

Удаленное управление устройствами InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution и InfiMAN Evolution



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

[Пройти сертификационный экзамен](#)

В этом разделе описана процедура удаленного управления устройствами семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution и InfiMAN Evolution с помощью интерфейсов SVI и VLAN.

- [Процесс коммутации в WANFlex](#)
- [Способы настройки управления и передачи трафика](#)
 - [Рекомендуемый способ](#)
 - [Альтернативный способ - не рекомендуется](#)

Процесс коммутации в WANFlex

Устройства семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution и InfiMAN Evolution используют протокол собственной разработки [MINT](#), который относительно сетевой модели OSI выше уровня 2 и ниже уровня 3.



Рисунок - Положение MINT в модели OSI

[MINT](#) - это технология построения сетей с произвольными связями.

Важной особенностью архитектуры MINT является её способность представлять любую беспроводную сеть (иногда даже и проводную) в виде Ethernet-сегмента. Так радио интерфейс, подключенный к этой сети, будет работать, как обычный интерфейс Ethernet (виртуальный).

Протокол MINT имеет встроенную возможность устанавливать связи и обмениваться информацией с подключенными MINT соседями, при этом настройка и регулировка параметров протокола MINT не требуется. Способность выбирать оптимальные маршруты в сети с несколькими узлами и соединениями является уникальной особенностью MINT. Каждое соседнее соединение может быть оценено особым значением, таким как "Стоимость". Физический смысл этого значения заключается в следующем: расчетное время доставки пакета измеряется в условных единицах, чем меньше "Стоимость", тем выше вероятность того, что будет выбран этот маршрут. "Стоимость" каждого соединения постоянно меняется в зависимости от параметров канала, включая значения радио (сигнал-шум), используемую скорость схемы модуляции, количество ошибок и повторных попыток, нагрузку на тракт и другие параметры, которые позволяют быстро переключаться на альтернативный маршрут, если значение "Стоимости" будет ниже, чем на текущем маршруте.

Процесс коммутации осуществляется протоколом MINT, при этом коммутация выполняется только между двумя и более устройствами. Каждый раз, когда у вас есть какие-либо данные для коммутации, вы должны рассматривать по крайней мере два устройства в качестве единого маршрута коммутации. В случае, когда два устройства, поддерживающие протокол MINT, взяты в качестве виртуального "пространственного" коммутатора с двумя физическими портами Ethernet, весь трафик передается между двумя портами Ethernet.

Однако при наличии более двух устройств и более одного типа трафика необходимо использовать VLAN-тегирование для того, чтобы различать трафик и его назначение. В протоколе MINT для этого используется идентификация групп коммутации. Именно поэтому все метки VLAN (или любые другие критерии фильтра) следует использовать для назначения трафика на разные группы коммутации. По мере того, как трафик находится в домене MINT, он будет передаваться только между устройствами семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2, InfiLINK Evolution и InfiMAN Evolution с настроенной группой коммутации с одинаковым идентификационным номером. Группа коммутации - это логический объект, который позволяет переключаться между физическими портами.

Таким образом, весь трафик, предназначенный для коммутации, передается протоколом MINT в специальных группах коммутации. Группа коммутации в основном используется как контейнер для передачи VLAN-тегированного трафика через сеть MINT. Поэтому сеть MINT можно рассматривать, как один виртуальный коммутатор, где граничные узлы ведут себя, как внешние порты виртуального коммутатора. Задача коммутатора состоит в прозрачной передаче пакетов от одного внешнего порта на другой. Важно понимать, что группы коммутации должны создаваться только на узлах, на которых пакеты поступают из "внешней" сети ("внешней" относительно MINT).

Если создать группу коммутации с добавленными портами Ethernet и радио (например, "eth0" и "rf5.0"), коммутация будет происходить от "eth0" к "rf5.0" и наоборот.

