

# Статическая маршрутизация



Успешно сдайте бесплатный сертификационный экзамен в Академии "Инфинет" и получите статус сертифицированного инженера Инфинет.

[Пройти сертификационный экзамен](#)

## Содержание

- Устройства семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution, InfiMAN Evolution
  - Настройка маршрутизации для трафика управления
  - Настройка маршрутизации для трафика данных в схеме "точка-точка"
  - Настройка маршрутизации трафика данных в схеме "точка-многоточка"
- Устройства семейств InfiLINK XG, InfiLINK XG 1000
  - Настройка маршрутизации трафика управления
- Устройства семейств Vector 5, Vector 6, Vector 70
  - Настройка маршрутизации трафика управления
- Дополнительные материалы
  - Онлайн-курсы
  - Вебинары
  - Прочее

В этой части статьи будут рассмотрены сценарии настройки маршрутизации для различных задач. Для того, чтобы сосредоточиться на тематике статьи, примем следующие допущения, справедливые для всех сценариев:

- между беспроводными устройствами организован радиоканал;
- на конечных устройствах в качестве шлюза (GW) указаны адреса беспроводных устройств, к которым они непосредственно подключены. После указания шлюза, конечные устройства добавляют в таблицу маршрутизации маршрут по умолчанию;
- на устройствах семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution, InfiMAN Evolution отключена коммутация;
- в примерах для устройств семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution, InfiMAN Evolution IP-адреса назначаются физическим интерфейсам, однако вместо них могут использоваться виртуальные, например, интерфейсы типа vlan.

## Устройства семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution, InfiMAN Evolution

### Настройка маршрутизации для трафика управления

Рассмотрим задачу настройки маршрутизации для трафика управления (рис. 1). В рамках этой задачи интерфейс управления устройства Slave должен быть доступным инженеру, работающему за ПК, причём устройства ПК и Slave принадлежат разным подсетям.



#### ВНИМАНИЕ

Пример конфигурации приведён для устройств семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, при внедрении данной схемы, обратите внимание на название интерфейса радио на ваших устройствах.

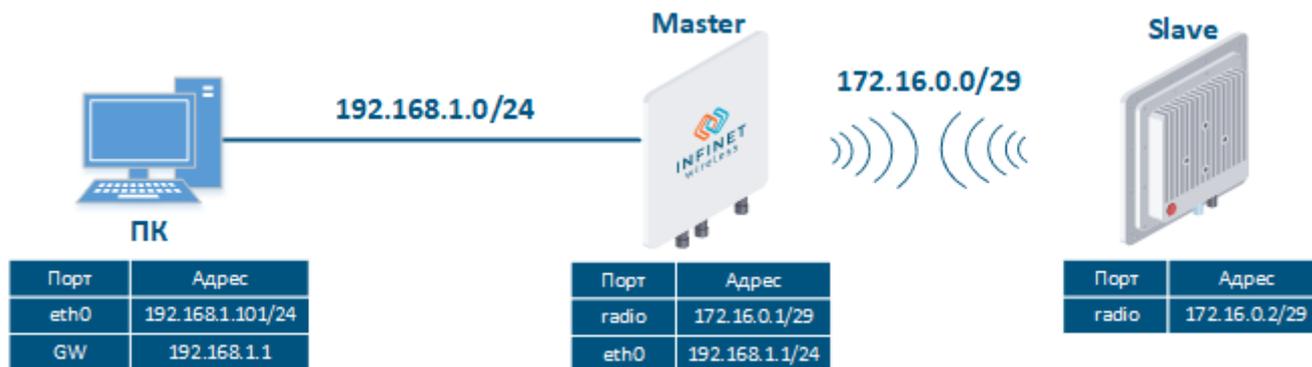


Рисунок 1 - Схема настройки маршрутизации трафика управления для устройств семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution, InfiMAN Evolution

Выполним пошаговую настройку устройств Master и Slave с использованием Web-интерфейса:

# Title

## Этап 1

<b>Описание</b>	Добавим IP-адреса на интерфейсы устройств в соответствии со схемой.
<b>Master</b>	<p>▼ Настройки сети</p> <p>eth0 192.168.1.1 Ур: <input checked="" type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500 Режим: авто</p> <p>rf5.0 172.16.0.1 Ур: <input checked="" type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500</p> <p>Create PRF Создать VLAN Создать LAG Создать Switch Virtual Interface Создать туннель Создать TAP</p>
<b>Slave</b>	<p>▼ Настройки сети</p> <p>eth0 192.168.2.2 Ур: <input checked="" type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500 Режим: авто</p> <p>rf5.0 172.16.0.2 Ур: <input checked="" type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500</p> <p>Create PRF Создать VLAN Создать LAG Создать Switch Virtual Interface Создать туннель Создать TAP</p>

## Этап 2

<b>Описание</b>	Проанализируем таблицу маршрутизации: после добавления IP-адресов на интерфейсы устройств таблица маршрутизации была дополнена записями о connected-сетях (флаг C).
<b>Master</b>	<pre>Master#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs    Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       0        0   lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC       0        0   rf5.0 192.168.1.0/24   link#2          UC       0        0   eth0 192.168.1.101    00:0c:29:40:72:d0 UHL      1        974  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS       0        0   lo0</pre>
<b>Slave</b>	<pre>Slave#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs    Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       0        0   lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC       0        0   rf5.0 192.168.2.0/24   link#2          UC       0        0   eth0 192.168.2.102    00:0c:29:6c:b8:ad UHL      1       1244  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS       0        0   lo0</pre>

## Этап 3

<b>Описание</b>	Добавим статические маршруты для связи ПК и Slave.
<b>Master</b>	Устройство Master является промежуточным на пути пакетов между ПК и Slave. В таблицу маршрутизации Master (см. этап 2) добавлены маршруты к ПК и к Slave, поэтому необходимость в добавлении статических записей отсутствует.
<b>Slave</b>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p>192 168 1 0 / 24 X 172 16 0 1 X +</p>

## Этап 3а

<b>Описание</b>	Вместо маршрута к сети ПК, на устройстве Slave может быть настроен маршрут по умолчанию.
-----------------	--

