ООО «Веб-Сервер», ОГРН 1227700436578, ИНН 9704151517
ул. Вятская, д. 27, стр. 7, г. Москва, 127015



Руководство по развертыванию

версия 1.3

ООО «Веб-Сервер»

нояб. 13, 2026

Оглавление

1 Аннотация **1**

2 Общие сведения **2**

3 Развертывание и первоначальная настройка **3**
3.1 Сценарий развертывания . . . 3
3.1.1 Установка . . . 3
3.1.2 Первоначальная настройка и создание кластера . . . 3
3.1.3 Настройка функций Angie ADC . . . 4
3.1.4 Примеры типовых схем развертывания Angie ADC . . . 4
3.2 Установка . . . 5
3.2.1 Аппаратные и программные требования . . . 5
3.2.1.1 Загрузка дистрибутива . . . 6
3.2.1.2 Запуск образа qcow2 . . . 6
3.2.1.3 Запуск образа OVA . . . 7
3.3 Первоначальная настройка системы . . . 8
3.3.1 Первоначальная настройка узла . . . 9
3.3.2 Создание и масштабирование кластера . . . 9
3.3.2.1 Создание точки входа в кластер . . . 10
3.3.2.2 Добавление узлов в кластер . . . 11
3.3.3 Мастер настройки по SSH . . . 11
3.3.3.1 Меню мастера . . . 12
3.3.3.2 Настройка сети узла . . . 12
3.3.3.3 Просмотр конфигурации Angie ADC и сетевых настроек . . . 15
3.3.3.4 Смена портов для веб-интерфейса Angie ADC . . . 15
3.3.3.5 Изменение имени устройства Angie ADC . . . 16
3.3.3.6 Изменение часового пояса . . . 16
3.3.3.7 Проверка доступности узла . . . 16
3.3.3.8 Аварийная диагностика . . . 16
3.3.3.9 Просмотр журнала восстановления из резервной копии . . . 17
3.4 Обновление системы . . . 17
3.4.1 Обновление Angie ADC . . . 17
3.4.1.1 Предварительные действия . . . 17
3.4.1.2 Обновление с версии 1.1.1 до версии 1.2 . . . 17
3.4.2 Приложение: пути обновления Angie ADC . . . 19
3.4.2.1 Обновление с версии 1.0 и выше . . . 19
3.4.2.2 Обновление до версии 1.0-rc2 . . . 19

4 Интерфейс командной строки (CLI) Angie ADC **22**
4.1 Поддерживаемые команды . . . 22
4.2 Синтаксис . . . 24

4.3 certificates . . . 24
4.3.1 list . . . 25
4.3.2 info . . . 25
4.3.3 upload . . . 25
4.3.4 remove . . . 26
4.4 configuration . . . 26
4.4.1 end . . . 27
4.4.2 no ha standby . . . 27
4.4.3 routing . . . 27
4.4.4 set . . . 28
4.4.5 unset . . . 29
4.4.6 vrrp . . . 30
4.5 diagnostics . . . 30
4.5.1 arping . . . 30
4.5.2 diag . . . 31
4.5.3 nslookup . . . 31
4.5.3.1 Разовый запрос . . . 31
4.5.3.2 Интерактивный режим . . . 31
4.5.4 ping . . . 32
4.5.5 pingc . . . 33
4.5.6 ss . . . 33
4.5.6.1 Параметры . . . 33
4.5.6.2 Примеры . . . 33
4.5.6.3 Фильтрация по state . . . 34
4.5.6.4 Фильтрация по критериям . . . 34
4.5.7 ssldump . . . 35
4.5.8 tcpdump . . . 36
4.5.9 traceroute . . . 36
4.6 firewall . . . 37
4.6.1 list . . . 37
4.6.2 no open . . . 37
4.6.3 open . . . 38
4.6.4 save . . . 39
4.7 ip . . . 39
4.8 logs . . . 39
4.8.1 Фильтрация вывода . . . 41
4.8.1.1 grep . . . 41
4.8.1.2 include . . . 41
4.8.1.3 exclude . . . 42
4.8.1.4 head . . . 42
4.8.1.5 tail . . . 42
4.9 modules . . . 42
4.9.1 info . . . 43
4.9.2 list . . . 43
4.10 ps . . . 43
4.11 settings . . . 44
4.11.1 angie debug . . . 44
4.11.2 no angie debug . . . 45
4.11.3 reload . . . 45
4.11.4 sysctl . . . 45
4.11.5 syslog . . . 45
4.12 show . . . 47
4.13 system . . . 47
4.13.1 bond . . . 47
4.13.2 hostname . . . 47
4.13.3 ntp . . . 48
4.13.4 reboot . . . 48
4.13.5 stat . . . 49

4.13.6 time . . . 49
4.13.7 timezone . . . 49
4.13.8 upgrade . . . 49
4.13.9 version . . . 49
4.14 transfer . . . 50
4.14.1 edit . . . 50
4.14.2 ls . . . 50
4.14.3 rm . . . 50
4.14.4 view . . . 50
4.15 trusted-ca . . . 50
4.15.1 upload . . . 51
4.15.2 list . . . 51
4.15.3 info . . . 51
4.15.4 remove . . . 52
4.16 web . . . 52
4.16.1 upload . . . 52
4.16.2 tls . . . 53

5 Права на интеллектуальную собственность 54

ГЛАВА 1

Аннотация

Настоящий документ содержит пошаговую инструкцию по развертыванию Angie ADC.

Angie ADC — программное обеспечение класса "контроллер доставки приложений", которое представляет собой систему балансировки, включающее DNS-балансировку, а также позволяющее маршрутизировать и балансировать сетевые запросы, используя протоколы маршрутизации внешнего и внутреннего шлюза.

ГЛАВА 2

Общие сведения

Angie ADC — комплексное программное обеспечение для балансировки нагрузки и управления сетевым трафиком для создания гибкой, производительной и безопасной инфраструктуры.

Особенности:

- Балансировщик нагрузки на уровнях L4-L7.
- Глобальная DNS-балансировка (GSLB).
- IP-маршрутизация.
- Решения для обеспечения высокой доступности.
- Присутствие в реестре российского ПО.

Angie ADC имеет удобный веб-интерфейс, командную строку (CLI) и API для интеграции с внешними системами, что обеспечивает понятный и надежный мониторинг и управление функциями.

Решение Angie ADC поставляется в виде аппаратного балансировщика и виртуального устройства (Virtual Appliance).

ГЛАВА 3

Развертывание и первоначальная настройка

Здесь описывается развертывание виртуального устройства Angie ADC, первоначальная настройка после установки, объединение узлов в кластер, а также обновление версии.

В этом разделе:

- *Сценарий развертывания*
- *Установка*
- *Первоначальная настройка системы*
- *Обновление системы*

3.1 Сценарий развертывания

3.1.1 Установка

Первым шагом развертывания Angie ADC является *установка и запуск* виртуального образа Angie ADC.

3.1.2 Первоначальная настройка и создание кластера

После установки и запуска виртуального образа Angie ADC необходимо выполнить первоначальную настройку узла Angie ADC и создать кластер, а затем подключить другие узлы Angie ADC к кластеру, если необходимо.

1. Выполните первоначальную настройку узла Angie ADC. См. *Первоначальная настройка узла*.
2. Создайте кластер Angie ADC, назначив один из узлов точкой входа в кластер. См. *Создание точки входа в кластер*.
3. Подключите другие узлы Angie ADC к точке входа в кластер, если это необходимо. См. *Добавление узлов в кластер*.

После подключения узла к кластеру у вас появится полный доступ ко всем функциям Angie ADC через веб-интерфейс этого узла.

3.1.3 Настройка функций Angie ADC

После выполнения первоначальной настройки системы вы можете переходить к настройке функций Angie ADC для каждого узла кластера.

1. Загрузите сертификат и настройте HTTPS для защищенного подключения к веб-интерфейсу.
2. Донастройте сетевые интерфейсы через веб-интерфейс.
3. Добавьте пользователей системы и настройте для них аутентификацию и авторизацию (поддерживаются локальные и внешние пользователи).
4. Настройте парольную политику Angie ADC в соответствии с требованиями вашей организации.
5. Настройте конфигурацию балансировщика нагрузки и использование сертификатов.

После выполнения общей настройки системы дополнительно можно настроить:

- пару высокой доступности для двух устройств Angie ADC;
- глобальную балансировку.

Следующие настройки входят в кластерную конфигурацию и автоматически синхронизируются на все узлы кластера:

- конфигурация глобальной балансировки;
- сертификаты;
- пользователи SNMP;
- конфигурация мониторинга доступности;
- настройки парольной политики.

Остальные настройки применяются на каждом узле индивидуально.

3.1.4 Примеры типовых схем развертывания Angie ADC

- В рамках одного дата-центра (DC) для локальной балансировки трафика:

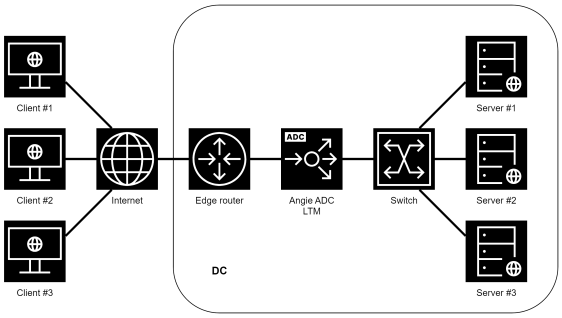


Рис. 1

- В двух и более дата-центрах с поддержкой резервирования и глобального управления трафиком (GSLB):

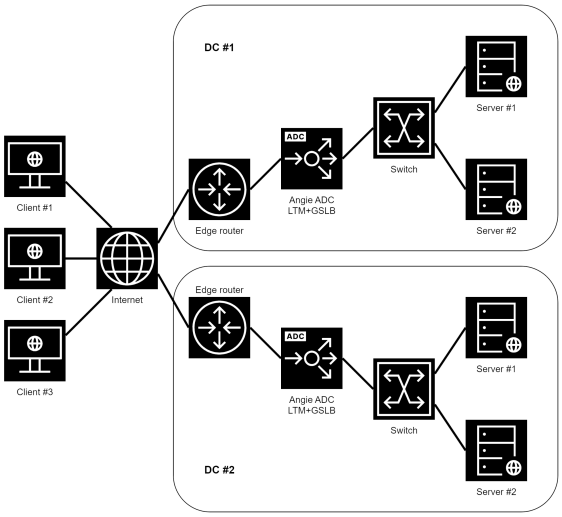


Рис. 2

3.2 Установка

Решение Angie ADC поставляется в виде виртуального устройства (Virtual Appliance) и в виде аппаратного балансировщика.