SVI - это специальные логический интерфейс, который может быть назначен группе коммутации, вследствие чего можно будет получить доступ и управлять устройством с помощью назначенной группы коммутации и VLAN.



ВНИМАНИЕ

Более подробная информация о протоколе MINT описана в документе "R5000 series - MINT & Mobility" - White paper, который можно скачать по ссылке: <https://academy.infinetwireless.com/ru/documents> (необходимо пройти бесплатную регистрацию).

Так же рекомендуем изучить курс по коммутации в устройствах семейств InfiLINK 2x2 и InfiMAN 2x2: <https://academy.infinetwireless.com/ru/online-education/kommutaciya-v-ustrojstvax-semejstv-infilink-2x2-i-infiman-2x2/1>

Способы настройки управления и передачи трафика

Рекомендуемый способ

В настройках в разделе "Коммутатор (MAC Switch)" по умолчанию доступна группа коммутации "Группа #1" с интерфейсами "eth0" и "rf5.0" без каких-либо дополнительных правил. В этом случае все кадры, приходящие на устройство с локального интерфейса Ethernet, будут доставляться на удаленную сторону соединения и передаваться на Ethernet интерфейс удаленного устройства, и наоборот. Такая простая конфигурация будет обеспечивать прозрачную коммутацию - все пакеты будут проходить по этому каналу без изменений: "VLAN-теги" и поля "QoS" будут сохранены.

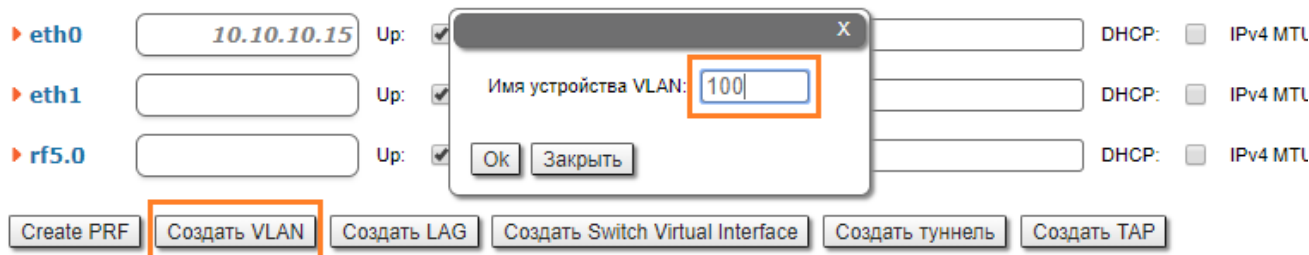
Тем не менее, в случае удаленного VLAN управления, чтобы отделить пользовательский трафик от служебного, необходимо использовать две группы коммутации: одну - для управляющего трафика, вторую - для трафика данных.

В данном примере в качестве группы для управляющего трафика будет использована группа коммутации с номером 100, управление будет осуществляться посредством VLAN с тем же номером. Для трафика данных используем группу коммутации с номером 1, созданную по умолчанию.

Шаг 1

Создайте интерфейс VLAN с номером 100, в разделе "Основные настройки" -> "Настройки сети" нажатием кнопки "Создать VLAN"

▼ Настройки сети



Шаг 2

Назначьте требуемый VLAN ID и осуществите привязку к родительскому интерфейсу "eth0"

▼ Настройки сети

eth0 10.10.10.15 Up: ☒ Описание: DHCP: ☐ IPv4 MTU: 1500 Режим: авто

eth1 Up: ☒ Описание: DHCP: ☐ IPv4 MTU: 1500 Режим: авто POE: ☐

rf5.0 Up: ☒ Описание: DHCP: ☐ IPv4 MTU: 1500

▼ vlan100 Up: ☒ Описание: DHCP: ☐ IPv4 MTU: Родитель: eth0 Vlan ID: 100 QinQ: None