<b>Master</b>	Изменения не требуются.
<b>Slave</b>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>172 .16 .0 .1 X +</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p>X +</p>

Этап 4

<b>Описание</b>	Проанализируем таблицу маршрутизации: в таблицу маршрутизации Slave добавлена статическая запись (флаг S).
<b>Master</b>	см. этап 2
<b>Slave</b>	<pre>Slave#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway         Flags   Refs    Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1      UH      0        0    lo0 172.16.0.0/29    link#3         UC      0        0    rf5.0 172.16.0.1       link#3         UHL     1        0    rf5.0 192.168.1.0/24   172.16.0.1    UGS     0        0    rf5.0 192.168.2.0/24   link#2         UC      0        0    eth0 192.168.2.102    00:0c:29:6c:b8:ad UHL     0       1266  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1     UGS     0        0    lo0</pre>

Этап 4а

<b>Описание</b>	Если на этапе 4а добавлен маршрут по умолчанию, то в таблицу маршрутизации будет добавлена соответствующая запись (флаг S).
<b>Master</b>	см. этап 2
<b>Slave</b>	<pre>Slave#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway         Flags   Refs    Use  Interface default          172.16.0.1     UGS     0        0    rf5.0 127.0.0.1        127.0.0.1      UH      0        0    lo0 172.16.0.0/29    link#3         UC      0        0    rf5.0 172.16.0.1       link#3         UHL     1        0    rf5.0 192.168.2.0/24   link#2         UC      0        0    eth0 192.168.2.102    00:0c:29:6c:b8:ad UHL     0       18    eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1     UGS     0        0    lo0</pre>

Этап 5

<b>Описание</b>	Задача решена: инженер, работающий за ПК, имеет доступ к интерфейсу управления устройства Slave.
-----------------	--

Решение задачи с использованием CLI

```

Master
1
ifc eth0 192.168.1.1/24
ifc rf5.0 172.16.0.1/29
2
netstat -r
4
netstat -r

Slave
1
ifc rf5.0 172.16.0.2/29
2
netstat -r
3
route add 192.168.1.0/24 172.16.0.1
3
route add default 172.16.0.1
4
netstat -r
4
netstat -r
    
```

Настройка маршрутизации для трафика данных в схеме "точка-точка"

Рассмотрим задачу настройки маршрутизации трафика данных в схеме "точка-точка" (рис. 2). В рамках этой задачи должна быть организована связность устройств ПК-1 и ПК-2 средствами маршрутизации, причём ПК-1 и ПК-2 принадлежат разным подсетям.



Рисунок 2 - Схема настройки маршрутизации трафика данных для устройств семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution, InfiMAN Evolution

Рассмотрим пошаговую настройку устройств Master и Slave с использованием Web-интерфейса:

Этап 1

<b>Описание</b>	Добавим IP-адреса на интерфейсы устройств в соответствии со схемой.
<b>Master</b>	<p>Настройки сети</p> <p>eth0 192.168.1.1 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500 Режим: авто</p> <p>rf5.0 172.16.0.1 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500</p> <p>Create PRF Создать VLAN Создать LAG Создать Switch Virtual Interface Создать туннель Создать TAP</p>
<b>Slave</b>	<p>Настройки сети</p> <p>eth0 192.168.2.2 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500 Режим: авто</p> <p>rf5.0 172.16.0.2 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500</p>

# Title

## Этап 2

<b>Описание</b>	Проанализируем таблицу маршрутизации: после добавления IP-адресов на интерфейсы устройств таблица маршрутизации была дополнена записями о connected-сетях (флаг C).
<b>Master</b>	<pre>Master#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 172.0.0.1        127.0.0.1       UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC       0         0    rf5.0 192.168.1.0/24   link#2          UC       0         0    eth0 192.168.1.101    00:0c:29:40:72:d0 UHL      1         974  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS      0         0    lo0</pre>
<b>Slave</b>	<pre>Slave#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 172.0.0.1        127.0.0.1       UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC       0         0    rf5.0 192.168.2.0/24   link#2          UC       0         0    eth0 192.168.2.102    00:0c:29:6c:b8:ad UHL      5        1125  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS      0         0    lo0</pre>

## Этап 3

<b>Описание</b>	Добавим статические маршруты для связи ПК-1 и ПК-2. На устройстве Master отсутствует маршрут в подсеть ПК-2, на Slave - маршрут в подсеть ПК-1. Добавим эти маршруты.
<b>Master</b>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p>192 . 168 . 2 . 0 / 24 X 172 . 16 . 0 . 2 X +</p>
<b>Slave</b>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p>192 . 168 . 1 . 0 / 24 X 172 . 16 . 0 . 1 X +</p>

## Этап 3а

<b>Описание</b>	Вместо маршрута к сетям ПК, на устройствах Master и Slave может быть настроен маршрут по умолчанию.
<b>Master</b>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>172 . 16 . 0 . 2 X +</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p>X X +</p>

Slave	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>172 16 0 1 X +</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p>X X +</p>
-------	--

Этап 4

Описание	Проанализируем таблицу маршрутизации: в таблицу маршрутизации устройств Master и Slave добавлена статическая запись (флаг S).
Master	<pre>Master#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway           Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1        UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3           UC       0         0    rf5.0 172.16.0.2      link#3           UHL      1         0    rf5.0 192.168.1.0/24   link#2           UC       0         0    eth0 192.168.1.101    00:0c:29:40:72:d0 UHL      1         40   eth0 192.168.2.0/24   172.16.0.2       UGS      0         0    rf5.0 224.0.0.0/8      127.0.0.1        UGS      0         0    lo0</pre>
Slave	<pre>Slave#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway           Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1        UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3           UC       0         0    rf5.0 172.16.0.1      00:04:35:13:72:4f UHL      1         0    rf5.0 192.168.1.0/24   172.16.0.1       UGS      0         2    rf5.0 192.168.2.0/24   link#2           UC       0         0    eth0 192.168.2.102    00:0c:29:6c:b8:ad UHL      6        1097  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1        UGS      0         0    lo0</pre>

