kaspersky

Руководство пользователя Kaseprsky SD-WAN

Руководство пользователя

Версия программы:

Уважаемый пользователь!

Спасибо, что доверяете нам. Мы надеемся, что этот документ поможет вам в работе и ответит на большинство возникающих вопросов.

Внимание! Права на этот документ являются собственностью АО "Лаборатория Касперского" (далее также "Лаборатория Касперского") и защищены законодательством Российской Федерации об авторском праве и международными договорами. За незаконное копирование и распространение документа и его отдельных частей нарушитель несет гражданскую, административную или уголовную ответственность в соответствии с применимым законодательством.

Копирование в любой форме, распространение, в том числе в переводе, любых материалов возможны только с письменного разрешения "Лаборатории Касперского".

Документ и связанные с ним графические изображения могут быть использованы только в информационных, некоммерческих или личных целях.

Документ может быть изменен без предварительного уведомления.

За содержание, качество, актуальность и достоверность используемых в документе материалов, права на которые принадлежат другим правообладателям, а также за возможный ущерб, связанный с использованием этих материалов, "Лаборатория Касперского" ответственности не несет.

В этом документе используются зарегистрированные товарные знаки и знаки обслуживания, которые являются собственностью соответствующих правообладателей.

Дата редакции документа: 12.12.2022

© 2022 АО "Лаборатория Касперского"

https://www.kaspersky.ru
https://help.kaspersky.com/ru
https://support.kaspersky.ru

О "Лаборатории Касперского": https://www.kaspersky.ru/about/company

kaspersky

Содержание

АО "Лаборатория Касперского" 7
Об этом документе 9
Условные обозначения 10
Kaspersky SD-WAN 11
Авторизация в веб-интерфейсе оркестратора 12
Изменение пароля учетной записи пользователя 12
Интерфейс решения 13
Раздел Обозреватель 14
Раздел Инфраструктура 15
Раздел Каталог 15
Раздел SD-WAN 18
Раздел Журнал 21
Раздел Подтверждение 23
Работа с устройствами CPE 24
Добавление устройства в список устройств CPE 26
О параметрах устройства CPE 27
Настройка отображения столбцов в списке устройств CPE 29
Открытие области настройки устройства CPE 29
Удаление устройства из списка устройств CPE 30
Удаление нескольких устройств из списка устройств CPE 30
Указание адреса устройства CPE 31
Выключение и включение устройства CPE 31
Выключение и включение нескольких устройств CPE 32
Просмотр пароля устройства CPE 32
Отмена регистрации устройства CPE 32
Подключение к консоли устройства CPE 33
Запуск скриптов на устройстве CPE 33
Запуск скриптов на нескольких устройствах CPE вручную с помощью шаблона CPE 34
Перезагрузка устройства CPE 35
Экспортирование параметров устройства CPE 36
Экспортирование параметров сетевых интерфейсов на устройстве CPE 36
Активация и деактивация устройства CPE 36
Проведение двухфакторной активации устройства CPE 37
Настройка функции автоматического выключения устройства CPE 38
Настройка функции автоматического удаления устройства из списка устройств CPE 38
Мониторинг устройств CPE 40
Выбор способа мониторинга и шаблона Zabbix на устройстве CPE 41
Просмотр результатов мониторинга устройства CPE 42

Просмотр проблем на устройстве CPE 43
Просмотр запросов на обслуживание 45
Проверка фрагментации пакетов 47
Шифрование трафика 48
Включение и выключение шифрования трафика на устройстве CPE 49
Включение и выключение шифрования трафика на наложенном туннеле 49
Настройка тегов 51
Добавление и удаление тега на устройстве CPE 51
Добавление тега на нескольких устройствах CPE 52
Удаление тега на нескольких устройствах CPE 52
Создание сервисного интерфейса 54
Настройка сервиса SD-WAN 56
Изменение параметров сервиса SD-WAN, к которому подключено устройство CPE 57
Создание интерфейса SD-WAN на устройстве CPE 57
Изменение параметров интерфейса SD-WAN на устройстве CPE 59
Выключение интерфейса SD-WAN на устройстве CPE 59
Удаление интерфейса SD-WAN на устройстве CPE 59
Сценарий создания транспортного сервиса между устройствами CPE 60
Настройка сети 61
Выключение настройки сетевых интерфейсов на устройстве CPE оркестратором 61
Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE 62
Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола DHCP 63
Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола IPv4 64
Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола IPv6 66
Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола QMI 67
Изменение параметров сетевого интерфейса на устройстве CPE 69
Выключение сетевого интерфейса на устройстве CPE 70
Настройка наложенных туннелей 71
Изменение стоимости виртуального канала 72
Включение мониторинга пороговых значений на виртуальном канале 73
Удаление показателей мониторинга на виртуальном канале 74
Включение функции Dampening на виртуальном канале 74
Использование нескольких транспортных путей для передачи трафика 76
Указание максимального количества транспортных путей на устройстве CPE 76
Настройка распределения трафика на устройстве CPE 77
Указание коэффициента Cost variance multiplier на устройстве CPE 77
Настройка параметров контроллера SD-WAN 79
Просмотр параметров контроллера SD-WAN 80
Поиск параметров контроллера SD-WAN 81
Изменение параметра контроллера SD-WAN 81

Сброс параметра контроллера SD-WAN до значения по умолчанию 82
Сброс всех параметров контроллера SD-WAN до значений по умолчанию....83
Удаление запланированного значения параметра контроллера SD-WAN 83
Удаление всех запланированных значений параметров контроллера SD-WAN....84
Перезагрузка контроллера SD-WAN 85
Глоссарий .... **Error! Bookmark not defined.**
Предметный указатель.... **Error! Bookmark not defined.**

kaspersky

АО "Лаборатория Касперского"

"Лаборатория Касперского" – известный в мире производитель систем компьютерной защиты от различных видов угроз, включая защиту от вирусов и других вредоносных программ, нежелательной почты (спама), сетевых и хакерских атак.

В 2008 году "Лаборатория Касперского" вошла в четверку мировых лидеров рынка программных решений для обеспечения информационной безопасности конечных пользователей (рейтинг "IDC Worldwide Endpoint Security Revenue by Vendor"). В России, по данным IDC, "Лаборатория Касперского" – самый предпочитаемый производитель систем компьютерной защиты для домашних пользователей ("IDC Endpoint Tracker 2014").

"Лаборатория Касперского" основана в России в 1997 году. Сегодня "Лаборатория Касперского" – это международная группа компаний с 38 офисами в 33 странах мира. В компании работает более 3000 квалифицированных специалистов.

Продукты. Продукты "Лаборатории Касперского" защищают как домашние компьютеры, так и компьютерные сети организаций.

Линейка персональных продуктов включает программы, обеспечивающие информационную безопасность настольных компьютеров и ноутбуков, планшетных компьютеров, смартфонов и других мобильных устройств.

Компания предлагает решения и технологии для защиты и контроля рабочих станций и мобильных устройств, виртуальных машин, файловых и веб-серверов, почтовых шлюзов, сетевых экранов. Также в портфеле компании есть специализированные продукты для защиты от DDoS-атак, защиты сред под управлением АСУТП и предотвращения финансового мошенничества. Использование этих решений в сочетании с централизованными средствами управления позволяет построить и эксплуатировать эффективную автоматизированную защиту организации любого размера от компьютерных угроз. Продукты "Лаборатории Касперского" сертифицированы крупными тестовыми лабораториями, совместимы с программным обеспечением многих поставщиков программного обеспечения и оптимизированы для работы на многих аппаратных платформах.

Вирусные аналитики "Лаборатории Касперского" работают круглосуточно. Каждый день они находят сотни тысяч новых компьютерных угроз, создают средства их обнаружения и лечения и включают сигнатуры этих угроз в базы, используемые программами "Лаборатории Касперского".

Технологии. Многие технологии, без которых трудно представить себе современный антивирус, впервые разработаны именно "Лабораторией Касперского". Не случайно программное ядро Антивируса Касперского используют в своих продуктах многие другие разработчики программного обеспечения, среди них: Alcatel-Lucent, Alt-N, Asus, BAE Systems, Blue Coat, Check Point, Cisco Meraki, Clearswift, D-Link, Facebook, General Dynamics, H3C, Juniper Networks, Lenovo, Microsoft, NETGEAR, Openwave Messaging, Parallels, Qualcomm, Samsung, Stormshield, Toshiba, Trustwave, Vertu, ZyXEL. Многие из инновационных технологий компании подтверждены патентами.

Достижения. За годы борьбы с компьютерными угрозами "Лаборатория Касперского" завоевала сотни наград. Например, в 2014 году по итогам испытаний и исследований, проведенных авторитетной австрийской антивирусной лабораторией AV-Comparatives, "Лаборатория Касперского" стала одним из двух лидеров по количеству полученных сертификатов Advanced+, в результате компания была удостоена сертификата Top Rated. Но главная награда "Лаборатории Касперского" – это приверженность пользователей по всему миру. Продукты и технологии компании защищают более 400 миллионов пользователей. Количество организаций, являющихся ее клиентами, превышает 270 тысяч.

Сайт "Лаборатории Касперского": https://www.kaspersky.ru

Вирусная энциклопедия:	https://securelist.ru/
Kaspersky VirusDesk:	https://virusdesk.kaspersky.ru/ (для проверки подозрительных файлов и сайтов)
Сообщество пользователей "Лаборатории Касперского":	https://community.kaspersky.com (https://community.kaspersky.com/)

Об этом документе

Руководство пользователя Kaspersky SD-WAN содержит сведения о том, как настраивать телекоммуникационное оборудование, установленное на клиентских площадках (далее устройства CPE) и управлять им в рамках развернутой программно-определяемой распределенной сети (далее сети SD-WAN).

Документ адресован специалистам, которые осуществляют настройку устройств CPE. Для успешной настройки устройств CPE вам потребуются следующие навыки: знание принципов работы сетей, опыт в области администрирования сетей, опыт работы с сетями SD-WAN, понимание архитектуры решения Kaspersky SD-WAN (далее также решения) и знание принципов его работы.

Условные обозначения

В этом документе используются условные обозначения (см. таблицу ниже).

Таблица 1. Условные обозначения

Пример текста	Описание условного обозначения
Обратите внимание на то, что...	Предупреждения выделены красным цветом и заключены в рамку. Предупреждения содержат информацию о действиях, которые могут иметь нежелательные последствия.
Рекомендуется использовать...	Примечания заключены в рамку. Примечания содержат дополнительную и справочную информацию.
Пример: …	Примеры приведены в блоках на голубом фоне под заголовком "Пример".
Обновление – это... Возникает событие *Базы устарели*.	Курсивом выделены следующие элементы текста: • новые термины; • названия статусов и событий программы.
Нажмите на клавишу **ENTER**. Нажмите комбинацию клавиш **ALT**+**F4**.	Названия клавиш клавиатуры выделены полужирным шрифтом и прописными буквами. Названия клавиш, соединенные знаком + (плюс), означают комбинацию клавиш. Такие клавиши требуется нажимать одновременно.
Нажмите на кнопку **Включить**.	Названия элементов интерфейса программы, например, полей ввода, пунктов меню, кнопок, выделены полужирным шрифтом.
► *Чтобы настроить расписание задачи, выполните следующие действия:*	Вводные фразы инструкций выделены курсивом и значком "стрелка".
В командной строке введите текст `help` Появится следующее сообщение: `Укажите дату в формате ДД:ММ:ГГ.`	Специальным стилем выделены следующие типы текста: • текст командной строки; • текст сообщений, выводимых программой на экран; • данные, которые требуется ввести с клавиатуры.
<Имя пользователя>	Переменные заключены в угловые скобки. Вместо переменной требуется подставить соответствующее ей значение, опустив угловые скобки.

Kaspersky SD-WAN

Решение Kaspersky SD-WAN предоставляет возможность объединения устройств CPE в единую сеть SD-WAN. В рамках сети SD-WAN можно выполнять следующие задачи:

- интеллектуальное управление трафиком;
- автоматическое реагирование на изменение топологии сети;
- автоматическая настройка устройств CPE (англ. zero touch provisioning);
- централизованное управление сетевой инфраструктурой;
- интеграция с внешними виртуальными сетевыми сервисами;
- централизованный мониторинг сети.

На рисунке ниже изображена схема сети SD-WAN, построенной с использованием решения Kaspersky SD-WAN.

Рисунок 1. Схема сети SD-WAN

В сетях SD-WAN управление передаваемым трафиком осуществляется централизованно с помощью контроллера SD-WAN. Контроллер SD-WAN распределяет трафик между наложенными туннелями, обеспечивает мониторинг качества соединения, а также автоматически переключает передачу трафика на резервный наложенный туннель в случае отказа основного. С помощью контроллера SD-WAN можно создавать следующие типы транспортных сервисов:

- Point-to-Point (P2P).
- Point-to-Multipoint (P2M).
- Multipoint-to-Multipoint (M2M).
- L3 VPN.

Доступ к контроллеру SD-WAN осуществляется через веб-интерфейс оркестратора SD-WAN, который вы можете использовать для настройки устройств CPE, а также для построения транспортных сервисов между этими устройствами. Устройства CPE устанавливают соединение с контроллером SD-WAN для обмена служебным трафиком, после чего контролер начинает передавать команды, необходимые для построения

наложенных туннелей.

В этом разделе

Авторизация в веб-интерфейсе оркестратора 12
Изменение пароля учетной записи пользователя 12

Авторизация в веб-интерфейсе оркестратора

► *Чтобы авторизоваться в веб-интерфейсе оркестратора:*

1. В адресной строке браузера введите IP-адрес или имя сервера Kaspersky SD-WAN.
2. В поле **Логин** введите ваше имя пользователя.
3. В поле **Пароль** введите ваш пароль.
4. Нажмите на кнопку **Войти**.

После успешной авторизации откроется раздел **Обозреватель** веб-интерфейса оркестратора.

Изменение пароля учетной записи пользователя

► *Чтобы изменить пароль учетной записи пользователя:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Пользователи** ( ).

   Откроется страница настройки пользователей с выбранной по умолчанию вкладкой **Пользователи**.
2. В списке пользователей нажмите на учетную запись пользователя, пароль которого вы хотите изменить.

   В правой части страницы отобразится область настройки выбранного пользователя.
3. Нажмите на кнопку **Управление** и в раскрывающемся списке выберите **Новый пароль**.
4. В открывшемся окне **Изменение пароля** введите новый пароль пользователя.

   Вы можете просмотреть введенный пароль, нажав на кнопку просмотра .
5. В поле **Подтвердите** введите пароль повторно.
6. Нажмите на кнопку **Сохранить**.

Интерфейс решения

Управление решением осуществляется через веб-интерфейс оркестратора. Для настройки отдельных компонентов решения вы можете использовать разделы, которые отображаются в навигационной панели, в левой части страницы (см. рисунок ниже). Когда вы переходите в один из разделов, его содержимое отображается в правой части страницы.

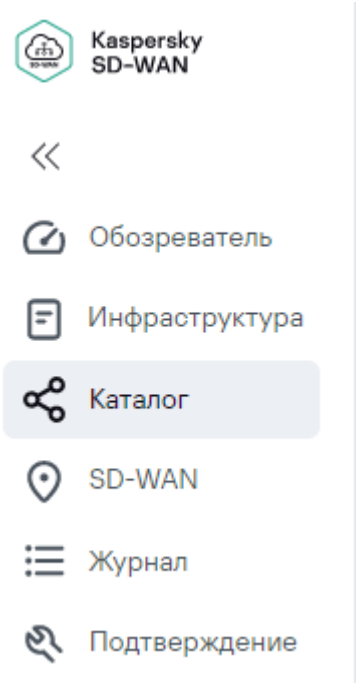


Рисунок 2. Навигационная панель

Навигационная панель содержит следующие разделы:

- **Обозреватель** ( ).

  В этом разделе вы можете просматривать информацию о текущем состоянии компонентов решения, таких как устройства CPE, VNF и PNF.

- **Инфраструктура** ( ).

  В этом разделе вы можете изменять параметры контроллера SD-WAN, создавать транспортные сервисы и сервисные интерфейсы, а также управлять трафиком.

- **Каталог** ( ).

  В этом разделе вы можете создавать сервисы SD-WAN с помощью графического конструктора.

- **SD-WAN** ( ).

  В этом разделе вы можете настраивать устройства CPE, а также шаблоны устройств CPE и сервисных интерфейсов.

- **Журнал** ( ).

  В этом разделе вы можете просматривать журналы работы различных компонентов решения.

Например, в этом разделе отображаются внесенные другими пользователями изменения в параметры устройств CPE.

- **Подтверждение** ( ).

  В этом разделе вы можете управлять запросами на подтверждение. Пользователи, учетная запись которых имеет статус *read-only*, отправляют запросы на подтверждение, чтобы изменять параметры компонентов решения.

Когда вы переходите в один из разделов, навигационная панель отображается в свернутом виде. Вам нужно навести курсор мыши на значок одного из разделов, чтобы развернуть навигационную панель. Для выключения функции автоматического сворачивания навигационной панели вы можете нажать на кнопку разворачивания .

В этом разделе

Раздел Обозреватель 14

Раздел Инфраструктура 15

Раздел Каталог 15

Раздел SD-WAN 18

Раздел Журнал 21

Раздел Подтверждение 23

Раздел Обозреватель

В разделе **Обозреватель** ( ) вы можете просмотреть информацию о состоянии компонентов решения (см. рисунок ниже). Этот раздел открывается автоматически, после того как вы авторизуетесь в веб-интерфейсе оркестратора (см. раздел "Авторизация в веб-интерфейсе оркестратора" на стр. 12). Информация о каждом из компонентов решения распределена между отдельными блоками. Например, в блоке **Недоступные CPE** отображаются устройства CPE, доступ к которым был потерян. Если компонент решения работает правильно, в блоке, соответствующем этому компоненту, отображается сообщение *Все работает корректно*.

Вы можете перетаскивать блоки мышью, чтобы менять порядок их отображения. В правом верхнем углу каждого блока отображается кнопка обновления , нажав на которую вы можете вручную сбросить информацию, отображающуюся в блоке. Вы также можете использовать кнопку настройки в правом верхнем углу страницы для сброса статистики и изменения интервала обновления информации в блоках.

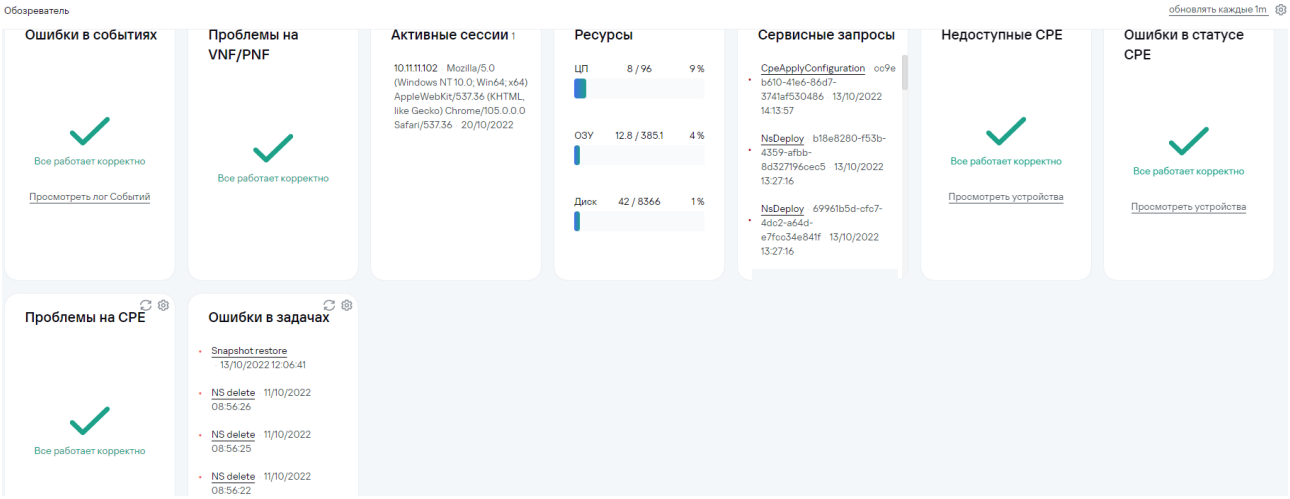


Рисунок 3. Раздел **Обозреватель**

Раздел Инфраструктура

В разделе **Инфраструктура** ( ) вы можете настроить контроллер SD-WAN в рамках развернутой сети SD-WAN (см. рисунок ниже). Во время настройки контроллера SD-WAN вы можете управлять трафиком, создавать транспортные сервисы P2P, P2M, M2M и L3 VPN, а также управлять сервисными интерфейсами на устройствах CPE. В этом разделе администратор может просматривать и изменять параметры контроллера SD-WAN (см. раздел "Настройка параметров контроллера SD-WAN" на стр. 79).