Удалить интерфейс

Create PRF Создать VLAN Создать LAG Создать Switch Virtual Interface Создать туннель Создать TAP

• Шаг 3

Из группы коммутации #1 удалите интерфейс "svi1", доступный в настройках по умолчанию, для этого в разделе "Основные настройки" -> "Коммутатор (MAC Switch)" нажмите кнопку "Удалить L3 интерфейс"

▼ Коммутатор (MAC Switch)

Помощь Включить Switch ☒ Max. Sources: 5000 Disable STP Forwarding: ☐

Группа #	Состояние	Интерфейсы	STP	Repeater	IGMP	Флуд	Inband	Режим	Описание
1	Работает	eth0 pass rf5.0 pass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal	

Правила

Стандартное действие: разр. Default QM Channel: Стандартный приоритет: Up to

Удалить L3 интерфейс Связано с svi1 Удалить группу

• Шаг 4

Создайте группу коммутации #100, для служебного трафика, в разделе "Основные настройки" -> "Коммутатор (MAC Switch)" нажмите кнопку "Создать группу коммутации".

▼ Коммутатор (MAC Switch)

Помощь Включить Switch ☒ Max. Sources: 5000 Disable STP Forwarding: ☐

Группа #	Состояние	Интерфейсы	STP	Repeater	IGMP	Флуд	Inband	Режим	Описание
1	Работает	eth0 pass rf5.0 pass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal	

Правила

Стандартное действие: разр. Default QM Channel: Стандартный приоритет: Up to

Создать L3 интерфейс Удалить группу

Создать группу коммутации

• Шаг 5

Добавьте интерфейсы "vlan100" и "rfX.0" в группу коммутации 100

Помощь Включить Switch ☒ Max. Sources: 5000 Disable STP Forwarding: ☐

Группа #	Состояние	Интерфейсы	STP	Repeater	IGMP	Флуд	Inband	Режим	Описание
100	Работает	eth0 pass eth1 pass rf5.0 pass vlan100 pass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal	

Правила

Стандартное действие: разр. Default QM Channel: Стандартный приоритет: Up to

Создать L3 интерфейс Удалить группу



ВНИМАНИЕ

При наличии в группе коммутации интерфейса vlan весь трафик с соответствующим VID, приходящий на родительский интерфейс, попадает в группу коммутации (т.е. дополнительные правила не требуются), при этом метка 802.1q будет снята.

• Шаг 6

Чтобы создать интерфейс управления "svi" связанный с данной группой, нажмите кнопку "Создать L3 интерфейс"

Состояние	Интерфейсы		STP	Repeater	IGMP	Флуд	Inband	Режим	Описание
Группа # 100	Работает	Ports... rf5.0 pass <input checked="" type="checkbox"/>	vlan100 pass <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal	

[Правила](#)
 Стандартное действие:
 Default QM Channel:
 Стандартный приоритет:

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В версиях ПО до "*MINTv1.90.33*" / "*TDMAv2.1.7*" кнопка "Создать управление" не используется для данного способа настройки, поэтому вместо описанного выше шага, необходимо создать интерфейс "*svi100*" вручную в разделе "Основные настройки" -> "Настройки сети" и добавить его в группу коммутации 100.

Настройки сети

eth0

10.10.10.15

Up: ☒

Описание:

DHCP: ☐

IPv4 MTU:

Режим:

авто

eth1

Up: ☒

Описание:

DHCP: ☐

IPv4 MTU:

Режим:

авто

POE: ☐

rf5.0

Up: ☒

Описание:

DHCP: ☐

IPv4 MTU:

vlan100

Up: ☒

Описание:

DHCP: ☐

IPv4 MTU:

Родитель:

eth0

Vlan ID:

QinQ:

None

svi100

Up: ☒

Описание:

DHCP: ☐

IPv4 MTU:

Группа коммутации:

