

**АППАРАТНАЯ КОМПОНЕНТА ПАК  
ОДНОНАПРАВЛЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ  
«3-Кросс»**

**Руководство Администратора**

**На 24 листах**

**ЕАРМ.509005.028 01 РЭ**

## **АННОТАЦИЯ**

В данном документе дано описание назначения, состава, органов управления, интерфейсов аппаратной компоненты программно-аппаратного комплекса (ПАК) однонаправленной передачи данных (однонаправленного шлюза), а также процедур её начальной установки, восстановления и конфигурирования, необходимых администратору для настройки и использования однонаправленного шлюза.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>6</b>
2.1 Состав.....	6
2.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	6
2.3 Внешний вид.....	7
2.4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ОДНОНАПРАВЛЕННОГО ШЛЮЗА.....	8
2.5 ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ.....	8
2.5.1 LCD-индикатор .....	10
2.5.2 Диагностические светодиодные индикаторы .....	10
2.5.3 Выключатель питания .....	12
2.6 СЕТЕВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ОДНОНАПРАВЛЕННОГО ШЛЮЗА .....	12
2.7 Локальный интерфейс конфигурирования .....	12
2.8 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	13
<b>3. РАБОТА УСТРОЙСТВА.....</b>	<b>14</b>
3.1 ИНСТАЛЛЯЦИЯ УСТРОЙСТВА.....	14
3.1.1 Распаковка.....	14
3.1.2 Монтаж.....	14
3.1.3 Подключение электропитания.....	14
3.1.4 Соединения с вычислительными сетями .....	14
3.1.5 Требования к организационно-режимным мероприятиям..	15
3.2 ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА.....	15
3.3 РАБОЧИЙ РЕЖИМ.....	17
3.4 СМЕНА КОНФИГУРАЦИЙ.....	18
3.5 ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА.....	19
3.6 СТАТУСНОЕ СЛОВО УСТРОЙСТВА .....	19
3.7 ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВА.....	20
<b>4. КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>21</b>

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	21
4.2 ТРЕБОВАНИЯ К НОСИТЕЛЮ, РАСПОЛОЖЕНИЮ И НАИМЕНОВАНИЮ КОНФИГУРАЦИОННОГО ФАЙЛА.....	21
4.3 ТЕКСТОВЫЙ КОНФИГУРАЦИОННЫЙ ФАЙЛ .....	22
4.3.1 Аппаратный MAC-адрес внешнего сетевого интерфейса...22	
4.3.2 Таблица разрешённых внешних адресов источников (таблица фильтрации).....	22
4.3.3 Таблица трансляции.....	23
4.3.4 Пример текстового файла конфигурации .....	24
4.4 КОМПИЛЯЦИЯ ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ .....	24

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ**

Аппаратная компонента ПАК однонаправленной передачи данных «З-Кросс» реализуется в виде отдельного сетевого устройства – однонаправленного шлюза.

Шлюз предназначен для гарантированной однонаправленной передачи файловой и потоковой информации, транспортируемой по IP-протоколу, из внешней сети во внутреннюю.

При передаче трафика, шлюз осуществляет фильтрацию IP-пакетов, передаваемых из внешней локальной вычислительной сети (ЛВС), по признаку наличия соответствующих адресов источников (разрешаемых к передаче) в таблице фильтрации.

Разрешенный трафик передаётся во внутреннюю сеть в одном направлении, при этом происходит трансляция IP-адресов назначения на внешней компоненте во внутренние IP-адреса пользователей АСЗИ. Также происходит трансляция MAC-адреса внешнего сетевого интерфейса в MAC-адрес сетевого интерфейса пользователя АСЗИ для каждого пакета. Информация для осуществления данных операций задаётся в соответствующей конфигурационной таблице трансляции.

## **2. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА**

### **2.1 Состав**

Аппаратная компонента ПАК состоит из одного сетевого устройства – однонаправленного шлюза. Для обеспечения холодной замены, в случае выхода из строя основного шлюза, должно быть предусмотрено наличие резервного шлюза.