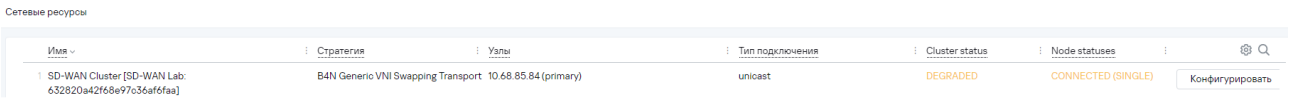


Рисунок 4. Раздел **Инфраструктура**

Раздел Каталог

В разделе **Каталог** ( ) вы можете настроить сервисы SD-WAN. *Сервисы SD-WAN* определяют, как трафик передается по сети SD-WAN и что с ним происходит в процессе передачи, например, как осуществляется выбор транспортных путей. Для создания сервиса SD-WAN вам нужно соединить компоненты сети SD-WAN, такие как сервисные интерфейсы, VNF и PNF, с помощью транспортных сервисов.

При переходе в раздел **Каталог** ( ) справа от основной панели отображаются две дополнительные – **Сервис** и **Объекты** (см. рисунок ниже).

Панель **Сервисы** содержит созданные сервисы SD-WAN и отображает кнопку **Новый сервис** для создания новых сервисов.

Панель **Объекты** содержит компоненты сети SD-WAN, которые вы можете использовать при создании или изменении сервисов SD-WAN. В верхней части этой панели отображаются вкладки, каждая из которых содержит список компонентов решения, принадлежащих к одному типу. Например, на вкладке **PNF** отображаются все физические сетевые функции (англ. Physical Network Function, PNF).

Если вы хотите найти определенный сервис SD-WAN или компонент сети, вы можете использовать кнопку поиска в правом верхнем углу соответствующей панели.

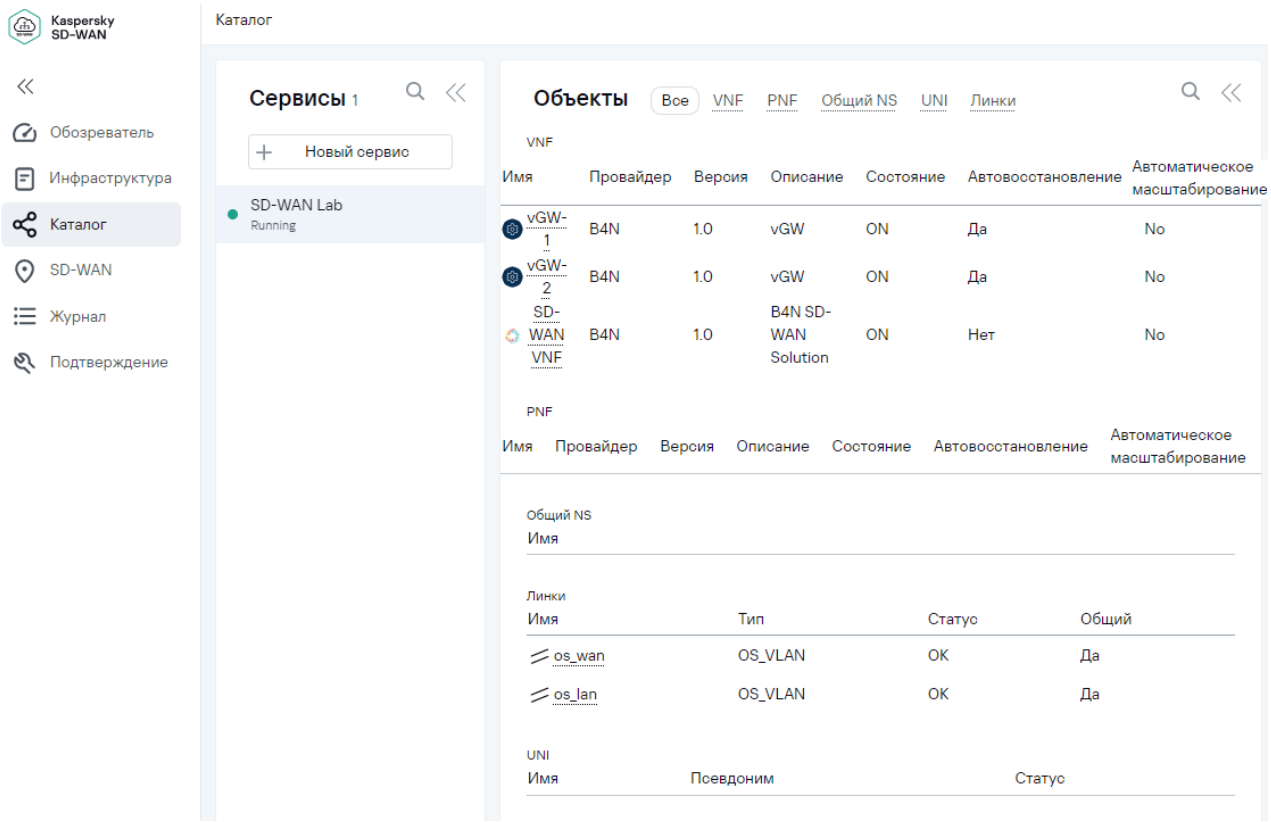


Рисунок 5. Раздел **Каталог**

Для создания или изменения сервиса SD-WAN в правой части страницы отображается графический конструктор (см рисунок ниже). Вы можете перетащить мышью компоненты сети SD-WAN в графический конструктор и соединить их транспортными сервисами, чтобы построить логическую топологию сервиса SD-WAN.

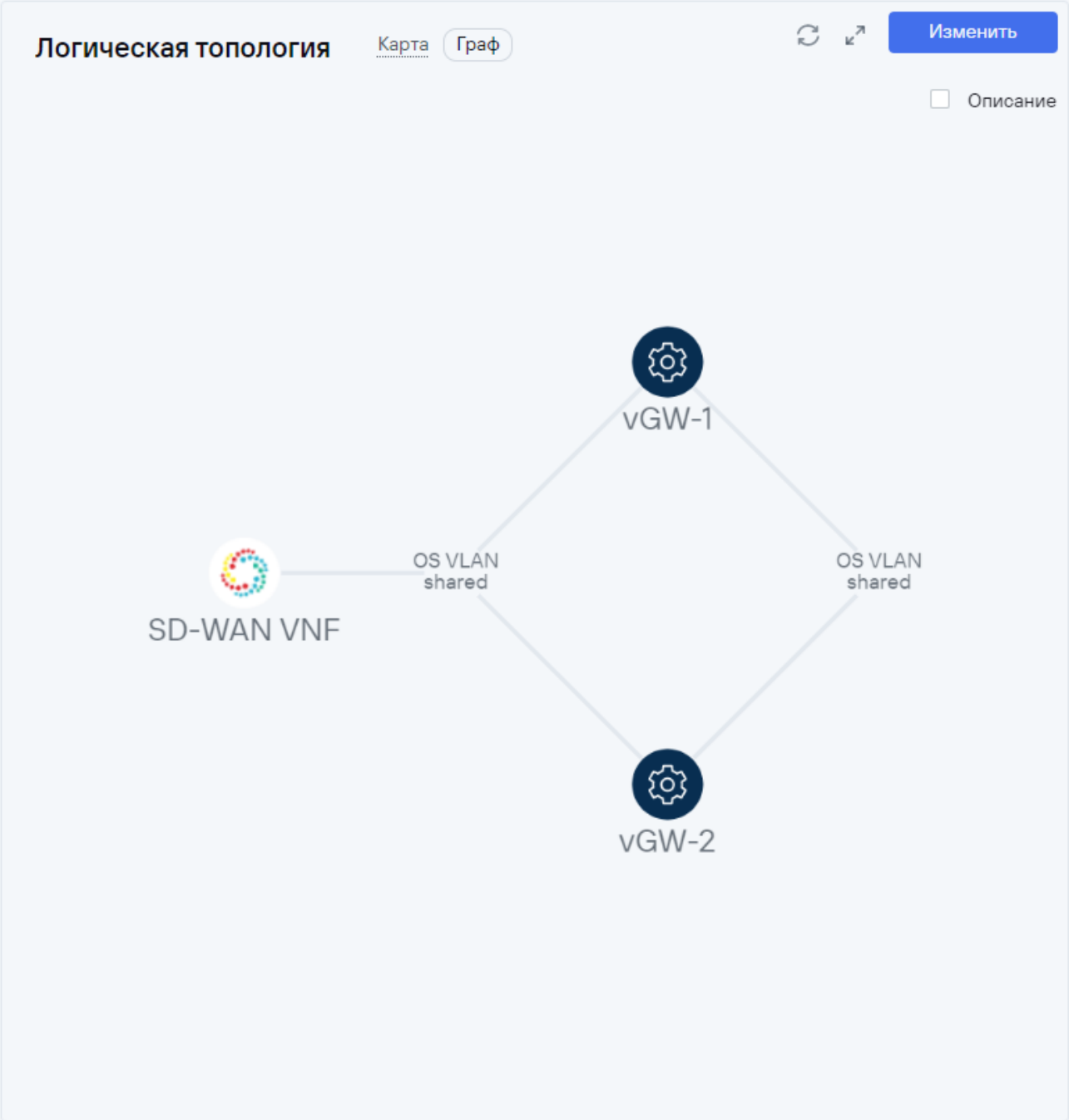


Рисунок 6. Раздел **Каталог**. Графический конструктор

Раздел SD-WAN

В разделе **SD-WAN** ( ) вы можете настроить устройства CPE. Этот раздел состоит из четырех подразделов: **CPE инвентарь** ( ), **CPE шаблоны конфигурации** ( ) и **UNI шаблоны** ( ), которые отображаются в дополнительной навигационной панели, справа от основной (см. рисунок ниже).

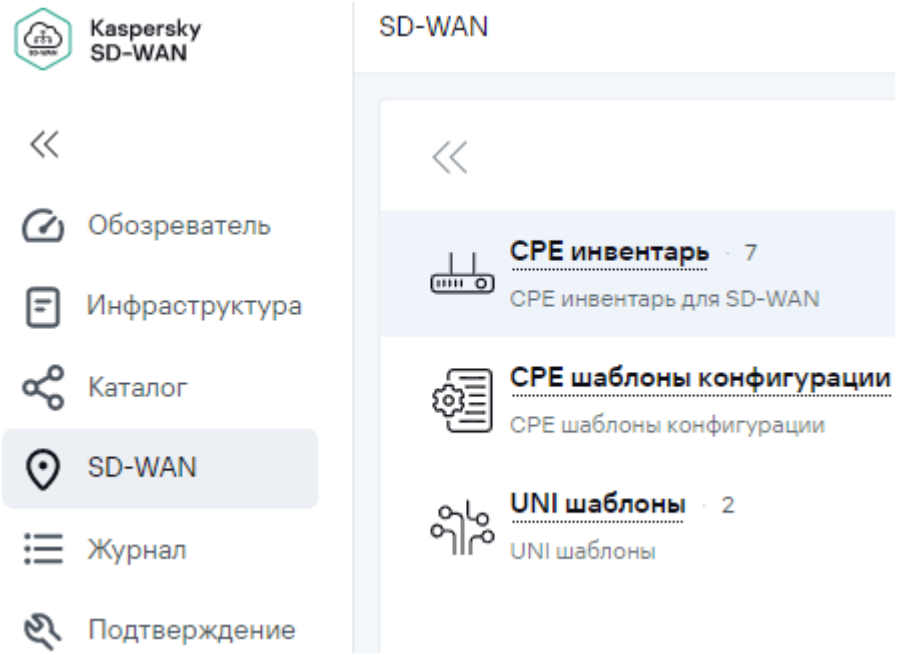


Рисунок 7. Раздел **SD-WAN**

Подраздел CPE инвентарь

При выборе раздела **SD-WAN** ( ) по умолчанию открывается подраздел **CPE инвентарь** ( ). В этом подразделе отображается список устройств CPE, добавленных в инвентаризационную базу оркестратора (см. рисунок ниже). Устройства CPE являются основными компонентами сети SD-WAN и используются для передачи трафика. Чтобы настроить отдельное устройство CPE, вам нужно нажать на него.

Вы можете установить флажки рядом с несколькими устройствами CPE и в раскрывающемся списке **Действия** выбрать действие, которое требуется выполнить для этих устройств. Например, таким образом вы можете удалить несколько устройств CPE (см. раздел "Удаление нескольких устройств из списка устройств CPE" на стр. 30).

Кнопки в верхней части страницы используются для отображения устройств CPE, имеющих необходимый статус, например *Зарегистрировано*, или добавленных в определенный промежуток времени, например в течение последней недели. Вы можете указать временной интервал вручную в полях, которые отображаются справа от предустановленных интервалов.

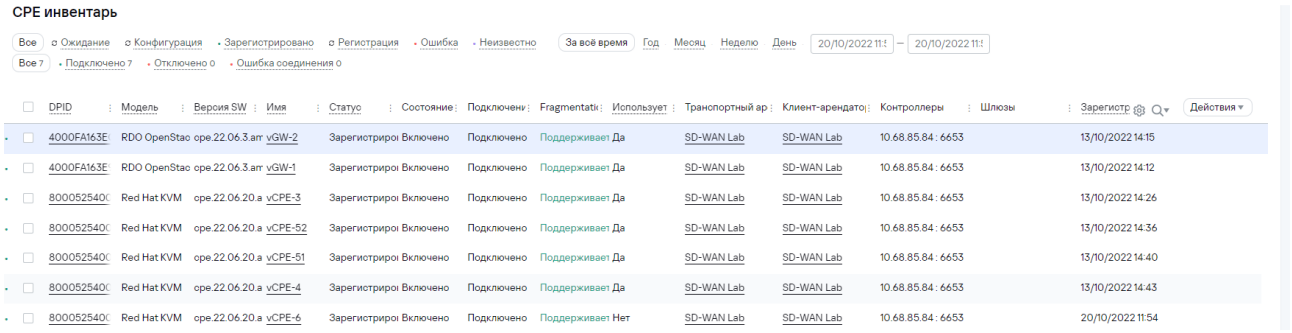


Рисунок 8. Подраздел **CPE инвентарь**

Подраздел CPE шаблоны конфигурации

В подразделе **CPE шаблоны конфигурации** ( ) отображается список шаблонов CPE, которые можно применять к устройствам CPE (см. рисунок ниже). Шаблоны CPE содержат параметры устройств CPE. Вы можете применить один шаблон CPE к нескольким устройствам CPE, чтобы избежать необходимости настраивать каждое устройство отдельно.

Когда вы переходите в этот подраздел, по умолчанию открывается вкладка **Все**, на которой отображаются все созданные шаблоны CPE. Вы можете выбрать вкладку **Используется**, чтобы просмотреть только те шаблоны CPE, которые были применены к устройствам CPE.

Вы можете использовать кнопки в верхней части страницы, чтобы просмотреть шаблоны CPE, добавленные в определенный период времени, например в течение последнего года, месяца, недели или дня. Вы также можете указать временной интервал вручную в полях, которые отображаются справа от предустановленных интервалов.

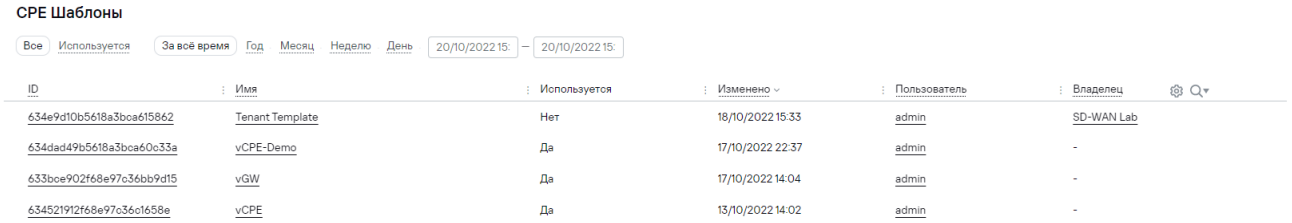


Рисунок 9. Подраздел **CPE шаблоны конфигурации**

Подраздел UNI шаблоны

В подразделе **UNI шаблоны** ( ) отображается список шаблонов UNI, которые можно применять к устройствам CPE (см рисунок ниже). Шаблоны UNI содержат параметры сервисных интерфейсов. Вы можете применить один шаблон UNI к нескольким устройствам CPE, чтобы избежать необходимости создавать сервисные интерфейсы отдельно на каждом устройстве CPE (см. раздел "Создание сервисного интерфейса" на стр. 54).

Когда вы переходите в этот подраздел, по умолчанию открывается вкладка **Все**, на которой отображаются все созданные шаблоны UNI. Вы можете выбрать вкладку **Используется**, чтобы просмотреть только те шаблоны UNI, которые были применены к устройствам CPE.

Вы можете использовать кнопки в верхней части страницы, чтобы просмотреть шаблоны UNI, добавленные

в определенный период времени, например в течение последнего года, месяца, недели или дня. Вы также можете указать временной интервал вручную в полях, которые отображаются справа от предустановленных интервалов.

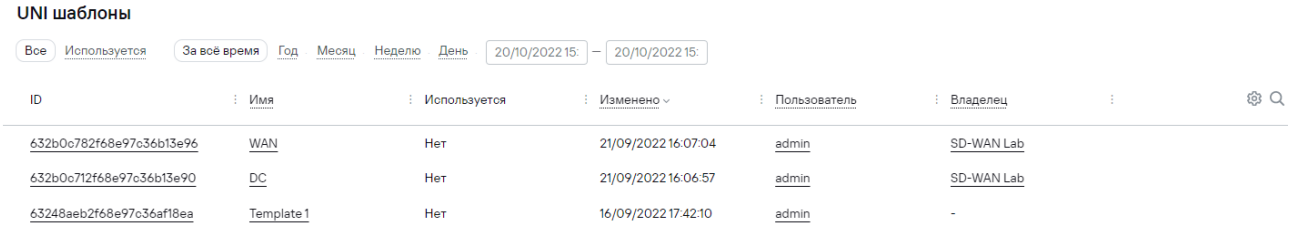


Рисунок 10. Подраздел **UNI шаблоны**

См. также

Добавление устройства в список устройств CPE 26

Раздел Журнал

В разделе **Журнал** ( ) вы можете просмотреть информацию об операциях, произошедших в рамках работы компонентов решения, таких как устройства CPE, VNF и PNF. Выбор компонента решения, для которого требуется открыть журнал, осуществляется в дополнительной навигационной панели **Ресурсы**, которая отображается справа от основной (см. рисунок ниже). В верхней части этой панели отображаются вкладки, каждая из которых содержит список компонентов решения, принадлежащих к одному типу. Например, на вкладке **CPE** отображаются все устройства CPE.

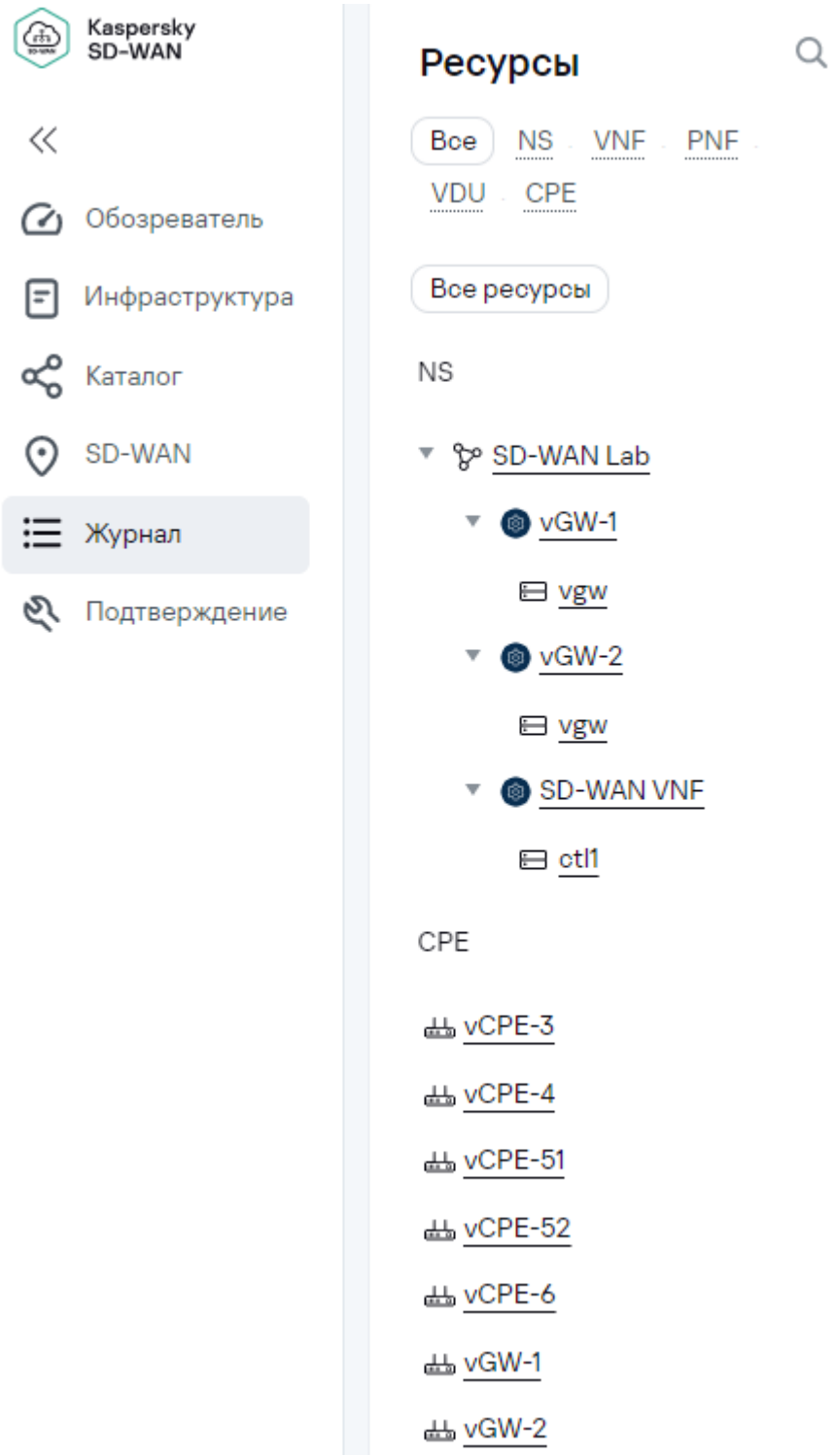


Рисунок 11. Раздел **Журнал**

При выборе компонента решения в правой части страницы отображается соответствующий журнал (см. рисунок ниже). Вы можете использовать кнопки в верхней части страницы, чтобы просмотреть записи журнала, сформированные в определенный промежуток времени, например в течение последнего года, месяца, недели или дня. Вы также можете указать временной интервал вручную в полях, которые отображаются справа от предустановленных интервалов. В правом верхнем углу страницы отображается

кнопка обновления , которую вы можете использовать для обновления журнала.