При приобретении виртуального устройства Angie ADC вы можете выбрать для установки один из следующих двух образов:

- *OVA* (Open Virtual Appliance VMware) для VMware ESXi;
- *qcow2* (QEMU Copy-On-Write v2) для Linux-сред.

Образы собраны на базе операционной системы РЕД ОС 8.

3.2.1 Аппаратные и программные требования

Минимальные аппаратные требования для запуска виртуального устройства Angie ADC:

- 2 vCPU
- 2 ГБ RAM
- 50 ГБ HDD

Поддерживаемые платформы виртуализации:

- KVM (QEMU)
- OpenStack
- VMware

В этом разделе:

- *Загрузка дистрибутива*
- *Запуск образа qcow2*
- *Запуск образа OVA*

3.2.1.1 Загрузка дистрибутива

После покупки решения Angie ADC или получения пробной версии на вашу почту придет письмо с архивом, содержащим файл `angie-adc-repo.p12` для скачивания дистрибутива через браузер, а также с отдельными файлами сертификата и ключа, если вы планируете использовать curl.

Вы можете выбрать для установки один из двух образов Angie ADC из нашего репозитория:

- *OVA* (Open Virtual Appliance VMware) для VMware vSphere, ESXi, VirtualBox;
- *qcow2* (QEMU Copy-On-Write v2) для Linux-сред.

Для загрузки дистрибутива через браузер вам необходимо:

- импортировать файл `angie-adc-repo.p12` в браузер с паролем, указанным в письме;
- открыть репозиторий по ссылке https://download.angie.software/adc/ и загрузить дистрибутив.

Пример команды для curl:

```
$ curl -O https://download.angie.software/adc/angie-adc-1.3-x86_64.cloud-init.qcow2 \
  --cert angie-adc-repo.crt \
  --key angie-adc-repo.key
```

Примечание

Если выход в интернет осуществляется через прокси, то необходимо добавить домен репозитория в white-list либо загружать дистрибутив напрямую без использования прокси.

3.2.1.2 Запуск образа qcow2

Ниже приведены инструкции по локальному развертыванию виртуальной машины Angie ADC.

Подготовка среды

Для работы необходима система виртуализации, например qemu. Перед ее использованием убедитесь, что у вас установлены следующие утилиты:

- `virsh`;
- `virt-install`;
- `qemu`;
- `libvirt`;
- `libguestfs-tools`;
- `virt-viewer`.

Установка `qemu` на Fedora:

```
$ sudo dnf install qemu libvirt libguestfs-tools libguestfs virt-viewer virt-install
```

Установка `qemu` на Ubuntu и Debian:

```
$ sudo apt update
$ sudo apt install -y \
  qemu-kvm qemu-system-x86 qemu-utils \
  libvirt-daemon-system libvirt-clients virtinst virt-manager \
  ovmf cpu-checker
```

После установки необходимо добавить своего пользователя в соответствующие группы:

```
$ sudo usermod -aG libvirt USER
$ sudo usermod -aG kvm USER
```

Скачивание дистрибутива

Скачайте образ Angie ADC *из репозитория*.

Развертывание

Чтобы развернуть образ qcow2, выполните следующие действия:

1. Проверьте состояние виртуальной сети:

   ```
   $ sudo virsh net-list --all
   ```

2. Запустите дистрибутив Angie ADC.

   Пример команды:

   ```
   $ sudo mv angie-adc-1.3-x86_64.cloud-init.qcow2 /var/lib/libvirt/images/
   $ sudo virt-install --name angie-adc-1.3  --vcpus 2 --ram 2048 --disk /var/lib/
   ↪libvirt/images/angie-adc-1.3-x86_64.cloud-init.qcow2 --os-variant centos-
   ↪stream9 --import
   ```

3. Перейдите в консоль виртуальной машины. Откроется окно входа в мастер настройки Angie ADC по SSH.

4. Введите логин `setup` и пароль `setup`. Откроется мастер настройки Angie ADC по SSH.

5. Выполните необходимые настройки сетевой конфигурации Angie ADC и нажмите `exit`, чтобы выйти из мастера настройки.

   Подробнее см. *Мастер настройки по SSH*.

   > **Примечание**
   >
   > Минимально необходимо настроить хотя бы один сетевой интерфейс (вручную или с помощью DHCP).

6. Перейдите в веб-интерфейс Angie ADC по следующему адресу: `http://<IP-адрес веб-интерфейса>:8080`. IP-адрес веб-интерфейса можно посмотреть в консоли ВМ или по команде `sudo virsh net-dhcp-leases default`.

   Откроется страница входа в веб-интерфейс Angie ADC.

7. Авторизуйтесь в Angie ADC. Реквизиты для первого входа предоставляются после покупки решения. Рекомендуется сменить пароль после первого входа.

   В веб-интерфейсе Angie ADC вы можете настраивать функции Angie ADC и просматривать статистику работы балансировщика нагрузки.

3.2.1.3 Запуск образа OVA

> **Примечание**
>
> Образ OVA собран для VMware ESXi 7. При развертывании на более новых версиях ESXi (8, 9) функции Angie ADC будут работать по совместимости.

Подготовка среды

Для развертывания образа OVA необходима система виртуализации, например VMware ESXi.

Скачивание дистрибутива

Скачайте образ Angie ADC *из репозитория*.

Развертывание

Чтобы развернуть образ OVA через веб-интерфейс VMware ESXi, выполните следующие действия:

1. Войдите в веб-интерфейс VMware ESXi через браузер.
2. В контекстном меню сервера выберите `Deploy OVF template`.

   Откроется мастер развертывания.
3. Следуйте указаниям мастера, чтобы начать импорт образа Angie ADC.

   В результате на сервере появится новая виртуальная машина.
4. Запустите виртуальную машину Angie ADC и перейдите в консоль ВМ.

   Откроется окно входа в мастер настройки Angie ADC по SSH.
5. Введите логин `setup` и пароль `setup`. Откроется мастер настройки Angie ADC по SSH.
6. Выполните необходимые настройки сетевой конфигурации Angie ADC и нажмите `exit`, чтобы выйти из мастера настройки.

   Подробнее см. *Мастер настройки по SSH*.

   > **Примечание**
   >
   > Минимально необходимо настроить хотя бы один сетевой интерфейс (вручную или с помощью DHCP).

7. Перейдите в веб-интерфейс Angie ADC по следующему адресу: `http://<IP-адрес веб-интерфейса>:8080`. IP-адрес веб-интерфейса можно посмотреть в консоли ВМ или по команде `sudo virsh net-dhcp-leases default`.

   Откроется страница входа в веб-интерфейс Angie ADC.
8. Авторизуйтесь в Angie ADC. Реквизиты для первого входа предоставляются после покупки решения. Рекомендуется сменить пароль после первого входа.

   В веб-интерфейсе Angie ADC вы можете настраивать функции Angie ADC и просматривать статистику работы балансировщика нагрузки.

3.3 Первоначальная настройка системы

После установки и запуска виртуального образа Angie ADC рекомендуется выполнить первоначальную настройку системы.

См. также *Сценарий развертывания*.

В этом разделе:

- *Первоначальная настройка узла*
- *Создание и масштабирование кластера*
- *Мастер настройки по SSH*

3.3.1 Первоначальная настройка узла

После установки и запуска Angie ADC необходимо выполнить первоначальную настройку узла:

1. Войдите в *мастер настройки по SSH* и настройте хотя бы один сетевой интерфейс.

   После этого у вас появится доступ к веб-интерфейсу Angie ADC по адресу `http://<IP-адрес веб-интерфейса>:8080`. IP-адрес веб-интерфейса можно посмотреть в консоли ВМ или по команде `sudo virsh net-dhcp-leases default`.

2. Перейдите в браузер и на странице веб-интерфейса Angie ADC авторизуйтесь с предустановленными логином и паролем. Затем смените пароль. Реквизиты для первого входа предоставляются после покупки решения.

   При первом входе в веб-интерфейс запустится мастер первоначальной настройки узла.

3. Выполните первоначальную настройку узла:

   - Задайте имя узла в кластере (произвольное); обязательный шаг.

     Имя узла в кластере может отличаться от hostname узла и отображает логическую структуру кластера. Допускаются строчные латинские буквы, цифры и одиночные дефисы внутри имени.

     > **Важно**
     >
     > После сохранения имя узла в кластере изменить нельзя.

   - Задайте имя хоста (hostname). Если пропустить этот шаг, будет использовано имя хоста по умолчанию. Hostname можно поменять позже через меню веб-интерфейса.
   - Настройте синхронизацию времени по NTP. Если пропустить этот шаг, NTP можно настроить позже через меню веб-интерфейса.

     > **Важно**
     >
     > Рекомендуется обязательно выполнять настройку NTP, так как синхронизация времени на узлах с единым внешним источником критически важна для работы кластера.

   - Задайте часовой пояс. Если пропустить этот шаг, будет использован часовой пояс, определенный системой.

4. Создайте *точку входа в кластер Angie ADC*. В дальнейшем вы будете подключать другие узлы Angie ADC к этой точке входа. После подключения узла к кластеру у вас появится полный доступ ко всем функциям Angie ADC через веб-интерфейс.

3.3.2 Создание и масштабирование кластера

Кластер Angie ADC состоит из нескольких узлов (устройств Angie ADC). Один из узлов кластера является точкой входа в кластер (к нему подключаются остальные узлы кластера). Кластер позволяет настраивать несколько устройств Angie ADC с любого узла через общую кластерную конфигурацию, в которую входят:

- конфигурация GSLB;
- сертификаты;
- пользователи SNMP;
- конфигурация мониторинга доступности;
- настройки парольной политики.

Подробнее о работе с кластером см. adc_clustering.

Развертывание кластера состоит из следующих этапов:

1. *Первоначальная настройка узла Angie ADC*.
2. *Создание точки входа в кластер на одном из узлов*.
3. *Добавление остальных узлов в кластер*.