Этап 4а

Описание	Если на этапе 3а добавлен маршрут по умолчанию, то в таблицу маршрутизации будет добавлена соответствующая запись (флаг S).
Master	<pre>Master#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway           Flags    Refs     Use  Interface default          172.16.0.2       UGS      1         13   rf5.0 127.0.0.1        127.0.0.1        UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3           UC       0         0    rf5.0 172.16.0.2      00:04:35:10:a2:89 UHL      1         0    rf5.0 192.168.1.0/24   link#2           UC       0         0    eth0 192.168.1.101    00:0c:29:40:72:d0 UHL      0         35   eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1        UGS      0         0    lo0</pre>

Slave	<pre>Slave#1&gt; netstat -r Routing tables Destination          Gateway             Flags       Refs      Use     Interface ----- default              172.16.0.1         UGS         0         0      rf5.0 127.0.0.1            127.0.0.1         UH          0         0       lo0 172.16.0.0/29        link#3             UC          0         0      rf5.0 172.16.0.1           link#3             UHL         1         0      rf5.0 192.168.2.0/24       link#2             UC          0         0      eth0 192.168.2.102        00:0c:29:6c:b8:ad UHL         0         6      eth0 224.0.0.0/8          127.0.0.1         UGS         0         0       lo0</pre>
-------	---

## Этап 5

Описание	Задача решена: связность между ПК-1 и ПК-2 успешно организована. Следует отметить, что вместе с маршрутизацией трафика данных, организована маршрутизация трафика управления.
----------	---



## Решение задачи с использованием CLI

```
Master
1
ifc eth0 192.168.1.1/24
ifc rf5.0 172.16.0.1/29
2
netstat -r
3
route add 192.168.2.0/24 172.16.0.2
3
route add default 172.16.0.2
4
netstat -r
4
netstat -r

Slave
1
ifc eth0 192.168.2.2/24
ifc rf5.0 172.16.0.2/29
2
netstat -r
3
route add 192.168.1.0/24 172.16.0.1
3
route add default 172.16.0.1
4
netstat -r
4
netstat -r
```

## Настройка маршрутизации трафика данных в схеме "точка-многоточка"

Рассмотрим задачу настройки маршрутизации трафика данных в схеме "точка-точка" (рис. 2). В рамках этой задачи должна быть организована связность устройств ПК-1, ПК-2, ПК-3 и ПК-4 средствами маршрутизации, причём все ПК принадлежат разным подсетям.

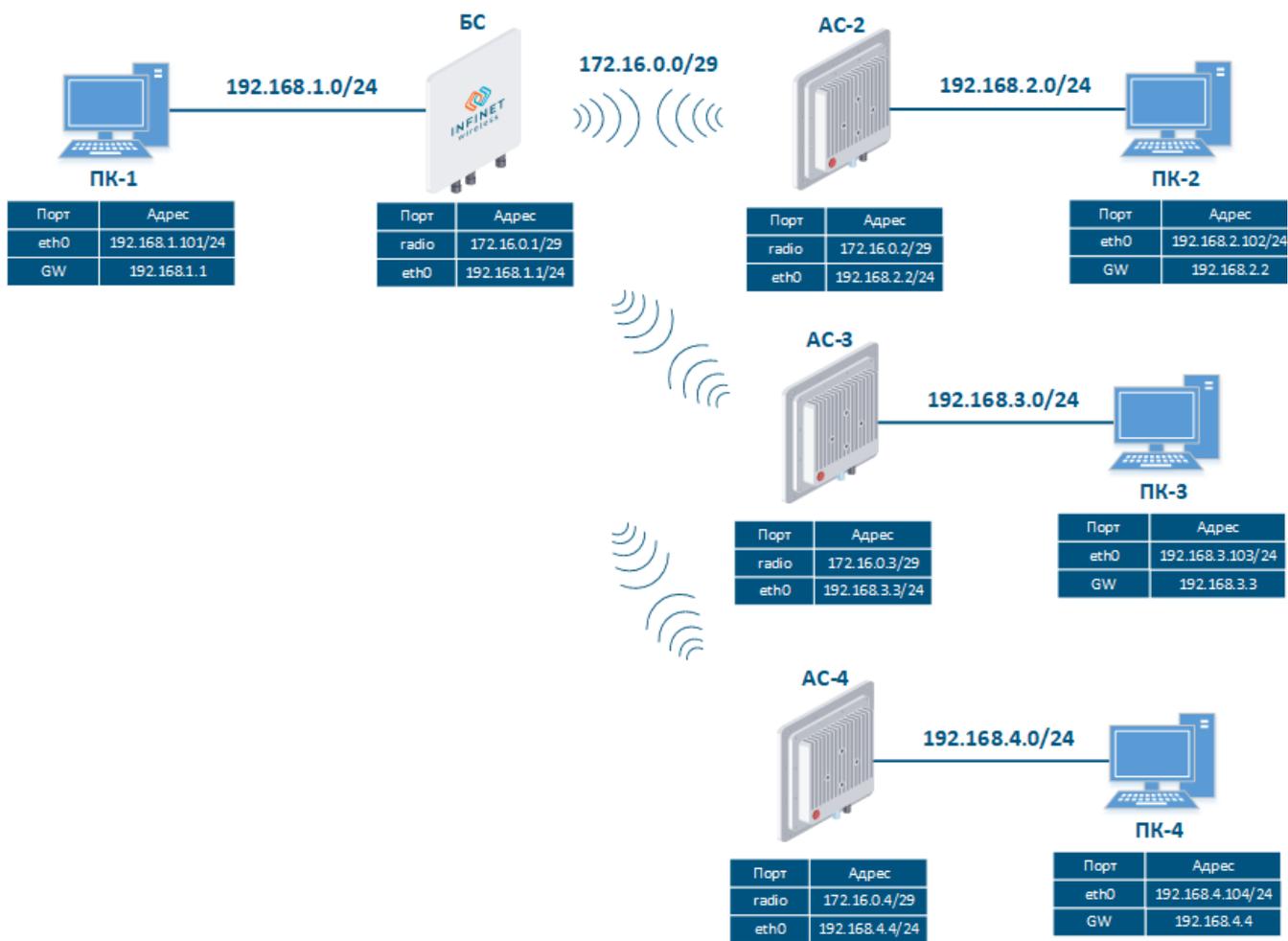


Рисунок 3 - Схема настройки маршрутизации трафика данных для устройств семейств InfIMAN 2x2, InfIMAN Evolution