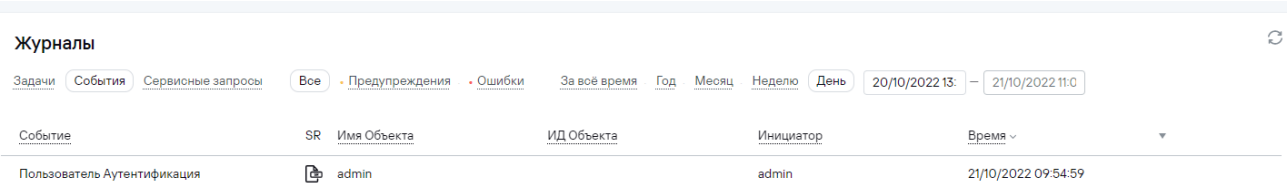


Рисунок 12. Раздел **Журнал**. Список выполненных процедур

Раздел Подтверждение

Вы можете использовать раздел **Подтверждение** ( ) для управления запросами на изменение параметров компонентоврешения (см. рисунок ниже). Когда пользователь, учетная запись которого имеет статус *read-only*, изменяет параметр одного из компонентов решения, например устройства CPE, в веб-интерфейсе оркестратора создается соответствующий запрос на подтверждение. Вы можете подтверждать или отклонять запросы на изменение параметров. При подтверждении запроса предложенные изменения параметров вступают в силу.

Работа с устройствами CPE

В этом разделе содержится информация о настройке устройств CPE. Когда вы нажимаете на устройство в списке устройств CPE, в нижней части страницы открывается область настройки устройства CPE, в которой по умолчанию выбрана вкладка **Конфигурация**. На этой вкладке отображаются параметры устройства CPE, указанные в шаблоне CPE, который вы применили к устройству при добавлении в список устройств CPE (см. рисунок ниже). Если требуется, вы можете изменить параметры устройства CPE.

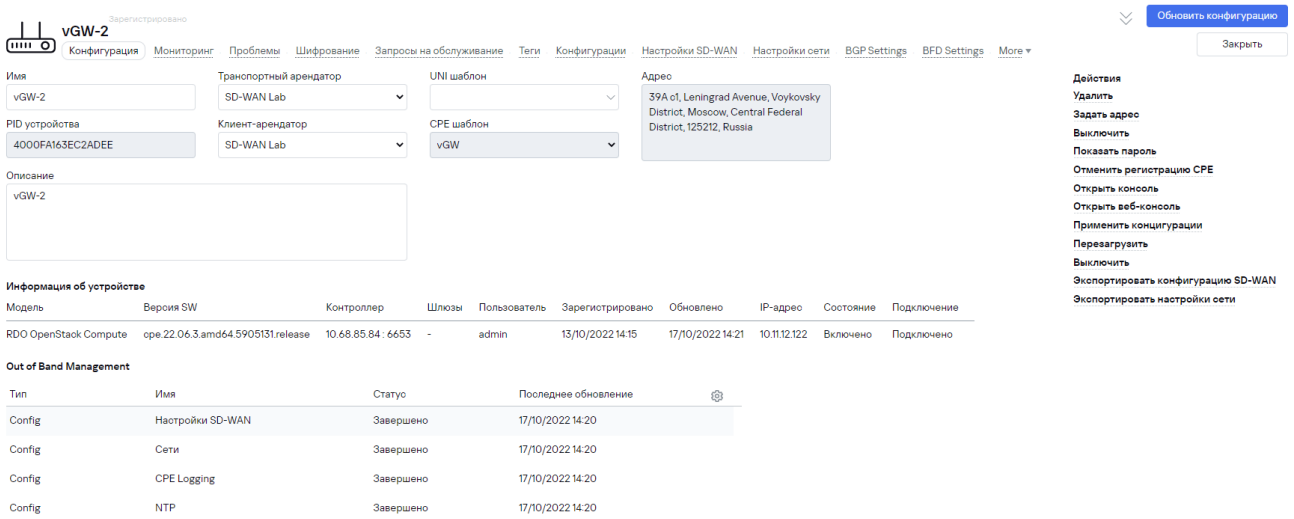


Рисунок 13. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Конфигурация**

В правом верхнем углу области настройки устройства CPE отображается блок **Действия**, где вы можете выбрать действие, которое требуется выполнить на устройстве CPE (см. рисунок ниже). Например, с помощью этого блока вы можете удалить, перезагрузить или выключить устройство CPE.

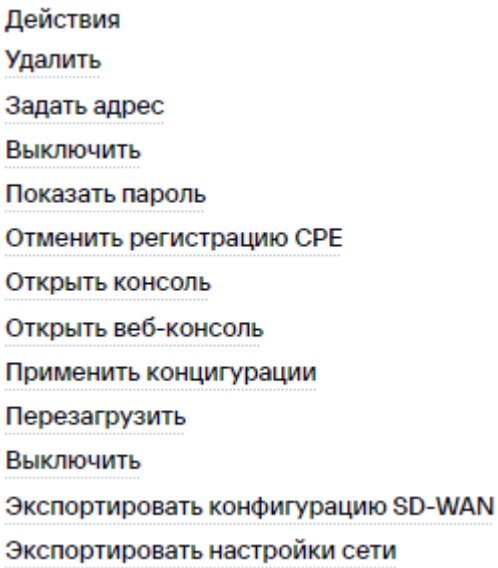


Рисунок 14. Вкладка **Конфигурация**. Блок **Действия**

Действия, которые вы можете выполнить с устройством CPE зависят от статуса этого устройства (см. таблицу ниже).

Таблица 2. Статусы устройств CPE и возможные действия

Статус устройства CPE	Возможные действия
Неизвестно	• Удаление устройства CPE. • Регистрация устройства CPE.
Ожидание	• Удаление устройства CPE. • Указание адреса площадки, на которой расположено устройство CPE.
Регистрация	Вы не можете выполнять операции с устройствами CPE в этом статусе.
Ошибка	Удаление устройства CPE.
Зарегистрировано	• Удаление устройства CPE. • Указание адреса площадки, на которой расположено устройство CPE. • Включение или выключение устройства CPE. • Просмотр пароля устройства CPE. • Отмена регистрации устройства CPE. • Открытие консоли устройства CPE. • Запуск скриптов на устройстве CPE. • Перезагрузка устройства CPE. • Отключение соединения с устройством CPE.
Конфигурация	• Указание адреса площадки, на которой расположено устройство CPE. • Просмотр пароля устройства CPE. • Открытие консоли устройства CPE.

Вы можете использовать вкладку **Конфигурация** для просмотра информации о доступности устройства CPE, а также чтобы узнать, когда произошла регистрация устройства CPE и были изменены его параметры.

kaspersky

В этом разделе

Добавление устройства в список устройств CPE ... 26
О параметрах устройства CPE ... 27
Настройка отображения столбцов в списке устройств CPE ... 29
Открытие области настройки устройства CPE ... 29
Удаление устройства из списка устройств CPE ... 30
Удаление нескольких устройств из списка устройств CPE ... 30
Указание адреса устройства CPE ... 31
Выключение и включение устройства CPE ... 31
Выключение и включение нескольких устройств CPE ... 32
Просмотр пароля устройства CPE ... 32
Отмена регистрации устройства CPE ... 32
Подключение к консоли устройства CPE ... 33
Запуск скриптов на устройстве CPE ... 33
Запуск скриптов на нескольких устройствах CPE вручную с помощью шаблона CPE ... 34
Перезагрузка устройства CPE ... 35
Экспортирование параметров устройства CPE ... 36
Экспортирование параметров сетевых интерфейсов на устройстве CPE ... 36
Активация и деактивация устройства CPE ... 36

Добавление устройства в список устройств CPE

► *Чтобы добавить устройство в список устройств CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. В верхней части страницы нажмите на кнопку **+ CPE устройство**.
3. В открывшемся окне, в поле **Имя** введите название устройства CPE.
4. В поле **DPID** введите идентификатор DPID устройства CPE.
5. В раскрывающемся списке **Установить состояние** выберите состояние, в котором устройство будет находиться после добавления в список устройств CPE:
   - **Включено**.

     Устройство автоматически регистрируется в оркестраторе и активируется после добавления в список устройств CPE.
   - **Отключено**.

Устройство автоматически регистрируется в оркестраторе, но не активируется после добавления в список устройств CPE. Если устройство не активировано, к нему не применяются параметры используемого шаблона CPE, и оно не подключается к сервисам SD-WAN. В этом случае вы можете внести изменения в параметры устройства CPE, которые будут отличаться от параметров шаблона CPE, например, указать статический IP-адрес сетевого интерфейса. После внесения требуемых изменений, вам потребуется активировать устройство CPE вручную.

6. Если требуется, в поле **Описание** введите краткое описание устройства CPE.
7. В поле **Адрес** введите адрес площадки, на которой располагается устройство CPE.

   По мере ввода адреса вам будет предложено выбрать адрес в раскрывающемся списке. После того, как вы выберите адрес в раскрывающемся списке, он отобразится на карте.
8. В блоке **UNI шаблон** выберите шаблон сервисного интерфейса, чтобы создать на устройстве CPE сервисные интерфейсы, которые указаны в этом шаблоне.

   Шаблоны сервисных интерфейсов настраиваются администратором, который развертывает решение Kaspersky SD-WAN.
9. В блоке **CPE шаблон** выберите шаблон CPE, чтобы применить к устройству CPE параметры, которые указаны в этом шаблоне.

   Шаблоны CPE настраиваются администратором, который развертывает решение Kaspersky SD-WAN.
10. Нажмите на кнопку **Создать новое CPE устройство**.

Добавленное устройство CPE отобразится в списке устройств CPE.

О параметрах устройства CPE

Информация о параметрах устройств в списке устройств CPE отображается в столбцах в верхней части страницы (см. таблицу ниже). Каждый столбец соответствует одному параметру устройства CPE. Если требуется, вы можете выбрать, какие столбцы отображаются в верхней части страницы и настроить ширину каждого столбца (см. раздел "Настройка отображения столбцов в списке устройств CPE" на стр. 29).

Таблица 3. Параметры устройства CPE

Параметр	Описание
DPID	Уникальный идентификатор, который вы вводите при добавлении устройства в список устройств CPE. При регистрации устройство CPE передает свой идентификатор DPID оркестратору по API для сопоставления. *Идентификатор DPID* (Datapath Identifier) – это 64-битное число, которое генерируется на основании уникальной характеристики устройства CPE, например MAC-адреса порта WAN0 или серийного номера.
Модель	Модель устройства CPE. При регистрации устройство CPE передает информацию о своей модели оркестратору через API.
Версия SW	Версия программного обеспечения, установленного на устройстве CPE. При регистрации устройство CPE передает информацию о своем программном обеспечении оркестратору через API.
CPE шаблон	Шаблон CPE, который вы применили к устройству при добавлении в список устройств CPE.

Параметр	Описание
Имя	Название устройства CPE. Когда вы добавляете устройство в список устройств CPE, ему автоматически присваивается название. Если требуется, вы можете изменить название устройства CPE по умолчанию.
Статус	Текущий статус устройства CPE. Каждое добавленное устройство CPE может иметь один из следующих статусов: • *Неизвестно*. Устройство CPE пытается подключиться к оркестратору, но его идентификатор DPID отсутствует в базе данных оркестратора. • *Ожидание*. Устройство добавлено в список устройств CPE, но не подключено к оркестратору. • *Регистрация*. Устройство CPE находится в процессе регистрации. • *Ошибка*. В процессе регистрации устройства CPE возникла ошибка. • *Зарегистрировано*. Устройство CPE успешно зарегистрировано. • *Конфигурация*. На устройстве CPE применяются изменения параметров, внесенные одним из пользователей.
Состояние	Состояние устройства CPE. После регистрации устройство CPE переходит в одно из следующих состояний: • Подключено. Устройство CPE активировано. • Отключено. Устройство CPE не активировано.
Подключение	Наличие или отсутствие подключения к устройству CPE в текущий момент.
Используется	Использование устройства CPE в сервисах SD-WAN. Если устройство CPE используется в сервисах SD-WAN, то его невозможно удалить.
Транспортный арендатор	Транспортный тенант, к которому привязано устройство CPE.
Клиент-арендатор	Клиентский тенант, к которому привязано устройство CPE. Клиентом-арендатором может быть клиентская площадка или филиал вашего офиса.
Адрес	Адрес площадки, на которой расположено устройство CPE.
IP-адрес	IP-адрес устройства CPE в сети управления.
Контроллеры	Публичный IP-адрес и порт контроллера SD-WAN, которые используются для подключения устройства CPE и шлюзов SD-WAN, а также для взаимодействия устройства CPE с оркестратором.
Шлюзы	Публичные IP-адреса и порты шлюзов SD-WAN, которые используются для построения наложенных туннелей от устройства CPE.

Параметр	Описание
Мобильная сеть	Мобильные операторы, которые выпустили установленные в устройстве CPE SIM-карты.
Зарегистрировано	Дата и время регистрации устройства CPE.
Обновлено	Дата и время последнего изменения статуса устройства CPE.
Пользователь	Имя пользователя, который зарегистрировал устройство CPE.

См. также

Добавление устройства в список устройств CPE 26

Настройка отображения столбцов в списке устройств CPE

► *Чтобы настроить отображение столбцов в списке устройств CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. В правом верхнем углу страницы нажмите на кнопку настройки .
3. В раскрывающемся списке выберите столбцы, которые вы хотите использовать для просмотра информации о параметрах устройств в списке устройств CPE.
4. Если вы хотите вернуть вид страницы по умолчанию, в раскрывающемся списке выполните следующие действия:
   - Чтобы отобразить столбцы по умолчанию, выберите **Сбросить выбранные столбцы**.
   - Чтобы отобразить ширину столбцов по умолчанию, выберите **Сбросить ширину столбцов**.

Открытие области настройки устройства CPE

► *Чтобы открыть область настройки устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Если требуется, в правом верхнем углу страницы нажмите на кнопку поиска и введите значение параметра устройства CPE, которое вы хотите найти.

Отобразятся устройства CPE, которые содержат введенное значение параметра. Например, вы можете найти устройство CPE по тегу, который вы создали на этом устройстве (см. раздел "Настройка тегов" на стр. 51).

3. Нажмите на устройство CPE, которое вы хотите настроить.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

Дальнейшая настройка устройства CPE осуществляется на вкладках, которые отображаются в верхней части области настройки этого устройства (см. рисунок ниже).

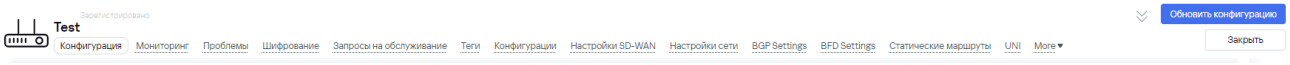


Рисунок 15. Область настройки устройства CPE

Удаление устройства из списка устройств CPE

Вы можете удалить устройство из списка устройств CPE, если оно не используется в сервисах SD-WAN.

► *Чтобы удалить устройство из списка устройств CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, которое вы хотите удалить.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. В блоке **Действия** нажмите на кнопку **Удалить**.
4. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Удалить**.

Выбранное устройство будет удалено из списка устройств CPE.

Удаление нескольких устройств из списка устройств CPE

Вы можете удалить несколько устройств из списка устройств CPE, если они не используются в сервисах SD-WAN.

► *Чтобы удалить несколько устройств из списка устройств CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Установите флажки рядом с устройствами CPE, которые вы хотите удалить.
3. В правом верхнем углу страницы, в раскрывающемся списке **Действия** выберите **Удалить**.
4. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Удалить**.

Указание адреса устройства CPE

► *Чтобы указать адрес устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, адрес которого вы хотите указать.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. В блоке **Действия** нажмите на кнопку **Задать адрес**.
4. В открывшемся окне введите адрес площадки, на которой располагается устройство CPE.

   По мере ввода адреса вам будет предложено выбрать адрес в раскрывающемся списке. После того, как вы выберите адрес в раскрывающемся списке, он отобразится на карте.
5. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Выключение и включение устройства CPE

Выключенные устройства CPE невозможно использовать в сервисах SD-WAN.

► *Чтобы выключить или включить устройство CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, которое вы хотите включить или выключить.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. В блоке **Действия** выполните одно из следующих действий:
   - Если устройство CPE включено и вы хотите его выключить, нажмите на кнопку **Выключить**.
   - Если устройство CPE выключено и вы хотите его включить, нажмите на кнопку **Включить**.
4. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Выключение и включение нескольких устройств CPE

Выключенные устройства CPE невозможно использовать в сервисах SD-WAN.

► *Чтобы выключить или включить несколько устройств CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Установите флажки рядом с устройствами CPE, которые вы хотите выключить или включить.
3. В правом верхнем углу страницы, в раскрывающемся списке **Действия** выполните одно из следующих действий:
   - Если выбранные устройства CPE включены и вы хотите их выключить, выберите **Выключить** и в окне подтверждения нажмите на кнопку **Выключить**.
   - Если выбранные устройства CPE выключены и вы хотите их включить, выберите **Включить** и в окне подтверждения нажмите на кнопку **Включить**.

Просмотр пароля устройства CPE

► *Чтобы просмотреть пароль устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, пароль которого вы хотите просмотреть.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. В блоке **Действия** нажмите на кнопку **Показать пароль**.

В открывшемся окне отобразится пароль выбранного устройства CPE.

Отмена регистрации устройства CPE

Когда вы отменяете регистрацию устройства CPE, его статус меняется на *Ожидается* и это устройство не может быть использовано в сервисах SD-WAN.

► *Чтобы отменить регистрацию устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, регистрацию которого вы хотите отменить.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию

вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. В блоке **Действия** нажмите на кнопку **Отменить регистрацию CPE**.
4. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Применить**.
5. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Подключение к консоли устройства CPE

► *Чтобы подключиться к консоли устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, к консоли которого вы хотите подключиться.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. В блоке **Действия** выполните одно из следующих действий:
   - Если вы хотите подключиться к консоли устройства CPE по протоколу SSH, то нажмите на кнопку **Открыть консоль**.

     В новой вкладке браузера откроется окно консоли устройства CPE.
   - Если вы хотите подключиться к веб-консоли устройства CPE, то нажмите на кнопку **Открыть веб-консоль**.

     В новой вкладке браузера откроется окно консоли устройства CPE. Чтобы войти в веб-консоль, выполните авторизацию.

Запуск скриптов на устройстве CPE

Вы можете запустить на устройстве CPE скрипты, указанные в шаблоне CPE, который вы применили к устройству при добавлении в список устройств CPE (см. раздел "Добавление устройства в список устройств CPE" на стр. 26).

Скрипт – это последовательность команд и инструкций, которые используются для настройки устройств CPE. Каждый скрипт изменяет один или несколько параметров устройства CPE, например название, используемые теги или адрес площадки, на которой оно расположено.