3.3.2.1 Создание точки входа в кластер

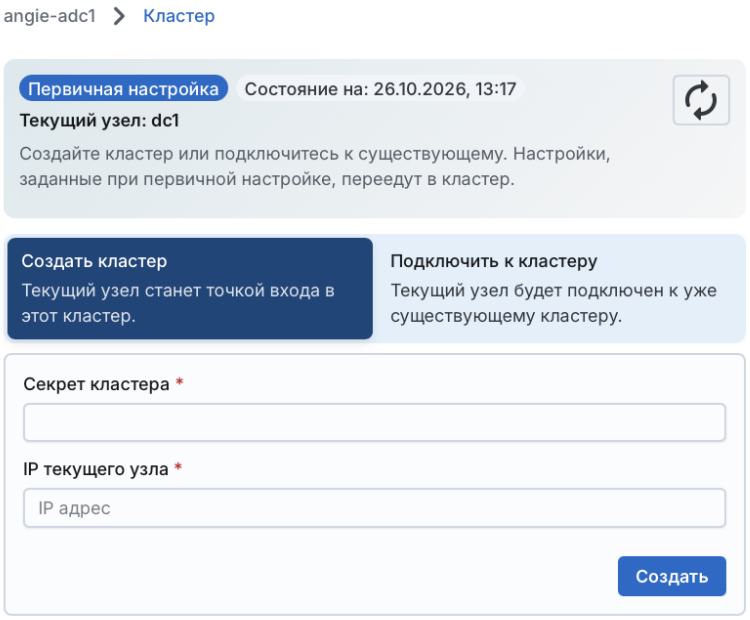
Предупреждение

После создания точки входа ее нельзя изменить, кластер нельзя расформировать. Внимательно проверьте все параметры перед созданием точки входа.

Чтобы создать точку входа в кластер, выполните следующие действия:

1. Откройте веб-интерфейс Angie ADC на узле, который будет точкой входа.

   Откроется экран с информацией о текущем узле и вариантами его интеграции в кластер.



2. Выберите сценарий `Создать кластер` и заполните следующие поля:
   - Секрет для подключения к кластеру.
   - IP-адрес текущего узла (только IPv4).

   Важно

   В качестве IP-адреса текущего узла нельзя использовать *IP-адрес интерфейса управления*, если он был настроен.

3. Нажмите `Создать`.

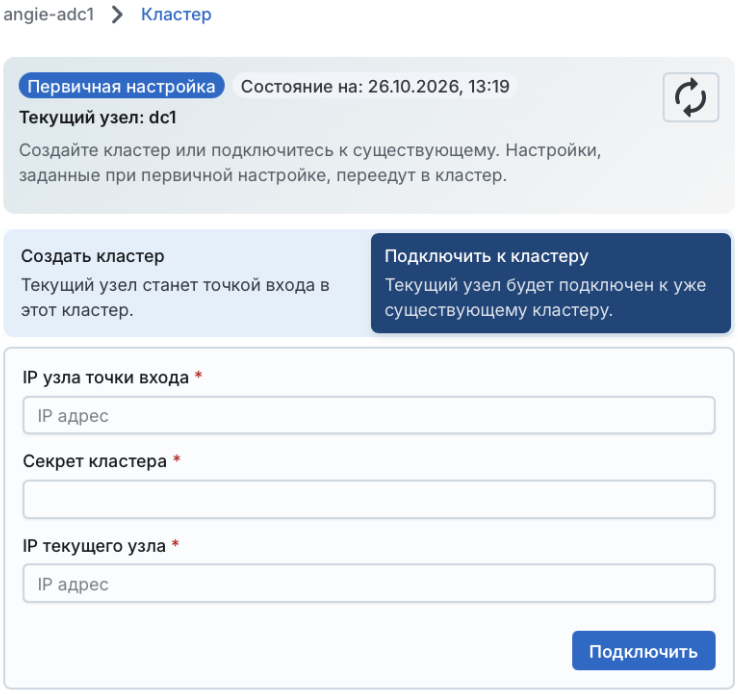
   Будет создан кластер. Текущий узел будет назначен точкой входа в кластер.

3.3.2.2 Добавление узлов в кластер

Для каждого последующего узла кластера выполните следующие действия:

1. Перейдите на узел Angie ADC, который вы хотите добавить в кластер.

   Откроется экран с информацией о текущем узле и вариантами его интеграции в кластер.



2. Выберите сценарий `Подключить к кластеру` и заполните следующие поля:
   - IP-адрес узла точки входа (только IPv4).
   - Секрет для подключения к кластеру.
   - IP-адрес текущего узла (только IPv4).

   > **Важно**
   >
   > В качестве IP-адреса текущего узла нельзя использовать *IP-адрес интерфейса управления*, если он был настроен.

3. Нажмите `Подключить`.

Узел будет подключен к кластеру.

3.3.3 Мастер настройки по SSH

Мастер настройки позволяет управлять конфигурацией Angie ADC без доступа к веб-интерфейсу.

Для входа в мастер необходимо перейти в консоль виртуальной машины и в окне входа в мастер ввести предустановленные логин `setup` и пароль `setup`. Чтобы выйти из мастера настройки Angie ADC, нажмите `exit` в основном меню.

При первом запуске Angie ADC вам необходимо настроить хотя бы один *сетевой интерфейс* для доступа к веб-интерфейсу Angie ADC.

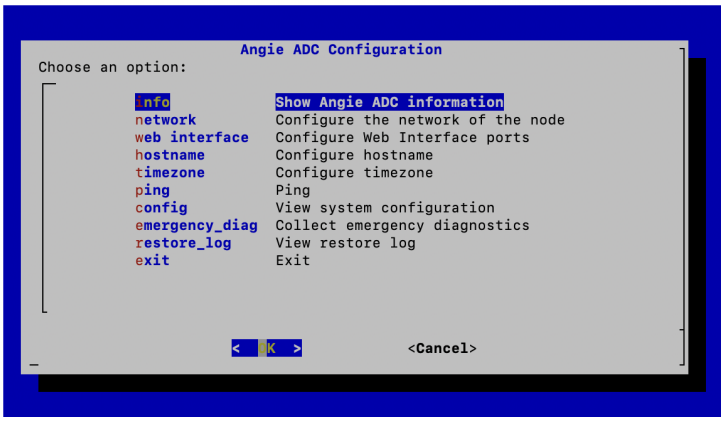
При расширенной настройке вы можете настроить дополнительные параметры:

- *Настройка сети узла* (интерфейсы, бонды, VLAN-интерфейсы, домены маршрутизации и сеть управления, DNS-серверы);
- *Смена портов для веб-интерфейса Angie ADC*;
- *Изменение имени устройства Angie ADC*;
- *Изменение часового пояса*;
- *Проверка доступности узла*;
- *Просмотр конфигурации Angie ADC и сетевых настроек*.

Также доступны **журналы событий**:

- *Аварийная диагностика*;
- *Просмотр журнала восстановления из резервной копии*.

3.3.3.1 Меню мастера

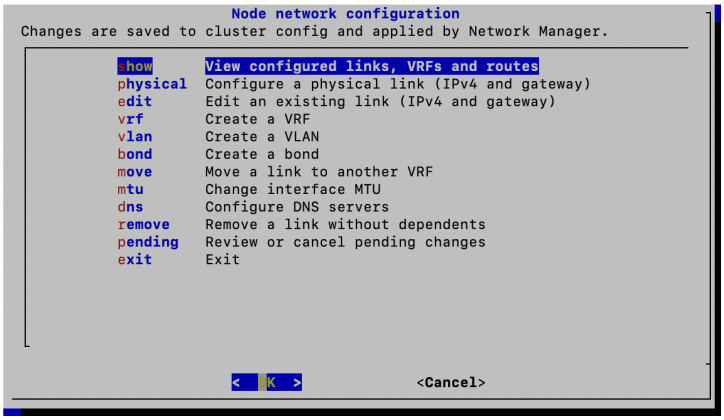


Основное меню мастера настройки Angie ADC содержит следующие команды:

- `info` — просмотр общей информации об Angie ADC.
- `network` — переход к настройке сети узла: интерфейсов, доменов маршрутизации, бондов, VLAN-интерфейсов и DNS.
- `web interface` — изменение порта для веб-интерфейса Angie ADC.
- `hostname` — смена имени устройства.
- `timezone` — смена часового пояса.
- `ping` — проверка доступности узла.
- `config` — просмотр конфигурации Angie ADC и сетевых настроек.
- `emergency_diag` — аварийный сбор логов для передачи в техническую поддержку.
- `restore_log` — просмотр журнала восстановления узла из резервной копии.
- `exit` — выход из мастера.

3.3.3.2 Настройка сети узла

Подменю `network` позволяет настраивать сеть узла, а также просматривать текущий статус (`network` → `show`), проверять и отменять изменения, ожидающие применения (`network` → `pending`). Изменения сохраняются в кластерную конфигурацию.



- `show` — просмотр настроенных интерфейсов, доменов маршрутизации и маршрутов.
- `physical` — настройка физического интерфейса (IPv4-адрес или DHCP и шлюз).
- `edit` — изменение настроенного интерфейса (IPv4-адрес или DHCP и шлюз).
- `vrf` — создание домена маршрутизации.
- `vlan` — создание VLAN-интерфейса.
- `bond` — создание бонда.
- `move` — перенос интерфейса в другой домен маршрутизации.
- `mtu` — изменение MTU интерфейса.
- `dns` — настройка DNS-серверов.
- `remove` — удаление интерфейса, от которого не зависят другие интерфейсы.
- `pending` — просмотр и отмена изменений, ожидающих применения.
- `exit` — выход из меню `network`.

Первоначальная настройка

При первом запуске при переходе в подменю `network` система просит задать имя узла в кластере (не влияет на hostname) и запускает узел. Затем можно переходить к *настройке сетевых интерфейсов*.

Настройка сетевых интерфейсов

Чтобы настроить физический сетевой интерфейс Angie ADC:

1. Выберите в основном меню пункт `network`.
2. В меню настройки сети выберите пункт `physical` и затем выберите нужный интерфейс.
3. Укажите адрес интерфейса:
   - IPv4-адрес с длиной префикса, например `192.0.2.10/24`;
   - `dhcp` — получать настройки от DHCP-сервера;
   - `none` — добавить интерфейс без адреса.

   Пустое значение оставляет текущий адрес.
4. Укажите IPv4-адрес шлюза. Значение `none` удаляет шлюз, пустое значение оставляет текущий; при выборе `dhcp` пустое значение удаляет заданный вручную шлюз. Для интерфейса без адреса (`none`) шлюз не задается.
5. Подтвердите изменения.

