

**Аппаратная компонента однонаправленной передачи  
«Стром-100»**

**РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА**

**ЕАРМ.465254.008 01 РЭ**

## **АННОТАЦИЯ**

В данном документе дано описание назначения, состава, органов управления, интерфейсов аппаратной компоненты однонаправленной передачи (АКОП) «Стром-100» (однаправленного шлюза), а также процедур её начальной установки, восстановления и конфигурирования, необходимых администратору для настройки и использования устройства.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>6</b>
2.1 СОСТАВ .....	6
2.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	7
2.3 ВНЕШНИЙ ВИД.....	7
2.4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ АКОП.....	7
2.5 ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ.....	8
2.5.1 LCD - индикатор .....	8
2.5.2 Диагностические светодиодные индикаторы.....	9
2.5.3 Выключатель питания .....	10
2.6 СЕТЕВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ОДНОНАПРАВЛЕННОГО ШЛЮЗА .....	10
2.7 ЛОКАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС КОНФИГУРИРОВАНИЯ .....	11
2.8 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	11
<b>3. РАБОТА УСТРОЙСТВА.....</b>	<b>12</b>
3.1 ИНСТАЛЯЦИЯ УСТРОЙСТВА.....	12
3.1.1 Распаковка .....	12
3.1.2 Монтаж .....	12
3.1.3 Подключение электропитания .....	12
3.1.4 Соединения с вычислительными сетями .....	12
3.1.5 Требования к организационно-режимным мероприятиям...	13
3.2 ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА .....	13
3.3 РАБОЧИЙ РЕЖИМ .....	15
3.4 СМЕНА КОНФИГУРАЦИЙ.....	16
3.5 ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА.....	18
3.6 СТАТУСНОЕ СЛОВО УСТРОЙСТВА.....	18
3.7 ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВА.....	18

<b>4. КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>19</b>
4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	19
4.2 ТРЕБОВАНИЯ К НОСИТЕЛЮ, РАСПОЛОЖЕНИЮ И НАИМЕНОВАНИЮ КОНФИГУРАЦИОННОГО ФАЙЛА .....	19
4.3 ТЕКСТОВЫЙ КОНФИГУРАЦИОННЫЙ ФАЙЛ .....	20
4.3.1 Аппаратный MAC-адрес внешнего сетевого интерфейса...	20
4.3.2 Таблица разрешённых внешних адресов источников (таблица фильтрации).....	21
4.3.3 Таблица трансляции .....	21
4.3.4 Пример текстового файла конфигурации .....	22
4.4 КОМПИЛЯЦИЯ ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ.....	22

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ**

АКОП «Стром-100» (далее по тексту – устройство) предназначена для обеспечения однонаправленной передачи данных из внешних систем, в которых обрабатывается информация, не содержащая сведений ограниченного доступа, в том числе подключенных к сети «Интернет», в АСЗИ, в которых обрабатывается информация, содержащая сведения, составляющие государственную тайну с грифом до «совершенно секретно» включительно.

Аппаратная компонента однонаправленной передачи «Стром-100» реализована в виде отдельного сетевого устройства – однонаправленного шлюза.

АКОП предназначена для гарантированно однонаправленной передачи файловой и потоковой информации, транспортируемой по IP-протоколу, от внешней сети к внутренней.

При передаче трафика компонента осуществляет фильтрацию IP-пакетов, передаваемых из внешней сети, 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 внешнем сетевом интерфейсе в IP-адреса внутренней сети. Также происходит трансляция MAC-адреса внешнего сетевого интерфейса в MAC-адрес сетевого интерфейса хоста внутренней сети для каждого пакета. Информация для осуществления данных операций задаётся в специальной конфигурационной таблице трансляции.

## 2. Описание устройства

### 2.1 СОСТАВ

Аппаратная компонента однонаправленной передачи «Стром-100» Исполнение 1 состоит из одного сетевого устройства – однонаправленного шлюза.

Для обеспечения холодной замены, в случае выхода из строя основного шлюза, должно быть предусмотрено наличие резервной АКОП.

Однонаправленный шлюз поставляется в виде отдельного устройства формата 1U по ГОСТ 28601.1-90.

Комплект поставки приведен в таблице 1:

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕАРМ.465254.008 Исполнение 1	Аппаратная компонента однонаправленной передачи «Стром-100»	1	
	Кабель питания	1	
	Крышка ввода конфигурации	1	
	Винты для опломбирования крышки ввода	2	
	Комплект упаковки	1	
ЕАРМ.465254.008 01 ПС	Паспорт	1	
	Эксплуатационная документация, утилиты конфигурирования и программное обеспечение однонаправленной передачи файлов на компакт-диске	1	

## 2.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Устройство представляет собой сложную микропроцессорную систему.

Программное обеспечение состоит из специализированного программного обеспечения внутренних микроконтроллеров и программируемых схем fpga.