В шаблон CPE можно добавлять скрипты, которые запускаются автоматически или требуют ручного запуска. Автоматический запуск скриптов выполняется при соблюдении условий, указанных в параметрах скрипта. Например, вы можете добавить скрипт, который автоматически запускается при включении устройства CPE.

► *Чтобы запустить скрипты на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите запустить скрипты.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Конфигурации**.

4. Если вы хотите просмотреть информацию о запускаемом скрипте, нажмите на кнопку **Предпросмотр скрипта**.

5. Запустите скрипт, нажав на кнопку **Применить конфигурацию**.

   Вы можете запустить все скрипты, нажав на кнопку **Применить конфигурации** в нижней части страницы или в блоке **Действия**.

6. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Подтвердить**.

Скрипт запустится на выбранном устройстве CPE.

Запуск скриптов на нескольких устройствах CPE вручную с помощью шаблона CPE

Во время настройки шаблона CPE вы можете запустить скрипты вручную, и они запустятся на всех устройствах CPE, к которым применен выбранный шаблон. Вы можете ограничить количество устройств CPE, на которых запустятся скрипты, указав определенные теги. В этом случае скрипты запустятся только на устройствах CPE, использующих выбранный шаблон CPE и на которых добавлены указанные теги.

► *Чтобы запустить скрипты на нескольких устройствах CPE с помощью шаблона CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. В дополнительной навигационной панели нажмите на кнопку **CPE шаблоны конфигурации** ( ).

   Отобразится список шаблонов CPE.

3. Если требуется, в правом верхнем углу страницы нажмите на кнопку поиска и введите значение параметра шаблона CPE, который вы хотите найти.

   Отобразятся шаблоны CPE, которые содержат введенное значение параметра. Например, вы можете найти шаблон CPE по названию.

4. Нажмите на шаблон CPE, используемый устройствами CPE, на которых вы хотите запустить скрипты.

   В нижней части страницы откроется область настройки шаблона CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Информация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки шаблона CPE на всю страницу.

5. Выберите вкладку **Конфигурации**.
6. Если вы хотите просмотреть информацию о запускаемом скрипте, нажмите на кнопку **Предпросмотр скрипта**.
7. Запустите скрипт, нажав на кнопку **Применить конфигурацию**.

   Вы можете запустить все скрипты, нажав на кнопку **Применить** в нижней части страницы.
8. Если вы хотите запустить скрипт на всех устройствах CPE, использующих выбранный шаблон CPE, то в открывшемся окне выполните следующие действия:
   a. В раскрывающемся списке выберите **Применить конфигурацию {configName} ко всем связанным CPE устройствам**.
   b. Нажмите на кнопку **Применить**.

   Скрипт запустится на всех устройствах CPE, использующих выбранный шаблон CPE.
9. Если вы хотите запустить скрипт на устройствах CPE, использующих выбранный шаблон CPE и на которых добавлены требуемые теги, то в открывшемся окне выполните следующие действия:
   a. В раскрывающемся списке выберите **Применить конфигурацию {configName} ко всем связанным CPE устройствам по указанным тегам**.
   b. Введите тег, добавленный на устройствах CPE, на которых вы хотите запустить скрипт.

      По мере ввода тега, вам будет предложено выбрать тег в раскрывающемся списке. После того, как вы выберете тег в раскрывающемся списке, он отобразится в верхней части окна.
   c. Если требуется, в блоке **Рекомендуемые теги** нажмите на теги, созданные на устройствах CPE, на которых вы хотите запустить скрипт.
   d. Нажмите на кнопку **Применить**.

   Скрипт запустится на всех устройствах CPE, использующих выбранный шаблон CPE и на которых добавлены указанные теги.

См. также

Запуск скриптов на устройстве CPE 33
Настройка тегов 51

Перезагрузка устройства CPE

► *Чтобы перезагрузить устройство CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, которое вы хотите перезагрузить.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. В блоке **Действия** нажмите на кнопку **Перезагрузить**.
4. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Экспортирование параметров устройства CPE

► *Чтобы экспортировать параметры устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, параметры которого вы хотите экспортировать.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. В блоке **Действия** нажмите на кнопку **Экспортировать конфигурацию SD-WAN**.

На ваше локальное устройство скачается файл в формате JSON, который содержит информацию о параметрах устройства CPE. Вы можете использовать этот файл, чтобы импортировать параметры одного устройства CPE на другое устройство CPE.

Экспортирование параметров сетевых интерфейсов на устройстве CPE

► *Чтобы экспортировать параметры сетевых интерфейсов на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство, параметры сетевых интерфейсов которого вы хотите экспортировать.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. В блоке **Действия** нажмите на кнопку **Экспортировать настройки сети**.

На ваше локальное устройство скачается файл в формате JSON, который содержит информацию о сетевых интерфейсах, созданных на выбранном устройстве CPE. Вы можете использовать этот файл, чтобы импортировать параметры сетевых интерфейсов одного устройства CPE на другое устройство CPE.

Активация и деактивация устройства CPE

В этом разделе содержится информация о проведении двухфакторной активации устройства CPE, а также о настройке функций автоматического выключения устройства CPE и его удаления из списка устройств CPE.

В области настройки устройства CPE на вкладке **Активация** вы можете провести двухфакторную активацию устройства CPE (см. раздел "Проведение двухфакторной активации устройства CPE" на стр. 37) (см. рисунок ниже), чтобы активировать устройство CPE и использовать его в сетевых сервисах только после того, как вы убедитесь, что устройство CPE установлено на требуемой площадке.

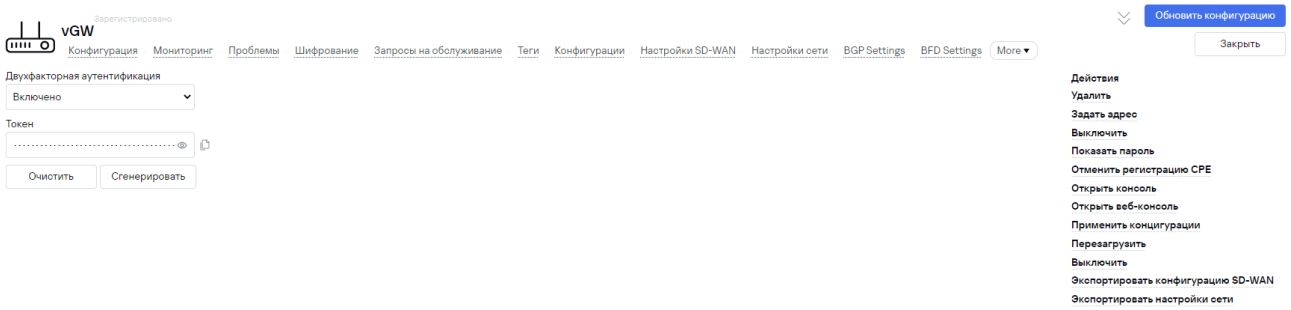


Рисунок 16. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Активация**

На вкладке **Деактивация** вы можете указать время, по прошествии которого устройство CPE будет выключено или удалено из списка устройств CPE в случае потери связи с контроллером SD-WAN (см. рисунок ниже). Функция автоматического выключения делает возможной экономию системных ресурсов устройств CPE, которые не участвуют в передаче трафика. В то же время функция автоматического удаления предотвращает кражу устройств CPE, а также очищает список устройств CPE от устаревших записей.

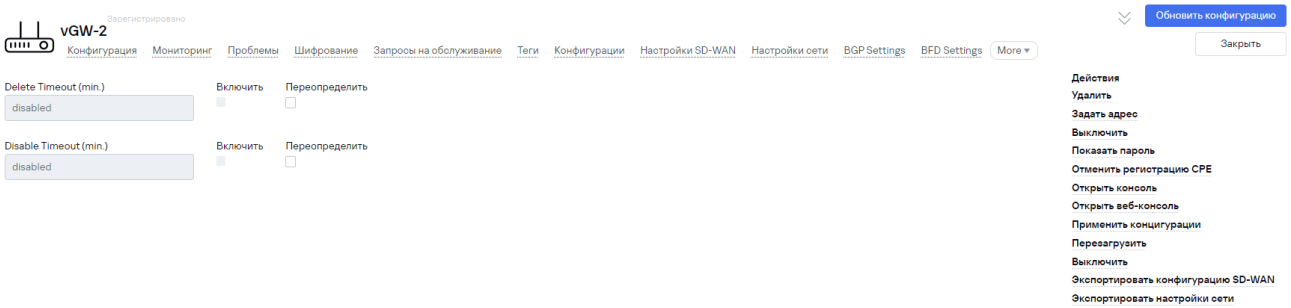


Рисунок 17. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Деактивация**

Проведение двухфакторной активации устройства CPE

► *Чтобы провести двухфакторную активацию устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, которое вы хотите активировать.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Активация**.
4. В раскрывающемся списке **Двухфакторная аутентификация** выберите **Включено**.
5. Нажмите на кнопку **Сгенерировать**, чтобы создать код активации для устройства CPE.

6. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.
7. Нажмите на кнопку копирования рядом с полем **Токен**.

   Код активации устройства CPE будет добавлен в буфер обмена вашего локального устройства.
8. Отправьте код активации устройства CPE сотруднику, который имеет к нему доступ.

Для завершения активации устройства CPE сотруднику, имеющему к нему доступ, нужно ввести полученный код активации на устройстве CPE.

Настройка функции автоматического выключения устройства CPE

Выключенные устройства CPE невозможно использовать в сервисах SD-WAN.

► *Чтобы настроить функцию автоматического выключения устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите настроить функцию автоматического выключения.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. Выберите вкладку **Деактивация**.
4. Установите флажок **Переопределить** рядом с полем **Disable Timeout (min)**, чтобы изменить параметры функции автоматического выключения устройства CPE по умолчанию.
5. Включите функцию автоматического выключения устройства CPE, установив флажок **Включить**.
6. В поле **DisableTimeout (min)** введите время, по истечении которого устройство CPE будет выключено при отсутствии связи с контроллером SD-WAN.

   Время указывается в минутах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 525600. Введенное значение не может превышать значение, которое вы вводите в поле **Delete Timeout (min)** при настройке функции автоматического удаления устройства из списка устройств CPE (см. раздел "Настройка функции автоматического удаления устройства из списка устройств CPE" на стр. 38).
7. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Настройка функции автоматического удаления устройства из списка устройств CPE

► *Чтобы настроить функцию автоматического удаления устройства из списка устройств CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите настроить функцию автоматического удаления.

В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Деактивация**.
4. Установите флажок **Переопределить** рядом с полем **Delete Timeout (min)**, чтобы изменить параметры функции автоматического удаления устройства из списка устройств CPE по умолчанию.
5. Включите функцию автоматического удаления устройства из списка устройств CPE, установив флажок **Включить**.
6. В поле **Delete Timeout (min)** введите время, по истечении которого устройство будет удалено из списка устройств CPE при отсутствии связи с контроллером SD-WAN.

   Время указывается в минутах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 525600. Введенное значение не может быть меньше значения, которое вы вводите в поле **Disable Timeout (min)** при настройке функции автоматического выключения устройства CPE (см. раздел "Настройка функции автоматического выключения устройства CPE" на стр. 38).
7. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Мониторинг устройств CPE

В этом разделе содержится информация о мониторинге устройств CPE. Для мониторинга устройств CPE решение использует внешнюю систему мониторинга Zabbix, которая состоит из серверов Zabbix и Zabbix Proxy. Серверы Zabbix Proxy устанавливаются в ЦОД и обеспечивают наблюдение за отдельными устройствами CPE, подключенными к сервису SD-WAN, который развернут в рамках ЦОД. Для сбора статистики сервер Zabbix Proxy использует сервис управления SD-WAN managementTunnel.

После завершения регистрации устройства CPE, когда оно подключается к контроллеру SD-WAN, на сервере Zabbix создается соответствующий хост для мониторинга этого устройства. Если вы удалите устройство из списка устройств CPE (см. раздел "Удаление устройства из списка устройств CPE" на стр. 30), то соответствующий ему хост на сервере Zabbix также будет удален.

Мониторинг устройств CPE осуществляется с помощью Zabbix-агента или протокола SNMP. При создании или изменении шаблона CPE администратор может выбрать способ мониторинга и шаблон Zabbix (англ. Zabbix template). Указанные параметры будут применены ко всем устройствам CPE, использующим выбранный шаблон CPE.

Шаблоны Zabbix содержат графики, каждый из которых отображает результаты мониторинга одного из параметров устройства CPE, например процента использования центрального процессора. Когда вы выбираете вкладку **Мониторинг**, область настройки устройства CPE автоматически разворачивается на всю страницу и отображает один из доступных графиков по умолчанию (см. рисунок ниже).

Количество графиков, которые вы можете использовать для просмотра результатов мониторинга параметров устройства CPE, зависит от шаблона Zabbix, примененного к этому устройству. Для каждого графика можно выбрать один из предустановленных временных интервалов отображения результатов мониторинга или указать требуемый интервал вручную.

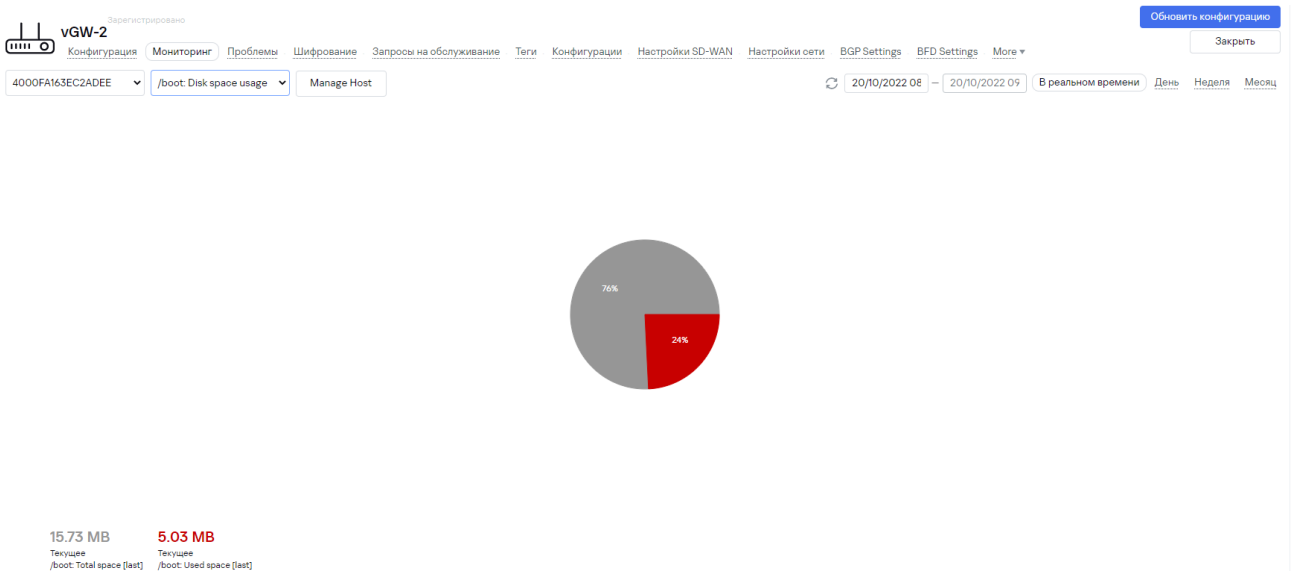


Рисунок 18. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Мониторинг**

kaspersky

В этом разделе

Выбор способа мониторинга и шаблона Zabbix на устройстве CPE 41

Просмотр результатов мониторинга устройства CPE 42

Просмотр проблем на устройстве CPE 43

Выбор способа мониторинга и шаблона Zabbix на устройстве CPE

Администратору нужно указать параметры мониторинга во время настройки шаблона CPE, после чего применить его к требуемым устройствам CPE.

► *Чтобы выбрать способ мониторинга и шаблон Zabbix на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. В дополнительной навигационной панели нажмите на кнопку **CPE шаблоны конфигурации** ( ).

   Отобразится список шаблонов CPE.

3. Если требуется, в правом верхнем углу страницы нажмите на кнопку поиска и введите значение параметра шаблона CPE, который вы хотите найти.

   Отобразятся шаблоны CPE, которые содержат введенное значение параметра. Например, вы можете найти шаблон CPE по названию.

4. Нажмите на требуемый шаблон CPE.

   В нижней части страницы откроется область настройки шаблона CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Информация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки шаблона CPE на всю страницу.

5. Выберите вкладку **Мониторинг**.

6. В раскрывающемся списке **Тип мониторинга** выберите одно из следующих значений:

   - Если вы собираетесь применить выбранный шаблон CPE к устройству, программное обеспечение которого не поддерживает установку Zabbix-агентов, то выберите **SNMP**.
   - Если вы собираетесь применить выбранный шаблон CPE к устройству, программное обеспечение которого поддерживает установку Zabbix-агентов, то выберите **Agent**.

7. В поле **Шаблон Zabbix** введите название шаблона Zabbix.

   По мере ввода названия шаблона Zabbix вам будет предложено выбрать шаблон Zabbix в раскрывающемся списке. После того, как вы выберете шаблон Zabbix в раскрывающемся списке, его полное название отобразится в поле.

8. В правом верхнем углу страницы нажмите на кнопку **Сохранить**.

После выполнения этой процедуры вам нужно убедиться, что настроенный шаблон CPE применен

к требуемым устройствам CPE.

Просмотр результатов мониторинга устройства CPE

Когда вы просматриваете результаты мониторинга устройства CPE, в левом верхнем углу страницы отображаются два раскрывающихся списка. В первом раскрывающемся списке вы можете просмотреть идентификатор DPID выбранного устройства CPE, в то время как во втором можно выбрать один из графиков, доступных для отображения результатов мониторинга требуемого параметра устройства CPE (см. рисунок ниже).

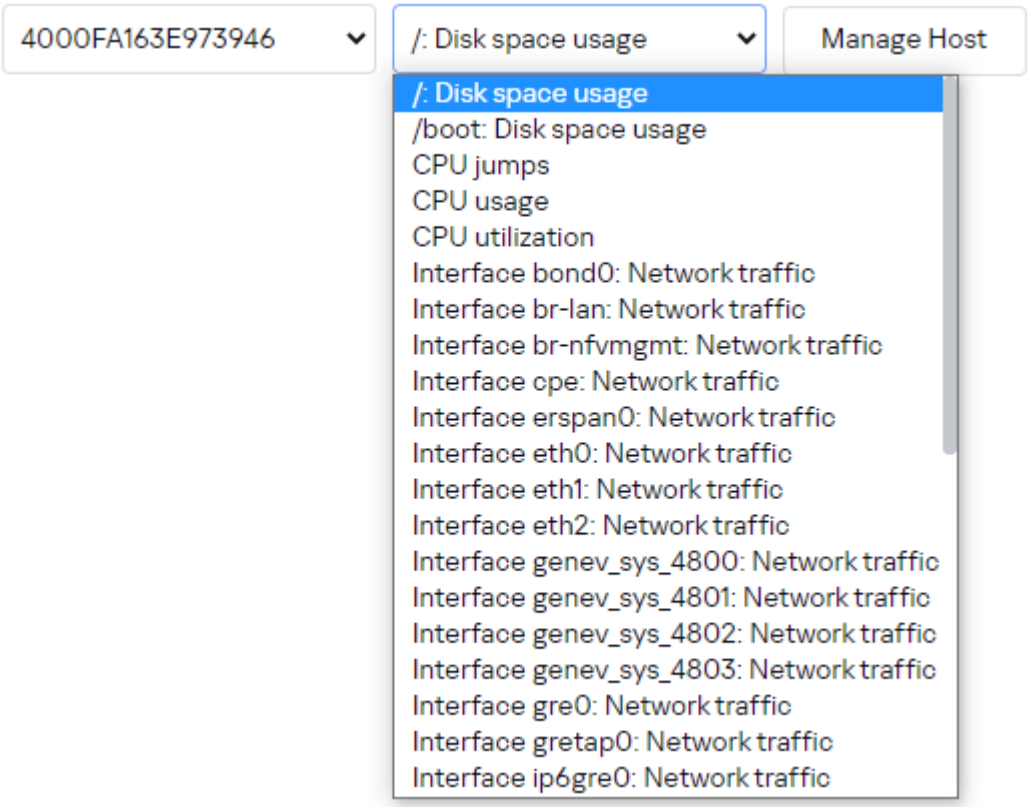


Рисунок 19. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Мониторинг**. Список графиков для отображения результатов мониторинга

► *Чтобы просмотреть результаты мониторинга устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, результаты мониторинга которого вы хотите просмотреть.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Мониторинг**.

   Область настройки устройства CPE автоматически развернется на всю страницу.

4. В левом верхнем углу страницы, во втором раскрывающемся списке выберите график для отображения результатов мониторинга требуемого параметра устройства CPE.
5. В правом верхнем углу страницы выберите один из следующих интервалов для отображения результатов мониторинга:
   - **В реальном времени**.