Однонаправленный шлюз может поставляться в двух конструктивных исполнениях:

- в виде отдельного изделия формата 1U по ГОСТ 28601.1-90 с возможностью монтажа в телекоммуникационную стойку – ПАК «З-Кросс»  
Исполнение 1;

- в виде единого моноблока настольного исполнения, в прямоугольном металлическом корпусе с габаритами 240x180x50мм – ПАК «З-Кросс»  
Исполнение 2.

Во втором случае для функционирования устройства требуется внешний источник питания, который входит в комплект поставки.

### **2.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Устройство представляет собой сложную микропроцессорную систему. Программное обеспечение состоит из специализированного программного обеспечения (СПО) внутренних микроконтроллеров и программируемых схем fpga.

Устройство поставляется с предустановленным СПО. Потребитель не может самостоятельно переустановить или модифицировать СПО.

Программное обеспечение изделия может модифицироваться

разработчиком с целью улучшения его характеристик. Все новые версии СПО обновляются на предприятии-изготовителе.

### 2.3 Внешний вид

Внешний вид ПАК «3-Кросс» Исполнение 1 представлен на Рис. 1, внешний вид ПАК «3-Кросс» Исполнение 2 представлен на Рис. 2.



Рис. 1. Внешний вид однонаправленного шлюза «3-Кросс» Исполнение 1



Рис. 2. Внешний вид однонаправленного шлюза «3-Кросс» Исполнение 2

## 2.4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ОДНОНАПРАВЛЕННОГО ШЛЮЗА

Электропитание ПАК «3-Кросс» Исполнение 1 осуществляется от сети переменного тока с напряжением питания 220 В. Разъем питания вилка типа IEC-320.

Электропитание ПАК «3-Кросс» Исполнение 2 осуществляется внешним источником питания с выходным напряжением постоянного тока 12 В. Разъем питания представляет собой двухконтактную вилку. Центральный контакт (штырь) имеет диаметр 2.5мм и является «плюсом питания». Внешний источник питания входит в комплект поставки шлюза.

## 2.5 ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Для конструктивных исполнений однонаправленного шлюза «3-Кросс», органы индикации и управления идентичны.

Внешний вид лицевой панели ПАК «3-Кросс» Исполнение 1 показан на Рис. 3. Внешний вид задней панели ПАК «3-Кросс» Исполнение 1 показан на Рис. 4. Внешний вид лицевой панели ПАК «3-Кросс» Исполнение 2 показан на Рис. 5. Внешний вид задней панели ПАК «3-Кросс» Исполнение 2 показан на Рис. 6.

Органы индикации однонаправленного шлюза «3-Кросс», расположенные на лицевой панели устройства, показаны на Рис. 3,5.



Рис. 3. Лицевая панель однонаправленного шлюза «3-Кросс» Исполнение 1.





Рис. 4. Задняя панель однонаправленного шлюза «З-Кросс» Исполнение 1.



Рис. 5. Лицевая панель однонаправленного шлюза «З-Кросс» Исполнение 2.



Рис. 6. Задняя панель однонаправленного шлюза «З-Кросс» Исполнение 2.

### 2.5.1 LCD-ИНДИКАТОР

Для повышения информативности режимов работы и обеспечения интуитивно понятного пользовательского интерфейса, шлюз оснащен LCD-дисплеем, обеспечивающим вывод текста с разрешением 2 строки по 16 символов. Индикатор располагается на лицевой панели устройства.

На индикаторе в зависимости от режима функционирования устройства отображаются: процесс и результаты стартовой проверки аппаратуры шлюза, количество переданных через шлюз пакетов, процесс считывания конфигурации с SD-носителя.

### 2.5.2 ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Диагностические светодиодные индикаторы расположены на лицевой панели устройства см. Рис. 3, 5.