Чтобы изменить уже настроенный интерфейс:

Выберите `network` → `edit`. Адрес и шлюз задаются так же, как в пункте `physical`, кроме значения `none`: оно доступно только в `physical`.

Чтобы изменить MTU интерфейса:

Выберите `network` → `mtu`.

Чтобы удалить интерфейс:

Выберите `network` → `remove`.

Примечание

Удалить можно только интерфейс, от которого не зависят другие интерфейсы, например VLAN-интерфейсы или бонды.

Выделение сети управления

Чтобы вынести управление узлом в отдельную сеть, необходимо перенести интерфейс управления в предустановленный домен маршрутизации `mgmt`.

Для этого:

1. Выберите в основном меню пункт `network`.
2. Выберите пункт `move`, затем выберите интерфейс и домен маршрутизации `mgmt`.
3. Подтвердите изменения.

   Веб-интерфейс, CLI и аварийный SSH будут доступны только через указанный интерфейс.

Предупреждение

Перед переносом интерфейса в `mgmt` убедитесь, что у вас есть доступ к узлу через эту сеть. Если узел уже входит в кластер, интерфейс, через который он подключен к кластеру, перенести в `mgmt` нельзя: он должен оставаться в общей сети.

Создание домена маршрутизации

Чтобы создать дополнительный домен маршрутизации:

1. Выберите в основном меню пункт `network`.
2. Выберите пункт `vrf`, укажите имя домена маршрутизации и подтвердите операцию.

Чтобы перенести интерфейс в созданный домен маршрутизации:

1. Выберите в основном меню пункт `network`.
2. Выберите пункт `move` и укажите интерфейс и домен маршрутизации, а затем подтвердите операцию.

Создание бондов

При создании бондов используется протокол LACP (802.3ad) и режим active (интерфейс инициирует создание агрегированного канала).

Чтобы объединить несколько физических интерфейсов в один логический интерфейс (бонд):

1. Выберите в основном меню пункт `network`.
2. Выберите пункт `bond`.

3. Выберите интерфейсы, которые необходимо объединить (максимум 8 интерфейсов), и подтвердите создание бонда.

> **Примечание**
>
> Рекомендуется объединять в бонд ненастроенные сетевые интерфейсы.

Создание VLAN-интерфейсов

Чтобы создать VLAN-интерфейс:

1. Выберите в основном меню пункт `network`.
2. Выберите пункт `vlan`, укажите родительский интерфейс и VLAN ID и подтвердите операцию.

Настройка DNS-серверов

Чтобы задать DNS-серверы узла:

1. Выберите в основном меню пункт `network`.
2. Выберите пункт `dns` и укажите адреса DNS-серверов.
3. Подтвердите изменения.

3.3.3.3 Просмотр конфигурации Angie ADC и сетевых настроек

Чтобы просмотреть текущую конфигурацию Angie ADC или конфигурацию systemd-networkd для заданных сетей, выполните следующие действия:

1. Выберите в основном меню пункт `config`.

   Откроется список доступных действий:

   - `system` — просмотр сетевой конфигурации Angie ADC.
   - `network` — просмотр конфигурации systemd-networkd для заданных сетей.
   - `back` — выход из меню `config`.

2. Выберите `system`, чтобы просмотреть текущую конфигурацию Angie ADC.
3. Выберите `network` → `<имя сети>`, чтобы просмотреть настройки systemd-networkd для этой сети.

3.3.3.4 Смена портов для веб-интерфейса Angie ADC

Вы можете назначить для веб-интерфейса Angie ADC любой незанятый порт. Чтобы изменить порты по умолчанию, выполните следующие действия:

1. Выберите в основном меню пункт `web interface`.

   Откроется список доступных действий:

   - `set` — назначение новых портов.
   - `reset` — восстановление настроек по умолчанию.
   - `logs` — просмотр журнала.
   - `back` — выход из меню `web interface`.

2. Выберите `set`, укажите новые значения портов и примените настройки.

3.3.3.5 Изменение имени устройства Angie ADC

Чтобы изменить имя устройства Angie ADC, выполните следующие действия:

1. Выберите в основном меню пункт `hostname`.
2. В открывшемся окне введите новое имя устройства и сохраните изменения.

3.3.3.6 Изменение часового пояса

Чтобы изменить часовой пояс узла, выполните следующие действия:

1. Выберите в основном меню пункт `timezone`.
2. Выберите нужный часовой пояс и подтвердите изменения.

3.3.3.7 Проверка доступности узла

Чтобы проверить доступность узла с помощью ping-запроса, выполните следующие действия:

1. Выберите в основном меню пункт `ping`.
2. В открывшемся окне введите имя или IP-адрес узла, доступность которого нужно проверить.

3.3.3.8 Аварийная диагностика

Для случаев, когда нет доступа к CLI и веб-интерфейсу Angie ADC, в мастере предусмотрена возможность получения аварийных логов. Будет собран архив, содержащий системные метрики, конфигурацию системы и системный журнал.

Чтобы получить архив:

1. В основном меню выберите пункт `emergency_diag`.
2. Дождитесь создания архива. После этого в мастере отобразятся имя архива, порт SFTP и срок, в течение которого архив доступен для скачивания (15 минут). Через 15 минут архив будет удален.

> **Примечание**
>
> При повторном запуске команды `emergency_diag` в течение 15 минут текущий архив будет удален и будет создан новый архив.

3. Подключитесь по SFTP под учетной записью `setup`:

```
$ sftp -P 2223 setup@<IP-адрес>
```

> **Примечание**
>
> Если был настроен интерфейс управления, используйте его IP-адрес.

4. Проверьте наличие архива (команда `ls`) и скачайте его:

```
sftp> get diag_YYYYMMDD_HHMMSS.tar.gz
```

Для штатного сбора диагностической информации используйте команду *diag*.

3.3.3.9 Просмотр журнала восстановления из резервной копии

Для случаев, когда после восстановления узла из резервной копии пропал доступ к веб-интерфейсу Angie ADC, в мастере предусмотрена возможность просмотреть журнал восстановления.

Чтобы просмотреть журнал восстановления, выберите в основном меню пункт `restore_log`.

На экране отобразится содержимое файла `restore.log`.

3.4 Обновление системы

В этом разделе:

- *Обновление Angie ADC*
- *Приложение: пути обновления Angie ADC*

3.4.1 Обновление Angie ADC

Важно

Процедуру обновления необходимо начинать с узла кластера, который является точкой входа. Затем, не меняя конфигурацию точки входа, необходимо обновить остальные узлы кластера. После завершения обновления всех узлов кластера можно вносить изменения в конфигурацию.

Поддерживается обновление Angie ADC:

- *с версии 1.1.1 до версии 1.2*;
- с версии 1.1 до версии 1.1.1;
- с версии 1.0 до версии 1.1.

Обновление более ранних версий см. здесь.

Совет

Прямой откат после обновления версии Angie ADC не предусмотрен.

В случае необходимости откатиться к предыдущей версии Angie ADC рекомендуется выполнить миграцию узла (перенести сохраненную резервную копию предыдущей версии Angie ADC на новое оборудование). Подробнее см. adc_backup-and-restore.

3.4.1.1 Предварительные действия

Перед обновлением рекомендуется создать или обновить резервную копию узла, а также сохранить ее во внешнем хранилище.

3.4.1.2 Обновление с версии 1.1.1 до версии 1.2

Обновление Angie ADC с версии 1.1.1 до версии 1.2 выполняется с помощью файла обновления `adc-update-1.1.1-to-1.2.angie`, который находится по ссылке https://download.angie.software/adc/updates/.

Важно

После завершения обновления Angie ADC до версии 1.2 необходимо также обновить ядро системы. Для этого перезагрузите Angie ADC в любой удобный момент (например, в техническое окно или в часы наименьшей нагрузки).

Предварительные действия

- Скачайте файл обновления `adc-update-1.1.1-to-1.2.angie` из репозитория по ссылке https://download.angie.software/adc/updates/.
- Убедитесь, что файл обновления имеет права 755, т. е. полный доступ (чтение, запись, выполнение) есть только у владельца, а у группы и остальных — доступ на чтение и запуск.
- Расформируйте пару высокой доступности, если она была создана, иначе обновление пары завершится ошибкой.

Шаги обновления

1. Запустите *интерфейс командной строки* на порту 2222 и скопируйте файл обновления в корневую папку Angie ADC, сохраняя права файлов.

```
$ scp -p -P 2222 adc-update-1.1.1-to-1.2.angie admin@adc.example.com:/
```

Примечание

Если нет возможности скопировать файл обновления с сохранением прав, то права можно скорректировать на целевой системе клиентом `sftp`.

Пример:

```
sftp -P 2222 admin@adc.example.com
admin@adc.example.com's password:
Connected to adc.example.com.
sftp> ls -l
----------    1 0        0        379487220 September 25 10:07 adc-update-1.1.
↪1-to-1.2.angie
sftp> chmod 755 adc-update-1.1.1-to-1.2.angie
Changing mode on /adc-update-1.1.1-to-1.2.angie
sftp> ls -l
-rwxr-xr-x    1 0        0        379487220 September 25 10:07 adc-update-1.1.
↪1-to-1.2.angie
sftp>
```

2. Запустите файл обновления `adc-update-1.1.1-to-1.2.angie`:

```
ssh -p 2222 admin@adc.example.com
admin@adc.example.com's password:
$$ system
(system)$$ upgrade adc-update-1.1.1-to-1.2.angie

WARNING!
==========
You are about to upgrade the ADC system.
This operation may cause service interruption.
IMPORTANT: Once started, the upgrade process CANNOT be interrupted!
Please make sure you have:
  1. Scheduled maintenance window
  2. Backed up your data
```

```
  3. Notified relevant stakeholders

Do you want to proceed with the upgrade? [y/N] y
Checking script signature...
Verified OK
[2026-09-25 10:32:23] ADC Update Package
...
```

В процессе обновления соединение с CLI Angie ADC может прерваться. В таком случае через несколько минут заново подключитесь к CLI.