     График отображает результаты мониторинга, полученные в течение последнего часа, и обновляется один раз в секунду.
   - **День**.

     График отображает результаты мониторинга, полученные в течение последнего дня, и обновляется раз в день.
   - **Неделя**.

     График отображает результаты мониторинга, полученные в течение последней недели, и обновляется раз в неделю.
   - **Месяц**.

     График отображает результаты мониторинга, полученные в течение последнего месяца, и обновляется раз в месяц.
   - Введите требуемый интервал отображения результатов мониторинга вручную в полях, которые отображаются в правом верхнем углу страницы (см. рисунок ниже).

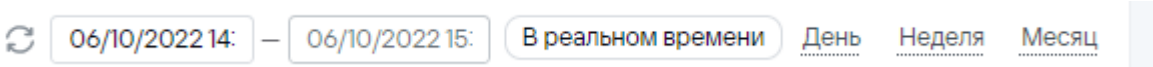


Рисунок 20. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Мониторинг**. Интервал отображения результатов мониторинга

См. также

Выбор способа мониторинга и шаблона Zabbix на устройстве CPE 41

Просмотр проблем на устройстве CPE

Проблемы – это аварии, которые возникают во время работы устройства CPE. Система мониторинга присылает вам уведомления о возникших проблемах и каждое уведомление содержит информацию о параметрах проблемы (см. таблицу ниже). С помощью этих уведомлений вы можете определять и устранять причины неправильной работы устройств CPE. Параметры мониторинга, которые вы настраиваете на сервере Zabbix, определяют, о каких проблемах требуется отправлять уведомления.

Таблица 4. Описание параметров проблем

Параметр проблемы	Описание
Имя	Описание проблемы.

Параметр проблемы	Описание
Уровень	Уровень критичности проблемы. Каждая проблема может иметь один из следующих уровней критичности: • **Предупреждение**. • **Средний**. • **Высокий**. • **Авария**. Классификация проблем по уровням критичности определяется параметрами мониторинга, которые вы настраиваете на сервере Zabbix.
Время	Дата и время, когда возникла проблема.
Продолжительность	Время, в течение которого проблема оставалась нерешенной.

► *Чтобы просмотреть проблемы, возникшие во время мониторинга устройства CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите просмотреть проблемы.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Проблемы**.

Отобразятся проблемы, возникшие во время мониторинга выбранного устройства CPE.

Просмотр запросов на обслуживание

Запросы на обслуживание – это выполненные пользователями процедуры на устройстве CPE (см. рисунок ниже). Например, пользователи могут зарегистрировать устройство CPE, изменить его адрес или запустить на нем скрипты. Вы можете просматривать запросы на обслуживание, чтобы следить за изменениями параметров устройств CPE.

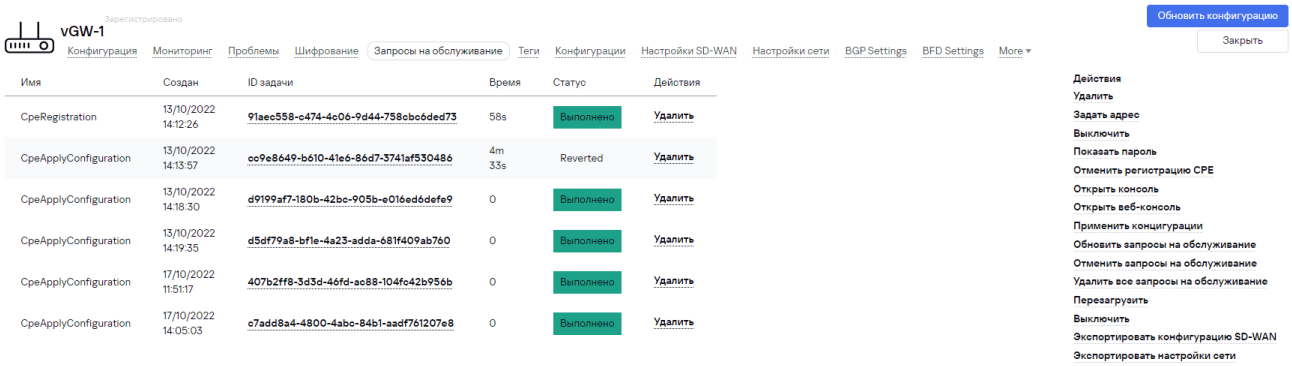


Рисунок 21. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Запросы на обслуживание**

Для каждой процедуры отображается статус, а также дата выполнения и время, в течение которого она выполнялась.

► *Чтобы просмотреть запросы на обслуживание:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите просмотреть запросы на обслуживание.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Запросы на обслуживание**.

   Отобразится список процедур, выполненных на выбранном устройстве CPE.

4. Если требуется, нажмите на кнопку **Удалить** рядом с процедурой, которую вы хотите удалить.

5. Нажмите на значение, которое отображается в столбце **ID задачи** рядом с требуемой процедурой.

Откроется пошаговый журнал выполнения процедуры с подробными данными о выполнении каждого шага (см. рисунок ниже). Журнал содержит информацию о шагах, на которых произошли ошибки, а также подробное описание ошибок.

Рисунок 22. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Запросы на обслуживание**. Журнал выполнения процедуры

См. также

Указание адреса устройства CPE 31

Запуск скриптов на устройстве CPE 33

Запуск скриптов на нескольких устройствах CPE вручную с помощью шаблона CPE 34

Проверка фрагментации пакетов

Решение Kaspersky SD-WAN осуществляет проверку фрагментации пакетов на каждом устройстве CPE. *Фрагментация пакетов* – это процесс разделения передаваемых по сети пакетов на отдельные части (фрагменты), каждая из которых не превышает размер MTU (англ. maximum transmission unit) пути прохождения пакетов. Размер MTU определяет максимальное количество данных, которые могут быть переданы по сети в составе одного пакета. Проблемы с фрагментацией пакетов в рамках сети SD-WAN могут привести к нестабильной передаче данных или ее полной остановке.

При включении каждое устройство CPE отправляет два ICMP-запроса со всех WAN-портов на IP-адреса, которые вы указываете в файле настройки контроллера SD-WAN при развертывании решения. Отправленные ICMP-запросы имеют размер пакета 1600. Если как минимум один из этих запросов получает ответ, проверка фрагментации пакетов на устройстве CPE считается успешной.

Результаты проверки фрагментации пакетов на каждом устройстве CPE отображаются в списке устройств CPE, в столбце **Фрагментация** (см. рисунок ниже).

DPID	Модель	Версия SW	Имя	Статус	Соот	Подключение	Fragmentation
4000FA163EC2ADEE	RDO OpenStack Compute	cpe.22.06.3.amd64.5905131.release	vGW-2	Зарегистрировано	Включе	Подключено	Поддерживается
4000FA163E973946	RDO OpenStack Compute	cpe.22.06.3.amd64.5905131.release	vGW-1	Зарегистрировано	Включе	Подключено	Поддерживается
8000525400C2A498	Red Hat KVM	cpe.22.06.20.amd64.release	vCPE-3	Зарегистрировано	Включе	Подключено	Поддерживается
8000525400F599B3	Red Hat KVM	cpe.22.06.20.amd64.release	vCPE-52	Зарегистрировано	Включе	Подключено	Поддерживается
8000525400D9C936	Red Hat KVM	cpe.22.06.20.amd64.release	vCPE-51	Зарегистрировано	Включе	Подключено	Поддерживается
8000525400076AA7	Red Hat KVM	cpe.22.06.20.amd64.release	vCPE-4	Зарегистрировано	Включе	Подключено	Поддерживается
800052540012D39D	Red Hat KVM	cpe.22.06.20.amd64.release	vCPE-6	Зарегистрировано	Включе	Подключено	Поддерживается

Рисунок 23. Список устройств CPE. Столбец **Фрагментация**

В столбце **Фрагментация** может отображаться одно из следующих значений:

- **Не поддерживается**.

  Проверка фрагментации пакетов на устройстве CPE показала, что на устройстве невозможна передача фрагментированных пакетов.

- **Неизвестно**.

  Программное обеспечение, установленное на устройстве CPE, не поддерживает проверку фрагментации пакетов.

- **Поддерживается**.

  Проверка фрагментации пакетов на устройстве CPE показала, что на устройстве возможна передача фрагментированных пакетов.

Шифрование трафика

В этом разделе содержится информация о настройке шифрования трафика в рамках сети SD-WAN, развернутой с помощью решения Kaspersky SD-WAN. *Шифрование трафика* – это механизм, обеспечивающий безопасную передачу трафика между устройствами CPE через наложенные туннели. Вы можете использовать шифрование трафика при передаче данных между устройствами CPE по незащищенному каналу связи через интернет.

Контроллер SD-WAN создает ключи для шифрования и дешифровки трафика и передает их на требуемые устройства CPE. Трафик шифруется на устройстве CPE-отправителе с помощью ключа для шифрования перед передачей на наложенный туннель. Устройство CPE-получатель принимает трафик из наложенного туннеля и дешифрует его с помощью ключа для дешифровки.

Чтобы исключить возможность дешифровки переданного трафика третьими лицами при перехватывании ключа, используемые ключи регулярно обновляются. Администратор может указать время, которое проходит между обновлениями ключей на устройствах CPE.

Шифрование трафика поддерживается только на устройствах CPE с программным обеспечением Kaspersky SD-WAN.

Функция шифрования трафика может быть включена или выключена на устройстве CPE в зависимости от параметров шаблона CPE, который вы применили к устройству при добавлении в список устройств CPE (см. раздел "Добавление устройства в список устройств CPE" на стр. 26). Вы можете вручную включить или выключить функцию шифрования трафика (см. раздел "Включение и выключение шифрования трафика на устройстве CPE" на стр. 49) в области настройки отдельного устройства CPE на вкладке **Шифрование** (см рисунок ниже).

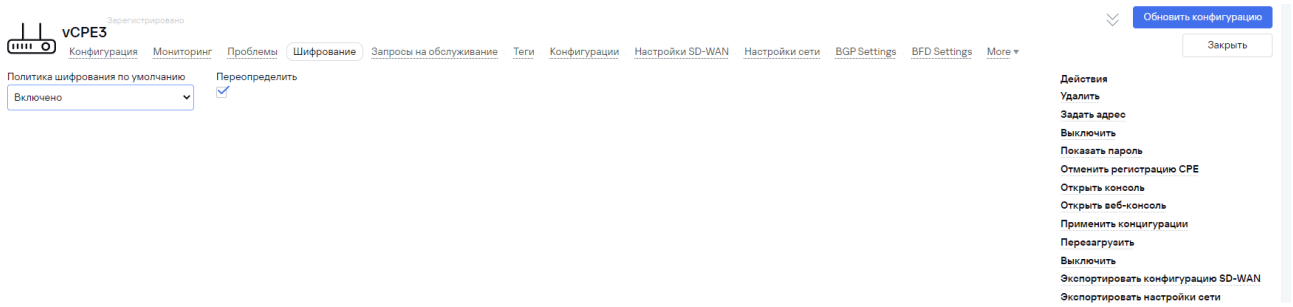


Рисунок 24. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Шифрование**

Если вы включаете функцию шифрования трафика на устройстве CPE, то все исходящие наложенные туннели, связанные с этим устройством, начинают передавать зашифрованный трафик. Новые исходящие наложенные туннели, построенные с использованием этого устройства CPE, также будут передавать зашифрованный трафик. Когда вы выключаете шифрование трафика на устройстве CPE, ключи, которые контроллер SD-WAN создал для шифрования и дешифровки трафика, удаляются со всех задействованных устройств CPE.

Решение Kaspersky SD-WAN поддерживает включение и выключение функции шифрования трафика на отдельных наложенных туннелях (см. раздел "Включение и выключение шифрования трафика на наложенном туннеле" на стр. 49). Например, вы можете включить шифрование трафика на устройстве CPE, но выключить его на отдельном наложенном туннеле, который создан с использованием этого устройства CPE. При включении или выключении шифрования трафика на наложенном туннеле вам нужно

одинаковым образом настроить как исходящий, так и входящий наложенные туннели.

В этом разделе

Включение и выключение шифрования трафика на устройстве CPE 49
Включение и выключение шифрования трафика на наложенном туннеле 49

Включение и выключение шифрования трафика на устройстве CPE

► *Чтобы включить или выключить шифрование трафика на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите включить или выключить шифрование трафика.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. Выберите вкладку **Шифрование**.
4. Установите флажок **Переопределить**, чтобы включить или выключить функцию шифрования трафика на выбранном устройстве CPE
5. В раскрывающемся списке **Политика шифрования по умолчанию** выполните одно из следующих действий**:**
   - Если вы хотите включить функцию шифрования трафика, выберите **Включено**.
   - Если вы хотите выключить функцию шифрования трафика, выберите **Отключено**.
6. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Вы также можете включить или выключить шифрование трафика на отдельных наложенных туннелях (см. раздел "Включение и выключение шифрования трафика на наложенном туннеле" на стр. 49).

Включение и выключение шифрования трафика на наложенном туннеле

Параметры функции шифрования трафика на устройстве CPE и связанном с этим устройством наложенном туннеле могут отличаться. Например, вы можете выключить шифрование трафика на устройстве CPE, но включить эту функцию на одном из наложенных туннелей.

► *Чтобы включить или выключить шифрование трафика на наложенном туннеле:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый наложенный туннель.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Туннели**.
4. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с наложенным туннелем, на котором вы хотите включить или выключить шифрование трафика.
5. В раскрывающемся списке выберите **Задать шифрование линка**.
6. Установите флажок **Переопределить**, чтобы включить или выключить функцию шифрования трафика на выбранном наложенном туннеле.
7. Выполните одно из следующих действий:
   - Если вы хотите включить функцию шифрования трафика, то установите флажок **Включить шифрование линка**.
   - Если вы хотите выключить функцию шифрования трафика, то установите флажок **Отключить шифрование линка**.
8. Нажмите на кнопку **Сохранить**.
9. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Настройка тегов

В этом разделе содержится информация о настройке тегов на устройствах CPE. *Теги* – это метки, которые описывают различные параметры устройства CPE, например модель, версию программного обеспечения или адрес расположения (см. рисунок ниже). Теги классифицируют устройства CPE для выполнения требуемых задач. Например, с помощью тегов вы можете сгруппировать устройства CPE одной модели, после чего обновить на них программное обеспечение.

Когда вы добавляете устройство в список устройств CPE (см. раздел "Добавление устройства в список устройств CPE" на стр. 26), на нем автоматически добавляются теги, описывающие модель устройства и тенанта, к которому оно относится. Если требуется, вы можете добавить другие теги на устройстве CPE.

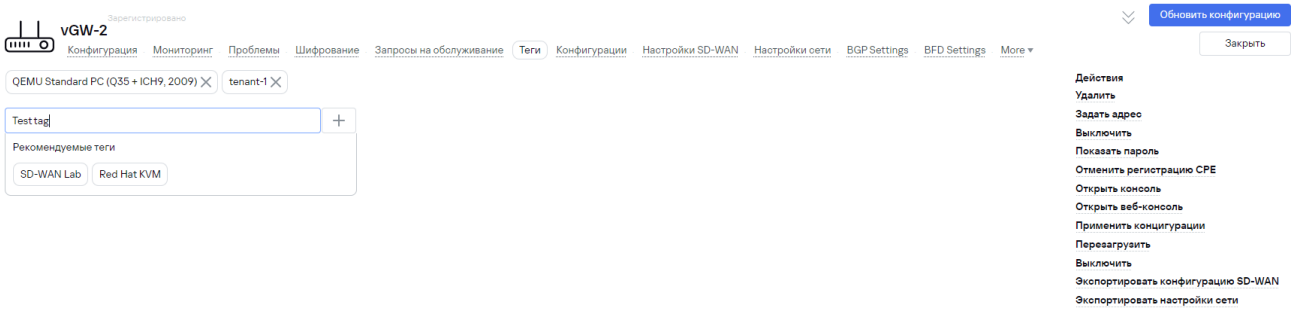


Рисунок 25. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Теги**

В этом разделе

Добавление и удаление тега на устройстве CPE 51

Добавление тега на нескольких устройствах CPE..... 52

Удаление тега на нескольких устройствах CPE..... 52

Добавление и удаление тега на устройстве CPE

► *Чтобы добавить или удалить тег на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите добавить или удалить тег.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Теги**.

4. Выполните одно из следующих действий:

   - Если вы хотите добавить тег на выбранном устройстве CPE, то в левом верхнем углу области

настройки устройства CPE введите название тега и нажмите на кнопку добавления +.

Добавленный тег отобразится в левом верхнем углу области настройки устройства CPE. Вы не можете добавить два одинаковых тега на одном устройстве CPE.

- Если вы хотите удалить тег на выбранном устройстве CPE, то нажмите на кнопку удаления × рядом с этим тегом.

  Вы можете повторить это действие, чтобы удалить другие теги на выбранном устройстве CPE.

5. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Добавление тега на нескольких устройствах CPE

► *Чтобы добавить тег на нескольких устройствах CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Установите флажки рядом с устройствами CPE, на которых вы хотите добавить тег.
3. В правом верхнем углу страницы, в раскрывающемся списке **Действия** выберите **Добавить теги**.
4. В открывшемся окне введите название тега, который вы хотите добавить.

   Вам нужно использовать уникальное название для каждого тега.
5. Нажмите на кнопку добавления +.

   Вы можете повторить шаги 4–5, чтобы добавить другие теги.
6. Нажмите на кнопку **Добавить**.

   Добавленный тег отобразится в верхней части области настройки каждого выбранного устройства CPE на вкладке **Теги**.

Удаление тега на нескольких устройствах CPE

► *Чтобы удалить тег на нескольких устройствах CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Установите флажки рядом с устройствами CPE, на которых вы хотите удалить теги.
3. В правом верхнем углу страницы, в раскрывающемся списке **Действия** выберите **Удалить теги**.
4. В открывшемся окне введите тег, который вы хотите удалить.

   По мере вводе тега вам будет предложено выбрать тег в раскрывающемся списке. После того, как вы выберете тег в раскрывающемся списке, он отобразится в верхней части окна. Вы можете повторить этот шаг, чтобы удалить другие теги устройства CPE.
5. Если требуется, в блоке **Рекомендуемые теги** нажмите на теги, которые вы хотите удалить.

6. Нажмите на кнопку **Удалить**.

Создание сервисного интерфейса

Сервисные интерфейсы (англ. User Network Interface, далее также UNI) используются для создания сервисных цепочек из VNF на uCPE. При развертывании решения по умолчанию создается сервисный интерфейс для подключения к сервису управления SD-WAN managementTunnel. Этот сервисный интерфейс невозможно удалить или изменить, и он не отображается в веб-интерфейса оркестратора.

► *Чтобы создать сервисный интерфейс:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите создать сервисный интерфейс.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. Выберите вкладку **UNI**.
4. Нажмите на кнопку **Создать новый UNI**.
5. В открывшемся окне, в поле **Имя** введите название UNI.
6. В раскрывающемся списке **Порт** выберите порт OpenFlow, который вы хотите использовать для создания UNI.
7. В раскрывающемся списке **Тип сегментации** выберите одно из следующих значений:
   - **Access**.
   - **VLAN**.
   - **Q-in-Q**.
8. В раскрывающемся списке **QoS** выберите правило качества обслуживания, которое будет применяться к трафику, проходящему через UNI.

   Вы можете выбрать одно из правил качества обслуживания, указанных в шаблоне CPE, который вы применили к устройству при добавлении в список устройств CPE.
9. Если вы выбрали тип инкапсуляции **VLAN** или **Q-in-Q**, то в поле **VLAN ID** введите требуемое значение метки VLAN ID.
10. Если вы выбрали тип инкапсуляции **Q-in-Q**, то в поле **Inner VLAN ID** введите требуемое значение внутренней метки VLAN ID.
11. Нажмите на кнопку **Добавить**.

    Созданный сервисный интерфейс отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **UNI**.
12. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

См. также

Добавление устройства в список устройств CPE 26

Сценарий создания транспортного сервиса между устройствами CPE 60

Настройка сервиса SD-WAN

В этом разделе содержится информация о настройке сервиса SD-WAN к которому подключено устройство CPE. В области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки SD-WAN** отображаются параметры сервиса SD-WAN, указанные в шаблоне CPE, который вы применили к устройству при добавлении в список устройств CPE (см. раздел "Добавление устройства в список устройств CPE" на стр. 26) (см. рисунок ниже). Если требуется, вы можете изменить параметры сервиса SD-WAN, определяющие будет ли устройство CPE перезагружено при потере связи с контроллером SD-WAN, к которому оно подключено. Для изменения других параметров сервиса SD-WAN вам нужно изменить примененный к устройству шаблон CPE.