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

Программное обеспечение устройства может модифицироваться разработчиком с целью улучшения его характеристик. Все новые версии СПО обновляются на предприятии-изготовителе.

## 2.3 ВНЕШНИЙ ВИД

Внешний вид устройства представлен на Рис. 1.



Рис. 1 Внешний вид АКОП

## 2.4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ АКОП

Электропитание АКОП осуществляется от сети переменного тока с напряжением питания 220 В.

Разъем питания - вилка типа IEC-320, C14.

## 2.5 ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Внешний вид лицевой панели АКОП показан на Рис. 2.

Внешний вид задней панели АКОП показан на Рис. 3.

Органы индикации АКОП, расположенные на лицевой панели устройства, показаны на Рис.4.



Рис. 2. Лицевая панель АКОП



Рис. 3. Задняя панель АКОП.

### 2.5.1 LCD - индикатор

Для индикации режимов работы и обеспечения интуитивно понятного пользовательского интерфейса, АКОП оснащена LCD-дисплеем, обеспечивающим вывод текста с разрешением 2 строки по 16 символа. Индикатор располагается на лицевой панели устройства.

На индикаторе во время работы устройства отображаются: процесс и результаты стартовой проверки аппаратуры шлюза, количество переданных через шлюз пакетов, процесс считывания конфигураций с SD-носителя.



## 2.5.2 ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Диагностические светодиодные индикаторы расположены на лицевой панели устройства см. Рис. 4



Рис.4. Индикация диагностики работы устройства.

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, и отображающих Link/Activity статуса соединения. Сверху вниз индикаторы скорости подключения отображают соответственно: 100/10. Мигание индикатора означает наличие соединения и трафика по данному соединению. Горение непрерывным светом – наличие сетевого соединения. Если индикатор погашен - отсутствие соответствующего соединения.

Блок индикаторов статуса сетевого интерфейса является типовым для сетей с пропускной способностью до 100 Мбит в секунду.

Для внутреннего сетевого интерфейса (LAN) используется индикатор только для скорости 100, и индикатор Link/Activity будет указывать только на активность интерфейса в силу его однонаправленности.

Также на лицевой панели устройства 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. Если при проверке обнаружались ошибки, индикатор вспыхивает короткими вспышками. 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 имеет двухпозиционный выключатель питания, расположенный на задней панели см. Рис. 3. Верхнее положение выключателя – «Включено».

## 2.6 СЕТЕВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ОДНОНАПРАВЛЕННОГО ШЛЮЗА

Сетевой порт для подключения к внешнему сегменту сети (WAN) имеет физический разъём типа RJ-45. Разъём 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 многомодовому 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. 2.

## **2.8 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Количество пользователей	Не более 511
Пропускная способность между сетевыми интерфейсами внешней сети (WAN) и внутренней сети (LAN)	До 96 Мбит/с

### **3. РАБОТА УСТРОЙСТВА**

#### **3.1 ИНСТАЛЯЦИЯ УСТРОЙСТВА**

##### **3.1.1 РАСПАКОВКА**

Распаковка устройства выполняется в следующем порядке:

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

##### **3.1.2 МОНТАЖ**

Требований к монтажу устройства не предъявляется.

##### **3.1.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

Подключение электропитания АКОП осуществляется от сети переменного тока с напряжением питания 220 В.

##### **3.1.4 СОЕДИНЕНИЯ 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 посредством оптического кабеля (только TX провод), оконцованного разъёмом типа ST для соединения с АКОП.

### 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

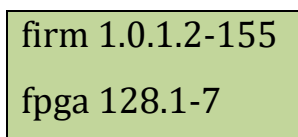
Включение питания устройства осуществляется переключателем питания.

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

Далее устройство производит проверку 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 моргает.

Далее на LCD-индикатор выводится номер версии СПО mcu и fpga см. Рис. 5.



firm 1.0.1.2-155  
fpga 128.1-7

Рис. 5. Пример вывода информации о версии СПО

Через три секунды после этого на экран выводится результат стартовой проверки аппаратуры. Если тест выполнен успешно, то выводится сообщение, показанное на Рис.6.

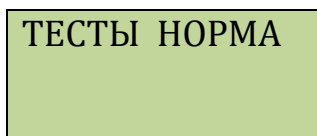


Рис. 6. Индикация успешного прохождения аппаратных тестов

Если выявлены ошибки при прохождении теста, выводится сообщение об ошибке и статусное слово устройства см. Рис. 7. 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 msc WAN секции. Информационной связи между микроконтроллерами секций нет. Поэтому для индикации аварийных ситуаций также используются диагностические светодиодные индикаторы статусов шлюза соответствующих секций. Если они мигают короткими вспышками, значит секция находится в аварийном режиме.