Рассмотрим пошаговую настройку устройств беспроводных устройств с использованием Web-интерфейса:

Этап 1

Описание	Добавим IP-адреса на интерфейсы устройств в соответствии со схемой.
<b>BC</b>	<p>▼ Настройки сети</p> <p>eth0 192.168.1.1 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500 Режим: авто</p> <p>rf5.0 172.16.0.1 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500</p> <p>Create PRF Создать VLAN Создать LAG Создать Switch Virtual Interface Создать туннель Создать TAP</p>
<b>AC2</b>	<p>▼ Настройки сети</p> <p>eth0 192.168.2.2 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500 Режим: авто</p> <p>rf5.0 172.16.0.2 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500</p> <p>Create PRF Создать VLAN Создать LAG Создать Switch Virtual Interface Создать туннель Создать TAP</p>
<b>AC3</b>	<p>▼ Настройки сети</p> <p>eth0 192.168.3.3 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500 Режим: авто</p> <p>rf5.0 172.16.0.3 <input type="checkbox"/> Описание: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/> IPv4 MTU: 1500</p> <p>Create PRF Создать VLAN Создать LAG Создать Switch Virtual Interface Создать туннель Создать TAP</p>

# Title

**AC4** **Настройки сети**

**eth0**  Up:  Описание:  DHCP:  IPv4 MTU:  Режим:

**rf5.0**  Up:  Описание:  DHCP:  IPv4 MTU:

## Этап 2

<b>Описание</b>	Проанализируем таблицу маршрутизации: после добавления IP-адресов на интерфейсы устройств таблица маршрутизации была дополнена записями о connected-сетях (флаг C).
<b>БС</b>	<pre>Master#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3           UC       0         0    rf5.0 192.168.1.0/24   link#2           UC       0         0    eth0 192.168.1.101    00:0c:29:40:72:d0 UHL      1        974   eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS      0         0    lo0</pre>
<b>AC2</b>	<pre>Slave#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3           UC       0         0    rf5.0 192.168.2.0/24   link#2           UC       0         0    eth0 192.168.2.102    00:0c:29:6c:b8:ad UHL      5       1125   eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS      0         0    lo0</pre>
<b>AC3</b>	<pre>Slave_3#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       1         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3           UC       0         0    rf5.0 192.168.3.0/24   link#2           UC       0         0    eth0 192.168.3.103    00:0c:29:15:29:b7 UHL      2       1169   eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS      0         0    lo0</pre>
<b>AC4</b>	<pre>Slave_4#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       1         0    lo0 172.16.0.0/29    link#3           UC       0         0    rf5.0 192.168.4.0/24   link#2           UC       0         0    eth0 192.168.4.104    00:0c:29:29:4b:b9 UHL      2       1900   eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS      0         0    lo0</pre>

## Этап 3

<b>Описание</b>	Добавим статические маршруты для связи ПК. На каждом из беспроводных устройств требуется добавить по три статических маршрута.
-----------------	---

<p><b>БС</b></p>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">Шлюз по умолчанию</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">+</td> </tr> </table> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th colspan="5" style="text-align: left; padding: 2px;">Сеть</th> <th colspan="5" style="text-align: right; padding: 2px;">Шлюз</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.2</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.2</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.3</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.3</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.4</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.4</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">+</td> </tr> </tbody> </table>					X	+	Сеть					Шлюз					192	.168	.2	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.2	X	+	192	.168	.3	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.3	X	+	192	.168	.4	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.4	X	+
				X	+																																																
Сеть					Шлюз																																																
192	.168	.2	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.2	X	+																																										
192	.168	.3	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.3	X	+																																										
192	.168	.4	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.4	X	+																																										
<p><b>АС2</b></p>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">Шлюз по умолчанию</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">+</td> </tr> </table> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th colspan="5" style="text-align: left; padding: 2px;">Сеть</th> <th colspan="5" style="text-align: right; padding: 2px;">Шлюз</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.1</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.1</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.3</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.3</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.4</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.4</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">+</td> </tr> </tbody> </table>					X	+	Сеть					Шлюз					192	.168	.1	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.1	X	+	192	.168	.3	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.3	X	+	192	.168	.4	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.4	X	+
				X	+																																																
Сеть					Шлюз																																																
192	.168	.1	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.1	X	+																																										
192	.168	.3	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.3	X	+																																										
192	.168	.4	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.4	X	+																																										
<p><b>АС3</b></p>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">Шлюз по умолчанию</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">+</td> </tr> </table> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th colspan="5" style="text-align: left; padding: 2px;">Сеть</th> <th colspan="5" style="text-align: right; padding: 2px;">Шлюз</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.1</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.1</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.2</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.2</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.4</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.4</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">+</td> </tr> </tbody> </table>					X	+	Сеть					Шлюз					192	.168	.1	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.1	X	+	192	.168	.2	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.2	X	+	192	.168	.4	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.4	X	+
				X	+																																																
Сеть					Шлюз																																																
192	.168	.1	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.1	X	+																																										
192	.168	.2	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.2	X	+																																										
192	.168	.4	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.4	X	+																																										
<p><b>АС4</b></p>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">Шлюз по умолчанию</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">+</td> </tr> </table> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th colspan="5" style="text-align: left; padding: 2px;">Сеть</th> <th colspan="5" style="text-align: right; padding: 2px;">Шлюз</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.1</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 25px; text-align: center;">.1</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; width: 15px; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.2</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.2</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">192</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.168</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.3</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">/ 24</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">172</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.16</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.0</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">.3</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid #ccc; text-align: center;">+</td> </tr> </tbody> </table>					X	+	Сеть					Шлюз					192	.168	.1	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.1	X	+	192	.168	.2	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.2	X	+	192	.168	.3	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.3	X	+
				X	+																																																
Сеть					Шлюз																																																
192	.168	.1	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.1	X	+																																										
192	.168	.2	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.2	X	+																																										
192	.168	.3	.0	/ 24	X	172	.16	.0	.3	X	+																																										