100

X

+

Удалить интерфейс

Создать псевдо-RF

Создать VLAN

Создать LAG

Создать Switch Virtual Interface

Создать туннель

Создать TAP

- Шаг 7

В разделе "Основные настройки" -> "Настройки сети" назначьте IP-адрес автоматически созданному интерфейсу "svi100" (не забудьте про маску сети)

▼ Настройки сети

▶ eth0	<input type="text" value="10.10.10.15"/>	Up: <input checked="" type="checkbox"/>	Описание: <input type="text"/>	DHCP: <input type="checkbox"/>	IPv4 MTU: <input type="text" value="1500"/>	Режим: <input type="text" value="abto"/>	
▶ eth1	<input type="text"/>	Up: <input checked="" type="checkbox"/>	Описание: <input type="text"/>	DHCP: <input type="checkbox"/>	IPv4 MTU: <input type="text" value="1500"/>	Режим: <input type="text" value="abto"/>	POE: <input type="checkbox"/>
▶ rf5.0	<input type="text"/>	Up: <input checked="" type="checkbox"/>	Описание: <input type="text"/>	DHCP: <input type="checkbox"/>	IPv4 MTU: <input type="text" value="1500"/>		
▶ vlan100	<input type="text"/>	Up: <input checked="" type="checkbox"/>	Описание: <input type="text"/>	DHCP: <input type="checkbox"/>	IPv4 MTU: <input type="text"/>	Родитель: <input type="text" value="eth0"/>	Vlan ID: <input type="text" value="100"/> QinQ: <input type="text" value="None"/>
▼ svi100	<input type="text" value="192.168.103.35"/>	Up: <input checked="" type="checkbox"/>	Описание: <input type="text"/>	DHCP: <input type="checkbox"/>	IPv4 MTU: <input type="text"/>	Группа коммутации: <input type="text" value="100"/>	

.../24

- Шаг 8 (Необязательный)

