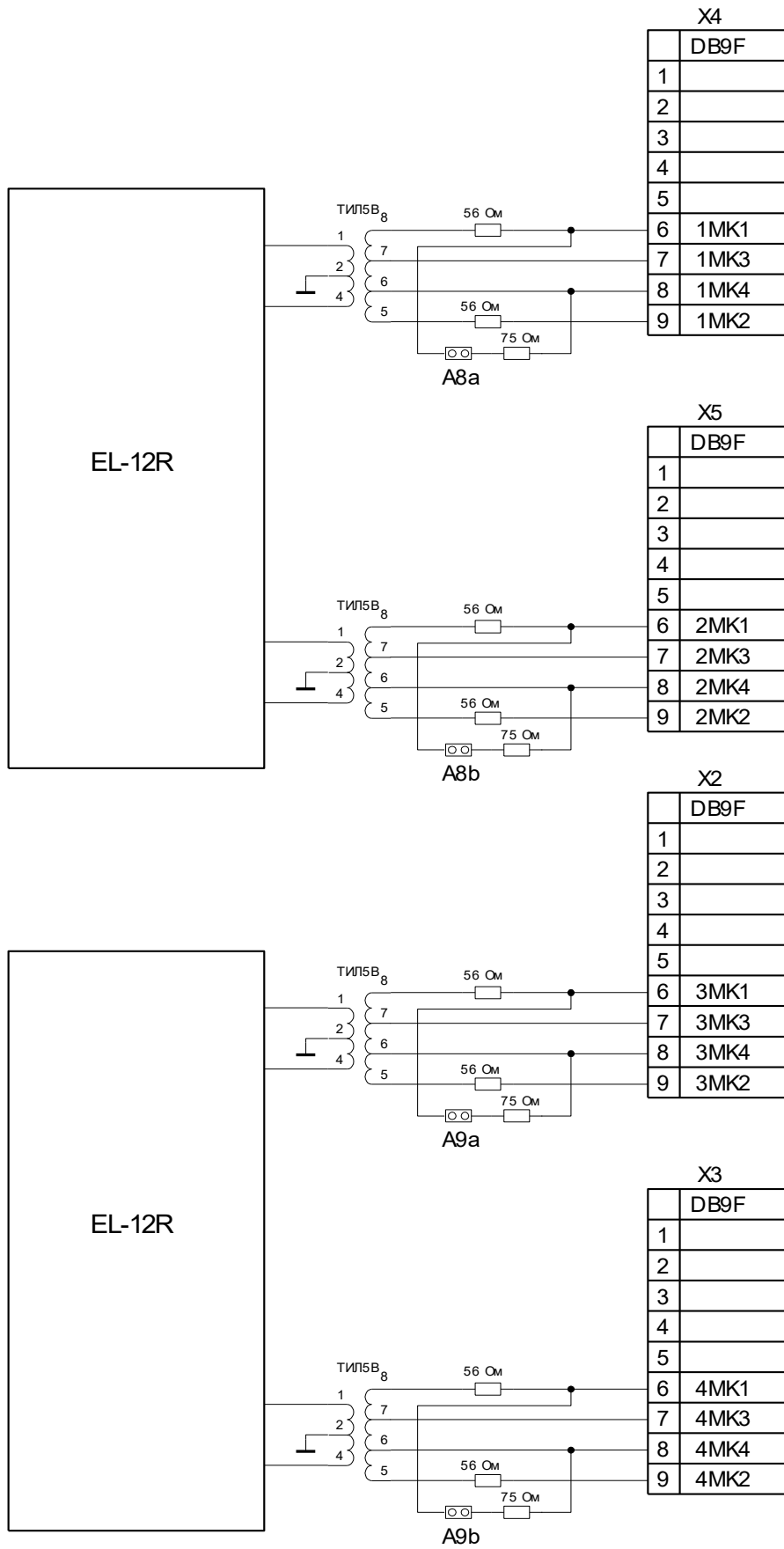


Рисунок 6 - Схема подключения изделия к линии передачи информации

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации изделия не должны превышать указанные в технических условиях ГФКП.467100.015ТУ.

2.2 Подготовка к использованию изделия по назначению

2.2.1 Установка изделия

Перед установкой изделия в аппаратуру пользователя необходимо произвести визуальный контроль изделия на отсутствие на нем следов механических повреждений. Допускается подсоединять/отсоединять изделие только при выключенной аппаратуре пользователя, в которой устанавливается изделие.

Изделие считается подготовленным к использованию после установки в аппаратуру пользователя и проверки правильности подключения всех соединителей.

2.2.2 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению

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

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

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
											34

3 Техническое обслуживание

3.1 Проверка работоспособности изделия

Проверку работоспособности изделия проводить в составе аппаратуры потребителя по методике предприятия-потребителя.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1632				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.015РЭ				
				Лист
				35

4 Текущий ремонт

Ремонт отказавшего изделия производится на заводе изготовителе.

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

5 Транспортирование и хранение

5.1 Изделие транспортировать и хранить в упаковке предприятия-изготовителя или установленным в устройство в упаковке на это устройство.

Транспортирование упакованного изделия по железной дороге производить в крытых вагонах. В случаях транспортирования на открытых автомашинах изделия в упаковке должны быть покрыты брезентом.

Условия транспортирования изделия в упаковке не должны превышать параметры:

- температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 85 °С для изделий с приемкой ВП МО, и минус 40 – плюс 70 для изделий с приемкой ОТК,
- относительная влажность воздуха до 95% при 30°С,
- атмосферное давление от 2,0 до 107,0 кПа (от 15 до 800 мм рт. ст.)

5.2 Изделие хранить в складских помещениях при температуре воздуха от 5 до 35°С и относительной влажности воздуха не более 85%.

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

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.015РЭ				Лист
				37

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводитель- ного документа и дата	Под- пись	Да- та
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					

Инв.№ подл. I-1632	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.015РЭ	Лист
						38