

ЭХОЗАГРАДИТЕЛИ КЭЗ–А.Ц02

Техническое описание
и
инструкция по эксплуатации

ССЭ, регистрационный номер РОСС RU.0001.019C00
Сертификат № ОС/1-СП-125
Выдан Министерством связи Российской Федерации

ВЕРСИЯ 4.8

ЭХОЗАГРАДИТЕЛИ КЭЗ–А.Ц02

Техническое описание

Сп1.011.006–01 ТО

Эхозаградители КЭЗ-А.Ц02 (в дальнейшем по тексту – ЭЗ) предназначены для применения на сетях связи с целью подавления токов электрического эха в телефонных каналах большой протяженности, предназначенных для передачи речевой информации в цифровом виде со скоростью 64 кбит/с.

Характеристики ЭЗ, определяющие качество передачи речи по эхозащищенным телефонным каналам, удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым МСЭ–Т к устройствам данного типа (Рекомендация G.164), и по ряду критериев превосходят зарубежные аналоги (например, по оригинальной динамике работы, позволяющей снизить мешающее воздействие эффекта “заикания”).

ЭЗ рассчитаны на включение в первичный ИКМ поток со скоростью 2048 кбит/с и А-законом компандирования (поток E1, Рекомендации МСЭ–Т G.703, G.711, G.712, G.732) при работе как по коаксиальным, так и по симметричным стандартным линиям.

Эхозаградитель допускает включение в поток на значительном удалении от источника эхосигнала (оконечной дифференциальной системы); время распространения сигнала в эхотракте (время концевой задержки, постоянное), компенсируемое цепями эхозаградителя, регулируется в пределах от 0 до 1 секунды.

Для обеспечения бесперебойной передачи линейных и регистровых сигналов предусмотрена возможность поканальной нейтрализации ЭЗ по гальваническим цепям от управляющего устройства коммутационной станции.

ЭЗ имеет ряд дополнительных функций, позволяющих в подавляющем большинстве случаев вообще отказаться от управления им по гальваническим цепям со стороны коммутационной станции. Эти функции перечислены в Таблице 1.

Таблица 1

Линейная сигнализация	Функция ЭЗ
1VF (внутриканальная)	Трансляция линейных и регистровых (декадный набор) сигналов
CAS (3 ВСК: биты a, b, c)	Анализ значения бита “с”; имеется возможность выбора значения бита (0 или 1), которым производится нейтрализация ЭЗ
R2 (цифровая)	Анализ линейной фазы сигнализации: ЭЗ нейтрализуется при всех состояниях линии, кроме “Разговор” и “Линия свободна”
ОКС № 7	Трансляция сигнала контроля целостности соединения “Continuity Check”

ЭЗ поддерживают также протокол взаимодействия коммутационного оборудования и аппаратуры DCME – Q.50.

Электропитание ЭЗ осуществляется от источника постоянного тока, выходное напряжение которого может находиться в диапазоне 18...72 В отрицательной полярности (по отношению к потенциалу земли).

ЭЗ предназначены для круглосуточной работы в отапливаемых помещениях при нормальной температуре окружающего воздуха.

ЭЗ предусматривают поставку в различных вариантах, отличающихся количеством обслуживаемых потоков E1, наличием либо отсутствием функций ручной и/или гальванической нейтрализации, а также наличием либо отсутствием функции управления от персонального компьютера. Варианты поставки оговариваются при заказе.

1. КОМПЛЕКТАЦИЯ

1.1. ЭЗ поставляются в комплекте согласно табл.3. в зависимости от варианта поставки.

Таблица 3

NN пп	Наименование комплекта	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	КЭЗ-А.Ц02-1	Сп1.011.006-1		На один поток Е1
1.1	Каркас	Сп1.011.006-1К	1	
1.2	Плата эхозаградителя	Сп1.011.006-1ЭЗ	1	
1.3	Плата нейтрализации	Сп1.011.006-1Н*	1	
1.4	Кроссплата	Сп1.011.006-1КП	1	
1.5	Интерфейс секции	Сп1.011.006-1КС*	1	
2	КЭЗ-А.Ц02-2	Сп1.011.006-1		На два потока Е1
2.1	Каркас	Сп1.011.006-1К	1	
2.2	Плата эхозаградителя	Сп1.011.006-1ЭЗ	2	
2.3	Плата нейтрализации	Сп1.011.006-1Н*	2	
2.4	Кроссплата	Сп1.011.006-1КП	1	
2.5	Интерфейс секции	Сп1.011.006-1КС*	1	
3.	Варианты комплектации КЭЗ-А.Ц02-3...8 имеют аналогичный состав. Отличия состоят в количестве плат эхозаградителя и нейтрализации – их количество соответствует количеству обслуживаемых потоков.			

2. КОНСТРУКЦИЯ

2.1. ЭЗ размещаются в стандартной кассете 3U-84HP (“Евромеханика”, 19 дюймов), представляющую собой одну секцию соответствующего стativa.

2.2. ЭЗ могут также выпускаться в портативном исполнении (конструктив “Vorpla”). При этом в одном корпусе размещается один полукомплект ЭЗ – при необходимости, с платой нейтрализации.

2.3. Настройка ЭЗ для работы в конкретном ИКМ-тракте производится посредством DIP-переключателей, расположенных на плате эхозаградителя Сп1.011.006-1ЭЗ. Ручная нейтрализация каналов ЭЗ производится с помощью DIP-переключателей, расположенных на плате нейтрализации Сп1.011.006-1Н.

2.4. Настройка параметров ЭЗ и ручная нейтрализация могут быть также осуществлены с персонального компьютера, подключаемого к плате Сп1.011.006-1КС посредством интерфейса RS232. Информация, введенная оператором, сохраняется при этом в энергонезависимой памяти. Срок гарантированного хранения информации составляет не менее 10 лет с момента первого включения ЭЗ.

2.5. Модификации ЭЗ, оборудованные платой Сп1.011.006-1КС, позволяют производить обновление программного обеспечения без отключения питания.

2.6. ЭЗ снабжен световой аварийной индикацией.

2.7. Подключение ЭЗ к стационарному оборудованию производится посредством одного разъема DB-15F (тракты 2048 кбит/с) и двух – DB-9F (сигнализация и связь с компьютером).

* Необязательный компонент. Необходимость поставки оговаривается при заказе

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Электрические параметры ЭЗ полностью удовлетворяют Рекомендации G.164 МСЭ–Т и требованиям технических условий Сп1.011.000 ТУ.

3.1. Статические характеристики эхоградителя

- 3.1.1. Затухание, вносимое в канал узлами ЭЗ для гармонических сигналов частотой 800 Гц с уровнем, меньшим или равным 0 дБМО, поданных только в тракт передачи или только в тракт приема $0 \pm 0,2$ дБ.
- 3.1.2. Амплитудно-частотная характеристика трактов приема и передачи ЭЗ:
 затухание на любой частоте от 300 до 3400 Гц 0,3 дБ...–0,2 дБ;
 на частоте 200 Гц (относительно затухания 1,0 дБ...–0,2 дБ.
 на частоте 800 Гц)
- 3.1.3. Затухание, вносимое в тракт передачи ЭЗ в режиме блокировки (режим подавления эха) не менее 55 дБ.
- 3.1.4. Затухание, вносимое в тракт приема в режиме перебоя (режим встречного разговора) 5...7 дБ.
- 3.1.5. Порог чувствительности срабатывания ЭЗ со стороны трактов приема и передачи –37 дБМО...–28 дБМО.
- 3.1.6. Задержка, вносимая ЭЗ в ИКМ-поток не более 250 мкс (2 цикла).
- 3.1.7. ЭЗ обеспечивает включение как в стандартные коаксиальные линии с волновым сопротивлением 75 Ом и номинальным затуханием по шлейфу 1,4 дБ, так и в стандартные симметричные линии с волновым сопротивлением 120 Ом и номинальным затуханием по шлейфу 0,9 дБ.
- 3.1.8. ЭЗ обеспечивает работу как со следующими типами трактов:
- ❖ тракты, использующие метод передачи линейной сигнализации по выделенным сигнальным каналам (CAS: 2ВСК и 3ВСК), включая тракты с сигнализациями R2 и R1,5;
 - ❖ тракты между коммутационным оборудованием и аппаратурой DCME, использующие протокол Q.50;
 - ❖ тракты, использующие внутриканальную передачу сигнализации 1VF (в данном случае обеспечивается прозрачная трансляция сигнала частоты 2600 Гц через ЭЗ);
 - ❖ тракты, использующие общий канал сигнализации (CCS: ОКCN№7, в данном случае поддерживается функция контроля целостности соединения).

3.2. Динамические характеристики эхоградителя

- 3.2.1. Время срабатывания ЭЗ при блокировке не более 5 мс.
- 3.2.2. Время отпускания ЭЗ после блокировки 24...45 мс.
- 3.2.3. Время срабатывания ЭЗ при перебое:
 частичном не более 2 мс;
 полном 4...10 мс.
- 3.2.4. Время отпускания ЭЗ после перебоя:
 частичного 20...26 мс;
 полного 48...66 мс.
- 3.2.5. Скорость адаптации 4...10 дБ/с.

3.3. Прочие характеристики эхоградиента

3.3.1. Максимальная чувствительность нейтрализаторов в середине полосы нейтрализации –35 дБМО.

3.3.2. ЭЗ после установления режима нейтрализации удерживает его при любом одночастотном сигнале в полосе частот от 390 до 700 Гц с уровнем –27 дБМО или выше и в полосе частот от 700 до 3000 Гц с уровнем минус 31 дБМО и выше.

При понижении уровня сигнала поддержания нейтрализации до минус 36 дБМО или ниже в полосе частот от 200 до 3400 Гц, нейтрализация ЭЗ прекращается.

3.3.3. Время срабатывания устройства нейтрализации находится в пределах 300 ± 110 мс с момента приема постоянного сигнала нейтрализации, имеющего уровень в интервале между 0 дБМО и величиной уровня на 3 дБМО выше порогового уровня в середине полосы нейтрализации.

3.3.4. Время отпускания ЭЗ после нейтрализации находится в пределах 250 ± 150 мс с момента снижения уровня сигналов и полосе удержания на 3 дБ ниже максимальной чувствительности удержания.

3.3.5. Имеется возможность нейтрализации ЭЗ ручным способом, а также сигналом гальванической нейтрализации со стороны коммутационного оборудования:

- ❖ ЭЗ устанавливает для выбранного канала режим нейтрализации в течение 5–30 мс с момента подачи потенциала “земли” на провод гальванической нейтрализации соответствующего канала;
- ❖ состояние нейтрализации для выбранного канала снимается в течение 5–150 мс с момента снятия потенциала “земли” с провода гальванической нейтрализации соответствующего канала.