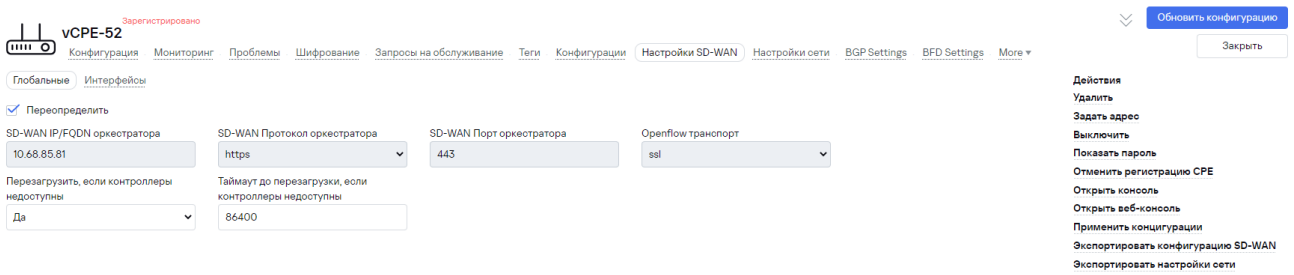


Рисунок 26. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Настройки SD-WAN**

На вкладке **Интерфейсы** отображаются интерфейсы SD-WAN, которые устройство CPE использует для подключения к сервису SD-WAN (см. рисунок ниже). Интерфейсы SD-WAN создаются администратором во время настройки шаблона CPE, примененного к устройству. Вы можете создавать и изменять интерфейсы SD-WAN на устройстве CPE.

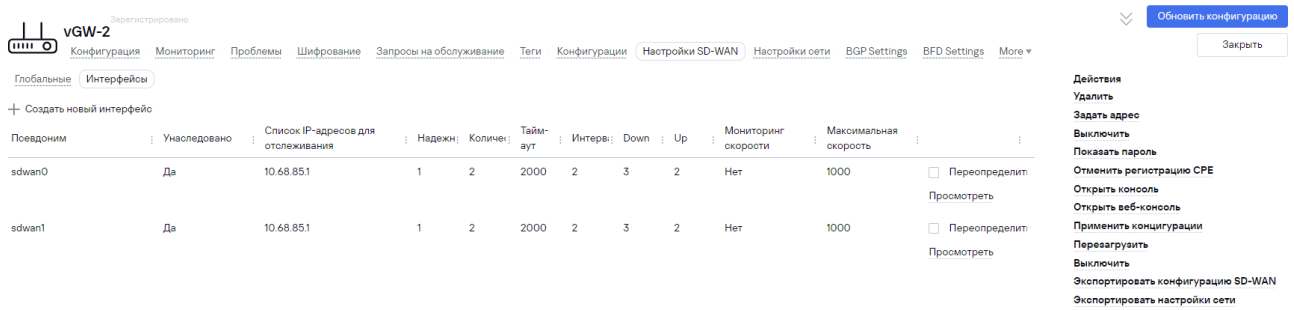


Рисунок 27. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Интерфейсы**

В этом разделе

Изменение параметров сервиса SD-WAN, к которому подключено устройство CPE 57

Создание интерфейса SD-WAN на устройстве CPE 57

Изменение параметров интерфейса SD-WAN на устройстве CPE 59

Выключение интерфейса SD-WAN на устройстве CPE 59

Удаление интерфейса SD-WAN на устройстве CPE 59

Сценарий создания транспортного сервиса между устройствами CPE 60

Изменение параметров сервиса SD-WAN, к которому подключено устройство CPE

► *Чтобы изменить параметры сервиса SD-WAN, к которому подключено устройство CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите изменить параметры сервиса SD-WAN.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки SD-WAN**.
4. Установите флажок **Переопределить**, чтобы изменить параметры сервиса SD-WAN.
5. В раскрывающемся списке **Перезагрузить, если контроллеры недоступны** выполните одно из следующих действий:
   - Если вы хотите, чтобы устройство CPE перезагружалось при потере связи с контроллером SD-WAN, к которому оно подключено, выберите **Да**.
   - Если вы не хотите, чтобы устройство CPE перезагружалось при потере связи с контроллером SD-WAN, к которому оно подключено, выберите **Нет**.
6. В поле **Таймаут до перезагрузки, если контроллеры недоступны** введите время, по истечении которого устройство CPE будет перезагружено после потери связи с контроллером SD-WAN.

   Время указывается в секундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 60 до 2 073 600.

7. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Создание интерфейса SD-WAN на устройстве CPE

► *Чтобы создать интерфейс SD-WAN на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите создать интерфейс SD-WAN.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки SD-WAN** → **Интерфейсы**.
4. Нажмите на кнопку **Создать новый интерфейс**.
5. В открывшемся окне, в поле **Интерфейс** введите название интерфейса SD-WAN.
6. В поле **Список IP-адресов для отслеживания** введите IP-адрес хоста, доступность которого будет определять работоспособность интерфейса SD-WAN, и нажмите на кнопку **Добавить**.

Вы можете повторить этот шаг, чтобы добавить IP-адреса нескольких хостов.

7. В поле **Надежность** введите количество хостов, которые должны будут оставаться доступными, чтобы интерфейс SD-WAN считался работоспособным.

   Вам нужно убедиться, что количество хостов в этом поле не превышает количество IP-адресов хостов в поле **Список IP-адресов для отслеживания**. В противном случае, интерфейс SD-WAN всегда будет считаться неработоспособным.

8. В поле **Количество** введите количество проверок работоспособности, которые будут проводиться для каждого из указанных хостов в рамках одного теста интерфейса SD-WAN.

   Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 600.

9. В поле **Тайм-аут** введите время, в течение которого интерфейс SD-WAN будет ожидать эхо-ответа после отправления эхо-запроса указанным хостам.

   Время указывается в миллисекундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 100000.

10. В поле **Интервал** введите количество времени, которое будет проходить между тестами интерфейса SD-WAN.

    Время указывается в секундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 600.

11. В поле **Down** введите количество времени, которое будет проходить между тестами интерфейса SD-WAN, если он станет неработоспособным.

    Время указывается в секундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 600.

12. В поле **UP** введите количество времени, которое будет проходить между тестами интерфейса SD-WAN, если он снова станет работоспособным.

    Время указывается в секундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 600.

13. В раскрывающемся списке **Мониторинг скорости** выполните одно из следующих действий:

    - Если вы хотите проверять, ограничивается ли скорость интерфейса SD-WAN оператором мобильной связи, выберите **Да**.
    - Если вы не хотите проверять, ограничивается ли скорость интерфейса SD-WAN оператором мобильной связи, выберите **Нет**.

14. В поле **Максимальная скорость** введите максимальную скорость интерфейса SD-WAN.

    Скорость указывается в МБит в секунду. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 100000.

15. Нажмите на кнопку **Сохранить**.

    Интерфейс SD-WAN отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки SD-WAN** → **Интерфейсы**.

16. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Изменение параметров интерфейса SD-WAN на устройстве CPE

► *Чтобы изменить параметры интерфейса SD-WAN на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый интерфейс SD-WAN.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. Выберите вкладку **Настройки SD-WAN** → **Интерфейсы**.
4. Нажмите на кнопку **Изменить** рядом с интерфейсом SD-WAN, чтобы изменить его параметры.
5. В открывшемся окне внесите изменения в требуемые параметры.
6. Нажмите на кнопку **Сохранить**.
7. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Выключение интерфейса SD-WAN на устройстве CPE

► *Чтобы выключить интерфейс SD-WAN на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый интерфейс SD-WAN.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. Выберите вкладку **Настройки SD-WAN** → **Интерфейсы**.
4. Нажмите на кнопку **Выключить** рядом с интерфейсом SD-WAN, который вы хотите выключить
5. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Удаление интерфейса SD-WAN на устройстве CPE

► *Чтобы удалить интерфейс SD-WAN на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый интерфейс SD-WAN.

В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки SD-WAN** → **Интерфейсы**.
4. Нажмите на кнопку **Удалить** рядом с интерфейсом SD-WAN, который вы хотите удалить.
5. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Удалить**.
6. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Сценарий создания транспортного сервиса между устройствами CPE

В этом разделе описан краткий сценарий создания транспортного сервиса между устройствами CPE для передачи трафика. Каждый транспортный сервис строится с помощью сервисных интерфейсов.

Сценарий создания транспортного сервиса между устройствами CPE состоит из следующих шагов:

a. **Создание UNI на каждом устройстве CPE, которое требуется подключить к транспортному сервису**

   Создайте сервисные интерфейсы на устройствах CPE, которые вы хотите соединить с помощью транспортного сервиса (см. раздел "Создание сервисного интерфейса" на стр. 54). Вы можете создавать сервисные интерфейсы в области настройки устройства CPE на вкладке **UNI**.

b. **Создание сервиса SD-WAN, в рамках которого UNI на устройствах CPE будут соединены с помощью транспортного сервиса**

   Создайте сервис SD-WAN, который вы хотите использовать для соединения устройств CPE. Вы можете создавать сервисы SD-WAN в разделе **Каталог** ( ).

c. **Соединение UNI с помощью транспортного сервиса в графическом конструкторе**

   Вы можете построить топологию сервиса SD-WAN с помощью графического конструктора, который отображается в разделе **Каталог** ( ).

d. **Ввод названия сервиса SD-WAN и сохранение указанных параметров**

e. **Проверка связности между указанными устройствами CPE**

   Подключите компьютеры к LAN-портам устройств CPE, которые используются в транспортном сервисе, чтобы проверить связность между этими устройствами.

Настройка сети

В этом разделе содержится информация о настройке сетевых интерфейсов на устройстве CPE. *Сетевые интерфейсы* используются для построения топологии сети SD-WAN и передачи трафика. В области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки Сети** отображаются сетевые интерфейсы, указанные в шаблоне CPE, который вы применили к устройству при добавлении в список устройств CPE (см. раздел "Добавление устройства в список устройств CPE" на стр. 26) (см. рисунок ниже).

Если требуется, вы можете изменять и создавать сетевые интерфейсы на устройстве CPE, а также выключать их настройку оркестратором. Если настройка сетевых интерфейсов оркестратором выключена, то на устройстве CPE используются только локальные сетевые интерфейсы.

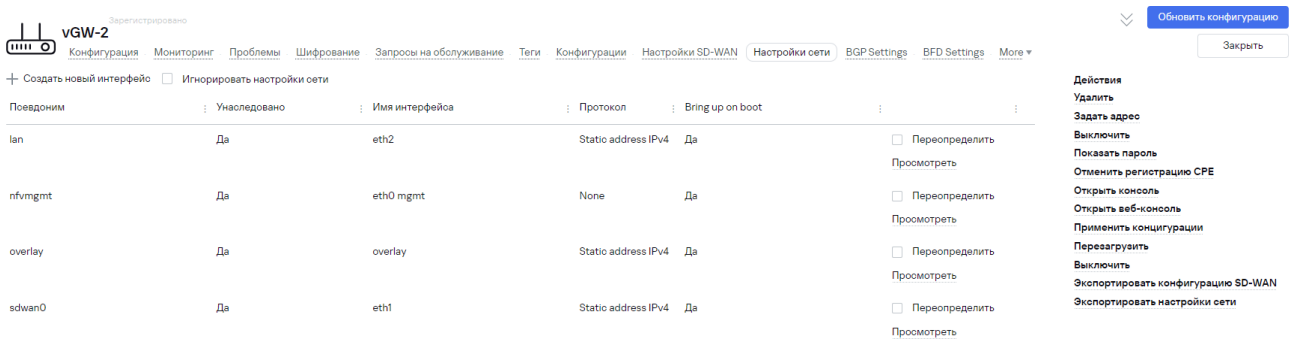


Рисунок 28. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Настройки сети**

В этом разделе

Выключение настройки сетевых интерфейсов на устройстве CPE оркестратором 61

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE 62

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола DHCP 63

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола IPv4 64

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола IPv6 66

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола QMI 67

Изменение параметров сетевого интерфейса на устройстве CPE 69

Выключение сетевого интерфейса на устройстве CPE 70

Выключение настройки сетевых интерфейсов на устройстве CPE оркестратором

► *Чтобы выключить настройку сетевых интерфейсов на устройстве CPE оркестратором:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите выключить настройку сетевых интерфейсов оркестратором.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки сети**.
4. Установите флажок **Игнорировать настройки сети**.
5. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE

► *Чтобы создать сетевой интерфейс на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите создать сетевой интерфейс.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки сети**.
4. Нажмите на кнопку **Создать новый интерфейс**.
5. В поле **Псевдоним** введите название сетевого интерфейса.

   Это название отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети** после создания сетевого интерфейса.

6. В поле **Имя интерфейса** введите название физического или логического интерфейса устройства CPE, на котором создается сетевой интерфейс.

   Например, вы можете ввести `eth0`, `eth1`, `eth2` или `tun0` в этом поле. Если вы планируете создать мост, то вам нужно ввести названия нескольких физических или логических интерфейсов через пробел в этом поле.

7. Если требуется, установите флажок **Type Bridge**, чтобы создать мост из нескольких физических или логических интерфейсов.

   Созданный мост будет проходить через физические или логические интерфейсы, которые вы ввели в поле **Имя интерфейса**

8. В раскрывающемся списке **Протокол** выберите **None**.
9. Если требуется, установите флажок **Bring up on boot**, чтобы сетевой интерфейс становился активным при включении устройства CPE.
10. Если требуется, установите флажок **Force link**, чтобы автоматически присваивать сетевому интерфейсу IP-адрес, маршрут и шлюз, даже в случае отсутствия подключения к сетевому интерфейсу.
11. Если требуется, в поле **Переопределить MAC-адрес** введите MAC-адрес, который заменит MAC-адрес по умолчанию сетевого интерфейса.

12. Если требуется, в поле **Переопределить MTU** введите размер MTU, который заменит размер MTU по умолчанию сетевого интерфейса.

    Размером MTU по умолчанию является 1500.

13. Нажмите на кнопку **Сохранить**.

    Сетевой интерфейс отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети**.

14. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола DHCP

► *Чтобы создать сетевой интерфейс на устройстве CPE с использованием протокола DHCP:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите создать сетевой интерфейс.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки сети**.

4. Нажмите на кнопку **Создать новый интерфейс**.

5. В поле **Псевдоним** введите название сетевого интерфейса.

   Это название отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети** после создания сетевого интерфейса.

6. В поле **Имя интерфейса** введите название физического или логического интерфейса устройства CPE, на котором создается сетевой интерфейс.

   Например, вы можете ввести `eth0`, `eth1`, `eth2` или `tun0` в этом поле. Если вы планируете создать мост, то вам нужно ввести названия нескольких физических или логических интерфейсов через пробел в этом поле.

7. Если требуется, установите флажок **Type Bridge**, чтобы создать мост из нескольких физических или логических интерфейсов.

   Созданный мост будет проходить через физические или логические интерфейсы, которые вы ввели в поле **Имя интерфейса**

8. В раскрывающемся списке **Протокол** выберите **DHCP client**.

9. Если требуется, установите флажок **Bring up on boot**, чтобы сетевой интерфейс становился активным при включении устройства CPE.

10. Если требуется, установите флажок **Force link**, чтобы автоматически присваивать сетевому интерфейсу IP-адрес, маршрут и шлюз, даже в случае отсутствия подключения к сетевому интерфейсу.

11. Установите флажок **Использовать маршрут по умолчанию**, чтобы сетевой интерфейс

использовал маршрут по умолчанию, полученный по протоколу DHCP.

12. В блоке **Используйте собственные DNS-серверы** нажмите на кнопку **Добавить** и введите адрес требуемого DNS-сервера.

    Вы можете повторить этот шаг, чтобы добавить несколько DNS-серверов.

13. Если требуется, в поле **Переопределить MAC-адрес** введите MAC-адрес, который заменит MAC-адрес по умолчанию сетевого интерфейса.

14. Если требуется, в поле **Переопределить MTU** введите размер MTU, которое заменит размер MTU по умолчанию сетевого интерфейса.

    Размером MTU по умолчанию является 1500.

15. В поле **Использовать метрику шлюза** введите метрику маршрута.

    При создании первого WAN-интерфейса вам нужно ввести `100` в этом поле. Для следующих WAN-интерфейсов метрику маршрута требуется увеличивать на 1, например, при создании второго WAN-интерфейса вам нужно ввести `101` в этом поле.

16. Нажмите на кнопку **Сохранить**.

    Сетевой интерфейс отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети**.

17. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола IPv4

► *Чтобы создать сетевой интерфейс на устройстве CPE с использованием протокола IPv4:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите создать сетевой интерфейс.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки сети**.

4. Нажмите на кнопку **Создать новый интерфейс**.

5. В поле **Псевдоним** введите название сетевого интерфейса.

   Это название отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети** после создания сетевого интерфейса.

6. В поле **Имя интерфейса** введите название физического или логического интерфейса устройства CPE, на котором создается сетевой интерфейс.

   Например, вы можете ввести `eth0`, `eth1`, `eth2` или `tun0` в этом поле. Если вы планируете создать мост, то вам нужно ввести названия нескольких физических или логических интерфейсов через пробел в этом поле.

7. Если требуется, установите флажок **Type Bridge**, чтобы создать мост из нескольких физических или логических интерфейсов.

Созданный мост будет проходить через физические или логические интерфейсы, которые вы ввели в поле **Имя интерфейса**

8. В раскрывающемся списке **Протокол** выберите **Static address IPv4**.
9. Если требуется, установите флажок **Bring up on boot**, чтобы сетевой интерфейс становился активным при включении устройства CPE.
10. Если требуется, установите флажок **Force link**, чтобы автоматически присваивать сетевому интерфейсу IP-адрес, маршрут и шлюз, даже в случае отсутствия подключения к сетевому интерфейсу.
11. В поле **IPv4-адрес** введите IPv4-адрес сетевого интерфейса.

    Вы можете ввести несколько IPv4-адресов через пробел.
12. В поле **IPv4 netmask** введите маску сети для IP-адреса сетевого интерфейса.
13. В поле **Шлюз IPv4** введите адрес шлюза по умолчанию для IP-адреса сетевого интерфейса.
14. В поле **IPv4-трансляция** введите широковещательный адрес сетевого интерфейса.

    Если вы оставите это поле пустым, то широковещательный адрес будет сгенерирован автоматически.
15. В блоке **Используйте собственные DNS-серверы** нажмите на кнопку **Добавить** и введите адрес требуемого DNS-сервера.

    Вы можете повторить этот шаг, чтобы добавить несколько DNS-серверов.
16. Если требуется, в поле **Переопределить MAC-адрес** введите MAC-адрес, который заменит MAC-адрес по умолчанию сетевого интерфейса.
17. Если требуется, в поле **Переопределить MTU** введите размер MTU, которое заменит размер MTU по умолчанию сетевого интерфейса.

    Размером MTU по умолчанию является 1500.
18. В поле **Использовать метрику шлюза** введите метрику маршрута.

    При создании первого WAN-интерфейса вам нужно ввести `100` в этом поле. Для следующих WAN-интерфейсов метрику маршрута требуется увеличивать на 1, например, при создании второго WAN-интерфейса вам нужно ввести `101` в этом поле.
19. В раскрывающемся списке **DHCP сервер** выполните одно из следующих значений, определяющих используемый DHCP-сервер:
    - **Disabled**.
    - **Relay**.
    - **Server**.
20. Нажмите на кнопку **Сохранить**.

    Сетевой интерфейс отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети**.
21. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола IPv6

► *Чтобы создать сетевой интерфейс на устройстве CPE с использованием протокола IPv6:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите создать сетевой интерфейс.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки сети**.
4. Нажмите на кнопку **Создать новый интерфейс**.
5. В поле **Псевдоним** введите название сетевого интерфейса.

   Это название отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети** после создания сетевого интерфейса.

6. В поле **Имя интерфейса** введите название физического или логического интерфейса устройства CPE, на котором создается сетевой интерфейс.

   Например, вы можете ввести `eth0`, `eth1`, `eth2` или `tun0` в этом поле. Если вы планируете создать мост, то вам нужно ввести названия нескольких физических или логических интерфейсов через пробел в этом поле.

7. Если требуется, установите флажок **Type Bridge**, чтобы создать мост из нескольких физических или логических интерфейсов.

   Созданный мост будет проходить через физические или логические интерфейсы, которые вы ввели в поле **Имя интерфейса**

8. В раскрывающемся списке **Протокол** выберите **Static address IPv6**.
9. Если требуется, установите флажок **Bring up on boot**, чтобы сетевой интерфейс становился активным при включении устройства CPE.
10. Если требуется, установите флажок **Force link**, чтобы автоматически присваивать сетевому интерфейсу IP-адрес, маршрут и шлюз, даже в случае отсутствия подключения к сетевому интерфейсу.
11. В поле **IPv6-адрес** введите IPv6-адрес сетевого интерфейса.
12. В поле **ip6ifaceid** введите суффикс IPv6 сетевого интерфейса.
13. В поле **Шлюз IPv6** введите адрес шлюза по умолчанию для IP-адреса сетевого интерфейса.
14. В поле **Prefix length** введите длину префикса IPv6 сетевого интерфейса.
15. В поле **Prefix hint (hex)** введите длину суб-префикса DHCPv6, которую сетевой интерфейс будет назначать клиентам.
16. В поле **Префикс IPv6** введите префикс IPv6 сетевого интерфейса.
17. В блоке **Класс IPv6** нажмите на кнопку **Добавить** и введите класс префиксов IPv6, который создаваемый сетевой интерфейс будет принимать.