Этап 3а

<p><b>Описание</b></p>	<p>Поскольку данные от любой АС к БС или между собой следуют через БС, то таблицу маршрутизации АС можно оптимизировать. Для этого вместо трёх статических записей можно добавить один маршрут по умолчанию.</p> <p>Оптимизировать таблицу маршрутизации на БС не получится, т.к. БС имеет каналы связи с каждой из АС.</p>
<p><b>БС</b></p>	<p style="text-align: center;">-</p>

<p>AC2</p>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>172 .16 .0 .1 X +</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p> / X X +</p>
<p>AC3</p>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>172 .16 .0 .1 X +</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p> / X X +</p>
<p>AC4</p>	<p><b>Параметры маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p>172 .16 .0 .1 X +</p> <p>Сеть Шлюз</p> <p> / X X +</p>

Этап 4

<p>Описание</p>	<p>Проанализируем таблицу маршрутизации: в таблицу маршрутизации каждого из устройств добавлены три статические записи (флаг S).</p>
<p>БС</p>	<pre>BS#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway         Flags    Refs    Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1      UH       0        0   lo0 172.16.0.0/29    link#3         UC       0        0   rf5.0 172.16.0.2       link#3         UHL      1        0   rf5.0 172.16.0.3       link#3         UHL      1        0   rf5.0 172.16.0.4       link#3         UHL      1        0   rf5.0 192.168.1.0/24   link#2         UC       0        0   eth0 192.168.1.101    00:0c:29:40:72:d0 UHL      1        62   eth0 192.168.2.0/24   172.16.0.2     UGS      0        0   rf5.0 192.168.3.0/24   172.16.0.3     UGS      0        0   rf5.0 192.168.4.0/24   172.16.0.4     UGS      0        0   rf5.0 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS      0        0   lo0</pre>

AC2	<pre>AS_2#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       0        0    lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC       0        0    rf5.0 172.16.0.1       link#3          UHL      1        0    rf5.0 172.16.0.3       link#3          UHL      1        0    rf5.0 172.16.0.4       link#3          UHL      1        0    rf5.0 192.168.1.0/24   172.16.0.1     UGS      0        0    rf5.0 192.168.2.0/24   link#2          UC       0        0    eth0 192.168.2.102    00:0c:29:6c:b8:ad UHL      1        92    eth0 192.168.3.0/24   172.16.0.3     UGS      0        0    rf5.0 192.168.4.0/24   172.16.0.4     UGS      0        0    rf5.0 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS      0        0    lo0</pre>
AC3	<pre>AS_3#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       1        0    lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC       0        0    rf5.0 172.16.0.1       link#3          UHL      1        0    rf5.0 172.16.0.2       link#3          UHL      1        0    rf5.0 172.16.0.4       link#3          UHL      1        0    rf5.0 192.168.1.0/24   172.16.0.1     UGS      0        0    rf5.0 192.168.2.0/24   172.16.0.2     UGS      0        0    rf5.0 192.168.3.0/24   link#2          UC       0        0    eth0 192.168.3.103    00:0c:29:15:29:b7 UHL      1        89    eth0 192.168.4.0/24   172.16.0.4     UGS      0        0    rf5.0 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS      0        0    lo0</pre>
AC4	<pre>AS_4#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       1        0    lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC       0        0    rf5.0 172.16.0.1       link#3          UHL      1        0    rf5.0 172.16.0.2       link#3          UHL      1        0    rf5.0 172.16.0.3       link#3          UHL      1        0    rf5.0 192.168.1.0/24   172.16.0.1     UGS      0        0    rf5.0 192.168.2.0/24   172.16.0.2     UGS      0        0    rf5.0 192.168.3.0/24   172.16.0.3     UGS      0        0    rf5.0 192.168.4.0/24   link#2          UC       0        0    eth0 192.168.4.104    00:0c:29:29:4b:b9 UHL      1        62    eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS      0        0    lo0</pre>

## Этап 4а

Описание	Если на этапе За добавлен маршрут по умолчанию, то в таблицу маршрутизации будет добавлена соответствующая запись (флаг S).
БС	Изменения не требуются.

AC2	<pre>AS_2#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface default          172.16.0.1      UGS      1        327  rf5.0 127.0.0.1        127.0.0.1      UH        0         0   lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC        0         0   rf5.0 172.16.0.1       00:04:35:13:72:4f UHL       1         0   rf5.0 192.168.2.0/24   link#2          UC        0         0   eth0 192.168.2.102    00:0c:29:6c:b8:ad UHL       0        644  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS       0         0   lo0</pre>
AC3	<pre>AS_3#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface default          172.16.0.1      UGS      1         7   rf5.0 127.0.0.1        127.0.0.1      UH        1         0   lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC        0         0   rf5.0 172.16.0.1       00:04:35:13:72:4f UHL       1         0   rf5.0 192.168.3.0/24   link#2          UC        0         0   eth0 192.168.3.103    00:0c:29:15:29:b7 UHL       0        568  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS       0         0   lo0</pre>
AC4	<pre>AS_4#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface default          172.16.0.1      UGS      0        11  rf5.0 127.0.0.1        127.0.0.1      UH        1         0   lo0 172.16.0.0/29    link#3          UC        0         0   rf5.0 172.16.0.1       00:04:35:13:72:4f UHL       1         0   rf5.0 192.168.4.0/24   link#2          UC        0         0   eth0 192.168.4.104    00:0c:29:29:4b:b9 UHL       1         81  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS       0         0   lo0</pre>

## Этап 5

<b>Описание</b>	Задача решена: связность между ПК-1, ПК-2, ПК-3 и ПК-4 успешно организована. Следует отметить, что вместе с маршрутизацией трафика данных, организована маршрутизация трафика управления.
-----------------	---