Индикаторы сетевых интерфейсов внешнего (WAN) и внутреннего (LAN) расположены в правой части лицевой панели. Для каждого из интерфейсов имеется 4 зелёных индикатора, расположенных вертикально в линию.

Назначение индикаторов сверху вниз для каждого из блоков (WAN, LAN):

- speed 100 – индикатор скорости работы интерфейса;
- ext, link/act – индикатор линка-активности внешнего phy;
- int, link/act – индикатор линка-активности внутреннего (связанного с fpga) phy;
- ledmcsu – индикатор mcsu сетевой секции (ошибка аппаратуры).

Индикатор speed 100 предназначен для индикации скорости работы сетевого интерфейса. Горит непрерывным светом, когда установлена скорость работы 100 Мбит/с.

Индикаторы link/act отображают статус физического подключения

сетевого phy. Если данный индикатор горит, значит, подключение установлено. При прохождении сетевого пакета через интерфейс индикатор мигает.

Префикс ext указывает, что phy соединён с внешним сетевым разъёмом (LAN или WAN). Префикс int указывает, что phy соединён с fpga соответствующей секции.

Индикатор ledmcsu предназначен для обозначения статуса функционирования соответствующей сетевой секции. Он не горит, если аппаратура секции функционирует в штатном режиме. Если во время старта или в течение работы происходит аппаратный сбой (например, пропадание питания fpga), индикатор мигает короткими вспышками, что означает аварию секции.

Рядом с индикаторами сетевых интерфейсов и LCD-дисплеем располагаются индикаторы статусов однонаправленного шлюза зелёного цвета и индикатор «работа» - красного.

Назначение индикаторов статусов шлюза сверху вниз:

- **питание** – индикация наличия питания шлюза;
- **конфигурации и стартовых проверок** – индикация статуса аппаратного теста и наличия конфигураций;
- **активность SD-ридера** – индикация наличия SD-карты в слоте и операций чтения/записи с SD-носителя.

Индикатор питания предназначен для указания наличия электрического питания шлюза. При включении устройства индикатор горит.

Индикатор «конфигурации и стартовых проверок» отображает различные аспекты функционирования шлюза. При стартовой аппаратной проверке внутреннего оборудования данный индикатор часто мигает.

После стартовой проверки индикатор указывает на наличие или отсутствие сохранённых конфигураций.

Если индикатор редко мигает – это означает, что у шлюза нет

сохранённой конфигурации для работы. Если индикатор горит непрерывно – шлюз имеет конфигурацию и готов к работе.

Индикатор «активность SD-ридера» горит непрерывным светом, если в слоте присутствует SD-носитель, мигает при осуществлении операций чтения/записи на носитель.

Индикатор «работа» горит красным цветом, в случае если однонаправленный канал связи между сетевыми WAN и LAN интерфейсами недоступен и гаснет при нормальной работе.

### **2.5.3 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ**

Шлюз «3-Кросс» Исполнение 1 имеет двухпозиционный выключатель питания, расположенный на задней панели, см. Рис. 4. Верхнее положение выключателя – «Включено». Выключение шлюза «3-Кросс» Исполнение 2 осуществляется отключением блока питания.

## **2.6 СЕТЕВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ОДНОНАПРАВЛЕННОГО ШЛЮЗА**

Разъёмы сетевых интерфейсов расположены на задней панели устройства см. Рис. 4, 6.

Сетевой порт для подключения к внешнему сегменту сети (WAN) имеет физический разъём типа RJ-45 и предназначен для подключения к сетям Ethernet 100BASE-TX по медной витой паре.

Сетевой порт для подключения к внутреннему сегменту сети (LAN) имеет физический разъём типа ST (только гнездо передатчика) и предназначен для подключения к сети Ethernet 100BASE-FX по оптическому кабелю.