Можно просмотреть журнал обновления Angie ADC (`logs upgrade`). Если в сообщениях есть строка `Upgrade completed successfully`, то обновление прошло успешно:

```
$$ logs upgrade
...
[2026-09-25 11:43:17] Upgrade completed successfully
[2026-09-25 11:43:17] WARNING: All cli sessions may be terminated within the␣
↪next 3 minutes to complete the upgrade procedure.
```

3.4.2 Приложение: пути обновления Angie ADC

Обновление выполняется с помощью файла(ов) обновления. Все файлы обновления можно просмотреть и скачать по ссылке https://download.angie.software/adc/updates/. Инструкции по обновлению см. *Обновление Angie ADC*.

В таблицах ниже приведены пути обновления до целевой версии Angie ADC. В левом столбце указаны исходные версии, а в верхней строке — целевые версии, до которых можно обновиться. В ячейках приведены ссылки на скачивание файлов обновления соответствующих версий.

Важно

Обновление с версии 1.0-rc2 до версии 1.0 не поддерживается.

3.4.2.1 Обновление с версии 1.0 и выше

Поддерживается обновление Angie ADC с версии 1.0 до версии 1.2.

Примечание

Если для вашей исходной версии отсутствует прямое обновление до целевой версии, то рекомендуется последовательное обновление.

Версия	1.1	1.1.1	1.2
1.0	1.0-to-1.1	--	--
1.1	--	1.1-to-1.1.1	--
1.1.1	--	--	1.1.1-to-1.2

3.4.2.2 Обновление до версии 1.0-rc2

Поддерживается обновление Angie ADC с версии 0.4.0 до версии 1.0-rc2.

Примечание

Если для вашей исходной версии отсутствует прямое обновление до целевой версии, то рекомендуется последовательное обновление. Пример пути обновления: 0.6.0 → 0.7.3 → 0.8.1 → 0.8.2 → 1.0-rc1 → 1.0-rc2.

Версия	0.5.0	0.5.2	0.6.0	0.7.0	0.7.1	0.7.2	0.7.3	0.8.0	0.8.1	0.8.2	1.0-rc1	1.0-rc2
0.4.0	0.4.0 to-0.5.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.5.0	--	0.5.0 to-0.5.2	0.5.x to-0.6.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.5.2	--	--	0.5.x to-0.6.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.6.0	--	--	--	--	0.6.0-to-0.7.1.stag 0.6.0-to-0.7.1.stag 0.6.0-to-0.7.x.stag	0.6.0-to-0.7.2.stag 0.6.0-to-0.7.2.stag 0.6.0-to-0.7.x.stag	0.6.0-to-0.7.3.stag 0.6.0-to-0.7.3.stag 0.6.0-to-0.7.x.stag	--	--	--	--	--
0.7.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.7.1	--	--	--	--	--	0.7.x-to-0.7.2	0.7.x-to-0.7.3	0.7.x-to-0.8.0.st 0.7.x-to-0.8.0.st	0.7.x-to-0.8.1.st 0.7.x-to-0.8.1.st	--	--	--
0.7.2	--	--	--	--	--	--	0.7.x-to-0.7.3	0.7.x-to-0.8.0.st 0.7.x-to-0.8.0.st	0.7.x-to-0.8.1.st 0.7.x-to-0.8.1.st	--	--	--
0.7.3	--	--	--	--	--	--	--	0.7.x-to-0.8.0.st 0.7.x-to-0.8.0.st	0.7.x-to-0.8.1.st 0.7.x-to-0.8.1.st	--	--	--
0.8.0	--	--	--	--	--	--	--	--	0.8.0-to-0.8.1.st 0.8.0-to-0.8.1.st	0.8.x-to-0.8.2.st 0.8.x-to-0.8.2.st	--	--
0.8.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.8.x-to-0.8.2.st 0.8.x-to-0.8.2.st	--	--
0.8.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.8.2-to-1.0-rc1.stag 0.8.2-to-1.0-rc1.stag	--
1.0-rc1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.0-rc1-to-1.0-

ГЛАВА 4

Интерфейс командной строки (CLI) Angie ADC

Интерфейс командной строки Angie ADC доступен по SSH на портах 2222 и 22.

Возможности: автодополнение команд по `TAB`; поддержка истории команд; подсказки по синтаксису команд по нажатию `?`; поддержка цветовой схемы; поддержка сокращенных команд.

Запуск CLI

Чтобы запустить интерфейс командной строки (CLI), выполните следующие действия:

1. Подключитесь к SSH-серверу:

   ```
   ssh -p 2222 user@localhost
   ```

2. После подключения сервер запросит пароль для авторизации. Введите пароль:

   ```
   user@localhost's password:
   #
   ```

   Если авторизация прошла успешно, откроется терминал Angie ADC. Справка доступна по `?`.

4.1 Поддерживаемые команды

Ниже приведен список команд в алфавитном порядке.

Основные команды:

1. *certificates*	Управление сертификатами `traffic` в Angie ADC
list	Вывод списка сертификатов
info	Просмотр информации о сертификате
upload	Загрузка сертификата и ключа
remove	Удаление сертификата и ключа
2. *configuration*	Режим настройки узла: сетевые настройки, VRRP и динамическая маршрутизация
end	Выход из режима настройки `configuration`

продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

no ha standby	Снятие ограничений резервного узла, оставшихся после расформирования пары высокой доступности
routing	Динамическая маршрутизация узла: BGP, OSPF, списки префиксов и карты маршрутов
set	Добавление или изменение параметра: интерфейсы, бонды, маршруты, правила маршрутизации
unset	Удаление параметра
vrrp	Группы VRRP узла
3. *diagnostics*	Сетевая диагностика
arping	Отправка ARP-запросов сетевым хостам.
diag	Общая диагностика системы.
nslookup	Выполнение DNS-запросов.
ping	Выполнение команды `ping`.
pingc	Выполнение команды `ping` в стиле Cisco.
ss	Просмотр информации о сетевых соединениях, портах и статистике сетевых сокетов.
ssldump	Анализ SSL/TLS-трафика.
tcpdump	Анализ сетевого трафика.
traceroute	Трассировка маршрута следования пакетов.
4. *firewall*	Управление правилами брандмауэра
list	Вывод списка правил брандмауэра Angie ADC
no open	Закрытие порта в брандмауэре Angie ADC
open	Открытие порта в брандмауэре Angie ADC
save	Сохранение правил брандмауэра Angie ADC
5. *ip*	Стандартное управление сетевыми интерфейсами, маршрутами, адресами и правилами IP-трафика в Linux
6. *logs*	Просмотр журналов
7. *modules*	Просмотр информации о динамических модулях
info	Получение информации о динамическом модуле Angie ADC
list	Получение списка доступных динамических модулей Angie ADC
8. *ps*	Отображение информации о процессах, запущенных в системе
9. *settings*	Просмотр и изменение системных настроек Angie ADC (NTP, отладка, настройка времени и т. д.)
angie debug	Включение режима отладки для локального балансировщика нагрузки
no angie debug	Отключение режима отладки
reload	Перезагрузка элементов Angie ADC
sysctl	Просмотр и настройка параметров ядра Linux
syslog	Управление syslog/Logstash-серверами логирования.
10. *show*	Просмотр состояния динамической маршрутизации и групп VRRP
11. *system*	Управление системой Angie ADC
bond	Просмотр состояния бонда
hostname	Просмотр и установка имени узла
ntp	Просмотр и настройка NTP

продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

reboot	Перезагрузка системы Angie ADC
stat	Просмотр статистики системы Angie ADC
time	Просмотр и установка системного времени
timezone	Просмотр и установка часового пояса узла
upgrade	Обновление Angie ADC
version	Просмотр версии Angie ADC
11. *transfer*	Работа с директорией `transfer`
edit	Редактирование файла в текущей директории.
ls	Получение списка файлов в директории `transfer`
rm	Удаление файла в директории `transfer`
view	Просмотр содержимого файла в директории `transfer`
12. *trusted-ca*	Работа с доверенными сертификатами
upload	Загрузка доверенного сертификата
list	Вывод списка загруженных доверенных сертификатов
info	Вывод информации о загруженном доверенном сертификате
remove	Удаление загруженного доверенного сертификата
13. *web*	Настройка веб-интерфейса Angie ADC
upload	Загрузка сертификата управления и ключа
tls	Включение / выключение HTTPS

Служебные команды:

`exit` или `Ctrl+Z`	Выход из контекста
`quit` или `Ctrl+Q`	Завершение сессии
`?`	Список доступных команд

4.2 Синтаксис

```
command option0 {option1|option2|...|option N} [option3] [{option4|option5|...|option M}] [option6 <user-input1>] [<user-input2>] <user-input3>
```

Параметры:

`command`	команда
`option0`	обязательный параметр
`{option1|option2|...|option N}`	выбор из списка обязательных параметров
`[option3]`	необязательный параметр
`[{option4|option5|...|option M}]`	выбор из списка необязательных параметров
`[option6 <user-input1>]`	необязательный параметр с пользовательским аргументом
`[<user-input2>]`	необязательный пользовательский аргумент
`<user-input3>`	обязательный пользовательский аргумент

4.3 certificates

Контекст `certificates` позволяет управлять сертификатами, используемыми Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

`certificates`	Вход в контекст
list	Вывод списка сертификатов `traffic` в Angie ADC
info	Просмотр информации о сертификате
upload	Загрузка сертификата и ключа
remove	Удаление сертификата и ключа

4.3.1 list

Вывод списка сертификатов `traffic` Angie ADC.

Синтаксис: `list`.

Пример:

```
(certificates)$$ list
Name   Validity                  Uploaded    Paths
-----  ------------------------  ----------  ----------------------------------
cert1  18.02.2025 - 18.02.2027  06.08.2026  /etc/angie-lb/crt/active/cert1.crt
                                            /etc/angie-lb/crt/active/cert1.key
```

4.3.2 info

Просмотр информации о сертификате.

Синтаксис: `info <name>`.

Параметры:

- `<name>` — имя сертификата.

Пример:

```
(certificates)$$ info cert1
Certificate:
    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number: 1 (0x1)
        Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption
        Issuer: C = RU, ST = Moscow, O = Angie, OU = EVO, CN = Root CA
        Validity
            Not Before: Feb 18 12:23:08 2025 GMT
            Not After : Feb 18 12:23:08 2027 GMT
        Subject: CN = Demo Certificate, ST = Moscow, C = RU, O = Angie, OU = EVO
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (4096 bit)
                Modulus:
...
(certificates)$$
```

4.3.3 upload

Загрузка сертификатов и ключей Angie ADC.