## Решение задачи с использованием CLI

```
BS
1
ifc eth0 192.168.1.1/24
ifc rf5.0 172.16.0.1/29
2
netstat -r
3
route add 192.168.2.0/24 172.16.0.2
route add 192.168.3.0/24 172.16.0.3
route add 192.168.4.0/24 172.16.0.4
4
netstat -r

AS-2
1
ifc eth0 192.168.2.2/24
ifc rf5.0 172.16.0.2/29
2
netstat -r
3
route add 192.168.1.0/24 172.16.0.1
route add 192.168.3.0/24 172.16.0.3
route add 192.168.4.0/24 172.16.0.4
3
route add default 172.16.0.1
4
netstat -r
4
netstat -r

AS-3
1
ifc eth0 192.168.3.3/24
ifc rf5.0 172.16.0.3/29
2
netstat -r
3
route add 192.168.1.0/24 172.16.0.1
route add 192.168.2.0/24 172.16.0.2
route add 192.168.4.0/24 172.16.0.4
3
route add default 172.16.0.1
4
netstat -r
4
netstat -r

AS-4
1
ifc eth0 192.168.4.4/24
ifc rf5.0 172.16.0.4/29
2
netstat -r
3
route add 192.168.1.0/24 172.16.0.1
route add 192.168.2.0/24 172.16.0.2
route add 192.168.3.0/24 172.16.0.3
3
route add default 172.16.0.1
4
netstat -r
4
netstat -r
```

## Устройства семейств InfiLINK XG, InfiLINK XG 1000

### Настройка маршрутизации трафика управления

Рассмотрим задачу настройки маршрутизации для трафика управления (рис. 4). В рамках этой задачи интерфейс управления устройства Slave должен быть доступным инженеру, работающему за ПК, причём устройства ПК и Slave принадлежат разным подсетям.

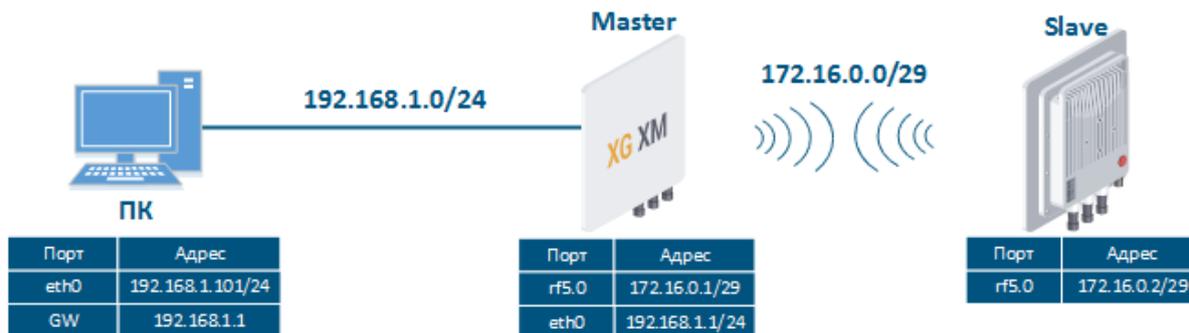


Рисунок 4 - Схема настройки маршрутизации трафика управления для устройств семейств InfiLINK XG, InfiLINK XG 1000

Выполним пошаговую настройку устройств Master и Slave с использованием Web-интерфейса:

#### Этап 1

<b>Описание</b>	Добавим IP-адреса на интерфейсы устройств в соответствии со схемой.  В отличие от описанных выше устройств, IP-адрес назначается не физическим интерфейсам, а виртуальному интерфейсу управления (см. <a href="#">П</a> <a href="#">аздел Коммутатор</a> ).
<b>Master</b>	<p><b>Настройки сети</b></p> <p>IP-адрес: 192.168.1.1 / 24, 172.16.0.1 / 29</p> <p>Vlan: <input type="checkbox"/> VLAN ID: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/></p>
<b>Slave</b>	<p><b>Настройки сети</b></p> <p>IP-адрес: 10.10.10.2 / 24, 172.16.0.2 / 29</p> <p>Vlan: <input type="checkbox"/> VLAN ID: <input type="text"/> DHCP: <input type="checkbox"/></p>

#### Этап 2

<b>Описание</b>	Проанализируем таблицу маршрутизации: после добавления IP-адресов на интерфейсы устройств таблица маршрутизации была дополнена записями о connected-сетях (флаг C).
<b>Master</b>	<pre>#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs    Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH          0        0   lo0 172.16.0.0/29    link#2          UC          0        0   mgmt 192.168.1.0/24   link#2          UC          0        0   mgmt 192.168.1.101    00:0c:29:40:72:d0 UHL         7       3196 mgmt 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS         0        0   lo0</pre>

Slave	<pre>#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 10.10.10.0/24    link#2          UC       0         0   mgmt 10.10.10.102     00:0c:29:6c:b8:ad UHL      1        3637 mgmt 127.0.0.1        127.0.0.1      UH       0         0   lo0 172.16.0.0/29    link#2          UC       0         0   mgmt 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS      0         0   lo0</pre>
-------	---

## Этап 3

Описание	Добавим статические маршруты для связи ПК и Slave.
Master	Устройство Master является промежуточным на пути пакетов между ПК и Slave. В таблицу маршрутизации Master (см. этап 2) добавлены маршруты к ПК и к Slave, поэтому необходимость в добавлении статических записей отсутствует.
Slave	<p><b>Статические маршруты</b></p> <p>Сеть <input type="text" value="192"/> <input type="text" value="168"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> / <input type="text" value="24"/> Шлюз <input type="text" value="172"/> <input type="text" value="16"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/></p>

## Этап 3а

Описание	Вместо маршрута к сети ПК, на устройстве Slave может быть настроен маршрут по умолчанию.
Master	Изменения не требуются.
Slave	<p><b>Настройки маршрутизации</b></p> <p>Шлюз по умолчанию</p> <p><input type="text" value="172"/> <input type="text" value="16"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/></p>

## Этап 4

Описание	Проанализируем таблицу маршрутизации: в таблицу маршрутизации Slave добавлена статическая запись (флаг S).
Master	см. этап 2
Slave	<pre>#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 10.10.10.0/24    link#2          UC       0         0   mgmt 10.10.10.102     00:0c:29:6c:b8:ad UHL      7        4279 mgmt 127.0.0.1        127.0.0.1      UH       0         0   lo0 172.16.0.0/29    link#2          UC       0         0   mgmt 172.16.0.1       00:04:35:07:a8:3a UHL      1         4   mgmt 192.168.1.0/24   172.16.0.1     UGS      0        115  mgmt 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS      0         0   lo0</pre>