## **2.7 ЛОКАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС КОНФИГУРИРОВАНИЯ**

Шлюз имеет локальный интерфейс загрузки конфигурационной информации – встроенный считыватель SD-карт. Гнездо считывателя

расположено на лицевой панели устройства см. Рис. 3, 5.

## **2.8 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Количество разрешённых хостов внешней сети	не более 511
Количество пользователей защищённой сети	не более 511
Пропускная способность между сетевыми интерфейсами внешней сети (WAN) и внутренней сети (LAN)	до 95 Мбит/с

## 3. РАБОТА УСТРОЙСТВА

### 3.1 ИНСТАЛЛЯЦИЯ УСТРОЙСТВА

#### 3.1.1 РАСПАКОВКА

Распаковка устройства выполняется в следующем порядке:

1. Открыть коробку, вынуть упаковочные материалы и собственно шлюз.
2. Проверить содержимое (комплектность) согласно п.2.1
3. Выполнить визуальный осмотр устройства на предмет наличия видимых механических повреждений, в случае их наличия связаться с поставщиком.

#### 3.1.2 МОНТАЖ

Требований к монтажу изделия не предъявляется.

#### 3.1.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Подключение электропитания шлюза «3-Кросс» Исполнение 1 осуществляется от сети переменного тока с напряжением питания 220 В.

Подключение электропитания шлюза «3-Кросс» Исполнение 2 осуществляется внешним источником питания с выходным напряжением постоянного тока 12 В, входящим в комплект поставки.

#### 3.1.4 СОЕДИНЕНИЕ С ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ СЕТЯМИ

Подключение устройства к сегменту внешней сети (WAN) производится посредством сетевого UTP кабеля 5 категории и выше.

Подключение устройства к сегменту внутренней сети (LAN) производится оптическим кабелем (только TX провод), оконцованным разъёмом

типа ST со стороны однонаправленного шлюза.

### 3.1.5 ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИОННО-РЕЖИМНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

Потребитель при установке устройства на объекте должен предпринять организационные меры, исключающие возможность несанкционированного вскрытия корпуса и крышки ввода конфигурации, а также меры периодического контроля опломбирования. Должна быть исключена возможность несанкционированной перекоммутации кабелей, которыми устройство подключается к категорированной сети и к открытому сегменту.

Снятие крышки ввода конфигурации разрешается только на время ввода конфигурационной информации в устройство.

После ввода конфигурационной информации крышка ввода должна быть закрыта и опечатана.

## 3.2 ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

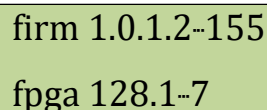
Включение питания устройства в зависимости от варианта исполнения осуществляется переключателем питания или подключением внешнего источника питания.

После подачи питания загорается индикатор **питание**. Индикатор **работа** загорается красным цветом, указывая на запрет передачи.

Далее устройство производит контроль питающих напряжений внутренних вторичных источников питания и в случае успешной проверки производит загрузку СПО fpga.

Суммарное время проверки питания и загрузки составляет около одной секунды. Во время стартовых тестов индикатор **конфигурации и стартовых проверок** часто мигает.

Далее на LCD-индикатор выводится номер версии СПО tscu и fpga см. Рис. 7.



firm 1.0.1.2--155  
fpga 128.1--7

Рис. 7. Пример вывода информации о версии СПО

Через три секунды после этого выводится результат стартовой проверки аппаратуры. Если тест выполнен успешно, то выводится сообщение, показанное на Рис. 8.

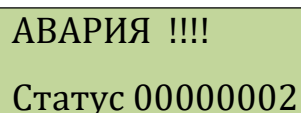


ТЕСТЫ НОРМА

Рис. 8. Индикация успешного прохождения аппаратных тестов

Если выявлены ошибки при прохождении теста, выводится сообщение об ошибке и статусное слово устройства см. Рис. 9. Дальнейшая работа устройства при этом блокируется. Индикатор **работа** в этом случае горит красным светом, указывая на блокировку передачи.