> **Примечание**
>
> Для работы с сертификатами необходимо предварительно создать кластер Angie ADC. Подробнее см. в статье *Создание и масштабирование кластера*.

Синтаксис: `upload <name>`.

Параметры:

- `<name>` — имя, назначаемое сертификату.

Для загрузки сертификата или ключа необходимо вставить текст сертификата или ключа в строку, затем вставить пустую строку или написать `END` в новой строке.

Пример:

```
(certificates)$$ upload cert1
 Certificate (PEM):
 Insert PEM data line by line at the end of the input, add an empty line or enter END
 -----BEGIN CERTIFICATE-----
 MIIF9TCCA92gAwIBAgIBATANBgkqhkiG9w0BAQUFADBOMQswCQYDVQQGEwJSVTEP
 ...
 Z7SIEeCr84fIlxFMpRxNGZhJQ67xWLwQmjVcphi037Wpx+6dmQRtp8Q=
 -----END CERTIFICATE-----

 Private key (PEM):
 Insert PEM data line by line at the end of the input, add an empty line or enter END
 -----BEGIN PRIVATE KEY-----
 MIIJQgIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCCSwwggkoAgEAAoICAQDA9J1JqGANy5uf
 ...
 AgjJ9gmjlDd6t1dNCwLVxc8thGVWSw==
 -----END PRIVATE KEY-----


 Certificate 'cert1' uploaded successfully
 (certificates)$$
```

При загрузке ключа и сертификата проверяется их корректность. В случае некорректного значения сертификат или ключ не будет сохранен.

4.3.4 remove

Удаление сертификатов и ключей Angie ADC.

Синтаксис: `remove <name>`.

Параметры:

- `<name>` — имя сертификата.

Пример:

```
(certificates)$$ remove cert1
Certificate 'cert1' deleted successfully
```

4.4 configuration

Режим настройки узла. Команды режима меняют настройки этого узла, которые хранятся в кластерной конфигурации. Каждая команда передает изменение в кластер и ждет, пока узел его применит.

Если узел не применил изменение за 120 секунд, команда завершается с ошибкой, а кластер продолжает повторять попытки. Такое изменение можно отменить в веб-интерфейсе.

Пример:

```
$$ configuration
## set system interface enp0s2 ip address 10.21.20.31/22
## set system interface enp0s2 ip gateway 10.21.20.1
## end
```

Поддерживаемые команды:

`configuration`	Вход в режим настройки
end	Выход из режима настройки `configuration`
no ha standby	Снятие ограничений резервного узла, оставшихся после расформирования пары высокой доступности
routing	Настройка динамической маршрутизации узла
set	Добавление или изменение параметра: интерфейсы, бонды, маршруты, правила маршрутизации
unset	Удаление параметра
vrrp	Настройка групп VRRP узла

4.4.1 end

Выход из режима `configuration`.

4.4.2 no ha standby

После расформирования пары высокой доступности бывший резервный узел держит свои группы VRRP выключенными и ограничивает анонсы динамической маршрутизации (см. adc_routing-ha). Команда снимает эти ограничения. Команда недоступна, пока узел входит в пару.

Синтаксис: `no ha standby`.

4.4.3 routing

Динамическая маршрутизация узла: BGP, OSPF, списки префиксов и карты маршрутов. Команда меняет настройки динамической маршрутизации этого узла в кластерной конфигурации. Удаление выполняется командами `no routing` (см. ниже). Порядок настройки и примеры см. в adc_routing-dynamic и adc_rhi.

Ограничения:

- BGP запускается командой `routing bgp asn <n>`; остальные команды `routing bgp` до этого отклоняются.
- Сосед BGP создается командой `routing bgp neighbor <ipv4> remote-as <n>`; остальные параметры соседа задаются после нее.
- Процесс OSPF запускается командой `routing ospf <instance>`, номер процесса — от 1 до 10.
- Интерфейсы в `ospf ... interface` и `update-source interface` должны быть заданы в сетевых настройках узла и находиться в домене маршрутизации по умолчанию.
- Префиксы и адреса соседей — только IPv4.
- `recovery` задается только вместе с `upstream`; по умолчанию используется `manual`.

Синтаксис:

- `routing prefix-list <name> seq <seq> {permit|deny} <prefix> [ge <n>] [le <n>] [upstream <upstream>] [recovery {automatic|manual}]` — список префиксов. С параметром `upstream` префикс отзывается, когда указанный upstream недоступен; `recovery` определяет, возвращается ли анонс автоматически или вручную.
- `routing route-map <name> {permit|deny} <seq> [match-prefix-list <name>] [local-preference <n>] [metric <n>]` — карта маршрутов.

- `routing bgp {asn <n> | router-id <ipv4> | network <prefix>}` — параметры BGP.
- `routing bgp redistribute {connected|static|kernel} [metric <n>] [route-map <name>]` — перераспределение маршрутов в BGP.
- `routing bgp neighbor <ipv4> {remote-as <n> | update-source {<ipv4> | interface <link>} | timers <keepalive> <hold> | password <password> | route-map <name> {in|out} | route-reflector-client | next-hop-self [force] | advertise-map <name> exist-map <name>}` — параметры соседа BGP.
- `routing ospf <instance>` — запуск процесса OSPF.
- `routing ospf <instance> {router-id <ipv4> | network <prefix> area <n> | default-information [always]}` — параметры процесса OSPF.
- `routing ospf <instance> redistribute {connected|static|kernel} [metric <n>] [route-map <name>]` — перераспределение маршрутов в OSPF.
- `routing ospf <instance> interface <link> {area <n> | cost <n> | passive | md5-key <key_id> <password>}` — параметры интерфейса OSPF.
- `routing show` — вывод раздела динамической маршрутизации узла.
- `routing show withdrawn` — вывод отозванных префиксов.
- `no routing prefix-list <name> seq <seq> withdrawn` — возврат отозванного префикса в анонс.

Удаление: у параметров со значением в команде `no` указывается только имя параметра, без значения.

- `no routing prefix-list <name> [seq <seq>]` — удаление списка префиксов или его записи; список без записей удаляется целиком.
- `no routing route-map <name> [<seq>]` — удаление карты маршрутов или ее записи; карта без записей удаляется целиком.
- `no routing bgp` — удаление BGP целиком.
- `no routing bgp {router-id | network <prefix> | redistribute {connected|static|kernel}}` — удаление параметра BGP.
- `no routing bgp neighbor <ipv4> [update-source | timers | password | route-reflector-client | next-hop-self | advertise-map]` — удаление параметра соседа; без параметра — удаление соседа.
- `no routing bgp neighbor <ipv4> route-map {in|out}` — удаление карты маршрутов соседа.
- `no routing ospf <instance>` — удаление процесса OSPF.
- `no routing ospf <instance> {router-id | network <prefix> | redistribute {connected|static|kernel} | default-information}` — удаление параметра процесса OSPF.
- `no routing ospf <instance> interface <link> [area | cost | passive | md5-key]` — удаление параметра интерфейса OSPF; без параметра — удаление интерфейса из OSPF.

Например: `no routing bgp neighbor 192.0.2.1 password`, `no routing ospf 1 interface ens5 cost`.

Состояние маршрутизации можно посмотреть командой *show*.

4.4.4 set

Добавление или изменение параметра: интерфейсы, бонды, маршруты, правила маршрутизации. Команда меняет настройки сети этого узла в кластерной конфигурации.

Синтаксис: `set system <system_input> | ip <ip_input>`, где:

- `system <system_input>` — настройка интерфейсов и бондов;
- `ip <ip_input>` — настройка маршрутов и правил маршрутизации.

Возможные варианты `<system_input>`:

- `set system interface <name> {type {static | dhcp} | ip <keyword> <value> | vlan <id> | mtu <value>}` — настройка интерфейса.
  - Возможные значения для `<keyword>`:
    - `address` — IP-адрес интерфейса в формате CIDR;
    - `gateway` — шлюз интерфейса;
    - `dns` — адрес DNS-сервера;
    - `searches` — домены поиска (до 10 доменов).
  - `type static` — используется по умолчанию. Этот параметр можно не указывать явно.
  - `type dhcp` — удаляет все IP-параметры интерфейса и включает режим автоматического получения настроек с DHCP-сервера.
  - `vlan <id>` — VLAN-интерфейс поверх указанного интерфейса, `<id>` от 1 до 4094.
  - `mtu <value>` — MTU интерфейса, от 68 до 65536.
  - `ip address` принимает только IPv4-адреса. Для интерфейса `lo` доступен только этот параметр: дополнительные адреса сервисов с префиксом `/32`. IPv6-адреса, в том числе адреса `/128` на `lo`, задаются в веб-интерфейсе (см. adc_network-configuration-lo).
- `set system bond <number> iface <interface> <interface> ...` — бонд из 2–8 интерфейсов.

Примеры:

```
$$ configuration
## set system interface enp0s2 ip address 10.21.20.39/22
## set system interface enp0s2 ip gateway 10.21.20.1
## set system interface enp0s2 ip dns 8.8.8.8
## set system interface enp0s2 ip searches angie.software.ru
## set system interface enp0s2 vlan 100
## set system interface lo ip address 192.0.2.10/32
## set system bond 0 iface ens6 ens7
```

Возможные варианты `<ip_input>`:

- `rule from <address> table <value>` — установка правила.
- `route <address> {nexthop <address> | interface <name>} [table <value>] [type local]` — установка маршрута. Минимально необходимо задать адрес и `nexthop` или `interface`, остальные параметры (таблица маршрутизации и тип маршрута) опциональны.

Пример:

```
$$ configuration
## set ip rule from 0.0.0.0/0 table 100
## set ip route 0.0.0.0/0 nexthop 10.90.90.90
```

4.4.5 unset

Удаление параметра узла.

Синтаксис: `unset system interface <name> [<parameter>] | unset system bond <number> | unset ip <ip_input>`.

Пример:

```
$$ configuration
## unset ip rule from 0.0.0.0/0 table 100
## unset system interface enp0s2 vlan 100
## unset system interface lo ip address 192.0.2.10/32
```

4.4.6 vrrp

Группы VRRP узла. Группа определяется идентификатором VRID и интерфейсом. Подробнее см. adc_vrrp_commands.