4. ОТРАБОТКА АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

4.1. ЭЗ обрабатывает аварийные ситуации, возникающие в ИКМ-трактах как прямого, так и обратного направлений передачи, в соответствии с Рекомендацией G.732 МСЭ–Т.

4.1.1. При обнаружении в тракте приема одного из направлений передачи следующих аварийных ситуаций:

- ❖ пропадание входного сигнала и/или
- ❖ потеря циклового синхронизма и/или
- ❖ прием сигнала индикации аварийного состояния СИАС (AIS)

предпринимаются следующие действия со стороны ЭЗ:

- ❖ в тракт передачи этого направления подается сигнал СИАС (AIS) с тактовой частотой 2048 кГц, обеспечиваемой внутренним генератором ЭЗ;
- ❖ в противоположном направлении передачи обеспечивается сквозное прохождение сигнала аварии (бит 3 нулевого канального интервала в цикле, не содержащем сигнал циклового синхронизма);
- ❖ информация об аварии отображается средствами световой аварийной индикации ЭЗ.

4.1.2. При обнаружении в тракте приема одного из направлений передачи следующих аварийных ситуаций:

- ❖ потеря сверхциклового синхронизма и/или
- ❖ прием сигнала индикации аварийного состояния СИАС (AIS) в 16-м канальном интервале

предпринимаются следующие действия со стороны ЭЗ:

- ❖ в тракт передачи этого направления подается сигнал СИАС (AIS) в 16-й канальный интервал;
- ❖ в противоположном направлении передачи обеспечивается сквозное прохождение сигнала аварии по сверхциклу (бит 6 16-го канального интервала в нулевом цикле сверхцикла);
- ❖ информация об аварии отображается средствами световой аварийной индикации ЭЗ.

4.1.3. При увеличении коэффициента ошибок по принимаемому цикловому синхросигналу в любом из направлений передачи сверх значения 10^{-3} включается соответствующая световая аварийная индикация на лицевой панели ЭЗ.

4.2. ЭЗ при соответствующей настройке обеспечивает поддержку процедуры CRC-4 путем определения коэффициента ошибок по принимаемым блокам и включает соответствующую световую аварийную индикацию на своей лицевой панели при выходе данного параметра за значение 10^{-3} . Генерация E-битов в обратное направление передачи по результатам контроля CRC не производится.

4.3. ЭЗ обеспечивает индикацию аварии своего источника вторичного электропитания.

4.4. Обеспечивается вывод аварийной индикации, помимо лицевой панели ЭЗ, также и к оборудованию АМТС и фиксация информации в журнале аварий ЭЗ (32 записи).

5. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

5.1. Электрические параметры ЭЗ соответствуют приведенным выше значениям при питании ЭЗ от источника постоянного тока (от 18 до 72 В отрицательной полярности по отношению к потенциалу земли).

5.2. Мощность, потребляемая от источника при нормальном напряжении – не более 3 Вт на полукомплект эхозаградителя.

6. НАДЕЖНОСТЬ

6.1. Средняя наработка на отказ эхозаградителя – не менее 15000 ч.

6.2. Срок службы ЭЗ – 20 лет.

7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ЭХОЗАГРАДИТЕЛЯ

7.1. Принцип действия эхозаградителя

7.1.1. Эхозаградитель работает по принципу внесения значительного (более 55 дБ) затухания в тракт передачи телефонного канала при наличии речи в тракте приема. В режиме встречного разговора в тракт приема вносится небольшое (около 6 дБ) затухание.

7.2. Режимы работы

7.2.1. Режимы работы эхозаградителя описываются на примере одного канала 64 кбит/с 30-канального потока.

ЭЗ может находиться в одном из четырех режимов работы:

- ❖ покой,
- ❖ блокировка,
- ❖ перебой,
- ❖ нейтрализация.

7.2.2. Эхозаградитель устанавливается в режим “покой”, если уровни взвешенных сигналов в канале на выходах его трактов передачи и приема не превышают соответствующие пороги чувствительности срабатывания. В этом режиме затухания в тракты передачи и приема не вносятся.

7.2.3. Эхозаградитель устанавливается в режим “блокировка”, если уровень взвешенного сигнала в канале на входе тракта приема превышает соответствующий порог чувствительности срабатывания, а уровень взвешенного сигнала в канале на выходе тракта приема ЭЗ превышает уровень взвешенного сигнала на входе тракта передачи ЭЗ. В этом режиме в тракт передачи вносится затухание более 55 дБ.

7.2.4. Если не выполняются условия п.7.2.2. или п.7.2.3., эхозаградитель устанавливается в режим “перебой”; в этом режиме в тракт приема вносится затухание 5 – 7 дБ.

7.2.5. В процессе функционирования эхозаградителя осуществляется измерение уровней сигналов ближнего и дальнего абонентов, а также уровня эхосигнала. В соответствии с измеренными значениями уровней сигналов производится автоматическая адаптивная коррекция порога установления режима «перебой», минимизирующая степень клиппирования сигнала ключом тракта передачи. Скорость адаптации регулируется в пределах 4..12 дБ/с.

7.2.6. Цепи измерения уровней сигналов оснащены включаемыми полосовыми фильтрами, защищающими работу эхозаградителя от возможного влияния различного рода внеполосных сигналов (сигналов в полосах 0..300 Гц и 3400..4000 Гц). Эти фильтры следует включать, если по условиям эксплуатации не гарантировано отсутствие внеполосных сигналов в канальных интервалах (Рекомендация МСЭ–Т G.164).

7.2.7. Эхозаградитель оснащен включаемой функцией VODAS (по Рекомендации МСЭ–Т G.463); при включенной функции VODAS в режиме покоя в тракт передачи эхозаградителя вносится затухание более 55 дБ. Использование функции VODAS позволяет повысить комфортность разговора при повышенном уровне шума на местных сетях, а также существенным образом снизить мешающее воздействие статистических перегрузок при организации связи по каналам статистических систем передачи (уплотнения).

7.2.8. Для обеспечения возможности бесперебойной передачи данных, передачи сигналов управления установлением соединения, других видов специальных и служебных сигналов, а также возможности проверок на каналах с помощью аппаратуры АТМЕ в алгоритме работы ЭЗ предусмотрен режим “нейтрализация”, при котором в канал не вносятся дополнительные затухания.

Режим “нейтрализация” может быть установлен:

- ❖ вручную DIP-переключателем на лицевой панели блока;
- ❖ посредством ввода соответствующей команды с персонального компьютера;
- ❖ подачей потенциала “земли” по специальному проводу от коммутационной станции (гальваническая нейтрализация);
- ❖ по специальному сигналу, подаваемому в канал от абонентских устройств (тональная нейтрализация).

7.2.9. Сигнал тональной нейтрализации представляет собой импульс частотой 2100 ± 21 Гц длительностью 350..450 мс с уровнем минус 12 ± 6 дБм₀, подаваемый в одно или оба направления передачи. Режим “нейтрализация” поддерживается для любого одночастотного сигнала в полосе частот 390..700 Гц, имеющего уровень более минус 27 дБм₀, и в полосе частот 700..3000 Гц, имеющего уровень более минус 31 дБм₀, если эти сигналы поступают на вход ЭЗ не позже, чем через 150 мс после снятия сигнала 2100 Гц.

7.2.10. ЭЗ может быть также нейтрализован от линейных сигналов систем сигнализации при работе по трактам ЗВСК, R2 и Q.50.

7.2.11. При работе с потоками ЗВСК имеется возможность настройки эхозаградителя на различные варианты использования бита “с”:

- ❖ нейтрализация от бита “с” одного либо обоих направлений передачи;
- ❖ нейтрализация от бита “с” только ближней либо только дальней станции;
- ❖ активное (нейтрализующее) значение бита “с” – “0” или “1”.

7.2.12. При работе с потоками R2 ЭЗ нейтрализуется на все время выполнения процессов установления соединения и отбоя/разъединения.

7.2.13. При работе с потоками, использующими протокол Q.50, имеется возможность настройки ЭЗ на различные комбинации сигнальных бит “a”, “b”, “c” и “d” прямого и обратного направлений передачи, соответствующих различным видам услуг передачи информации. Указывается также требуемая реакция со стороны ЭЗ (нейтрализация или активизация) при поступлении в сигнальный канал выбранной комбинации сигнальных бит.

В качестве альтернативного варианта имеется возможность настройки на сигнальные комбинации, описанные в Приложении А к Рекомендации Q.50. При этом устанавливается один из двух алгоритмов работы:

- ❖ ЭЗ **активизируется** при обнаружении в прямом направлении передачи запроса на услугу «3.1 kHz AUDIO/DATA», а при получении остальных запросов он нейтрализован;
- ❖ ЭЗ **нейтрализуется** при обнаружении в прямом направлении передачи запроса на услугу «64 kbit/s UNRESTRICTED», а при получении остальных запросов он активизирован.

7.3. Структурная схема эхозаградителя

7.3.1. Структурная схема эхозаградителя приведена на рис. 1.

7.3.2. ИКМ-потоки трактов передачи и приема со скоростью 2048 кбит/с поступают на входы соответствующих **линейных интерфейсов**, которые выполняют следующие функции:

- ❖ контроль синхронизации в потоке;
- ❖ обработка аварийных ситуаций в ИКМ-трактах прямого и обратного направлений передачи;
- ❖ контроль данных в потоке в соответствии с процедурой CRC-4;
- ❖ обработка информации линейной сигнализации для систем CAS (З ВСК), R2 и Q.50 с целью определения необходимости нейтрализации/ активизации ЭЗ;
- ❖ прием информации о ручной нейтрализации либо о нейтрализации по гальваническим цепям от коммутационного оборудования от узла нейтрализации и контроля и от платы связи с ЭВМ;
- ❖ преобразование сигналов потока перед подачей их на узел цифровой обработки сигналов и после приема обработанных сигналов от него;
- ❖ конфигурация параметров ЭЗ в соответствии с установками DIP-переключателей и/или настройками, хранящимися в энергонезависимой памяти узла нейтрализации и контроля.