Следует отметить, что код ошибки и статус аварии отображает msi WAN секции. Информационной связи между микроконтроллерами секций нет. Поэтому для индикации аварийных ситуаций также используются индикаторы статусов шлюза соответствующих секций. Если они мигают короткими вспышками, значит секция находится в аварийном режиме.



АВАРИЯ !!!!  
Статус 00000002

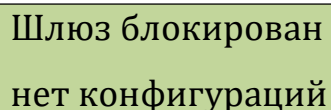
Рис. 9. Аппаратная ошибка питания

Далее устройство проверяет наличие сохранённых конфигураций во внутренней флеш-памяти, если конфигурации существуют, то они применяются. Индикатор **конфигурации и стартовых проверок** при этом загорается и горит непрерывным светом. А индикатор **работа** гаснет – передача трафика через шлюз разрешена.



При этом устройство переходит в рабочий режим.

Если конфигурации отсутствуют или их контрольная сумма повреждена, то индикатор **конфигурации и стартовых проверок** мигает с периодом 1 секунда, а индикатор **работа** продолжает гореть красным светом – передача запрещена. На LCD-индикаторе при этом будет отображаться информация, показанная на Рис. 11.

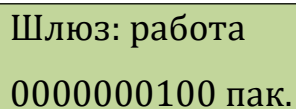


Шлюз заблокирован  
нет конфигураций

Рис. 11. Экран рабочего режима устройства в случае отсутствия конфигураций

### 3.3 РАБОЧИЙ РЕЖИМ

В рабочем режиме устройство передаёт сетевые пакеты в одном направлении из внешней сети во внутреннюю. На LCD-индикаторе при этом отображается режим и количество успешно переданных пакетов, см. Рис. 10.



Шлюз: работа  
0000000100 пак.

Рис. 10. Экран рабочего режима устройства

Если конфигурации отсутствуют или их контрольная сумма повреждена, то индикатор **конфигурации и стартовых проверок** мигает с периодом 1 секунда, а индикатор **работа** продолжает гореть красным светом – передача запрещена.

Если конфигурации будут заданы некорректно, то устройство не будет индицировать никаких ошибок, однако передача пакетов производиться не будет.

Во время работы устройство постоянно производит мониторинг источников питания. В случае их отказа устройство перейдёт в аварийный режим, работа блокируется, а на экране появится сообщение, показанное на Рис. 9.

Индикатор статус шлюза соответствующей секции начнёт мигать короткими вспышками, а работа секции аппаратно блокируется.

В рабочем режиме в любой момент доступна смена конфигураций однонаправленного шлюза. При этом на момент конфигурирования передача блокируется.

### 3.4 СМЕНА КОНФИГУРАЦИЙ

Смена конфигураций однонаправленного шлюза производится, когда он находится в рабочем режиме посредством помещения в считыватель SD-карт носителя, содержащего конфигурационный файл.

Если корректно подготовленный носитель с конфигурационным файлом правильно помещён в считыватель, то происходит его считывание и применение.

На время смены конфигурации устройства передача информации блокируется.

Во время считывания устройство ищет в корне файловой системы SD-носителя файл `zcross.cfg` или первый по алфавиту файл с расширением `cfg` правильного формата.

В случае обнаружения искомого файла на дисплее отображается сообщение, показанное на Рис. 12.

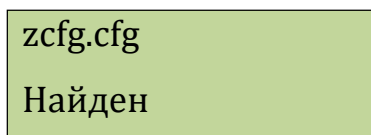


Рис. 12. Индикация применения новых настроек

В случае если искомый файл конфигурации по какой-то причине не обнаружен, выводится сообщение, показанное на Рис. 13. Устройство возвращается к настройкам, которые были установлены до попытки переконфигурирования.

Если файл обнаружен, то проверяется правильность его формата и проводится проверка контрольной суммы.