## Этап 4а

Описание	Если на этапе 3а добавлен маршрут по умолчанию, то в таблицу маршрутизации будет добавлена соответствующая запись (флаг S).
Master	см. этап 2

Slave	<pre>#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags           Refs          Use  Interface default          172.16.0.1      UGS             0             88  mgmt 10.10.10.0/24    link#2          UC              0             0   mgmt 10.10.10.102     00:0c:29:6c:b8:ad UHL             1            4603 mgmt 127.0.0.1        127.0.0.1      UH              0             0   lo0 172.16.0.0/29    link#2          UC              0             0   mgmt 172.16.0.1       00:04:35:07:a8:3a UHL             1             4   mgmt 224.0.0.0/8      127.0.0.1      UGS             0             0   lo0</pre>
-------	--

## Этап 5

Описание	Задача решена: инженер, работающий за ПК, имеет доступ к интерфейсу управления устройства Slave.
----------	--



## Решение задачи с использованием CLI

```
Master
1
ifc mgmt 192.168.1.1/24
ifc mgmt 172.16.0.1/29
2
netstat -r
4
Slave
1
ifc mgmt 192.168.2.2/24
ifc mgmt 172.16.0.2/29
2
netstat -r
3
route add 192.168.1.0/24 172.16.0.1
3
route add default 172.16.0.1
4
netstat -r
4
netstat -r
```

## Устройства семейств Vector 5, Vector 6, Vector 70

## Настройка маршрутизации трафика управления

Рассмотрим задачу настройки маршрутизации для трафика управления (рис. 5). В рамках этой задачи интерфейс управления устройства Slave должен быть доступен инженеру, работающему за ПК, причём устройства ПК и Slave принадлежат разным подсетям.

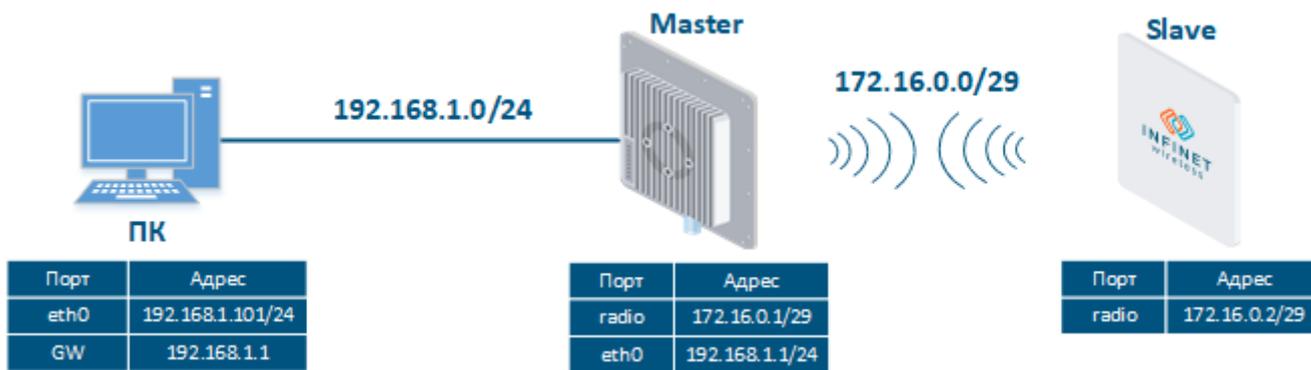


Рисунок 5 - Схема настройки маршрутизации трафика управления для устройств семейств Vector 5, Vector 6, Vector 70

Выполним пошаговую настройку устройств Master и Slave с использованием Web-интерфейса:

Этап 1

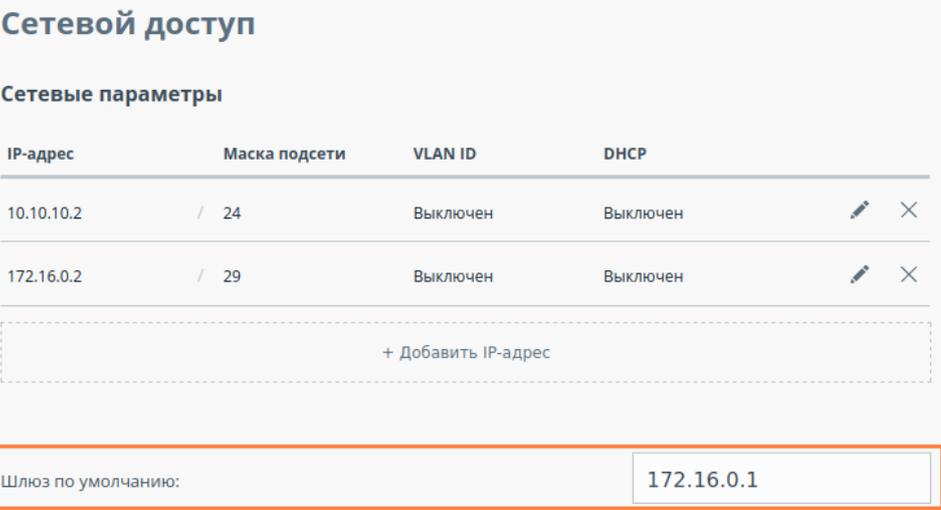
<b>Описание</b>	<p>Добавим IP-адреса на интерфейсы устройств в соответствии со схемой.</p> <p>В отличие от устройств семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, IP-адрес назначается не физическим интерфейсам, а виртуальному интерфейсу управления (см. <a href="#">Настройка коммутации</a>).</p>															
<b>Master</b>	<p><b>Сетевой доступ</b></p> <p><b>Сетевые параметры</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IP-адрес</th> <th>Маска подсети</th> <th>VLAN ID</th> <th>DHCP</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>172.16.0.1</td> <td>/ 29</td> <td>Выключен</td> <td>Выключен</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>192.168.1.1</td> <td>/ 24</td> <td>Выключен</td> <td>Выключен</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>+ Добавить IP-адрес</p>	IP-адрес	Маска подсети	VLAN ID	DHCP		172.16.0.1	/ 29	Выключен	Выключен		192.168.1.1	/ 24	Выключен	Выключен	
IP-адрес	Маска подсети	VLAN ID	DHCP													
172.16.0.1	/ 29	Выключен	Выключен													
192.168.1.1	/ 24	Выключен	Выключен													
<b>Slave</b>	<p><b>Сетевой доступ</b></p> <p><b>Сетевые параметры</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IP-адрес</th> <th>Маска подсети</th> <th>VLAN ID</th> <th>DHCP</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10.10.10.2</td> <td>/ 24</td> <td>Выключен</td> <td>Выключен</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>172.16.0.2</td> <td>/ 29</td> <td>Выключен</td> <td>Выключен</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>+ Добавить IP-адрес</p>	IP-адрес	Маска подсети	VLAN ID	DHCP		10.10.10.2	/ 24	Выключен	Выключен		172.16.0.2	/ 29	Выключен	Выключен	
IP-адрес	Маска подсети	VLAN ID	DHCP													
10.10.10.2	/ 24	Выключен	Выключен													
172.16.0.2	/ 29	Выключен	Выключен													