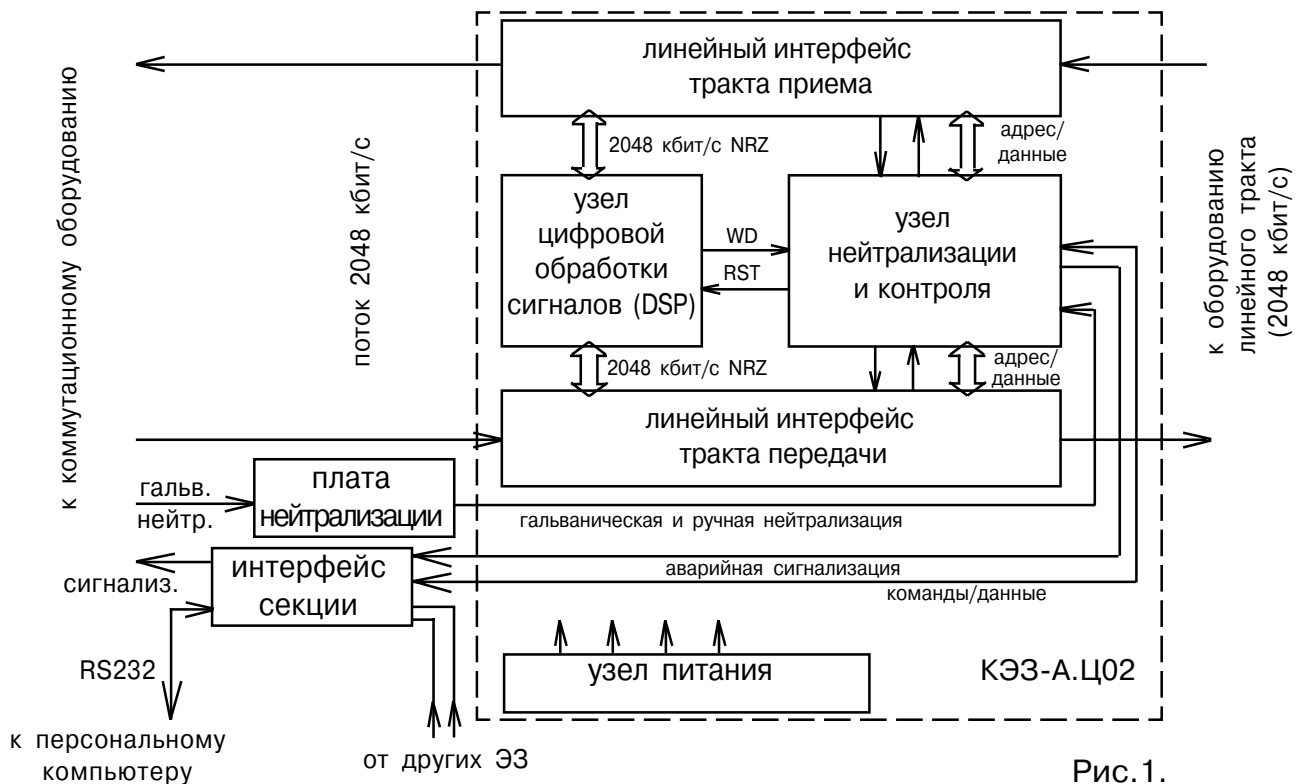


Рис.1.

7.3.3. **Узел цифровой обработки сигналов** служит для анализа сигналов в канальных интервалах трактов передачи и приема и для включения соответствующих режимов ЭЗ в каждом из каналов на основе этого анализа. 30-канальные потоки поступают на этот узел с линейных интерфейсов, обрабатываются в нем, а затем возвращаются обратно на узлы соответствующих линейных интерфейсов.

7.3.4. **Узел нейтрализации и контроля** служит для непрерывного контроля работоспособности программного обеспечения ЭЗ и автоматического перезапуска (рестарта) ЭЗ в случае обнаружения программного сбоя, а также для контроля работоспособности узла цифровой обработки сигналов (DSP).

Кроме того, данный узел принимает от платы нейтрализации информацию о гальванической и ручной (установленной посредством переключателей) нейтрализации ЭЗ в выбранных каналах и передает ее в узлы линейных интерфейсов.

Помимо этого, узел нейтрализации и контроля получает от узлов линейных интерфейсов и от узла питания аварийные сигналы, преобразует их и передает на интерфейс секции, который обеспечивает их дальнейшую передачу на транспарант аварийной сигнализации. Цепи внешней аварийной сигнализации представляют собой контакт реле, работающий на замыкание. Если возникает соответствующая этой цепи аварийная ситуация либо если ЭЗ обесточен, контакт замыкается и включает лампу на транспаранте.

Этот же узел осуществляет индикацию аварийных состояний, возникающих в трактах прямого и обратного направлений передачи, а также поддерживает обмен данными между ЭЗ и платой связи с ЭВМ.

В узле может быть установлена БИС энергонезависимой памяти, поддерживающей функцию часов реального времени (RTC).

7.3.5. **Узел питания** служит для обеспечения стабилизированным напряжением +5В остальных узлов эхозаградителя, а также для контроля за возникновением аварийных ситуаций, связанных с электропитанием.

7.3.6. Конструктивно все перечисленные узлы ЭЗ расположены на плате Сп1.011.006-133.

7.4. Программное обеспечение ЭЗ

7.4.1. Эхозаградитель КЭЗ–А.Ц02 является многопроцессорной системой, и его программное обеспечение хранится как в памяти отдельных микроконтроллеров, так и в общей внешней памяти, которая, в зависимости от исполнения ЭЗ, может быть построена либо как постоянное запоминающее устройство (ППЗУ), либо как энергонезависимое оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Если ЭЗ поставляются в комплекте с интерфейсом секции, то платы Сп1.011.006-1ЭЗ комплектуются энергонезависимым ОЗУ. В противном случае может быть установлен как один, так и другой из перечисленных типов общей внешней памяти.

Термин «внешняя память» означает, что она является внешней по отношению к установленным на плате Сп1.011.006-1ЭЗ микроконтроллерам и DSP-процессору, но не по отношению к самой плате.

7.4.2. Во внешней памяти располагается часть рабочих программ ЭЗ, некоторые рабочие ячейки программ, журнал аварий ЭЗ, а также данные, определяющие режимы работы и конфигурацию ЭЗ. Эти данные называются полупостоянными (SPD-данные), поскольку в нормальной ситуации они остаются неизменными, но, тем не менее, в случае необходимости их можно изменить (например, при изменении типа линейной сигнализации).

В случае, когда ЭЗ оборудован ППЗУ, конфигурация ЭЗ задается не посредством изменения SPD-данных, а установкой ключей, расположенных на этой же плате.

7.4.3. Часть рабочих программ ЭЗ, располагающаяся в энергонезависимом ОЗУ, может быть обновлена с персонального компьютера без выключения питания ЭЗ специалистом технической службы предприятия-изготовителя.

Ввод обновленной таким способом версии программного обеспечения в действие приведет лишь к кратковременному перерыву связи (около 2-х сек.).

7.4.4. Диалог с оператором организует программа «Монитор». Ее набор команд позволяет читать и изменять конфигурацию ЭЗ, нейтрализовать/активизировать каналы по выбору оператора, выполнять ввод в действие SPD-данных, загружать, верифицировать и активизировать программное обеспечение ЭЗ, следить за изменением во времени состояния отдельных (двух) ячеек памяти либо регистров линейных интерфейсов, оперативно отслеживать аварийные состояния в потоках и в самом ЭЗ, а также выполнять ряд других операций.

Монитор имеет встроенную справочную систему по своим командам, конфигурации и кодам аварийных состояний ЭЗ.

7.4.5. В случае изготовления ЭЗ в портативном варианте и оборудовании его адаптером интерфейса RS232 оператор может использовать для работы любой терминал, поддерживающий работу со скоростью 9600 или 19200 бит/с в режиме: 8 бит данных, 1 стоп-бит, без контроля четности. Протокол согласования скоростей – Хоп/Хoff. Для подключения можно использовать стандартный модемный кабель.

В случае управления ЭЗ, расположенными в кассете 3U84HP, посредством персонального компьютера, каждый ЭЗ производит обмен данными с интерфейсом секции Сп1.011.006-1КС, который, в свою очередь, выполняет функции связи между оператором и секцией статива эхозаградителей.

8. ПЛАТА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ

8.1. Назначение

8.1.1. Плата нейтрализации Сп1.011.006-1Н предназначена для обеспечения ручной поканальной нейтрализации ЭЗ, а также для приема гальванических сигналов нейтрализации от коммутационного оборудования и передачи полученной информации на плату эхозаградителя Сп1.011.006-1ЭЗ.

8.2. Структурная схема платы нейтрализации

8.2.1. Структурная схема платы нейтрализации приведена на рис.2.

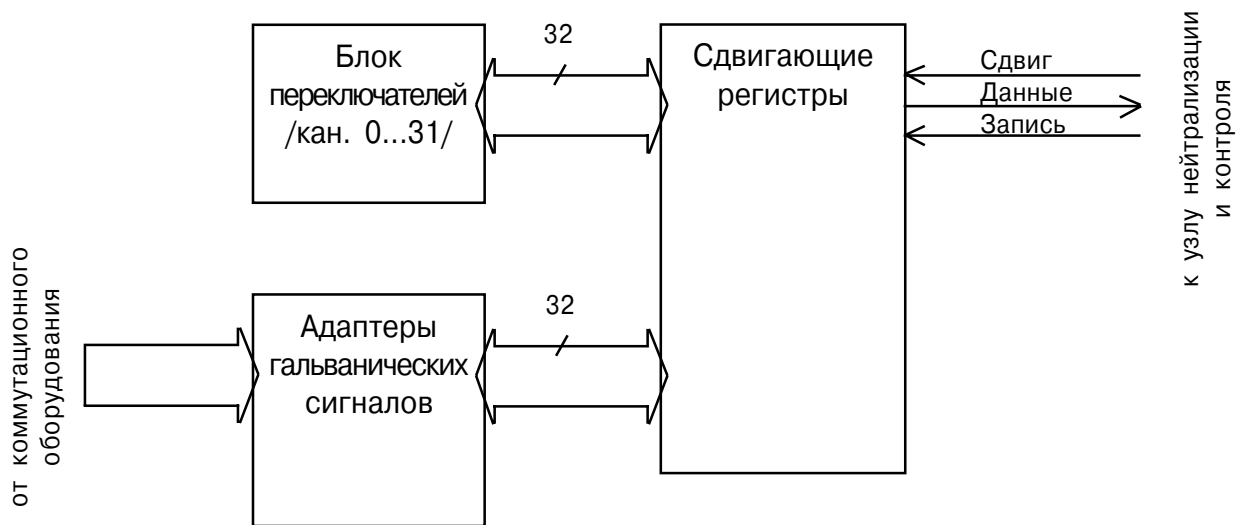


Рис.2.

8.2.2. **Блок переключателей** служит для ввода информации о ручной поканальной нейтрализации ЭЗ. Эта информация объединяется по «ИЛИ» с информацией о гальванической поканальной нейтрализации, поступающей от **адаптеров гальванических сигналов**.

8.2.3. Полученные таким образом данные о поканальной нейтрализации циклически записываются в параллельном коде в **сдвигающие регистры**, а затем считываются в последовательном коде микроконтроллером, расположенном в узле нейтрализации и контроля платы Сп1.011.006-1ЭЗ.