Вы можете повторить этот шаг, чтобы добавить несколько классов префиксов IPv6.

18. В блоке **Используйте собственные DNS-серверы** нажмите на кнопку **Добавить** и введите адрес требуемого DNS-сервера.

    Вы можете повторить этот шаг, чтобы добавить несколько DNS-серверов.

19. Если требуется, в поле **Переопределить MAC-адрес** введите MAC-адрес, который заменит MAC-адрес по умолчанию сетевого интерфейса.

20. Если требуется, в поле **Переопределить MTU** введите размер MTU, которое заменит размер MTU по умолчанию сетевого интерфейса.

    Размером MTU по умолчанию является 1500.

21. В поле **Использовать метрику шлюза** введите метрику маршрута.

    При создании первого WAN-интерфейса вам нужно ввести `100` в этом поле. Для следующих WAN-интерфейсов метрику маршрута требуется увеличивать на 1, например, при создании второго WAN-интерфейса вам нужно ввести `101` в этом поле.

22. В раскрывающемся списке **DHCP сервер** выполните одно из следующих значений, определяющих используемый DHCP-сервер:

    - **Disabled**.
    - **Relay**.
    - **Server**.

23. Нажмите на кнопку **Сохранить**.

    Сетевой интерфейс отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети**.

24. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Создание сетевого интерфейса на устройстве CPE с использованием протокола QMI

► *Чтобы создать сетевой интерфейс на устройстве CPE с использованием протокола QMI:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите создать сетевой интерфейс.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки сети**.

4. Нажмите на кнопку **Создать новый интерфейс**.

5. В поле **Псевдоним** введите название сетевого интерфейса.

   Это название отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети** после создания сетевого интерфейса.

6. В раскрывающемся списке **Протокол** выберите **QMI**.

7. В поле **QMI device node** введите название устройства QMI.

   Например, вы можете ввести `/dev/cdc-wdm0`.

8. В поле **APN** введите идентификатор APN мобильного оператора, который выпустил SIM-карту, установленную на устройстве QMI.

9. В раскрывающемся списке **Тип аутентификации** выберите тип аутентификации:

   - **PAP**.

     На сетевом интерфейсе будет использоваться аутентификация Password Authentication Protocol.

   - **CHAP**.

     На сетевом интерфейсе будет использоваться аутентификация Challenge Handshake Authentication Protocol.

   - **BOTH**.

     На сетевом интерфейсе одновременно будет использоваться аутентификация PAP и CHAP.

   - **None**.

     На сетевом интерфейсе не будет использоваться аутентификация.

10. В поле **Имя пользователя для аутентификации PAP/CHAP** введите имя пользователя для успешной PAP- или CHAP-аутентификации.

    Вам нужно оставить это поле пустым, если в раскрывающемся списке **Тип аутентификации** вы выбрали **None**.

11. В поле **Пароль для аутентификации PAP/CHAP** введите пароль для успешной PAP- или CHAP-аутентификации.

    Вам нужно оставить это поле пустым, если в раскрывающемся списке **Тип аутентификации** вы выбрали **None**.

12. В поле **PIN код** введите PIN-код SIM-карты, установленной на устройстве QMI.

13. В поле **Delay** введите время, которое будет проходить, прежде чем сетевой интерфейс начнет взаимодействовать с устройством QMI.

    Этот параметр становится необходимым в случае, когда загрузка интернет модема занимает слишком много времени. Время указывается в секундах.

14. В блоке **Режимы** нажмите на кнопку **Добавить** и в раскрывающемся списке выберите сетевой режим, который будет использоваться на сетевом интерфейсе:

    - **All**.

      При выборе этого значения все сетевые режимы из раскрывающегося списка будут использоваться на сетевом интерфейсе.

    - **LTE**.
    - **UMTS**.
    - **GSM**.
    - **CDMA**.
    - **TD-SCDMA**.

    Вы можете повторить этот шаг, чтобы добавить несколько сетевых режимов.

15. В поле **Профиль подключения** введите индекс профиля подключения, который сетевой интерфейс

будет использовать вместо идентификатора APN.

16. В раскрывающемся списке **IP-стек**, выберите IP-стек, который будет использоваться на сетевом интерфейсе:
    - **IP (for IPv4)**.
    - **IPV6 (for IPv6)**.
    - **IPV4V6 (for dual-stack)**.
17. Установите флажок **DHCP**, чтобы сетевой интерфейс использовал протокол DHCP для получения IPv4-адреса.

    Вы не можете установить этот флажок, если в раскрывающемся списке **IP-стек** вы выбрали **IPV6 (for IPv6)**. Чтобы установить этот флажок вместе с флажком **DHCPv6**, в раскрывающемся списке **IP-стек** вам нужно выбрать **IPV4V6 (for dual-stack)**.
18. Установите флажок **DHCPv6**, чтобы сетевой интерфейс использовал протокол DHCP для получения IPv6-адреса.

    Вы не можете установить этот флажок, если в раскрывающемся списке **IP-стек** вы выбрали **IP (for IPv4)**. Чтобы установить этот флажок вместе с флажком **DHCP**, в раскрывающемся списке **IP-стек** вам нужно выбрать **IPV4V6 (for dual-stack)**.
19. Установите флажок **Autoconnect**, чтобы интернет модем автоматически подключался к сети.
20. В поле **PLMN** введите требуемый идентификатор PLMN.

    Первые три цифры идентификатора PLMN являются кодом страны, а вторые три цифры являются кодом мобильной сети.
21. В поле **Тайм-аут** введите время, которое сетевой интерфейс будет ожидать выполнения операций на SIM-карте.

    Время указывается в секундах.
22. В поле **Serial** введите последовательный порт (англ. serial port) устройства QMI.
23. В поле **Use gateway metric** введите метрику маршрута.

    При создании первого WAN-интерфейса вам нужно ввести `100` в этом поле. Для следующих WAN-интерфейсов метрику маршрута требуется увеличивать на 1, например, при создании второго WAN-интерфейса вам нужно ввести `101` в этом поле.
24. Нажмите на кнопку **Сохранить**.

    Сетевой интерфейс отобразится в области настройки устройства CPE на вкладке **Настройки сети**.
25. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Изменение параметров сетевого интерфейса на устройстве CPE

► *Чтобы изменить параметры сетевого интерфейса на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый сетевой интерфейс.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки сети**.
4. Установите флажок **Переопределить** рядом с сетевым интерфейсом, чтобы изменить его параметры.
5. Нажмите на кнопку **Изменить**.
6. В открывшемся окне внесите изменения в требуемые параметры.
7. Нажмите на кнопку **Сохранить**.
8. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Выключение сетевого интерфейса на устройстве CPE

► *Чтобы выключить сетевой интерфейс на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый сетевой интерфейс.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Настройки сети**.
4. Установите флажок **Переопределить** рядом с сетевым интерфейсом, который вы хотите выключить.
5. Нажмите на кнопку **Выключить**.
6. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Настройка наложенных туннелей

В этом разделе содержится информация о настройке наложенных туннелей. В рамках решения Kaspersky SD-WAN устройства CPE прокладывают по одному наложенному туннелю (далее также виртуальному каналу) до каждого шлюза SD-WAN через все WAN-порты.

Первый шлюз SD-WAN, до которого прокладываются наложенные туннели, имеет порты 4800 и 4801, в то время как второй шлюз SD-WAN имеет порты 4810 и 4811 (см рисунок ниже). Если устройство CPE, которое вы планируете подключить к шлюзам SD-WAN имеет больше двух WAN-портов, то вам нужно увеличить количество портов на шлюзах. Новым портам на шлюзах присваиваются следующие по порядку номера.

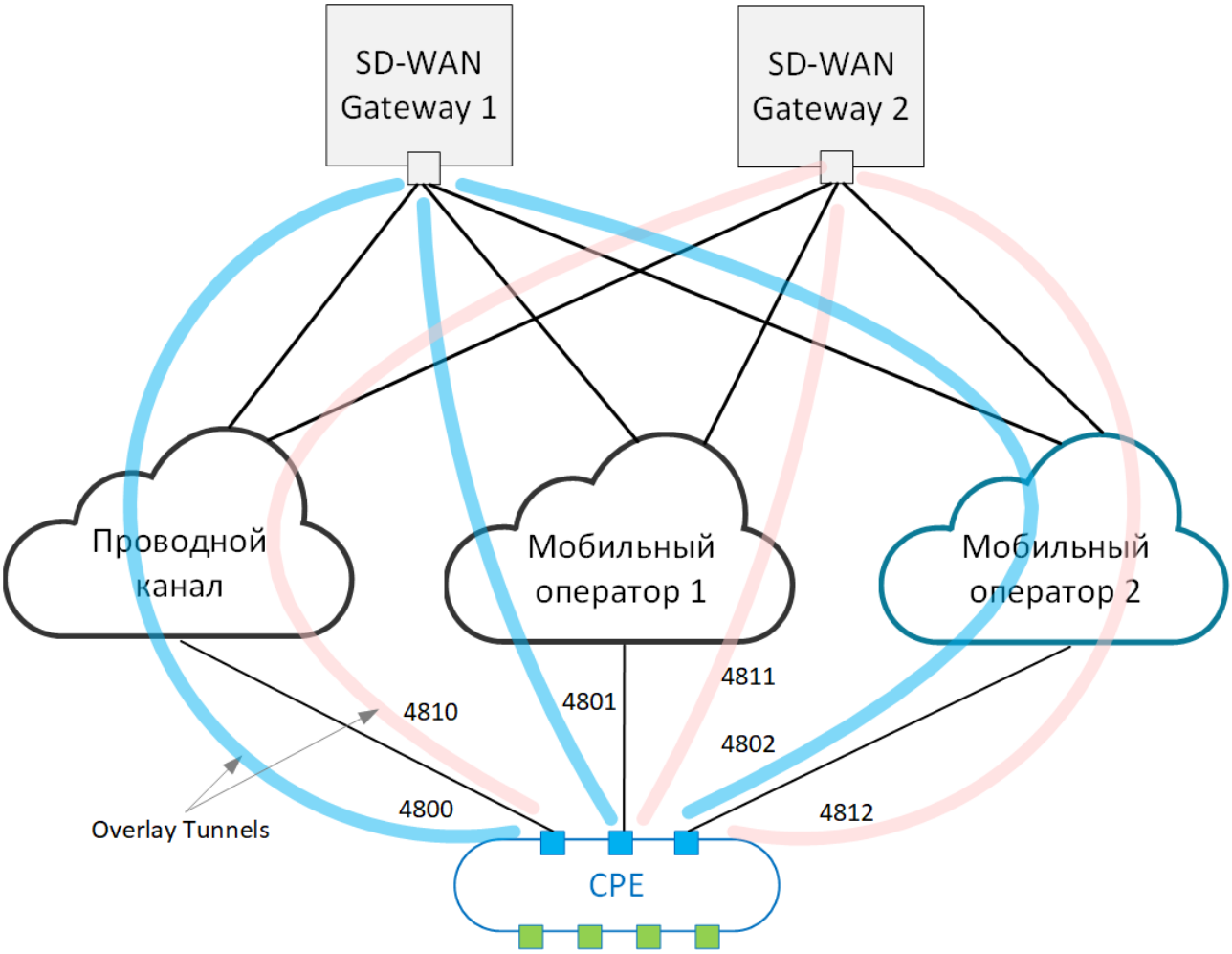


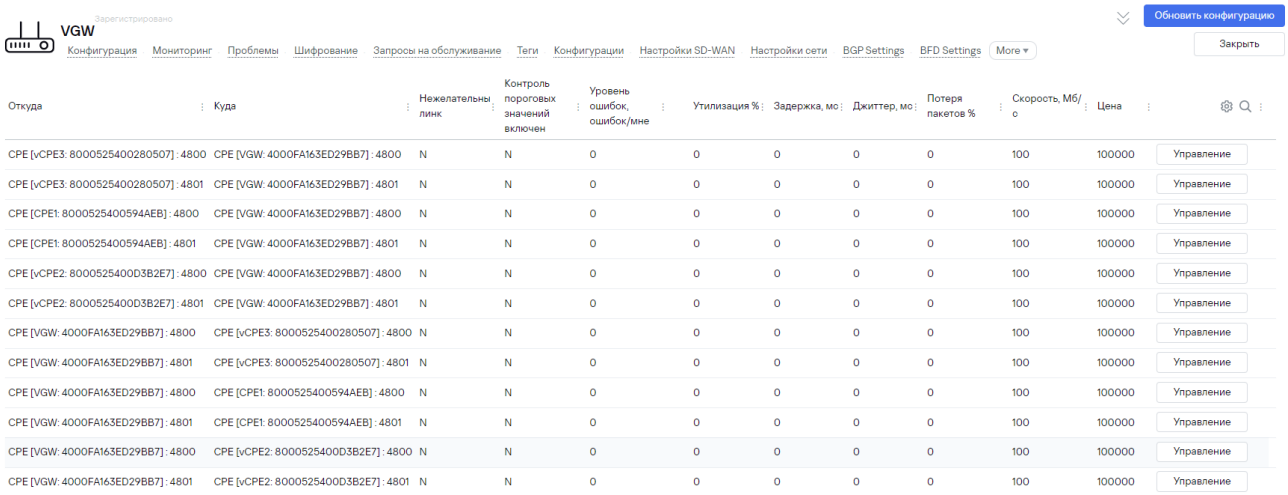
Рисунок 29. Наложенные туннели от устройства CPE до шлюзов SD-WAN

В области настройки устройства CPE на вкладке **Туннели** отображаются однонаправленные наложенные туннели между устройством CPE и шлюзами SD-WAN (см. рисунок ниже). Во время настройки виртуального канала вы можете изменять его стоимость, включать или выключать мониторинг качества, а также указывать пороговые значения показателей мониторинга. Выбор виртуального канала может осуществляться на основании пороговых значений следующих показателей мониторинга:

- загрузка виртуального канала;
- процент ошибок на виртуальном канале;

- время задержки (англ. latency) на виртуальном канале;
- время вариации задержки (англ. jitter) на виртуальном канале;
- процент потери пакетов (англ. packet loss) на виртуальном канале.

Вы также можете включать или выключать функцию Dampening на виртуальных каналах. *Функция Dampening* – это настраиваемый механизм, ограничивающий доступ к нестабильным сервисным интерфейсам, состояние которых меняется слишком часто. Нестабильные сервисные интерфейсы потребляют большое количество сетевых ресурсов и затрудняют передачу трафика по транспортным путям.



Откуда	Куда	Нежелательны линк	Контроль пороговых значений включен	Уровень ошибок, ошибок/мне	Утилизация %	Задержка, мс	Джиттер, мс	Потеря пакетов %	Скорость, Мб/с	Цена	
CPE [vCPE3: 8000525400280507] : 4800	CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4800	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [vCPE3: 8000525400280507] : 4801	CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4801	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [CPE1: 8000525400594AEB] : 4800	CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4800	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [CPE1: 8000525400594AEB] : 4801	CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4801	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [vCPE2: 8000525400D3B2E7] : 4800	CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4800	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [vCPE2: 8000525400D3B2E7] : 4801	CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4801	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4800	CPE [vCPE3: 8000525400280507] : 4800	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4801	CPE [vCPE3: 8000525400280507] : 4801	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4800	CPE [CPE1: 8000525400594AEB] : 4800	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4801	CPE [CPE1: 8000525400594AEB] : 4801	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4800	CPE [vCPE2: 8000525400D3B2E7] : 4800	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление
CPE [VGW: 4000FA163ED29BB7] : 4801	CPE [vCPE2: 8000525400D3B2E7] : 4801	N	N	0	0	0	0	0	100	100000	Управление

Рисунок 30. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Туннели**

В этом разделе

Изменение стоимости виртуального канала 72
Включение мониторинга пороговых значений на виртуальном канале 73
Удаление показателей мониторинга на виртуальном канале 74
Включение функции Dampening на виртуальном канале 74

Изменение стоимости виртуального канала

► *Чтобы изменить стоимость виртуального канала:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый виртуальный канал.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Туннели**.
4. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с виртуальным каналом, стоимость которого вы хотите изменить.
5. В раскрывающемся списке выберите **Задать цену**.
6. В открывшемся окне, в поле **Цена**, введите стоимость виртуального канала.
7. Нажмите на кнопку **Сохранить**.
8. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Включение мониторинга пороговых значений на виртуальном канале

► *Чтобы включить мониторинг пороговых значений на виртуальном канале:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый виртуальный канал.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. Выберите вкладку **Туннели**.
4. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с виртуальным каналом, на котором вы хотите включить мониторинг пороговых значений.
5. В раскрывающемся списке выберите **Установить пороговые значения линка**.
6. В открывшемся окне, установите флажок **Включить мониторинг пороговых значений линка**, чтобы включить мониторинг пороговых значений на выбранном виртуальном канале.
7. Если требуется, установите флажок **Нежелательный**, чтобы отметить виртуальный канал как нежелательный.

   Нежелательные виртуальные каналы не используются при маршрутизации или используются в последнюю очередь, независимо от качества связи.
8. В поле **Интервал обработки ошибок линка и статистики использования, сек** введите интервал для измерения ошибок на виртуальном канале и уровня его загруженности.

   Интервал указывается в секундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 300.
9. Установите флажок **Включить мониторинг ошибок линка** и в поле **Уровень критических ошибок линка, ошибок/сек** введите пороговое значение уровня ошибок на виртуальном канале.

   Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 1 000 000.
10. Установите флажок **Включить мониторинг использования линка** и в поле **Критический уровень использования линка, %** введите пороговое значения загруженности виртуального канала в процентах от установленной скорости сервисного интерфейса.

    Вы можете ввести значение в диапазоне от 50 до 100.
11. В поле **Качество связи (задержка, джиттер, потеря пакетов), интервал обработки статистики**

введите интервал для измерения показателей задержки, вариации задержки и потери пакетов на виртуальном канале.

Интервал указывается в секундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 600.

12. Установите флажок **Включить мониторинг задержек канала** и в поле **Критический уровень задержек линка, мсек** введите максимальное время задержки при передаче пакетов по виртуальному каналу.

    Время указывается в миллисекундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 5 до 1000.

13. Установите флажок **Включить мониторинг джиттера линка** и в поле **Критический уровень джиттера линка, мсек** введите максимальное время вариации задержки при передаче пакетов по виртуальному каналу.

    Время указывается в миллисекундах. Вы можете ввести значение в диапазоне от 5 до 1000.

14. Установите флажок **Включить мониторинг потерь пакетов линка** и в поле **Критический уровень потерь пакетов линка, %** введите максимальный процент потери пакетов на виртуальном канале.

    Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 100.

15. Нажмите на кнопку **Сохранить**.
16. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Удаление показателей мониторинга на виртуальном канале

► *Чтобы удалить показатели мониторинга на виртуальном канале:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый виртуальный канал.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Туннели**.
4. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с виртуальным каналом, показатели мониторинга которого вы хотите удалить.
5. В раскрывающемся списке выберите **Очистить статистику**.
6. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Очистить**.
7. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Включение функции Dampening на виртуальном канале

Вы можете использовать функцию Dampening, чтобы выполнять следующие задачи:

- обнаруживать частые изменения состояния сервисных интерфейсов, например изменение

статуса UP-DOWN;

- перемещать сервисы, проходящие через сервисные интерфейсы на запасные транспортные пути;
- исключать транспортные сегменты, привязанные к сервисным интерфейсам из расчета транспортных путей для сервисов.

► *Чтобы включить функцию Dampening на виртуальном канале:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором создан требуемый виртуальный канал.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Туннели**.
4. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с виртуальным каналом, на котором вы хотите включить функцию Dampening.
5. В раскрывающемся списке выберите **Дампенинг**.
6. В открывшемся окне установите флажок **Включить**.
7. В поле **Максимально допустимое время блокировки (мсек)** введите максимальное время, в течение которого доступ к сервисному интерфейсу может быть ограничен.

   Время указывается в миллисекундах. По истечении этого времени все счетчики, настроенные на сервисном интерфейсе, будут сброшены.

8. В поле **Штраф**, введите число, которое будет добавляться к показателю Penalty на сервисном интерфейсе при изменении состояния этого сервисного интерфейса.
9. В поле **Порог блокировки** введите значение показателя Penalty на сервисном интерфейсе, при котором доступ к нему будет ограничен.
10. В поле **Интервал обновления (мсек)** введите время, за которое показатель Penalty на сервисном интерфейсе должен будет набрать значение, указанное в поле **Порог блокировки**, чтобы доступ к этому сервисному интерфейсу был ограничен.