Назначьте IP-адрес шлюзу

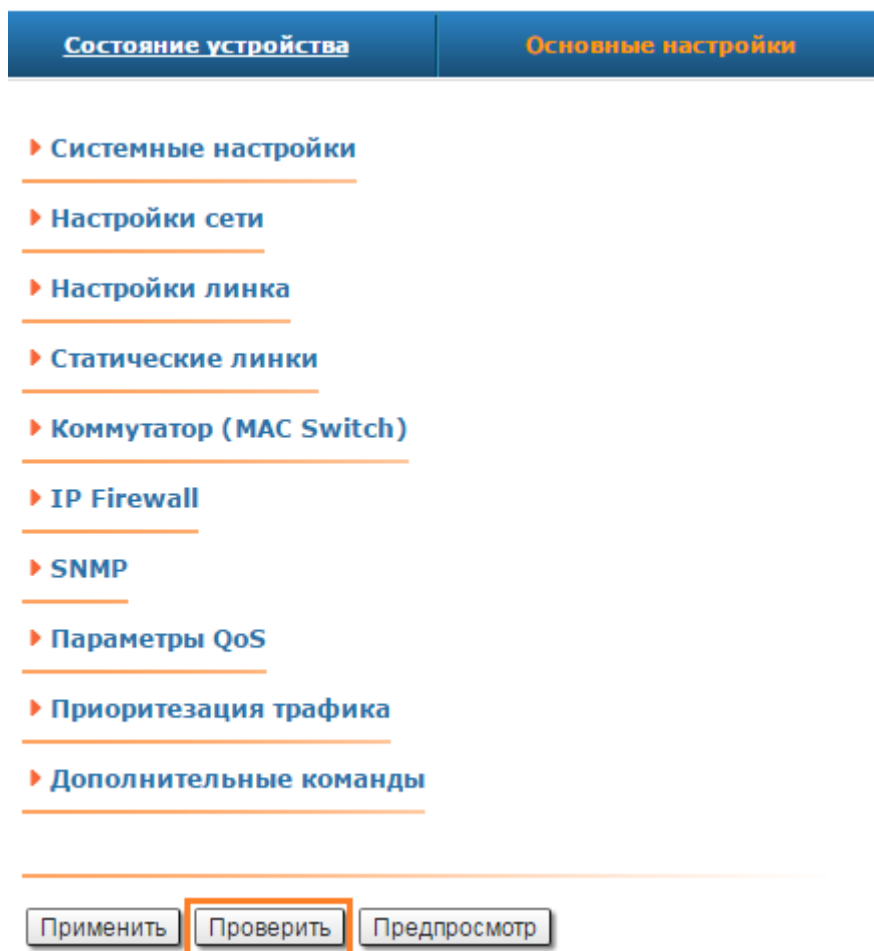
Параметры маршрутизации

- Шаг 9

Прежде, чем сохранить текущую конфигурацию, убедитесь, что вы имеете доступ к устройству через VLAN 100. Если устройство подключено напрямую к компьютеру, установите VLAN 100 для исходящего трафика на сетевом интерфейсе

- Шаг 10

Протестируйте новую конфигурацию, нажав на кнопку "Проверить"



- Шаг 11

Если всё работает корректно, вы можете сохранить произведенные настройки во всех разделах вкладки "Основные настройки", нажав на кнопку «**Зафиксировать**»

Время до восстановления: 152 секунд.



В результате выполненных действий, мы создали группы коммутации для служебного и пользовательского трафиков, интерфейс VLAN и назначили IP-адрес управляющему интерфейсу svi. Подключение к устройству будет производиться через svi100.

Теперь необходимо сделать такие же настройки на втором устройстве и проверить возможность соединения через VLAN 100 с каждым из устройств.

Альтернативный способ - не рекомендуется

Данный способ может быть использован при настройке управления на устройствах семейств InfiLINK 2x2, InfiMAN 2x2 с версией ПО до "MINTv1.90.33" / "TDMAv2.1.7".

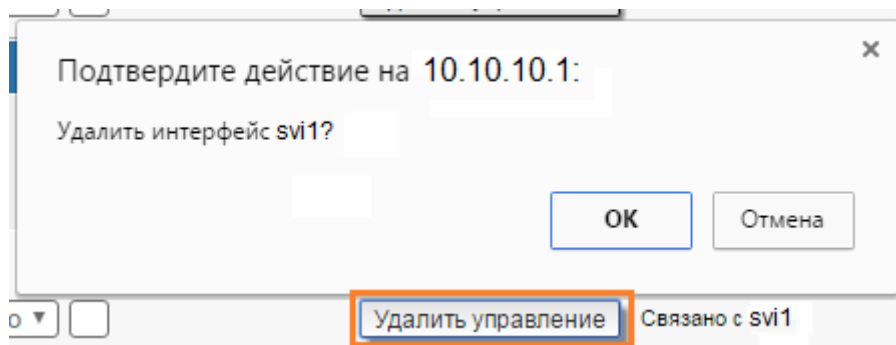
В настройках в разделе "Коммутатор (MAC Switch)" по умолчанию доступна группа коммутации "Группа #1" с интерфейсами "eth0" и "rfx.0" без каких-либо дополнительных правил. В этом случае все кадры, приходящие на устройство с локального интерфейса Ethernet, будут доставляться на удаленную сторону соединения и передаваться на интерфейс Ethernet удаленного устройства, и наоборот. Такая простая конфигурация будет обеспечивать прозрачную коммутацию - все пакеты будут проходить по этому каналу без изменений: "VLAN-теги" и поля "QoS" будут сохранены.

Тем не менее, в случае удаленного VLAN управления, чтобы отделить пользовательский трафик от служебного, необходимо использовать две группы коммутации: одну - для служебного, другую - для пользовательского трафика.

В данном примере в качестве группы для управляющего трафика будет использована группа коммутации с номером 100, управление будет осуществляться посредством VLAN с тем же номером. Для трафика данных используем группу коммутации с номером 1, созданную по умолчанию.