Конфиг. Файл  
не обнаружен

Рис. 13. Индикация неудачной попытки конфигурирования устройства.

В случае успешной проверки файл сохраняется во внутренней флеш-памяти, на LCD-индикатор выводится сообщение, показанное на Рис. 14.

КС проверена  
Файл сохранён

Рис. 14. Результат успешной проверки контрольной суммы конфигурационного файла.

В случае неудачи выводится сообщение, показанное на Рис. 15. Далее происходит применение конфигурационной информации из внутренней флэш-памяти устройства. При этом если новая конфигурация не сохранилась из-за ошибки, будет восстановлена предыдущая.

КС ошибка!  
Файл не сохранён

Рис. 15. Результат неудачной проверки контрольной суммы конфигурационного файла.

### **3.5 ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА**

Выключение устройства осуществляется переводом выключателя питания в положение «Выкл.» для ПАК «3-Кросс» Исполнение 1 или отключением внешнего источника питания для ПАК «3-Кросс» Исполнение 2.

### **3.6 СТАТУСНОЕ СЛОВО УСТРОЙСТВА**

При индикации фатальных ошибок устройства, предполагающих блокировку работы, на LCD-индикатор выводится статусное слово в шестнадцатеричном формате, см. Рис. 9.

Каждый бит статусного слова отвечает за соответствующую

аппаратную ошибку. Бит, установленный в логическую «1» - означает ошибку. Биты статусного слова устройства приведены в таблице 1.

Номер бита статусного слова	Расшифровка ошибки
0	Ошибка загрузки СПО fpga
1	Ошибка инициализации внешнего phy
2	Ошибка инициализации внутреннего phy
3-31	Резервные биты

Таблица 1. Биты ошибок статусного слова устройства.

### **3.7 ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВА**

Однонаправленный шлюз «З-Кросс» не предполагает восстановления работоспособности устройства потребителем самостоятельно. Поэтому для обеспечения минимального времени простоя при аварии аппаратной компоненты, её следует заменить резервной, предварительно сконфигурированной, так же, как и основная.

Неисправное устройство следует отправить производителю для диагностики и ремонта.

## **4. КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА**

### **4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Шлюз имеет локальный интерфейс загрузки конфигурационной информации – встроенный считыватель SD-карт. Гнездо считывателя расположено на лицевой панели устройства.

Конфигурационный файл, это бинарный файл с именем `zcross.cfg` или с другим именем, но с расширением `cfg`. Файл имеет специальный формат и содержит в себе MAC-адрес внешнего сетевого интерфейса, таблицу фильтрации IP-адресов источников, таблицу трансляции IP и MAC-адресов назначения. Устройство при конфигурировании сначала осуществляет поиск файла `zcross.cfg`, а потом любого первого по алфавиту файла с расширением `cfg` в корне файловой системы SD-носителя конфигураций.

При обнаружении искомого имени производится проверка внутреннего формата файла и в случае успеха, применение конфигураций.

Для удобства администрирования файл конфигураций составляется в текстовом виде, в любом удобном редакторе, а затем преобразуется в бинарный вид компилятором `zc` (различается для платформ Windows и Linux), входящим в комплект поставляемого вместе со шлюзом программного обеспечения.

### **4.2 ТРЕБОВАНИЯ К НОСИТЕЛЮ, РАСПОЛОЖЕНИЮ И НАИМЕНОВАНИЮ КОНФИГУРАЦИОННОГО ФАЙЛА**

К носителю и расположению конфигурационной информации предъявляются следующие требования:

1. Носитель должен соответствовать спецификации SD, SDHC (version 1 и выше) и иметь возможность работы в SPI-mode.

2. Файловая система должна быть FAT32.
3. Бинарный конфигурационный файл должен быть с расширением \*.cfg
4. Бинарный конфигурационный файл должен быть расположен в корневом каталоге файловой системы носителя.
5. Для имени файла допускается использовать алфавит в любом регистре. При поиске файла устройством его имя приводится к нижнему регистру. Устройство работает с короткими именами (формат 8.3). Русские буквы допускаются.