    Время указывается в миллисекундах.

11. Нажмите на кнопку **Сохранить**.
12. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Использование нескольких транспортных путей для передачи трафика

В этом разделе содержится информация о настройке распределения трафика по нескольким транспортным путям. Решение Kaspersky SD-WAN поддерживает одновременное использование нескольких транспортных путей, подключенных к устройствам CPE, для передачи трафика (англ. multipathing) при построении сетей SD-WAN. Это повышает общую скорость подключения и доступность устройств CPE.

В области настройки устройства CPE на вкладке **Multipathing** вы можете указать максимальное количество транспортных путей, которое поддерживается устройством CPE, а также настроить другие параметры транспортных путей, например определить, как трафик распределяется по нескольким транспортным путям (см. рисунок ниже). Контроллер SD-WAN воспринимает связность между двумя узлами сети как *сегмент*. Каждый сегмент может содержать от 2 до 16 транспортных путей. Транспортные пути начинаются на начальном узле сегмента и заканчиваются на конечном узле сегмента.

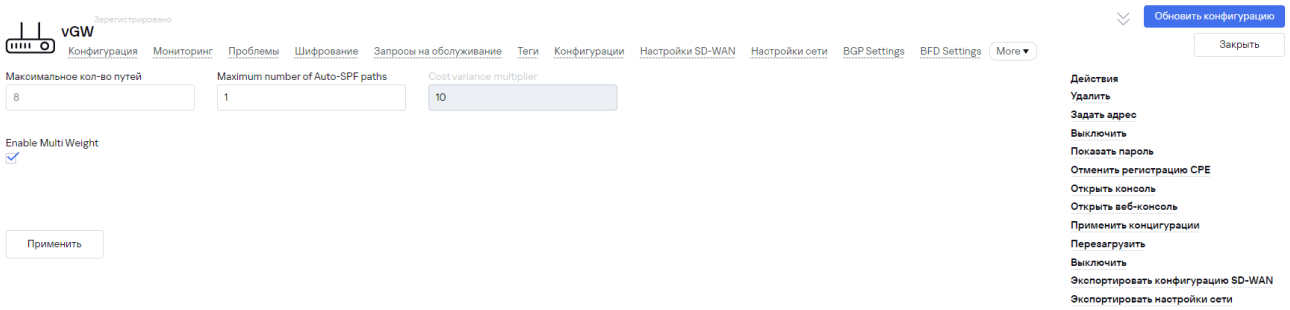


Рисунок 31. Область настройки устройства CPE. Вкладка **Multipathing**

В этом разделе

Указание максимального количества транспортных путей на устройстве CPE 76

Настройка распределения трафика на устройстве CPE..... 77

Указание коэффициента Cost variance multiplier на устройстве CPE 77

Указание максимального количества транспортных путей на устройстве CPE

► *Чтобы указать максимальное количество транспортных путей на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите указать максимальное количество транспортных путей.

В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Multipathing**.
4. В поле **Максимальное кол-во путей** введите максимальное количество транспортных путей, которое будет поддерживать устройство CPE.

   Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 16.
5. Если требуется, в поле **Maximum number of Auto-SPF paths** введите максимальное количество транспортных путей типа Auto-SPF, которое будет поддерживать устройство CPE.

   В рамках транспортных путей типа Auto-SPF (Shortest-path forwarding) контроллер SD-WAN автоматически рассчитывает наилучший маршрут. Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 16.
6. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Настройка распределения трафика на устройстве CPE

► *Чтобы настроить распределение трафика на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.
2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите настроить распределение трафика.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания ⌃, чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.
3. Выберите вкладку **Multipathing**.
4. Выполните одно из следующих действий с флажком **Enable Multi Weight**:
   - Если вы хотите, чтобы трафик распределялся по транспортным путям сегмента приблизительно пропорционально значению параметров веса (англ. Path.weight), то установите этот флажок.
   - Если вы хотите, чтобы трафик распределялся равномерно и параметр веса для всех транспортных путей был равен 1, то снимите этот флажок.
5. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Указание коэффициента Cost variance multiplier на устройстве CPE

Коэффициент Cost variance multiplier определяет, во сколько раз больше может быть стоимость транспортного пути по сравнению с наилучшим маршрутом, чтобы этот транспортный путь мог быть добавлен в транспортный сегмент.

► *Чтобы указать коэффициент Cost variance multiplier на устройстве CPE:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **SD-WAN** ( ).

   Отобразится список устройств CPE.

2. Нажмите на устройство CPE, на котором вы хотите указать коэффициент Cost variance multiplier.

   В нижней части страницы откроется область настройки устройства CPE с выбранной по умолчанию вкладкой **Конфигурация**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки устройства CPE на всю страницу.

3. Выберите вкладку **Multipathing**.

4. В поле **Cost variane multiplier** введите требуемый коэффициент.

   Вы можете ввести значение в диапазоне от 1 до 10.

5. Нажмите на кнопку **Обновить конфигурацию**.

Настройка параметров контроллера SD-WAN

В этом разделе содержится информация о настройке параметров контроллера SD-WAN. После того, как администратор развертывает контроллер SD-WAN, параметры контроллера имеют значения по умолчанию. Значения параметров регулируют работу контроллера SD-WAN, например параметр `controller.listen.port` определяет TCP-порт для входящих соединений, к которому подключаются устройства CPE.

Каждый параметр контроллера SD-WAN имеет *метод изменения*, который определяет, может ли значение параметра быть изменено и в какой момент изменение вступает в силу. Параметры могут иметь следующие методы изменения:

- Read-only.

  Параметр напрямую влияет на работу контроллера SD-WAN и не может быть изменен.

- Reload.

  Параметр может быть изменен. При изменении значения параметра оркестратор отправляет новое значение в базу данных контроллера SD-WAN. Новое значение параметра вступает в силу после перезагрузки контроллера. Значение параметра, которое находится в базе данных контроллера SD-WAN, но еще не вступило в силу, называется *планируемым значением*. Вы можете удалить планируемое значение параметра до перезагрузки контроллера SD-WAN, чтобы сохранить текущее значение.

- Runtime.

  Параметр может быть изменен. Новое значение параметра вступает в силу сразу после изменения.

На странице настройки контроллера SD-WAN по умолчанию выбрана вкладка **Все свойства**, на которой отображаются параметры, имеющие метод изменения Read-only (см. рисунок ниже).

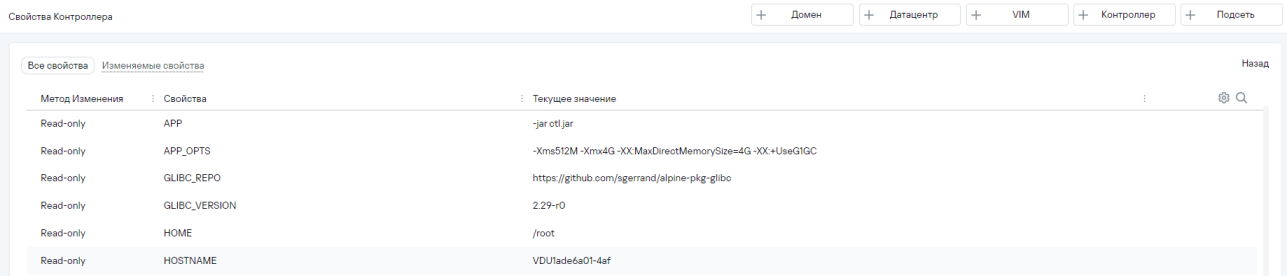


Рисунок 32. Страница настройки контроллера SD-WAN. Вкладка **Все свойства**

Вы можете изменять параметры с методами изменения Reload и Runtime, сбрасывать их до значений по умолчанию, а также удалять планируемые значения параметров на вкладке **Изменяемые свойства** (см рисунок ниже).

Если ваш контроллер SD-WAN развернут в виде кластера из трех узлов, то вам нужно открыть страницу настройки кластера, чтобы изменить параметры контроллера. Вы не можете изменять параметры контроллера SD-WAN на странице настройки одного из его узлов.

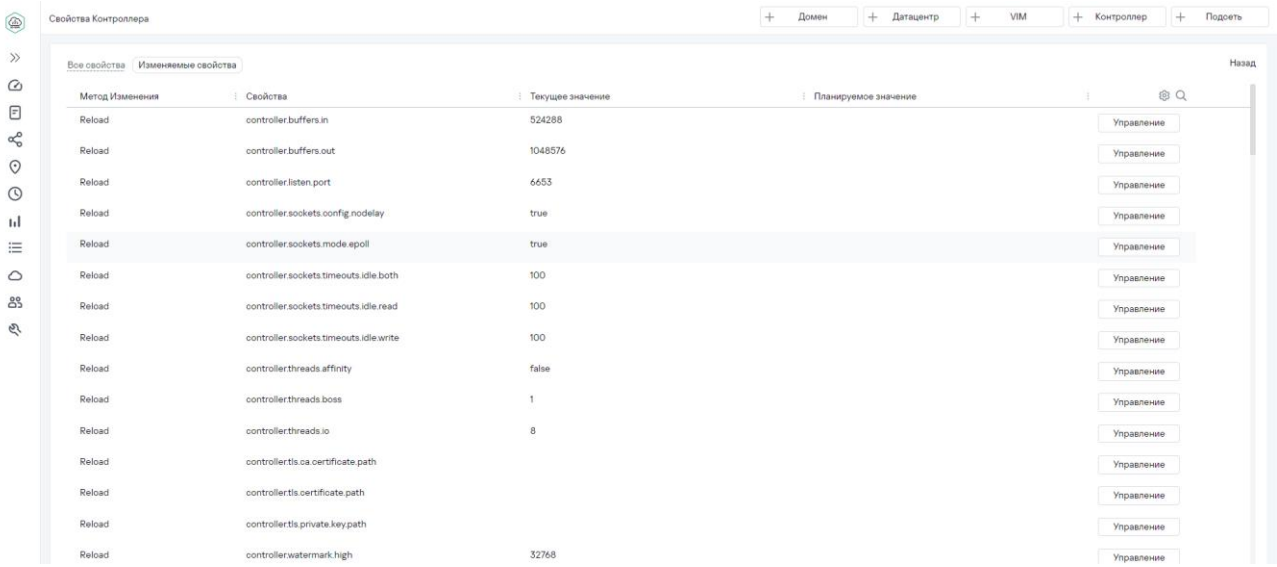


Рисунок 33. Страница настройки контроллера SD-WAN. Вкладка **Изменяемые свойства**

В этом разделе

Просмотр параметров контроллера SD-WAN 80
Поиск параметров контроллера SD-WAN 81
Изменение параметра контроллера SD-WAN 81
Сброс параметра контроллера SD-WAN до значения по умолчанию 82
Сброс всех параметров контроллера SD-WAN до значений по умолчанию 83
Удаление запланированного значения параметра контроллера SD-WAN 83
Удаление всех запланированных значений параметров контроллера SD-WAN 84
Перезагрузка контроллера SD-WAN 85

Просмотр параметров контроллера SD-WAN

► *Чтобы просмотреть параметры контроллера SD-WAN:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Инфраструктура** ( ).

   Отобразится список сетевых компонентов, с помощью которых развернута ваша сеть SD-WAN.
2. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с контроллером SD-WAN.
3. В раскрывающемся списке выберите **Свойства**.

   Откроется страница настройки контроллера SD-WAN с выбранной по умолчанию вкладкой **Все**

свойства. На этой вкладке отображаются параметры контроллера SD-WAN, которые имеют метод изменения Read-only.

4. Если требуется, выберите вкладку **Изменяемые свойства**, чтобы отобразить параметры контроллера SD-WAN, которые имеют методы изменения Reload и Runtime.

Поиск параметров контроллера SD-WAN

► *Чтобы найти параметр контроллера SD-WAN:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Инфраструктура** ( ).

   Отобразится список сетевых компонентов, с помощью которых развернута ваша сеть SD-WAN.

2. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с контроллером SD-WAN.
3. В раскрывающемся списке выберите **Свойства**.

   Откроется страница настройки контроллера SD-WAN с выбранной по умолчанию вкладкой **Все свойства**. На этой вкладке отображаются параметры контроллера SD-WAN, которые имеют метод изменения Read-only.

4. Выберите вкладку **Изменяемые свойства**.
5. В правом верхнем углу страницы нажмите на кнопку поиска .

   Раскрывающийся список **Метод Изменения**, а также поля **Свойства**, **Текущее значение** и **Планируемое значение** станут активными.

6. Укажите один из следующих критериев поиска, чтобы найти требуемый параметр контроллера SD-WAN:
   - В раскрывающемся списке **Метод Изменения** выберите метод изменения параметра.
   - В поле **Свойства** введите название параметра.
   - В поле **Текущее значение** введите значение параметра.
   - В поле **Планируемое значение** введите планируемое значение параметра.

По мере вводе критериев поиска на странице будут отображаться подходящие результаты. Вы можете указать несколько критериев поиска.

Изменение параметра контроллера SD-WAN

Изменения, которые вы вносите в параметры контроллера SD-WAN с методом изменения Runtime, сразу вступают в силу. Если вы изменяете параметр контроллера SD-WAN с методом изменения Reload, то вам нужно перезагрузить контроллер (см. раздел "Перезагрузка контроллера SD-WAN" на стр. 85), чтобы изменения вступили в силу.

► *Чтобы изменить параметр контроллера SD-WAN:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Инфраструктура** ( ).

Отобразится список сетевых компонентов, с помощью которых развернута ваша сеть SD-WAN.

2. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с контроллером SD-WAN.
3. В раскрывающемся списке выберите **Свойства**.

   Откроется страница настройки контроллера SD-WAN с выбранной по умолчанию вкладкой **Все свойства**. На этой вкладке отображаются параметры контроллера SD-WAN, которые имеют метод изменения Read-only.
4. Выберите вкладку **Изменяемые свойства**.
5. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с параметром контроллера SD-WAN, который вы хотите изменить.
6. В раскрывающемся списке выберите **Изменить**.
7. В открывшемся окне, в поле **Планируемое значение** введите новое значение параметра.
8. Нажмите на кнопку **Сохранить**.

Если вы изменили параметр контроллера SD-WAN с методом изменения Runtime, то новое значение отобразится на вкладке **Изменяемые свойства**, в столбце **Текущее значение**, в то время как новое значение параметра с методом изменения Reload отобразится в столбце **Планируемое значение**.

См. также

Поиск параметров контроллера SD-WAN 81

Сброс параметра контроллера SD-WAN до значения по умолчанию

► *Чтобы сбросить параметр контроллера SD-WAN до значения по умолчанию:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Инфраструктура** ( ).

   Отобразится список сетевых компонентов, с помощью которых развернута ваша сеть SD-WAN.
2. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с контроллером SD-WAN.
3. В раскрывающемся списке выберите **Свойства**.

   Откроется страница настройки контроллера SD-WAN с выбранной по умолчанию вкладкой **Все свойства**. На этой вкладке отображаются параметры контроллера SD-WAN, которые имеют метод изменения Read-only.
4. Выберите вкладку **Изменяемые свойства**.
5. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с параметром контроллера SD-WAN, который вы хотите сбросить до значения по умолчанию.
6. В раскрывающемся списке выберите **Сбросить свойство до значения по умолчанию**.
7. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Сбросить**.

Параметр контроллера SD-WAN с методом изменения Runtime будет сброшен до значения по умолчанию. Вам нужно перезагрузить контроллер SD-WAN (см. раздел "Перезагрузка контроллера SD-WAN" на стр. 85),

чтобы сбросить параметр с методом изменения Reload до значения по умолчанию.

См. также

Поиск параметров контроллера SD-WAN 81

Сброс всех параметров контроллера SD-WAN до значений по умолчанию

► *Чтобы сбросить все параметры контроллера SD-WAN до значений по умолчанию:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Инфраструктура** ( ).

   Отобразится список сетевых компонентов, с помощью которых развернута ваша сеть SD-WAN.
2. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с контроллером SD-WAN.
3. В раскрывающемся списке выберите **Свойства**.

   Откроется страница настройки контроллера SD-WAN с выбранной по умолчанию вкладкой **Все свойства**. На этой вкладке отображаются параметры контроллера SD-WAN, которые имеют метод изменения Read-only.
4. Выберите вкладку **Изменяемые свойства**.
5. В правом верхнем углу страницы нажмите на кнопку настройки .
6. В раскрывающемся списке выберите **Сбросить все свойства до значений по умолчанию**.
7. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Сбросить**.

Параметры контроллера SD-WAN с методом изменения Runtime будут сброшены до значений по умолчанию. Вам нужно перезагрузить контроллер SD-WAN (см. раздел "Перезагрузка контроллера SD-WAN" на стр. 85), чтобы сбросить параметры с методом изменения Reload до значений по умолчанию.

См. также

Поиск параметров контроллера SD-WAN 81

Удаление запланированного значения параметра контроллера SD-WAN

Когда вы изменяете значение параметра контроллера SD-WAN с методом изменения Reload, новое значение отправляется в базу данных контроллера и отображается в столбце **Запланированное значение** на вкладке **Изменяемые свойства**. Это значение вступает в силу после перезагрузки контроллера SD-WAN (см. раздел "Перезагрузка контроллера SD-WAN" на стр. 85). Вы можете удалить запланированное значение, чтобы после перезагрузки контроллера SD-WAN параметр сохранил свое текущее значение.

► *Чтобы удалить запланированное значение параметра контроллера SD-WAN:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Инфраструктура** ( ).

   Отобразится список сетевых компонентов, с помощью которых развернута ваша сеть SD-WAN.
2. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с контроллером SD-WAN.
3. В раскрывающемся списке выберите **Свойства**.

   Откроется страница настройки контроллера SD-WAN с выбранной по умолчанию вкладкой **Все свойства**. На этой вкладке отображаются параметры контроллера SD-WAN, которые имеют метод изменения Read-only.
4. Выберите вкладку **Изменяемые свойства**.
5. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с параметром контроллера SD-WAN, запланированное значение которого вы хотите удалить.
6. В раскрывающемся списке выберите **Удалить запланированное значение**.
7. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Удалить**.

Запланированное значение параметра удалится из базы данных контроллера и перестанет отображаться в столбце **Запланированное значение**.

См. также

Поиск параметров контроллера SD-WAN 81

Удаление всех запланированных значений параметров контроллера SD-WAN

► *Чтобы все запланированные значения параметров контроллера SD-WAN:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Инфраструктура** ( ).

   Отобразится список сетевых компонентов, с помощью которых развернута ваша сеть SD-WAN.
2. Нажмите на кнопку **Управление** рядом с контроллером SD-WAN.
3. В раскрывающемся списке выберите **Свойства**.

   Откроется страница настройки контроллера SD-WAN с выбранной по умолчанию вкладкой **Все свойства**. На этой вкладке отображаются параметры контроллера SD-WAN, которые имеют метод изменения Read-only.
4. Выберите вкладку **Изменяемые свойства**.
5. В правом верхнем углу страницы нажмите на кнопку настройки .
6. В раскрывающемся списке выберите **Удалить все запланированные значения**.
7. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Удалить**.

Запланированные значения параметров удалятся из базы данных контроллера и перестанут отображаться

в столбце **Запланированное значение**.

См. также

Поиск параметров контроллера SD-WAN 81

Удаление запланированного значения параметра контроллера SD-WAN 83

Перезагрузка контроллера SD-WAN

Вам нужно перезагрузить контроллер SD-WAN, чтобы изменения параметров с методом изменения Reload вступили в силу. Контроллер SD-WAN развертывается в виде VNF, поэтому для перезагрузки контроллера требуется перезагрузить соответствующую VNF.

► *Чтобы перезагрузить контроллер SD-WAN:*

1. В левой части страницы, в навигационной панели нажмите на кнопку **Каталог** ( ).

   Справа от навигационной панели отобразятся две дополнительные панели – **Сервисы** и **Объекты**.
2. В панели **Объекты** выберите вкладку **VNF**.
3. Нажмите на VNF, которая используется для работы контроллера SD-WAN.

   В нижней части страницы откроется область настройки VNF с выбранной по умолчанию вкладкой **Flavours**. Вы можете нажать на кнопку развертывания , чтобы развернуть область настройки VNF на всю страницу.
4. Нажмите на кнопку **Управление**.
5. В выпадающем списке выберите **Управление питанием** → **Программная перезагрузка VNF**.
6. В окне подтверждения нажмите на кнопку **Применить**.

На странице настройки параметров контроллера SD-WAN, на вкладке **Изменяемые свойства** планируемые значения параметров станут текущими и отобразятся в столбце **Текущее значение**. При этом все значения из столбца **Планируемое значение** будут удалены.

См. также

Изменение параметра контроллера SD-WAN 81