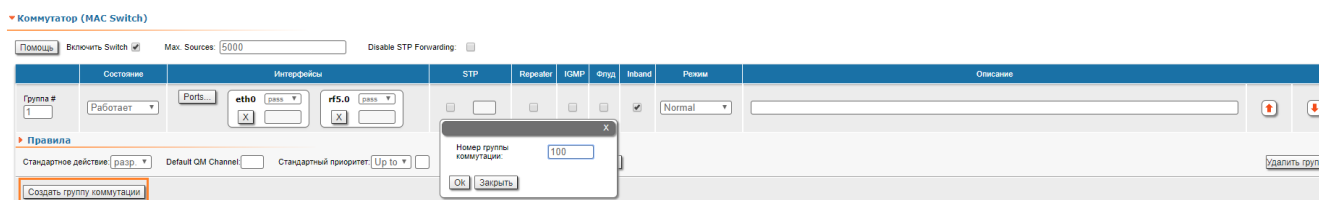
Шаг 1

Чтобы удалить интерфейс "svi1", доступный в группе коммутации #1, во вкладке "Основные настройки" в разделе "Коммутатор (MAC Switch)" нажмите кнопку "Удалить управление"



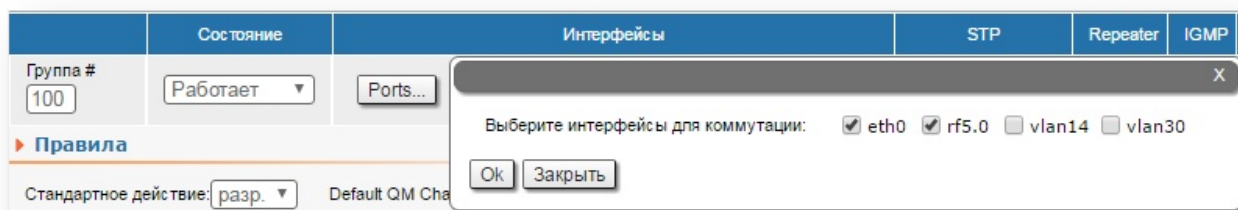
Шаг 2

Для создания группы управления во вкладке "Основные настройки" в разделе "Коммутатор (MAC Switch)" нажмите кнопку "Создать группу коммутации"



Шаг 3

Добавьте интерфейсы "eth0" и "rfx.0"



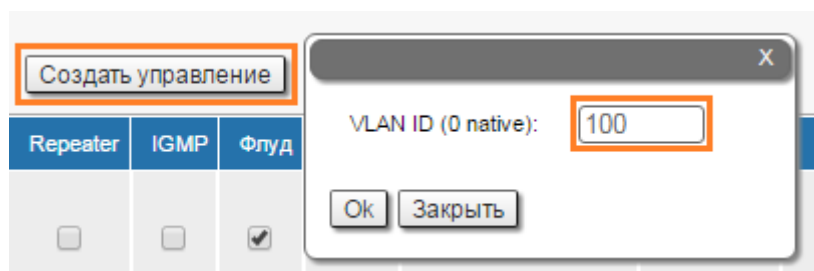
Шаг 4

Поднимите группу коммутации на верхнюю строчку с помощью кнопки справа "Поднять группу"



- Шаг 5

Чтобы создать интерфейс VLAN и назначить ему ID (например, "100"), нажмите кнопку «Создать управление» в поле "VLAN ID (0 native)" должно быть значение "100"

**ВНИМАНИЕ**

Для маркерного управления выберите соответствующую метку VLAN служебного трафика. Для непомеченного (нетегированного) управления выберите значение "0", так как не требуется VLAN управления.