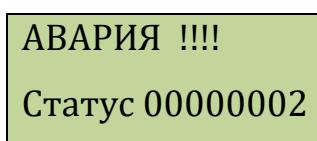
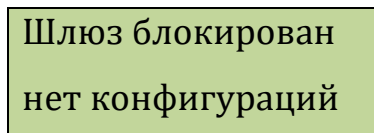


Рис. 7. Аппаратная ошибка питания

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 непрерывно. 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. 8.

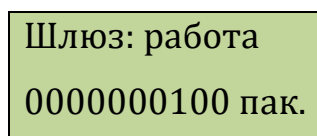


Шлюз заблокирован  
нет конфигураций

Рис. 8. Экран рабочего режима устройства в случае отсутствия конфигураций.

### 3.3 РАБОЧИЙ РЕЖИМ

В рабочем режиме устройство передаёт сетевые пакеты в одном направлении от внешней сети во внутреннюю. На LCD-индикаторе при этом отображается режим и количество успешно переданных пакетов см. Рис.9.



Шлюз: работа  
0000000100 пак.

Рис. 9. Экран рабочего режима устройства

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.7.

Диагностические светодиодные индикаторы статусов шлюза соответ-

ствующей секции начнут мигать короткими вспышками, а работа секции аппаратно блокируется.

В случае возникновения аппаратных ошибок, устройство необходимо передать изготовителю для проведения гарантийного или послегарантийного ремонта.

В любой момент рабочего режима доступна смена конфигураций однонаправленного шлюза. При этом на момент конфигурирования передача блокируется.

### 3.4 СМЕНА КОНФИГУРАЦИЙ

Смена конфигураций однонаправленного шлюза производится 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 `strom.cfg` или первый по алфавиту файл с расширением `cfg` правильного формата.

В случае обнаружения искомого файла на дисплее отображается сообщение, показанное на Рис. 10.

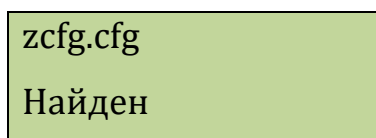
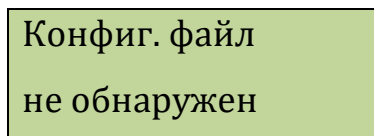


Рис. 10. Индикация применения новых настроек



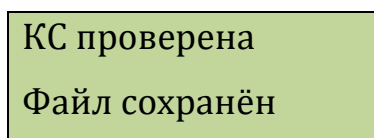
В случае если искомый файл конфигурации по какой-то причине не обнаружен выводится сообщение, показанное на Рис. 11. Устройство возвращается к настройкам, которые были установлены до попытки переконфигурирования.



Конфиг. файл  
не обнаружен

Рис. 11. Индикация неудачной попытки конфигурирования устройства  
Если файл обнаружен, то проверяется правильность его формата и проверка контрольной суммы.

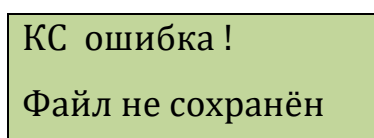
В случае успешной проверки файл сохраняется во внутренней флеш-памяти, на LCD-индикатор выводится сообщение, показанное на Рис. 12.



КС проверена  
Файл сохранён

Рис. 12. Результат успешной проверки контрольной суммы конфигурационного файла.

В случае неудачи выводится сообщение, показанное на Рис.13



КС ошибка!  
Файл не сохранён

Рис. 13. Результат неудачной проверки контрольной суммы конфигурационного файла.

Далее происходит применение конфигурационной информации из внутренней флэш памяти устройства. Отметим, если новая конфигурация не сохранилась из-за ошибки, будет восстановлена предыдущая.

### 3.5 ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Выключение устройства осуществляется переводом выключателя питания в положение «Выкл.»

### 3.6 СТАТУСНОЕ СЛОВО УСТРОЙСТВА

При индикации фатальных ошибок устройства, предполагающих блокировку работы, на LCD индикатор выводится статусное слово в шестнадцатеричном формате см. Рис.7.

Каждый бит статусного слова отвечает за соответствующую аппаратную ошибку. Бит, установленный в логическую «1» - означает ошибку.

Биты статусного слова устройства приведены в таблице 2.

Таблица 2.

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

### 3.7 ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВА

Однонаправленный шлюз «Стром-100» 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 `strom.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 и таблицу трансляции IP и MAC-адресов назначения. Устройство при конфигурировании сначала осуществляет поиск файла `strom.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 (только ASCII формат!), в любом удобном редакторе, а затем преобразуется в бинарный вид компилятором `zc` (поставляется для платформ Windows и Linux), который входит в состав программного обеспечения компакт-диска, прилагаемого к шлюзу.

### 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 бродкастовых и мультикастовых 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-адресом 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
    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.п.) 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.