8.2.4. Предприятие-изготовитель выпускает также плату нейтрализации в исполнении, не содержащем адаптеров гальванических сигналов. Эта плата может быть включена в поставку КЭЗ-А.Ц02, если заказчик не предполагает использовать на объекте линии гальванической нейтрализации.

9. ИНТЕРФЕЙС СЕКЦИИ (ПЛАТА КОНТРОЛЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ)

9.1. Назначение

9.1.1. Интерфейс секции Сп1.011.006-1КС предназначен для организации взаимодействия между оператором и программным обеспечением эхозаградителей КЭЗ-А.Ц02 версий 4.X, а также для передачи сигналов на транспарант аварийной сигнализации.

9.1.2. В качестве терминала оператора может использоваться любой видеотерминал (например, VT52), телепринтер (например, Silent-703) либо персональный компьютер с установленной на нем терминальной программой (например, ComIt, Windows Terminal и т.п.).

9.2. Структурная схема интерфейса секции

9.2.1. Структурная схема интерфейса секции приведена на рис. 3.

9.2.2. Отдельные платы эхозаградителей, установленные в секции стива, подключены к интерфейсу секции посредством **контроллеров ЭЗ**. Одна плата Сп1.011.006-1КС может обслуживать до восьми плат эхозаградителей.

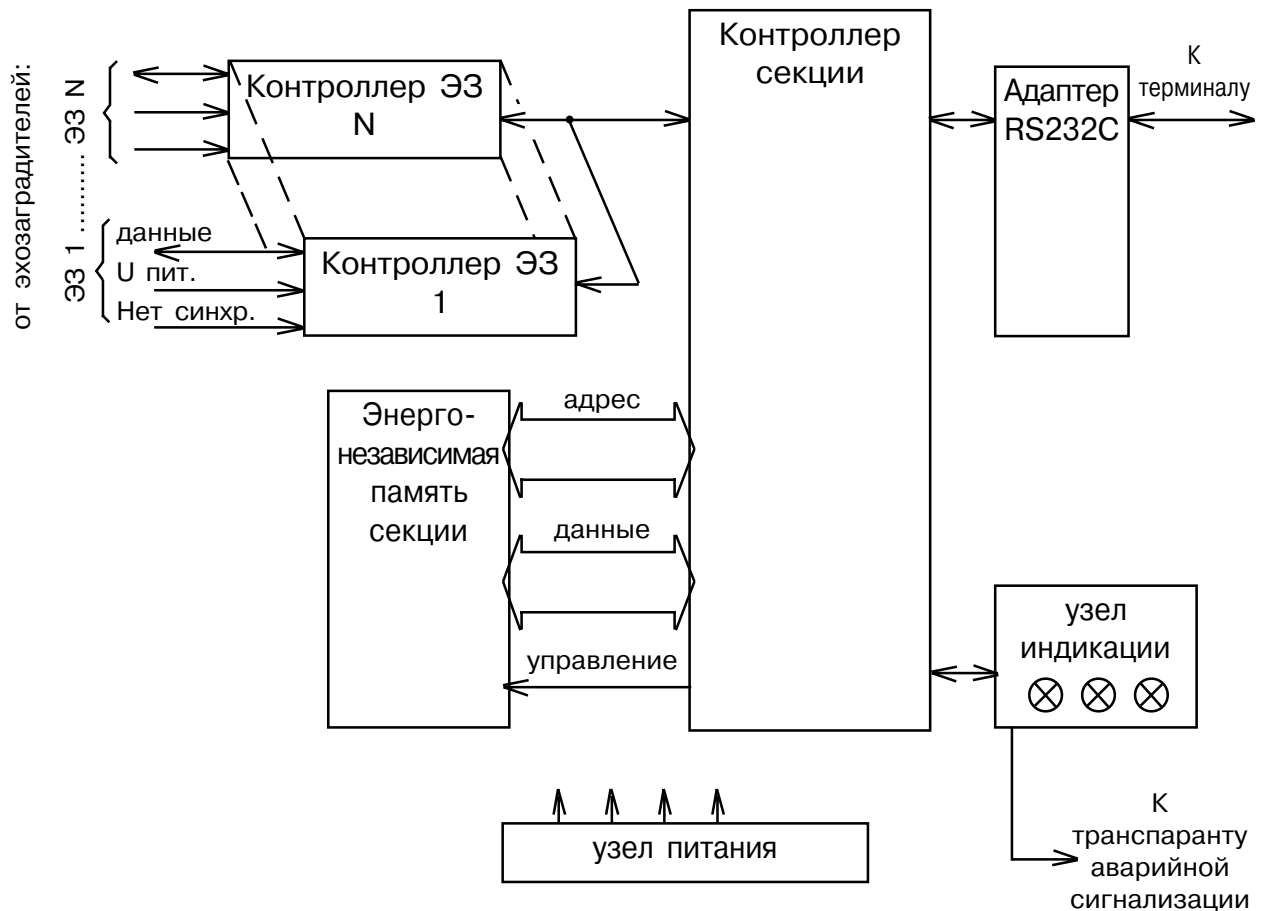


Рис. 3.

9.2.3. **Контроллер секции** по команде оператора устанавливает связь с одним из эхозаградителей и осуществляет обмен данными с этим ЭЗ. Информация, поступающая от других ЭЗ, при этом игнорируется.

9.2.4. Работа контроллера секции осуществляется под управлением программы, загруженной в **энергонезависимую память секции**.

9.2.5. Стык с терминалом оператора на физическом уровне обеспечивается **адаптером RS232C**.

9.2.6. Информация об аварийных ситуациях, возникающих в платах эхозаградителей, обслуживаемых ими трактах Е1, а также в узлах питания эхозаградителей, отображается на индикаторах **узла индикации**. Этот же узел служит для выполнения ручного рестарта интерфейса секции и для ручной проверки индикации.

9.2.7. **Узел питания** служит для обеспечения всех узлов интерфейса секции напряжением питания +5 В.

10. СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

10.1. Структура программного обеспечения (ПО) изделия КЭЗ-А.Ц02 иллюстрируется рис. 4.

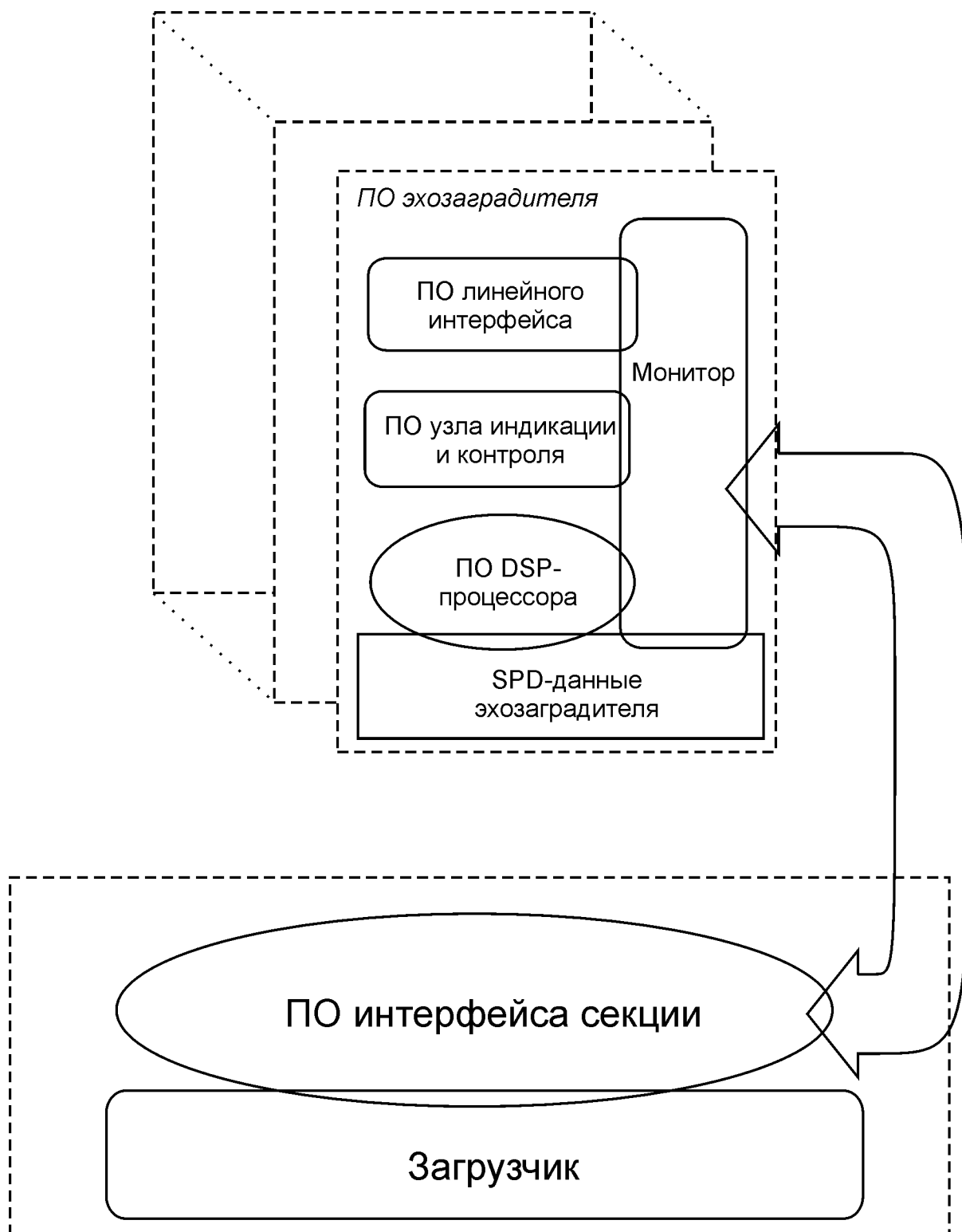


Рис. 4.

10.2. Структура **программного обеспечения** одного **эхоградиателя** рассмотрена в подразделе 7.4.

10.3. **ПО интерфейса секции** статива загружается в энергонезависимую память платы Сп1.011.006-1КС с помощью **Загрузчика**. Первоначальная загрузка производится на предприятии-изготовителе, а в дальнейшем, при необходимости, – специалистом технической службы предприятия-изготовителя.

10.4. ПО секции статива предназначено для обеспечения доступа оператора к полупостоянным данным одного из восьми (по выбору оператора) ЭЗ и отображения аварийных сигналов этого эхозаградителя на транспаранте.

10.5. Интерфейс секции может находиться в двух состояниях:

- ❖ оператор связан с одним из ЭЗ;
- ❖ оператор не подключен ни к одному из ЭЗ.

В последнем случае отсутствует возможность просмотра и изменения параметров эхозаградителя, а также возможность оперативного контроля за состоянием потоков с терминала.