### 4.3 ТЕКСТОВЫЙ КОНФИГУРАЦИОННЫЙ ФАЙЛ

Текстовый файл конфигураций составляется в текстовом виде, только в ASCII- формате, в любом удобном редакторе.

В файле допускаются комментарии, которые предваряются символом «#». Ключевые слова вводятся в нижнем регистре латинского алфавита. Окончанием строки, содержащей конфигурационную запись, является символ конец строки.

#### 4.3.1 АППАРАТНЫЙ MAC-АДРЕС ВНЕШНЕГО СЕТЕВОГО ИНТЕРФЕЙСА

Задаётся записью вида:

```
wan mac xx:xx:xx:xx:xx:xx
```

Обозначает MAC-адрес шлюза в открытой сети.

Пример: wan mac 01:aa:bb:45:00:ff

Замечание. Стоит избегать ввода широковещательных (broadcast) и групповых (multicast) MAC-адресов для исключения некорректной работы сети.

#### 4.3.2 ТАБЛИЦА РАЗРЕШЁННЫХ ВНЕШНИХ АДРЕСОВ ИСТОЧНИКОВ (ТАБЛИЦА ФИЛЬТРАЦИИ)

Задаётся записями вида:

```
ip permit IPsrc
```

Обозначает разрешенный IP-адрес хоста открытой сети. Данные с указанного IP-адреса могут поступать в закрытую сеть.

Разрешенных IP-адресов может быть несколько. Несколько разрешенных IP-адресов образуют список разрешенных IP-адресов. Максимальное количество IP-адресов - 511. IP-адреса могут быть из разных подсетей.

Пример использования:

```
ip permit 192.168.1.1
```

```
ip permit 192.168.1.2
```

...

```
ip permit 195.0.0.1
```

### 4.3.3 ТАБЛИЦА ТРАНСЛЯЦИИ

Задаётся записями вида:

```
route IPdst_open IPdst_private MACdst_private
```

Обозначает правило маршрутизации в закрытую сеть.

IP-пакет из внешней сети с IP-адреса назначения IPdst\_open может попасть в закрытую сеть с IP-адресом назначения IPdst\_private на MAC-адрес MACdst\_private.

Правил может быть несколько. Несколько правил образуют таблицу маршрутизации. Максимальное количество записей в таблице - 511.

Пример:

```
route 192.168.1.5 10.8.0.1 00:00:00:00:00:01
```

```
route 192.168.1.6 10.8.0.2 00:00:00:00:00:02
```

Пакет попадет в закрытую сеть только в том случае, если **IP-адрес источника пакета присутствует в списке разрешенных IP-адресов и IP-адрес назначения присутствует в таблице маршрутизации.**

#### 4.3.4 ПРИМЕР ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ

```
# конфигурационный файл z-cross
wan mac 11:12:12:01:02:03
# access-list
ip permit 192.168.1.1
ip permit 192.168.1.2
ip permit 195.0.0.1
#mapping table
route 192.168.1.5 10.8.0.1 00:00:00:00:00:01
route 192.168.1.6 10.8.0.2 00:00:00:00:00:02
```

#### 4.4 КОМПИЛЯЦИЯ ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ

Компиляция конфигурационного файла осуществляется входящим в комплект поставки компилятором zc.

Компилятор zc поставляется для ОС Windows (Windows XP, Windows Vista, Windows 7 и т.д.) и для ОС Linux.

Формат вызова для ОС Windows:

```
zc.exe conf.txt conf.cfg
```

Формат вызова для ОС Linux:

```
zc conf.txt conf.cfg
```

где conf.txt– текстовый входной конфигурационный файл  
conf.cfg – скомпилированный выходной бинарный конфигурационный файл.