Этап 2

<b>Описание</b>	<p>Проанализируем таблицу маршрутизации: после добавления IP-адресов на интерфейсы устройств таблица маршрутизации была дополнена записями о connected-сетях (флаг C).</p>
-----------------	--

<p><b>Master</b></p>	<pre>#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#2          UC       0         0    eth0 192.168.1.0/24   link#2          UC       0         0    eth0 192.168.1.101    00:0c:29:40:72:d0 UHL     13      6705  eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS      0         0    lo0</pre>
<p><b>Slave</b></p>	<pre>#1&gt; netstat -r Routing tables Destination      Gateway          Flags    Refs     Use  Interface default          172.16.0.1      UGS      0         0    eth0 10.10.10.0/24    link#2          UC       0         0    eth0 10.10.10.101     00:0c:29:40:72:d0 UHL     10     10752  eth0 10.10.10.102     00:0c:29:6c:b8:ad UHL      5     9876   eth0 127.0.0.1        127.0.0.1       UH       0         0    lo0 172.16.0.0/29    link#2          UC       0         0    eth0 172.16.0.1       00:04:35:0a:b1:67 UHL      1         0    eth0 224.0.0.0/8      127.0.0.1       UGS      0         0    lo0</pre>

Этап 3

<p><b>Описание</b></p>	<p>Добавим статические маршруты для связи ПК и Slave.</p> <p>Устройства семейств Vector 5, Vector 6 и Vector 70 позволяют добавить только статический маршрут по умолчанию.</p>												
<p><b>Master</b></p>	<p>Устройство Master является промежуточным на пути пакетов между ПК и Slave. В таблицу маршрутизации Master (см. этап 2) добавлены маршруты к ПК и к Slave, поэтому необходимость в добавлении статических записей отсутствует.</p>												
<p><b>Slave</b></p>	 <p><b>Сетевой доступ</b></p> <p><b>Сетевые параметры</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IP-адрес</th> <th>Маска подсети</th> <th>VLAN ID</th> <th>DNCP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10.10.10.2</td> <td>/ 24</td> <td>Выключен</td> <td>Выключен</td> </tr> <tr> <td>172.16.0.2</td> <td>/ 29</td> <td>Выключен</td> <td>Выключен</td> </tr> </tbody> </table> <p>+ Добавить IP-адрес</p> <p>Шлюз по умолчанию: <input type="text" value="172.16.0.1"/></p>	IP-адрес	Маска подсети	VLAN ID	DNCP	10.10.10.2	/ 24	Выключен	Выключен	172.16.0.2	/ 29	Выключен	Выключен
IP-адрес	Маска подсети	VLAN ID	DNCP										
10.10.10.2	/ 24	Выключен	Выключен										
172.16.0.2	/ 29	Выключен	Выключен										

Этап 4

<p><b>Описание</b></p>	<p>Проанализируем таблицу маршрутизации: в таблицу маршрутизации Slave добавлена статическая запись (флаг S).</p>
<p><b>Master</b></p>	<p>см. этап 2</p>

Slave	#1> netstat -r					
	Routing tables					
	Destination	Gateway	Flags	Refs	Use	Interface
	default	172.16.0.1	UGS	0	56	eth0
	10.10.10.0/24	link#2	UC	0	0	eth0
	10.10.10.101	00:0c:29:40:72:d0	UHL	7	13277	eth0
	10.10.10.102	00:0c:29:6c:b8:ad	UHL	8	12871	eth0
	127.0.0.1	127.0.0.1	UH	0	0	lo0
	172.16.0.0/29	link#2	UC	0	0	eth0
	172.16.0.1	00:04:35:0a:b1:67	UHL	1	1	eth0
	224.0.0.0/8	127.0.0.1	UGS	0	0	lo0

## Этап 5

Описание	Задача решена: инженер, работающий за ПК, имеет доступ к интерфейсу управления устройства Slave.
----------	--



## Решение задачи с использованием CLI

```

Master
1
ifc eth0 192.168.1.1/24
ifc eth0 172.16.0.1/29
2
netstat -r
4
netstat -r
Slave
1
ifc eth0 172.16.0.2/29
2
netstat -r
3
route add default 172.16.0.1
4
netstat -r

```



## Продолжение статьи

Продолжение статьи доступно по ссылке: [Динамическая маршрутизация.](#)

## Дополнительные материалы

## Онлайн-курсы

1. Vector 5 / Vector 6: установка и настройка.
2. Устройства семейства InfiLINK XG.
3. Предварительная настройка и установка устройств семейств InfiLINK 2x2 и InfiMAN 2x2.

## Вебинары

1. Типовые сценарии настройки маршрутизации в устройствах Инфинет. Часть 1.

## Прочее

1. Настройка устройств семейства Vector 5 / Vector 6.
2. Настройка устройств семейства InfiLINK XG, InfiLINK XG 1000.
3. Настройка сети через Web-интерфейс в устройствах семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2.
4. Настройки сети через Web-интерфейс в устройствах семейств InfiLINK Evolution, InfiMAN Evolution.
5. Команда ifconfig (настройка интерфейсов)

## 6. Команда route (статические маршруты)