10.6. Команды интерфейса секции позволяют оператору устанавливать/разрушать связь с одним из ЭЗ секции, выполнять рестарт интерфейса секции и выполнять циклическую проверку аварийной индикации.

Интерфейс секции имеет встроенную справочную систему по своим командам.

10.7. С помощью Загрузчика фирмы Dallas Semiconductor специалисты технической службы предприятия-изготовителя могут выполнять загрузку нового или восстановление поврежденного ПО интерфейса секции, а также выполнять другие работы, связанные с проведением работ по гарантийному и послегарантийному обслуживанию изделия.

ЭХОЗАГРАДИТЕЛИ КЭЗ–А.Ц02

Инструкция по эксплуатации

Сп1.011.006–01 ИЭ

Настоящая инструкция предназначена для обслуживающего персонала, эксплуатирующего эхоградиетели КЭЗ-А.Ц02. Перед ознакомлением с данным документом необходимо изучить документ "Эхоградиетели КЭЗ-А.Ц02. Техническое описание Сп1.011.006-01 ТО".

1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭХОЗАГРАДИТЕЛЯ.

1.1. Схема включения эхоградителя приведена на рис.1.

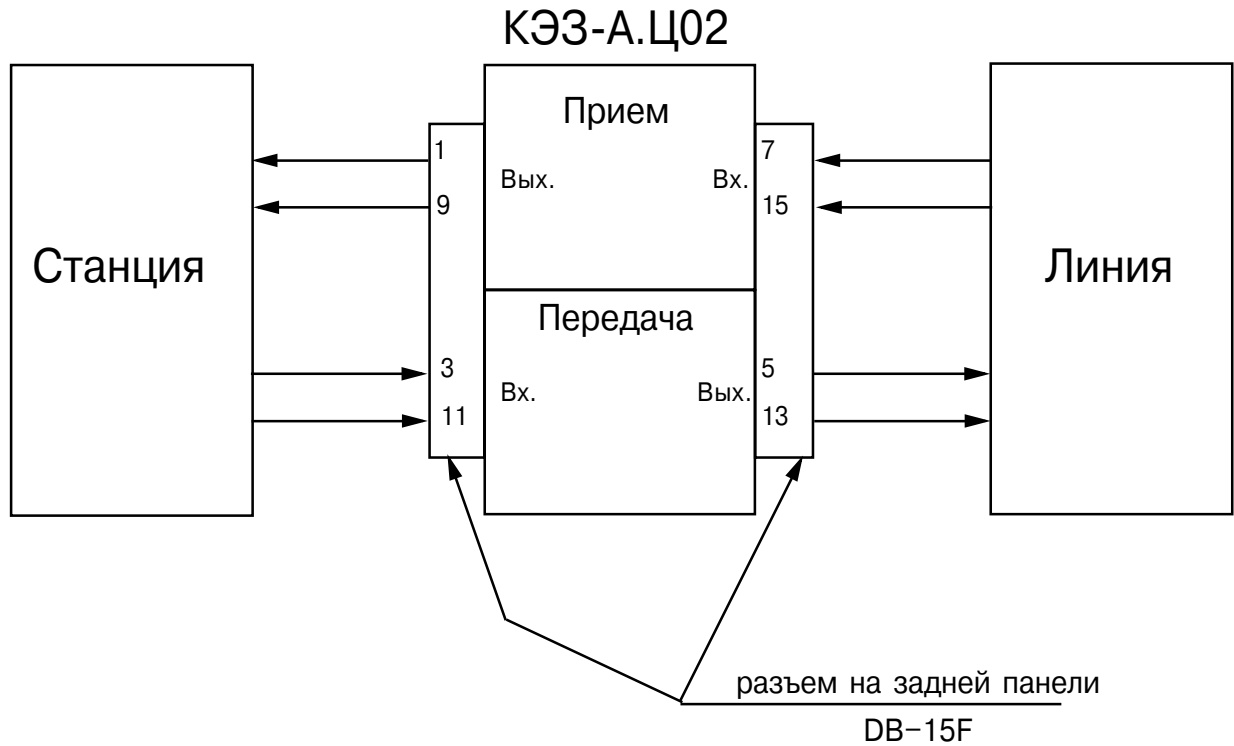


Рис.1.

1.2. Расположение разъемов, посредством которых кассета эхоградителей подключается к станционному оборудованию и к терминалу, показано на рис. 2.

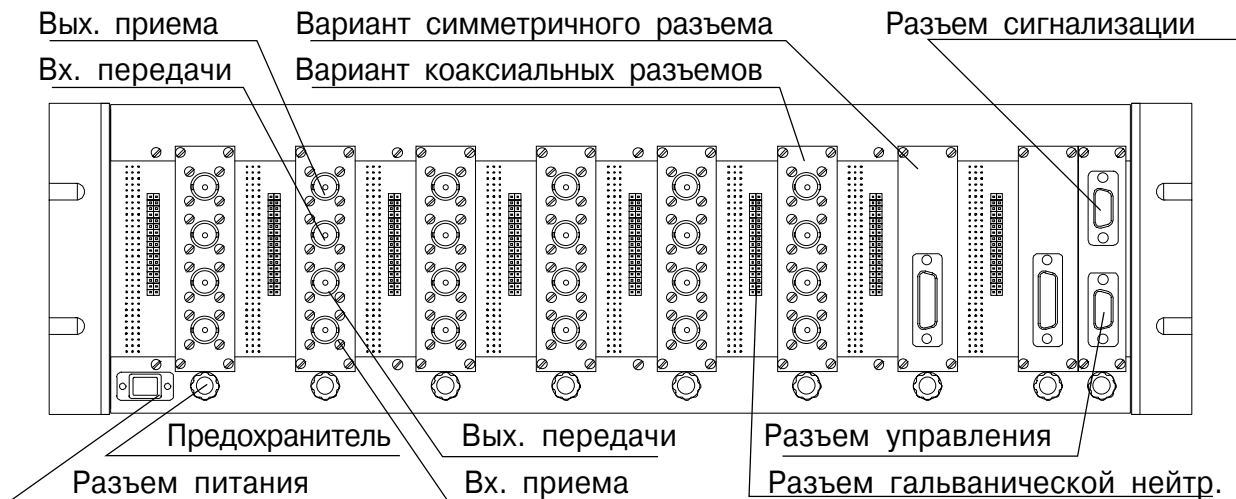


Рис.2.

1.3. Подключение питания выполнено следующим образом: «плюс» – на контакты 1, 2, 5 и 6; «минус» – на контакты 3, 4, 7 и 8 разъема питания.

1.4. При необходимости заземления внешних проводников коаксиальных пар на входах трактов передачи и приема следует соединить с корпусом лепестки, находящиеся рядом с соответствующими коаксиальными разъемами на задней панели эхоградителя.

1.5. Подключение терминала, предназначенного для управления эхоградителями, осуществляется модемным кабелем, оборудованным с обоих концов разъемами DB-9. Схема распайки кабеля приведена на рис. 3.

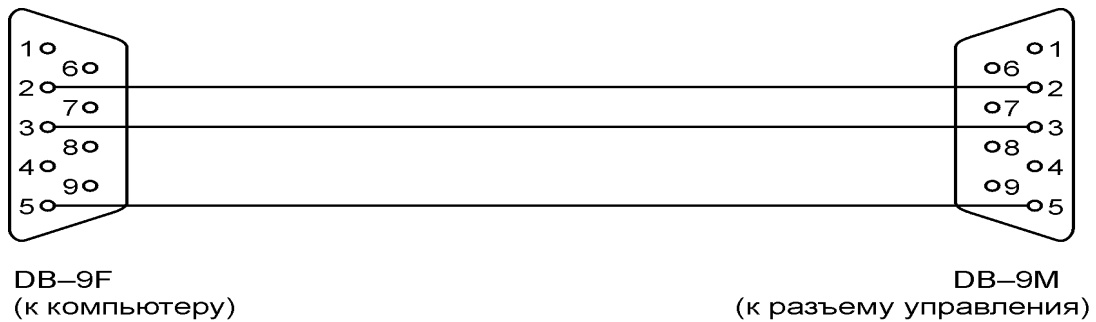


Рис. 3.

1.6. Обязательно заземление кассеты при установке ее на объекте путем пайки к клемме заземления, расположенной на задней панели.

2. КЛЮЧИ УПРАВЛЕНИЯ КОНФИГУРАЦИЕЙ И ИНДИКАЦИЯ

2.1. Назначение переключателей группы KL0 платы Sp1.011.006-1ЭЗ (см. рис. 5):

- «1» On – загрузка конфигурации ЭЗ с ключей – содержимое энергонезависимой памяти всегда игнорируется;
Off – конфигурация ЭЗ (полупостоянные данные, или SPD-данные) загружается из энергонезависимой памяти и может быть изменена оператором;
ключ установки поддержки процедуры CRC-4
- «2» On – работа без CRC4;
Off – работа с CRC4;
ключи настройки алгоритмов поддержки ЗВСК и Q.50
- «3» для ОКС № 7:
On – нейтрализовать КИ16 при передаче ОКС;
Off – эхозаградитель включен в КИ16 при передаче ОКС;
при установке типа линейной сигнализации «2ВСК»:
On – включить поддержку протокола Q.50;
Off – работать по 2ВСК без поддержки Q.50;
- «4» при установке типа линейной сигнализации «3ВСК»:
On – активный уровень бита “с” – 0;
Off – активный уровень бита “с” – 1;
при включенной поддержке Q.50:
On – шаблон сигнальных бит соответствует критерию активизации ЭЗ;
Off – шаблон сигнальных бит соответствует критерию нейтрализации ЭЗ;
- «5» при установке типа линейной сигнализации «3ВСК»:
On – управление от битов “с” обеих станций (ближней и дальней);
Off – управление от бита “с” только одной станции (см. ключ «6»);
при включенной поддержке Q.50:
On – анализировать сигнальные биты обратного направления (от DCME);
Off – не анализировать сигнальные биты от DCME;
- «6» при установке типа линейной сигнализации «3ВСК»:
On – управление от бита “с” дальней станции;
Off – управление от бита “с” ближней станции.
при включенной поддержке Q.50:
On – шаблоны сигнальных бит всегда соответствуют Приложению А к Рекомендации Q.50 и не могут быть изменены оператором;
Off – при загрузке SPD-данных из энергонезависимой памяти шаблоны сигнальных бит загружаются из этой же памяти и могут изменяться оператором;

ключи установки типа линейной сигнализации

«7»	Off	Off	On	On
«8»	Off	On	Off	On
Тип линейной сигнализации	R2 цифровая	CAS 3 ВСК	CAS 2 ВСК	CCS

Если переключатель «5» установлен в положение «On», то при установке переключателя «4» в положение «On» ЭЗ будет нейтрализован, если биты “с” обоих направлений передачи установлены в состояние 0. При установке же переключателя «4» в положение «Off» ЭЗ будет нейтрализован в случае, когда бит “с” хотя бы одного из направлений передачи установлен в состояние «1».