Синтаксис:

- `vrrp <vrid> interface <link> address <address>` — виртуальный адрес группы;
- `vrrp <vrid> interface <link> {priority | version | advertisement-interval} <value>` — приоритет узла, версия протокола VRRP (2 или 3) и интервал анонсов в миллисекундах;
- `vrrp <vrid> interface <link> {preempt | checksum-with-ipv4-pseudoheader | shutdown}` — флаги группы;
- `vrrp show` — вывод групп VRRP узла;
- `no vrrp <vrid> interface <link> [<parameter>]` — удаление группы или ее параметра: `priority`, `version` и `advertisement-interval` возвращаются к значениям по умолчанию, `preempt` и `checksum-with-ipv4-pseudoheader` выключаются, `no ... shutdown` снова включает группу. Флаги `preempt` и `checksum-with-ipv4-pseudoheader` включены по умолчанию.

Пример:

```
$$ configuration
## vrrp 10 interface ens5 address 198.18.5.100/24
## vrrp 10 interface ens5 priority 150
```

4.5 diagnostics

Контекст `diagnostics` позволяет проводить диагностику сети и анализировать сетевой трафик.

Поддерживаемые команды:

`diagnostics`	Вход в контекст
arping	Отправка ARP-запросов сетевым хостам.
diag	Общая диагностика системы.
nslookup	Выполнение DNS-запросов.
ping	Выполнение команды `ping`.
pingc	Выполнение команды `ping` в стиле Cisco.
ss	Просмотр информации о сетевых соединениях, портах и статистике сетевых сокетов.
ssldump	Анализ SSL/TLS-трафика.
tcpdump	Анализ сетевого трафика.
traceroute	Трассировка маршрута следования пакетов.

4.5.1 arping

Отправка ARP-запросов сетевым хостам.

Синтаксис: `arping [-c <count>] [-w <deadline>] [-t <interval>] [-if <interface>] [-src <source>] [-d] [-u] [-a] [-f] [-b] [-q] <target>`

Параметры:

- `-c <count>` — количество ARP-запросов для отправки перед завершением команды;
- `-w <deadline>` — максимальное время ожидания ответа в секундах;
- `-t <interval>` — интервал между отправкой запросов в секундах;
- `-if <interface>` — сетевой интерфейс, через который отправлять запросы;
- `-src <source>` — исходный IP-адрес для использования в запросах;
- `-d` — режим обнаружения дубликатов адресов;
- `-u` — режим незапрошенного ARP: отправка ARP-пакетов без ожидания ответа (для обновления ARP-кэша);
- `-a` — режим ответа ARP: команда будет отвечать на входящие ARP-запросы;
- `-f` — завершить выполнение при получении первого ответа;
- `-b` — широковещательный режим: отправка запросов на широковещательный адрес;
- `-q` — тихий режим: минимальный вывод информации;
- `<target>` — IP-адрес или имя хоста, к которому отправляются ARP-запросы (обязательный параметр).

Примеры:

- `(diagnostics)$$ arping 192.168.1.1` — проверка доступности хоста.
- `(diagnostics)$$ arping -c 5 -w 10 192.168.1.100` — отправка до 5 ARP-запросов и ожидание ответа не более 10 секунд.
- `(diagnostics)$$ arping -d 192.168.1.50` — проверка на дублирование адреса.
- `(diagnostics)$$ arping -u -if eth0 192.168.1.1` — незапрошенный ARP для обновления кэша.

4.5.2 diag

Выполнение общей диагностики. Собираются системные метрики, конфигурация системы и системный журнал за последние 24 часа. Информация сохраняется в файл `diag_<timestamp>.log`, например в папке `/var/transfer`.

Синтаксис: `diag`

4.5.3 nslookup

Выполнение DNS-запросов.

4.5.3.1 Разовый запрос

Синтаксис: `nslookup <host>`

Примеры:

- `(diagnostics)$$ nslookup example.com` — прямой DNS-запрос.
- `(diagnostics)$$ nslookup 203.0.113.10` — обратный DNS-запрос (PTR).

4.5.3.2 Интерактивный режим

В интерактивном режиме можно выполнять множественные DNS-запросы.

Переход в интерактивный режим: `(diagnostics)$$ nslookup`

Поддерживаемые команды интерактивного режима:

- `host [<server>]` — поиск информации о хосте с использованием текущего сервера по умолчанию или указанного сервера.

- `server <domain>` — изменение сервера по умолчанию. Для поиска информации о домене используется текущий сервер.
- `lserver <domain>` — изменение сервера по умолчанию. Для поиска информации о домене используется начальный сервер (тот, с которым запущен nslookup).
- `set keyword[=value]` — изменение параметров конфигурации, где `keyword` — имя параметра, `value` — значение (если поддерживается).

  Возможные варианты:

  - `set all` — вывод всех текущих настроек.
  - `set class=value` — изменение класса запроса.

    Доступные значения:

    * `IN` — класс Internet (по умолчанию);
    * `CH` — класс Chaos;
    * `HS` — класс Hesiod;
    * `ANY` — подстановочный знак.
  - `set [no]debug` — включение или выключение отображения полного пакета ответа. По умолчанию `nodebug`.
  - `set [no]d2` — включение или выключение режима отладки. По умолчанию `nod2`.
  - `set domain=<name>` — установка списка поиска доменов по умолчанию.
  - `set [no]search` — если запрос содержит хотя бы одну точку, но не заканчивается точкой, добавляет имена доменов из списка поиска доменов к запросу до получения ответа. По умолчанию `search`.
  - `set port=<value>` — изменение порта TCP/UDP-сервера имен (по умолчанию 53).
  - `set querytype=<value>` — изменение типа запроса информации. По умолчанию A, затем AAAA.
  - `set type=<value>` — изменение типа запроса информации. По умолчанию A, затем AAAA.
  - `set [no]recurse` — включение или выключение рекурсивных запросов. По умолчанию `recurse`.
  - `set ndots=<number>` — установка количества точек (разделителей меток) в домене, при котором поиск отключается. Абсолютные имена всегда останавливают поиск.
  - `set retry=<number>` — установка количества повторных попыток.
  - `set timeout=<number>` — изменение начального интервала ожидания ответа (в секундах).
  - `set[no]vc` — указывает, должен ли использоваться виртуальный канал при отправке запросов к серверу. По умолчанию `novc`.
  - `set [no]fail` — использовать ли следующий сервер имен, при ошибке на первом сервере. По умолчанию `nofail`.

4.5.4 ping

Выполнение команды `ping`.

Синтаксис: `ping [-c <count>] [-n] <hostname>`

Параметры:

- `-c <count>` — количество пакетов (по умолчанию бесконечно);
- `-n` — не резолвить имя хоста;

- `<hostname>` — имя хоста или IP-адрес.

4.5.5 pingc

Выполнение команды `ping` в стиле Cisco.

Синтаксис: `pingc {ip|ip6} <hostname> [count <n>]`

Параметры:

- `ip` — выполнение пинга через ipv4;
- `ip6` — выполнение пинга через ipv6;
- `<hostname>` — имя хоста или IP-адрес;
- `count <n>` — количество пакетов (по умолчанию 4).

4.5.6 ss

Позволяет получать детальную информацию о TCP/UDP-соединениях, открытых портах, процессах, использующих сеть, и статистике сетевых интерфейсов.

Синтаксис: `ss [-t] [-u] [-l] [-p] [-a] [-n] [-r] [-s] [-e] [-i] [-4] [-6] [-o] [-m] [-h] [<expression>]`

4.5.6.1 Параметры

- `-t` — отображение только TCP-соединений.
- `-u` — отображение только UDP-соединений.
- `-l` — отображение только прослушивающих сокетов.
- `-p` — отображение процесса (PID и имя программы), использующего сокет.
- `-a` — отображение всех сокетов: как установленных соединений, так и прослушивающих.
- `-n` — выводить только IP-адреса и номера портов.
- `-r` — разрешать IP-адреса и порты в имена (обратное `-n`).
- `-s` — отображение краткой статистики по протоколам (количество соединений, пакетов и т. д.).
- `-e` — расширенный вывод статистики с дополнительной информацией о соединениях.
- `-i` — отображение информации о сетевых интерфейсах.
- `-4` — отображение только IPv4-соединений.
- `-6` — отображение только IPv6-соединений.
- `-o` — отображение таймеров сокетов в выводе.
- `-m` — отображение использования памяти сокетами.
- `-h` — не отображать заголовки таблицы.
- `<expression>` — фильтрация результатов по `state` и по заданным критериям, оформляется кавычками `""`.

4.5.6.2 Примеры

Примеры:

- `(diagnostics)$$ ss -tulpn` — все TCP/UDP-соединения с процессами и портами.
- `(diagnostics)$$ ss -tlnp` — TCP-соединения в состоянии LISTEN.
- `(diagnostics)$$ ss "state listening"` — только прослушивающие соединения.
- `(diagnostics)$$ ss "dport = 80"` — соединения на порт 80.

- `(diagnostics)$$ ss "sport >= 1024"` — соединения с портом источника >= 1024.
- `(diagnostics)$$ ss "dst 192.168.1.1"` — соединения к хосту 192.168.1.1.
- `(diagnostics)$$ ss "src 10.0.0.0/8"` — соединения из сети 10.0.0.0/8.
- `(diagnostics)$$ ss "state established dport = 443"` — соединения, установленные на порт 443.
- `(diagnostics)$$ ss "fwmark = 0x01/0x03"` — соединения с определенной меткой fwmark.
- `(diagnostics)$$ ss -s` — статистика по протоколам.

4.5.6.3 Фильтрация по state

- `state all` — все состояния.
- `state connected` — все соединенные состояния.
- `state synchronized` — синхронизированные состояния.
- `state bucket` — состояния ожидания.
- `state big` — все возможные состояния.
- `state established` — установленное соединение.
- `state syn-sent` — отправлен SYN.
- `state syn-recv` — получен SYN.
- `state fin-wait-1` — ожидание первого FIN.
- `state fin-wait-2` — ожидание второго FIN.
- `state time-wait` — ожидание закрытия.
- `state closed` — закрытое соединение.
- `state close-wait` — ожидание закрытия.
- `state last-ack` — последний ACK.
- `state listening` — прослушивание.
- `state closing` — закрытие соединения.

4.5.6.4 Фильтрация по критериям

Фильтрация сокетов на основе определенных критериев. Выражение состоит из серии предикатов, объединенных логическими операторами.