- Шаг 6а (помеченный (VLAN-тег) служебный трафик)

В разделе "Основные настройки" -> "Настройки сети" назначьте IP-адрес интерфейсу VLAN (не забудьте про маску сети), родителем интерфейса VLAN должен быть указан автоматически созданный интерфейс "svi100".

**ВНИМАНИЕ**

Пожалуйста, сначала удалите IP-адрес из интерфейса "eth0", нажав "X".

Вы можете оставить заводской IP-адрес (на интерфейсе "eth0"), если он не принадлежит ни одной из ваших производственных подсетей. IP-адрес на "eth0" останется локальным только для проводного Ethernet-сегмента

▼ **vlan100** Up: ☒ Описание: DHCP: ☐ IPMTU: Родитель: Vlan ID: QinQ:

Чтобы просмотреть новые автоматически созданные правила для VLAN 100 в группе коммутации 100, откройте раздел "Основные настройки" -> "Коммутатор (MAC Switch)":

▼ **Коммутатор (MAC Switch)**

Включить Switch ☒

Группа #	Состояние	Интерфейсы	STP	Repeater	IGMP	Флуд	Inband	Режим	Описание
100	Работает	Ports... eth0 <input type="text" value="pass"/> <input checked="" type="button" value="X"/> rf5.0 <input type="text" value="pass"/> <input checked="" type="button" value="X"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal	<input type="text"/>

▼ **Правила** (1)

Делать: QM Channel: Приоритет:

Для пользовательского трафика используем группу коммутации #1, созданную по умолчанию

- Шаг 6б (непомеченный служебный трафик)

В разделе "Основные настройки" -> "Настройки сети" назначьте IP-адрес интерфейсу SVI (не забудьте про маску сети)

**ВНИМАНИЕ**

Пожалуйста, сначала удалите IP-адрес из интерфейса "eth0", нажав "X".

Title

Вы можете оставить заводской IP-адрес (на интерфейсе "*eth0*"), если он не принадлежит ни одной из ваших производственных подсетей. IP-адрес на "*eth0*" останется локальным только для проводного Ethernet-сегмента

▼ svi100 10.10.10.10 Up: ☒ Описание: DHCP: ☐ IPMTU: Группа коммутации: 100 ▼

10 10 10 10 24 X +

Удалить интерфейс

- Шаг 7 (Необязательный)

Назначьте IP-адрес шлюзу

Параметры маршрутизации

Шлюз по умолчанию

10 1 30 1 X +

- Шаг 8

Прежде, чем сохранить текущую конфигурацию, убедитесь, что вы имеете доступ к устройству через VLAN 100. Если устройство подключено напрямую к компьютеру, установите VLAN 100 для исходящего трафика на сетевом интерфейсе.

- Шаг 9

Протестируйте новую конфигурацию, нажав на кнопку "Проверить"

Состояние устройства	Основные настройки
<p>▶ Системные настройки</p> <hr/> <p>▶ Настройки сети</p> <hr/> <p>▶ Настройки линка</p> <hr/> <p>▶ Статические линки</p> <hr/> <p>▶ Коммутатор (MAC Switch)</p> <hr/> <p>▶ IP Firewall</p> <hr/> <p>▶ SNMP</p> <hr/> <p>▶ Параметры QoS</p> <hr/> <p>▶ Приоритезация трафика</p> <hr/> <p>▶ Дополнительные команды</p> <hr/>	
<div>Применить Проверить Предпросмотр</div>	

- Шаг 10

Если всё работает корректно, вы можете сохранить произведенные настройки во всех разделах вкладки "Основные настройки", нажав на кнопку «**Зафиксировать**»

Время до восстановления: 152 секунд.

Отложить Зафиксировать Восстановить

**ВНИМАНИЕ**

В случае, если у вас устройство с версией ПО "MINTv1.89.0" и ниже, необходимо воспользоваться процедурой, описанной в разделе "[Удалённое управление устройствами R5000 с версией прошивки "MINTv1.89.0" и ниже](#)".