Если переключатель «5» установлен в положение «Off», то переключатель «4» описывает то состояние бита “с”, которым ЭЗ будет нейтрализован. В этом (и только в этом случае) учитывается положение переключателя «6».

2.2. Назначение переключателей группы KL1 платы Сп1.011.006-1ЭЗ (см. рис. 5):

переключатели для настройки передатчика тракта приема

- «1» On – коаксиальная линия 75 Ом;
Off – симметричная линия 120 Ом;
- «2» On – защитные резисторы не установлены;
Off – защитные резисторы установлены;
- «3» On – линия с нормальным затуханием отражения;
Off – линия с высоким затуханием отражения;

переключатели для настройки передатчика тракта передачи

- «4» On – коаксиальная линия 75 Ом;
Off – симметричная линия 120 Ом;
- «5» On – защитные резисторы не установлены;
Off – защитные резисторы установлены;
- «6» On – линия с нормальным затуханием отражения;
Off – линия с высоким затуханием отражения;

переключатель для установки типа линейного кода

- «7» On – линейный код AMI;
Off – линейный код HDB3;
- «8» Не используется и должен быть установлен в положение «Off».

2.3. Переключатель ручной нейтрализации («Нейтрализация – каналы 0...31», см. рис. 4, 5) служит для поканальной ручной нейтрализации эхозаградителя. Его ключи имеют два положения: «On» (переключатель нажат) и «Off» (переключатель не нажат).

Для установки какого-либо из каналов потока в состояние нейтрализации следует перевести соответствующий этому каналу переключатель в положение «On». Если же этот ключ перевести в положение «Off», то данный канал будет находиться в рабочем режиме, т.е., в этом канале эхозаградитель будет активен.

Каналы на переключателе ручной нейтрализации пронумерованы от 0 до 31, аналогично нумерации канальных интервалов в потоке. Поскольку нулевой канал является служебным, то рекомендуется соответствующий ему ключ всегда держать в положении «On». То же самое касается и ключа 16-го канала в случае, когда сигнализация в потоке передается по методу CAS (2ВСК или 3ВСК).

В состоянии ручной нейтрализации рекомендуется также устанавливать и канал, по которому передается служебная информация системы сигнализации ОКС№7.

2.4. Настоящий эхозаградитель может быть использован на ВСС также в схеме связи, использующей систему сигнализации ОКС№7 при постоянном включении эхоподавляющего устройства в поток*.

При такой схеме связи одновременно с каналом, отведенным для передачи служебной информации ОКС№7, в потоке используется также и 16-й канал, в котором в бите «с» передается информация об управлении эхозаградителем (аналогично 3ВСК). Бит «с» передается ближней станцией, а его активный уровень может быть как «0», так и «1», в зависимости от программного обеспечения АМТС.

Ключи конфигурации эхозаградителя при его использовании в такой схеме связи должны быть установлены **аналогично** тому, как это делается при работе с системой передачи сигнализации **3ВСК**.

ВНИМАНИЕ! После ЛЮБОГО изменения конфигурации эхозаградителя **ОБЯЗАТЕЛЬНО** следует произвести его рестарт с помощью кнопки «СБРОС» либо, в случае установки ключа «1» верхней группы в положение «Off», выполнить команду активизации полупостоянных данных (SPD-данных). Переключение ключей ручной нейтрализации не является изменением конфигурации эхозаградителя.

* Структура управляющей информации в ОКС№7 подразумевает включение эхоподавляющих устройств в коммутационное поле АМТС, однако при этом для подключения одного эхоподавляющего устройства требуется два 2Мбит-входа коммутационного поля, т.е. 60 портов.

2.5. Эхозаградитель имеет возможность генерировать коды аварийных состояний в двух режимах: «совместимость 4.6-» и «совместимость 4.7+». В первом из них используются коды аварийных сигналов, принятые в версиях программного обеспечения ЭЗ до версии 4.6 включительно, а во втором - в версиях от 4.72 и выше.

Коды аварийных состояний, отображаемые эхозаградителем отдельно для линейной и станционной стороны и выводимые на экран персонального компьютера, приведены для обоих режимов генерации кодов ниже:

КОДЫ АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ

совмести- мость 4.7+	аварийное состояние	совмести- мость 4.6-
0	нет аварии	0
1	$K_{\text{ош.}} > 10^{-3}$	2
2	Удаленная авария СЦС (бит Y=1)	3
3	Потеря СЦС (сверхцикловой синхронизации); в версии 4.6 не было	8
4	Прием СИАС в КИ16	4
5	Удаленная авария ЦС (бит A=1)	5
6	Потеря ЦС (цикловой синхронизации); в версии 4.6 не было	9
7	Принят СИАС	6
8	Пропадание принимаемого сигнала	7
FA	авария линейного интерфейса тракта передачи	FA
Fb	авария линейного интерфейса тракта приема	Fb
FC	ошибка теста записи (055H)	FC
Fd	ошибка теста записи (0AAH)	Fd
FE	авария DSP	FE
FF	ошибка адресного теста	FF
1X	рестарт эхозаградителя (X – адрес ЭЗ, 0...7)	1X

2.6. Аварийные ситуации в ИКМ-трактах, связанные с потерей цикловой либо сверхцикловой синхронизации, сопровождаются также включением на соответствующем полуккомплекте эхозаградителя светодиода «НЕТ СИНХР.».

Включенный светодиод «НЕТ СИНХР.» при индикации кода аварии «0» говорит о потере сверхцикловой синхронизации в процедуре CRC-4.

3. РАСЧЕТ СОПРОТИВЛЕНИЙ ЗАЩИТНЫХ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РЕЗИСТОРОВ

3.1. Данные резисторы устанавливаются на фирме-производителе в соответствии со сделанным заказом. Если, однако, в процессе эксплуатации возникает необходимость перейти с работы по симметричной линии на работу по коаксиальной линии либо наоборот, то достаточно просто произвести замену соответствующих панелей линейных разъемов, расположенных на кросс-плате Сп1.011.006-1КП. Необходимые резисторы уже установлены на этих платах.

4. РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

4.1. Внешний вид эхозаградителя со стороны лицевой панели при полностью включенной индикации показан на рис. 3.

4.2. DIP-переключатели, устанавливающие конфигурацию ЭЗ и описанные в разделе 3, расположены на плате эхозаградителя (Сп1.011.006-1ЭЗ) за лицевой панелью (рис.4).

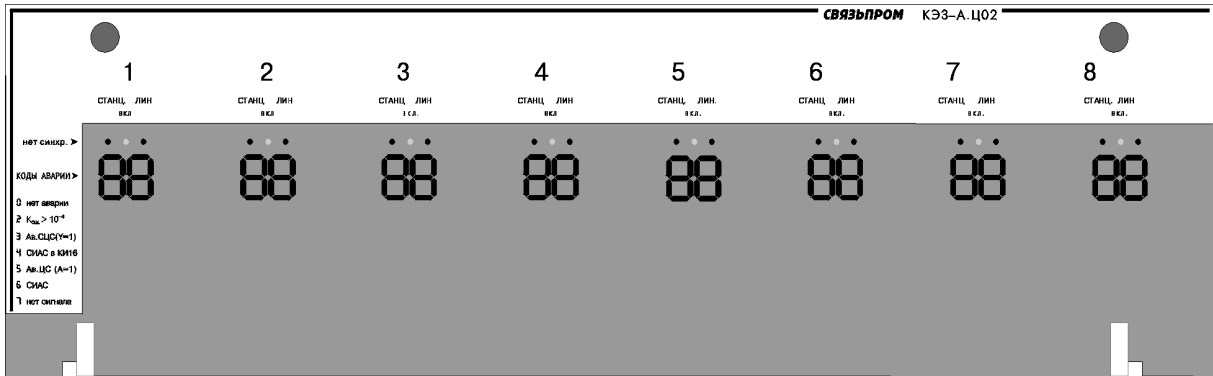


Рис.4.

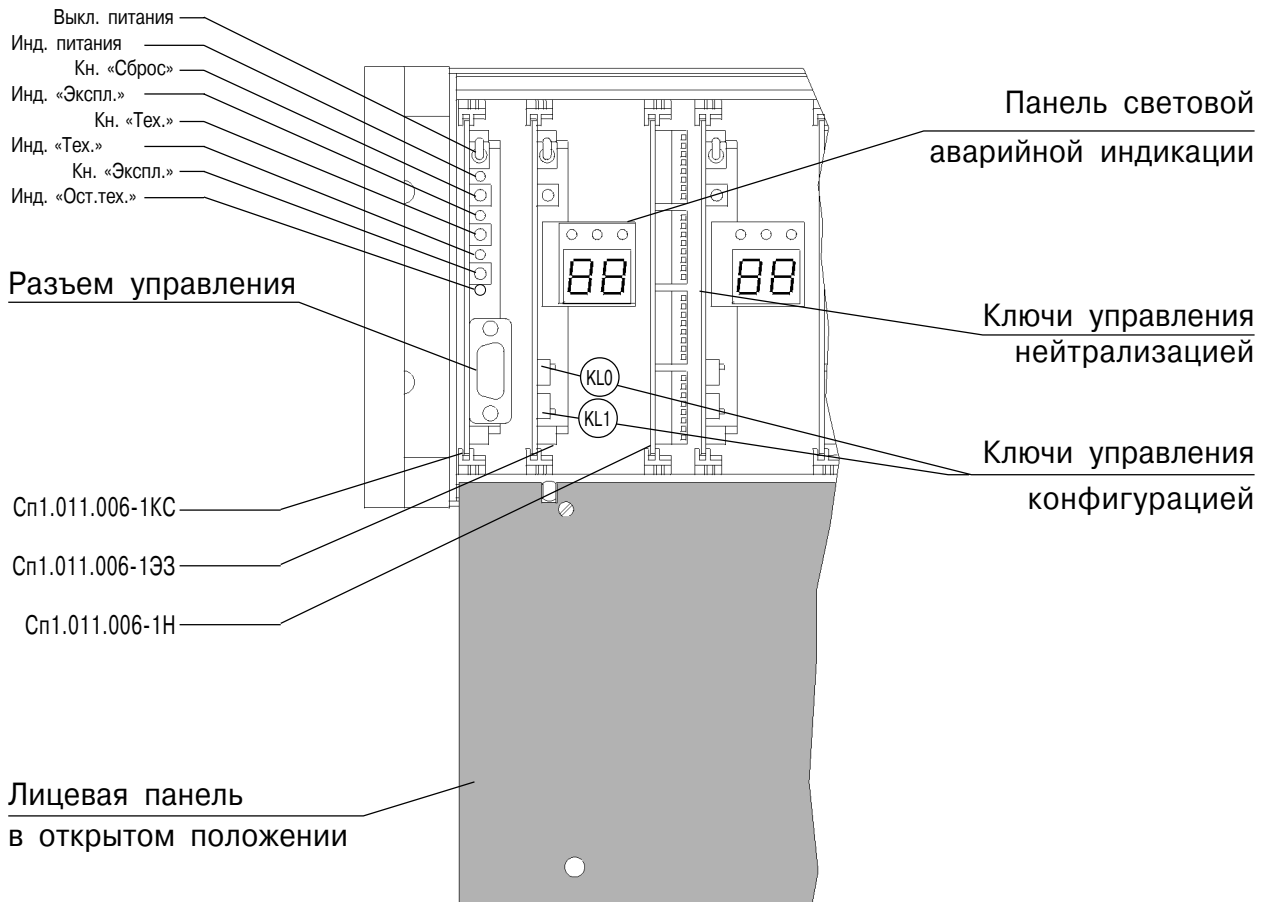


Рис.5.

5. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ И ПАРАМЕТРАМИ ЭХОЗАГРАДИТЕЛЕЙ С ТЕРМИНАЛА

5.1. Применяемое оборудование

5.1.1. В качестве терминала оператора может использоваться любой видеотерминал (например, VT52), телепринтер (например, Silent-703) либо персональный компьютер с установленной на нем терминальной программой (например, ComIt, Windows Terminal и т.п.), подключаемый по интерфейсу RS232.

5.1.2. Подключение терминала производится кабелем в соответствии с рис. 3.

5.1.3. Обязательно заземление терминала (или компьютера). Кассета КЭЗ-А.Ц02 и терминал должны иметь общую точку заземления.

5.2. Характеристики коммуникации

5.2.1. Для установления связи между интерфейсом секции и терминалом на последнем должны быть установлены следующие характеристики:

скорость передачи 9600/19200 бит/с;
контроль четности нет;
количество стоп-битов 1;
протокол согласования Xon/Xoff.

5.2.2. Предприятие-изготовитель поставляет файл настроек, предназначенный для программы Terminal, входящей в состав Windows 3.1. Данный файл содержит все необходимые для работы настройки, а также настроенную функциональную клавиатуру программы Terminal. При вводе кассеты КЭЗ-А.Ц02 в эксплуатацию необходимо лишь сообщить данной программе порт RS232, к которому будет подключен кабель связи.

Программа Terminal нормально функционирует также в среде Windows 95/98.

5.3. Работа с интерфейсом секции*

5.3.1. Для получения доступа к SPD-данным и регистрам какого-либо из установленных в секцию стativa эхозаградителей необходимо войти в связь с этим ЭЗ.

Вхождение в связь выполняется с помощью команды <Ctrl-C>M с указанием **двузначного шестнадцатиричного** адреса эхозаградителя. Первая цифра – всегда 0; вторая – адрес ЭЗ в секции (от 0 до 7).

ВНИМАНИЕ!

1. При работе с терминала ВСЕГДА должна быть установлена фиксация верхнего регистра (CapsLock).
2. ВСЕ числовые данные вводятся в ШЕСТНАДЦАТИРИЧНОМ виде.

5.3.2. По окончании работы с ЭЗ для исключения возможности случайного искажения SPD-данных рекомендуется выйти из связи с ним путем ввода команды <Ctrl-C> и нажатия на клавишу <Enter>.

* Данный пункт не относится к портативному исполнению КЭЗ-А.Ц02.

ПРИМЕР

Войти в связь с ЭЗ № 6, прочитать состояние ЭЗ, затем – выйти из связи.

```
>> KEZ-A.C02 * SVJAZPROM * SUBRACK INTERFACE BY K.ZUJKOV V.1.1
>> NO DEVICE CONNECTED — ENTER <CTRL-C MXX>
<CTRL-C>M06
>> SUBRACK NO. 0
>> CONNECTED: M06
```

>S

```
## ADR=06 ## IND=00 ## NEAR=00 ## FAR=00 ## AT: 2 31-03-02 17:34:07
```

><CTRL-C>

```
>> NO DEVICE CONNECTED — ENTER <CTRL-C MXX>
```

5.3.3. Рестарт ПО интерфейса секции выполняется вводом команды <Ctrl-R>.

5.3.4. Аппаратный сброс платы интерфейса секции производится нажатием на кнопку «Сброс» при нажатой кнопке «Тех.». Обе кнопки расположены на передней части платы Сп1.011.006-1КС.

5.3.5. Запуск циклического теста транспаранта аварийной сигнализации производится вводом команды <Ctrl-T>. Тест можно остановить нажатием на любую клавишу.

ПРИМЕР

Выполнить рестарт интерфейса секции, затем – запустить тест транспаранта аварийной сигнализации.

```
<CTRL-R>
>> SUBRACK INTERFACE RESTART ...
>> KEZ-A.C02 * SVJAZPROM * SUBRACK INTERFACE BY K.ZUJKOV V.1.1
>> NO DEVICE CONNECTED — ENTER <CTRL-C MXX>
<CTRL-T>
>> TEST STARTED. PRESS ANY KEY TO CANCEL
```

5.3.6. Справка интерфейса секции выводится на экран при вводе команды <Ctrl-I>.

5.4. Структура полупостоянных данных ЭЗ

5.4.1. Распределение адресного пространства ЭЗ приведено в табл. 1.

Таблица 1.

Адрес (16 с.с.)	Назначение
00 ... 4F	Регистры линейного интерфейса тракта передачи
100 ... 14F	Регистры линейного интерфейса тракта приема
8000 ... DFFF	ПО DSP-процессора
E000 ... E001	Конфигурация линейного интерфейса
E002 ... E005	Поканальная ручная нейтрализация
E006	Шаблоны нейтрализации/активизации Q.50

Таблица 1 (продолжение).

Адрес (16 с.с.)	Назначение
E009	Скорость обмена с ЭЗ: 00h – 9600 бит/с, 0ffh – 19200 бит/с
E00A	Генерация кодов аварийных ситуаций: 00h – «совместимость 4.7+», 0ffh – «совместимость 4.6-»
E021	Указатель на самую старую запись журнала аварий
E100 ... E1FF	Полупостоянные данные DSP-процессора, в том числе:
E103(ввод)/ E183(контроль)	выключатель фильтров (Сп1.011.006-01ТО, п. 7.2.6)
E104(ввод)/ E184 (контроль)	выключатель автоматической адаптивной коррекции порога установления режима «перебой» (Сп1.011.006-01ТО, п. 7.2.5)
E105(ввод)/ E185(контроль)	выключатель функции VODAS (Сп1.011.006-01ТО, п. 7.2.7)
E200 ... E2FF	Журнал аварий; формат приведен в п. 5.5.5

5.4.2. Конфигурация линейного интерфейса задается двумя байтами, расположенными по адресам E000 и E001. Назначение бит в этих байтах полностью аналогично назначению ключей в группах, соответственно, KL0 и KL1 платы Сп1.011.006–ЭЗ (рис. 5).

Однако, НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ напрямую работать с этими ячейками, поскольку Монитор ЭЗ имеет более удобные средства работы с байтами конфигурации.

5.4.3. НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ также напрямую изменять значения ячеек поканальной ручной нейтрализации, поскольку в Монитор ЭЗ встроены команды ручной поканальной нейтрализации.

5.4.4. Шаблон нейтрализации/активизации ЭЗ при работе с потоком Q.50 находится в энергонезависимой памяти ЭЗ по адресу E007.

Формат этого байта следующий:

№бита	7	6	5	4	3	2	1	0
сигнальный бит	Af	Bf	Cf	Df	Ab	Bb	Cb	Db
	станция -> DCME				DCME -> станция			

В зависимости от значения бита 5 байта конфигурации K1 (адрес E000) этот шаблон определяет либо условия нейтрализации, либо условия активизации эхоградиента в определенном канале.

5.4.5. Включение приведенных в таблице 3 функций DSP-процессора производится записью в соответствующие ячейки значения FF, а их выключение – записью в эти же ячейки значения 00.

5.5. Работа с Монитором ЭЗ

5.5.1. Настройка конфигурации линейных интерфейсов производится вводом команды K1 – для формирования 1-го байта конфигурации или K2 – для формирования

2-го байта конфигурации. Биты 1-го байта конфигурации соответствует ключам группы KL0 при работе ЭЗ в режиме аппаратной настройки, а биты 2-го байта конфигурации – ключам группы KL1 в том же режиме. Перевод ЭЗ из режима аппаратной настройки в режим программной настройки и обратно производится ключом «1» группы KL0 (см. п.2.1).

Соответствие битов конфигурации ключам следующее:

байт 1, бит:	7	6	5	4	3	2	1	0
группа KL0, ключ	1	2	3	4	5	6	7	8

байт2, бит:	7	6	5	4	3	2	1	0
группа KL1, ключ	1	2	3	4	5	6	7	8

Установка бита в единицу соответствует переводу ключа в положение «On», а установка в ноль – переводу соответствующего ключа в положение «Off». Назначение ключей конфигурации ЭЗ приведено в разделе 2.

Для активизации измененных параметров линейного интерфейса служит команда А, выполняющая рестарт микроконтроллера линейных интерфейсов.

Во время этого рестарта происходит считывание измененных байтов конфигурации ЭЗ из области памяти E000 ... E01F .

Просмотр конфигурации линейных интерфейсов производится вводом команды К без параметров.

ПРИМЕР.

Установить в 1-м байте конфигурации значение 42, активизировать новую конфигурацию ЭЗ и прочесть результат.

```
>K1=42
ENTER «A» TO ACCEPT NEW CONFIG. BYTE(S) !
>A
## ACCEPTED!

KEZ-A.C02 V.4.8 * SVJAZPROM * MONITOR BY K.ZUJKOV V.1.33
## ADR=07 ## IND=00 ## NEAR=00 ## FAR=00 ## AT: 2 31-03-02 17:34:07
>K
          1   2   3   4   5   6   7   8
Upper keys (K 1): Off  On Off Off Off Off  On Off
Lower keys (K 2):  On  On Off  On  On Off Off Off
```

5.5.2. Поканальная нейтрализация/активизация эхограждителя выполняется с помощью команды D <канал1>,<каналN>={D|E}. Запись «<канал1>,<каналN>» означает, что оператор нейтрализует (третий параметр =D) или активизирует (=E) эхограждитель в каналах с номерами от <канал1> до <каналN>, записанными в **шестнадцатиричной** системе счисления.

Если требуется нейтрализовать/активизировать только один канал ЭЗ, то необходимо указать одно и тоже значение в качестве <канал1> и <каналN>.

Для просмотра текущего состояния ручной нейтрализации следует ввести команду D без параметров. Информация будет выведена в виде матрицы, состоящей из 2-х строк (для каналов 0...15 и 16...31 соответственно) и 16-ти столбцов. В узлах матрицы указывается буква E для активизированного канала и D – для нейтрализованного.

ПРИМЕР

Просмотреть состояние каналов, затем активизировать каналы 3...5 и нейтрализовать канал 4.

```
>D
CH.00-0F: E E D D D D D D D E D D D D D D
CH.10-1F: D E D D D D D D D E D D D D D D
>D3, 5=E
CH.00-0F: E E D E E E D D D E D D D D D D
CH.10-1F: D E D D D D D D D E D D D D D D
>D4, 4=D
CH.00-0F: E E D E D E D D D E D D D D D D
CH.10-1F: D E D D D D D D D E D D D D D D
```

5.5.3. Включение/выключение функций DSP-процессора производится с помощью команды X <адрес>=<значение>, где <адрес> – это адрес ячейки энергонезависимой памяти ЭЗ из диапазона E100..E17F, соответствующей выбранной функции, а <значение> – это число 00 для выключения функции или FF – для ее включения.

Просмотр состояния выключателей функций DSP-процессора выполняется командой X <адрес1>[,<адресN>]. Значения <адрес> в этом случае вводятся из диапазона E180..E1FF (см. таблицу 1). На терминал в формате шестнадцатиричного дампа выдается содержимое ячеек памяти с адресами от <адрес1> до <адресN>. Если необходимо просмотреть содержимое только одной ячейки памяти, то второй параметр не вводится.

ПРИМЕР

Включить адаптацию и выключить функцию VODAS. Просмотреть состояние выключателей функций DSP-процессора.

```
>X E104=FF
>X E105=00
>X E180,E18F
PRESS ANY KEY TO STOP
E180: FF FF FF 00 FF 00 FF FF-FF FF FF FF FF FF FF FF
```

5.5.4. Информация о текущем состоянии выбранного ЭЗ может быть получена вводом команды S. На терминал выводится информация в следующем формате:

```
## ADR=AA ## IND=II ## NEAR=NN ## FAR=FF ## AT: Day DD-MM-YY hh:mm:ss
```

- Здесь: AA – адрес ЭЗ;
- II – байт состояния ЭЗ (показания индикатора ЭЗ);
- NN – байт состояния линейного интерфейса тракта передачи;
- FF – байт состояния линейного интерфейса тракта приема;
- Day – день недели (1 – понедельник ... 7 – воскресенье);
- DD-MM-YY – день-месяц-год;
- hh-mm-ss – часы-минуты-секунды.

Если старшая цифра байта состояния ЭЗ находится в диапазоне (1...8), то этот байт раскрывается следующим образом:

старшая цифра – аварийная ситуация в тракте передачи (станция -> линия);

младшая цифра – аварийная ситуация в тракте приема (линия -> станция).

Значение байта состояния, равное 00 при погашенных индикаторах «НЕТ СИНХР.» означает, что аварийных ситуаций нет.

В остальных случаях байт состояния показывает код аппаратной ошибки самого ЭЗ. При этом следует попытаться произвести аппаратный сброс ЭЗ с помощью кнопки, находящейся на передней части платы Сп1.011.006–1ЭЗ. Если аварийный сигнал останется, то это будет указывать на неисправность платы ЭЗ.

Расшифровку байтов состояния линейных интерфейсов можно получить по команде S D. На терминал будет выведена информация о текущем времени (##AT: ...) и таблица текущих аварийных ситуаций для направления передачи (NEAR END) и приема (FAR END). Присутствующие аварии будут отмечены знаком «+».

Обозначения аварийных ситуаций:

PERR – Кош. $\geq 10^{-3}$;

DMA – прием бита удаленной аварии сверхцикла (Y=1);

CAS – потеря сверхцикловой синхронизации CAS;

SA1 – прием сигнала AIS в КИ16;

RA – прием бита удаленной аварии (A=1);

FAS – потеря цикловой синхронизации;

AIS – прием сигнала AIS;

RCL – нет входного сигнала.

При изменении аварийной ситуации в журнал аварий ЭЗ заносится запись с указанием даты, времени и текущего состояния линейных интерфейсов, а на терминал может автоматически направляться строка с информацией о новом текущем состоянии ЭЗ. Оператор увидит эту строку на терминале только в случае, если он находится в состоянии связи с данным ЭЗ, и режим подавления аварийных монологических сообщений на этом ЭЗ выключен (QUIET MODE OFF, см. далее команду Q).

ВНИМАНИЕ!

В данном документе описаны ТОЛЬКО ТЕ команды Монитора и интерфейса секции, которые предназначены для использования эксплуатационным персоналом. Остальные команды может использовать ТОЛЬКО СПЕЦИАЛИСТ технической службы предприятия-изготовителя!

НЕГРАМОТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТИХ КОМАНД МОЖЕТ ПРИВЕСТИ
К ПОЛНОМУ ЛИБО ЧАСТИЧНОМУ ВЫХОДУ ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТРОЯ
И К ОСТАНОВКЕ СВЯЗИ!

Выбор режима генерации кодов аварийных состояний для индикации на лицевой панели ЭЗ и отображения в поле IND рапорта команды S осуществляется изменением содержимого ячейки памяти с адресом E00A.

Командой

```
>X E00A=0
```

устанавливается режим «совместимость 4.7+», а командой

```
>X E00A=FF
```

– режим «совместимость 4.6-».

ПРИМЕР

Установить режим генерации кодов аварийных состояний «совместимость 4.7+» и прочитать текущее состояние ЭЗ.

```
>X E00A=0
```

```
>A
```

```
## ACCEPTED!
```

```
KEZ-A.C02 V.4.8 * SVJAZPROM * MONITOR BY K.ZUJKOV V.1.33
```

```
## ADR=07 ## IND=00 ## NEAR=00 ## FAR=00 ## AT: 2 31-03-02 17:34:07
```

```
>S
```

```
>## ADR=07 ## IND=47 ## NEAR=08 ## FAR=40 ## AT: 2 31-03-02 17:38:32
```

```
>S D
```

```
## AT: 2 31-03-02 17:38:37
```

```
PERR DMA CAS SA1 RA FAS AIS RCL
```

```
NEAR END: - - - + - - - -
```

```
FAR END: - - - - - - + -
```

5.5.5. Журнал аварий ЭЗ емкостью 32 записи по 8 байт каждая имеет кольцевую структуру с перезаписью старых сообщений и располагается в энергонезависимой памяти по адресам E200..E2FF . Формат одной записи журнала таков:

```
DD MM YY HH MM SS NEAR FAR ,
```

где DD, MM, YY – день, месяц и год, соответственно;

HH, MM, SS – часы, минуты, секунды;

NEAR и FAR – байты состояния трактов передачи и приема, соответственно.

Указатель записи в журнал хранится по адресу E021 и представляет собой смещение от адреса начала журнала (E200), кратное 8-ми. Он указывает на самую старую запись журнала. Таким образом, если указатель имеет значение, например, 28, то это означает, что хронологически адреса записей журнала идут в таком порядке: E228..E2F8, E200..E220.

Чтение указанной информации производится командой X, рассмотренной ранее.

Первоначально журнал пуст и заполнен байтами FF, а указатель установлен на 0.

5.5.6. Эхозаградитель имеет отключаемую функцию автоматической генерации монологовых сообщений об аварийных ситуациях. Эти сообщения передаются на терминал оператора. Включение данной функции производится командой Q 1. В ответ Монитор ЭЗ сообщает:

```
QUIET MODE OFF (подавление монологов выключено).
```

Запретить генерацию монологов можно командой Q 0 (или просто: Q). Ответом Монитора ЭЗ будет сообщение:

```
QUIET MODE ON (подавление монологов включено).
```

5.5.7. При оборудованности эхозаградителя энергонезависимой памятью со встроенными часами реального времени (TIMEKEEPING NVSRAM) оператору доступна команда просмотра/коррекции этих часов.

Просмотр показания часов реального времени производится посредством ввода команды R без параметров.

Коррекция часов реального времени выполняется вводом этой же команды с параметрами в формате

```
R DDMM,hhmm=YY0D,
```

где DDMM – день и месяц (двузначные **десятичные** числа);

hhmm – часы и минуты (двузначные **десятичные** числа);

0D – день недели (01 - понедельник, ..., 07 - воскресенье).

Если же в ЭЗ установлена энергонезависимая память без часов реального времени, то команда R недоступна. При ее вводе оператор будет получать сообщение

```
TIMEKEEPING NVSRAM NOT INSTALLED!
```

Также будет отсутствовать информация о текущем времени в рапортах команд S и S D, а в журнале аварий соответствующие поля записей будут недействительными.

5.5.8. Информация о версиях эхозаградителя и Монитора может быть получена по команде F.

5.5.9. Монитор ЭЗ имеет встроенную функцию трассировки. Эта функция позволяет следить за изменением состояния двух выбранных оператором ячеек энергонезависимой памяти ЭЗ и/или регистров линейных интерфейсов. При изменении содержимого ячейки/регистра хотя бы по одному из заданных адресов на терминал выдается строка с новым содержимым трассируемых ячеек/регистров в формате.

Трассировка активизируется командой T <адрес_яч.1>,<адрес_яч.2>, а останавливается нажатием на любую клавишу терминала. Значения адресов задаются в **шестнадцатиричной** системе счисления.

Формат вывода результатов:

```
<содержимое_яч.1> <содержимое_яч.2> SS:mmm ,
```

где SS:mmm – время, прошедшее с момента последнего изменения содержимого трассируемых ячеек, секунды:миллисекунды.

Данная функция предназначена, в основном, для поиска и устранения технических проблем, возникающих при настройке и эксплуатации ЭЗ.

ПРИМЕР

Активизировать трассировку регистров линейных интерфейсов с адресами 33, 133.

```
>T 33,133
PRESS ANY KEY TO STOP
99 99 01:250
FF 99 00:040
FF FF 00:290
FF BB 00:360
DD BB 00:470
>
```

5.5.10. Встроенная справочная система позволяет получать информацию о командах Монитора, кодах аварийных ситуаций и параметрах конфигурации линейных интерфейсов ЭЗ.

Информация о командах Монитора доступна по команде Н.

Информация о назначении битов конфигурации ЭЗ доступна по команде НС.

Информация о кодах аварий в линейных трактах доступна по команде НЕ.

Информация о кодах аппаратных ошибок в ЭЗ доступна по команде НФ.

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Настоящий эхозаградитель КЭЗ-А.Ц02, исполнение КЭЗ-А.Ц02- _____ ,

серийный номер _____

успешно прошел заводское тестирование и признан годным к эксплуатации.

Представитель предприятия

_____ .

« ____ » _____ г.

М.П.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Внешний вид лицевой панели эхоградиента в портативном исполнении