Логические операторы (в порядке возрастания приоритета):

`or, |, ||`	логическое ИЛИ
`and, &, &&`	логическое И
`not, !`	логическое НЕ

Если между последовательными предикатами нет оператора, предполагается неявный оператор `and`. Подвыражения можно группировать с помощью скобок "(" и ")".

Предикаты:

`dst HOST | src HOST | dst=HOST | src=HOST`	Проверка соответствия адреса назначения или источника хосту HOST. HOST может быть IP-адресом, именем хоста или сетью в формате CIDR.
`dport OP PORT | sport OP PORT`	Сравнение порта назначения или источника с PORT. OP (оператор) может быть следующим: `<`, `<=`, `=`, `==`, `!=`, `>=`, `>` Например: `dport = 80`, `sport >= 1024`, `dport < 8080`.
`dev DEVICE | dev=DEVICE | dev!=DEVICE`	Совпадение по устройству (интерфейсу), которое использует соединение. DEVICE может быть именем устройства или индексом интерфейса.
`fwmark MASK | fwmark=MASK | fwmark!=MASK`	Совпадение по значению fwmark для соединения. MASK может быть конкретным значением метки или значением с маской битов. Например: `fwmark=0x01`, `fwmark=0x01/0x03` (проверка двух младших битов).
`cgroup PATH | cgroup=PATH | cgroup!=PATH`	Совпадение, если соединение является частью `cgroup` по указанному пути.
`cautobound`	Совпадение, если порт или путь исходного адреса был автоматически выделен (а не явно указан).

Операторы сравнения (все эквивалентны):

`=, ==, eq`	равно
`!=, ne, neq`	не равно
`>, gt`	больше
`<, lt`	меньше
`>=, ge, geq`	больше или равно
`<=, le, leq`	меньше или равно
`!, not`	отрицание
`|, ||, or`	логическое ИЛИ
`&, &&, and`	логическое И

Если оператор не указан, предполагается оператор `=`.

4.5.7 ssldump

Анализ SSL/TLS-трафика. Показывает содержимое SSL/TLS-пакетов, включая информацию о рукопожатии (handshake), сертификатах, используемых шифрах и зашифрованные данные. Результаты сохраняются в файлы `ssl_capture_<timestamp>.txt` и `ssl_capture_<timestamp>.pcap`.

Синтаксис: `ssldump [-i <interface>] [-n] [-e] [-h] [<expression>]`

Параметры:

- `-i <interface>` — сетевой интерфейс для захвата SSL/TLS-трафика.
- `-n` — показывать только IP-адреса (не выполнять разрешение доменных имен).
- `-e` — показывать время в читаемом формате вместо Unix timestamp.
- `-h` — показывать полные SSL-заголовки пакетов для детального анализа.
- `<expression>` — фильтр захвата, оформляется кавычками `""`. Синтаксис выражений фильтров см. документацию pcap-filter.

Примеры:

- `(diagnostics)$$ ssldump -i eth0` — захват всего SSL-трафика на eth0.
- `(diagnostics)$$ ssldump -i eth0 "host example.com"` — SSL-трафик для/от example.com.
- `(diagnostics)$$ ssldump -i eth0 "port 443"` — SSL-трафик на порт 443.

- `(diagnostics)$$ ssldump -h -i eth0 "tcp and port 443"` — полные заголовки SSL-пакетов.

4.5.8 tcpdump

Анализ сетевого трафика в реальном времени.

Синтаксис: `tcpdump [-i <interface>] [-c <count>] [-w <file>] [-v] [-vv] [-vvv] [-n] [-nn] [-x] [-e] [<expression>]`

Параметры:

- `-i <interface>` — указание сетевого интерфейса для захвата трафика (по умолчанию используется первый доступный интерфейс). Если интерфейс не указан, то команда будет использовать все доступные интерфейсы.
- `-c <count>` — количество пакетов для захвата перед автоматическим завершением команды.
- `-w <file>` — запись захваченных пакетов в файл в формате pcap.
- `-v` — подробный вывод: отображение дополнительной информации о пакетах.
- `-vv` — очень подробный вывод: расширенная информация о пакетах.
- `-vvv` — максимально подробный вывод: максимальный уровень детализации.
- `-n` — не выполнять разрешение доменных имен (DNS lookup): отображать только IP-адреса.
- `-nn` — не выполнять разрешение доменных имен и портов: отображать только IP-адреса и номера портов.
- `-x` — вывод пакетов в шестнадцатеричном формате для детального анализа содержимого.
- `-e` — отображение информации о канальном уровне (Ethernet-заголовки): MAC-адреса, тип фрейма и т. д.
- `<expression>` — фильтр захвата для ограничения типа перехватываемых пакетов, оформляется кавычками `""`. Синтаксис выражений фильтров см. документацию pcap-filter.

Примеры:

- `(diagnostics)$$ tcpdump -i eth0` — захват всего трафика на eth0.
- `(diagnostics)$$ tcpdump -i eth0 "host 192.168.1.1"` — трафик только для/от хоста 192.168.1.1.
- `(diagnostics)$$ tcpdump -i eth0 port 80` — трафик на порт 80 (HTTP).
- `(diagnostics)$$ tcpdump -i eth0 "tcp and port 443"` — TCP-трафик на порт 443 (HTTPS).
- `(diagnostics)$$ tcpdump -w capture.pcap -c 100` — записать 100 пакетов в файл.

4.5.9 traceroute

Трассировка маршрута следования пакетов до указанного сетевого узла.

Синтаксис: `traceroute [-i] [-t] [-u] [-4] [-6] [-n] [-d] [-m <max_hops>] [-q <nqueries>] [-p <port>] [-w <waittime>] [-if <interface>] [-s <source>] <target>`

Параметры:

- `-i` — ICMP-режим для трассировки (режим по умолчанию).
- `-t` — TCP-режим: отправка TCP-пакетов вместо ICMP.
- `-u` — UDP-режим: отправка UDP-пакетов.
- `-4` — принудительное использование IPv4.
- `-6` — принудительное использование IPv6.

- `-n` — не выполнять разрешение доменных имен: показывать только IP-адреса.
- `-d` — включение отладочной информации в вывод.
- `-m <max_hops>` — максимальное количество промежуточных узлов (hops) для проверки (по умолчанию 30).
- `-q <nqueries>` — количество запросов, отправляемых на каждый промежуточный узел (по умолчанию 3).
- `-p <port>` — указание порта для использования в TCP/UDP-режимах.
- `-w <waittime>` — время ожидания ответа от каждого узла в секундах (по умолчанию 3).
- `-if <interface>` — указание сетевого интерфейса для отправки пакетов.
- `-s <source>` — указание исходного IP-адреса для отправки пакетов.
- `<target>` — целевой IP-адрес или доменное имя узла, до которого выполняется трассировка (обязательный параметр).

Примеры:

- `(diagnostics)$$ traceroute -n -w 2 192.168.1.1` — трассировка без DNS, время ожидания 2 секунды.
- `(diagnostics)$$ traceroute -t -p 80 example.com` — TCP-трассировка на порт 80.

4.6 firewall

Контекст `firewall` позволяет управлять правилами брандмауэра Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

`firewall`	Вход в контекст
list	Вывод списка правил брандмауэра Angie ADC
no open	Закрытие порта в брандмауэре Angie ADC
open	Открытие порта в брандмауэре Angie ADC
save	Сохранение правил брандмауэра Angie ADC

4.6.1 list

Вывод списка правил брандмауэра Angie ADC.

Синтаксис: `list {ip|ip6}`.

Параметры:

- `ip` — вывод списка правил для IPv4;
- `ip6` — вывод списка правил для IPv6.

Пример вывода:

```
(firewall)$$ list ip
tcp 9999 enp0s2
(firewall)$$
```

4.6.2 no open

Закрытие порта в брандмауэре Angie ADC.

Синтаксис: `no open {ip|ip6} {tcp|udp} <port> <interface>`.

Параметры:

- `ip` — порт для IPv4;
- `ip6` — порт для IPv6;
- `tcp` — порт для протокола TCP;
- `udp` — порт для протокола UDP;
- `<port>` — номер порта;
- `<interface>` — интерфейс.

Пример:

```
(firewall)$$ no open ip tcp 9999 enp0s2
Port 9999/tcp successfully closed on interface enp0s2
(firewall)$$ save
rules saved successfully
```

Примечание

Изменения будут применены сразу, но сохранены только после выполнения команды `save`.

4.6.3 open

Открытие порта в брандмауэре Angie ADC.

Синтаксис: `open {ip|ip6} {tcp|udp} <port> <interface>`.

Параметры:

- `ip` — порт для IPv4;
- `ip6` — порт для IPv6;
- `tcp` — порт для протокола TCP;
- `udp` — порт для протокола UDP;
- `<port>` — номер порта;
- `<interface>` — интерфейс.

Пример:

```
(firewall)$$ open ip tcp 9999 enp0s2
Port 9999/tcp successfully opened on interface enp0s2
(firewall)$$ save
rules saved successfully
```

Примечание

Изменения будут применены сразу, но сохранены только после выполнения команды `save`.

Примечание

При настройке конфигурации не занимайте следующие порты (используются внутренними сервисами Angie ADC):

TCP: 22, 199, 2222, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2615, 2616, 2617, 2619, 2623, 3050, 3051, 3053, 3054, 3060, 3111, 3122, 3123, 3301, 3302, 3380, 3391, 4460, 5044, 5355, 5432, 8010, 8080, 8443, 9090, 9100, 9120, 9600, 9633, 9898, 9900, 60080

- Порты 8080 и 8443 можно использовать, если у вас выделен отдельный *интерфейс управления*.

UDP: 53, 123, 161, 323, 546, 3784, 3785, 4784, 5355, 7784

4.6.4 save

Сохранение правил брандмауэра Angie ADC.

Синтаксис: `save`.

4.7 ip

Стандартное управление сетевыми интерфейсами, маршрутами, адресами и правилами IP-трафика в Linux.

Предупреждение

При перезагрузке Angie ADC настройки, выполненные через `ip`, не сохраняются. Для настройки системы рекомендуется использовать режим *configuration*.

4.8 logs

Позволяет просматривать журналы событий Angie ADC. Используйте эту команду для получения диагностической информации при обращении в службу технической поддержки.

Синтаксис: `logs <entity> [{follow|transfer}]`.

Поддерживается *фильтрация*.

Значения для `<entity>`:

`aaa-manager`	События модуля, отвечающего за аутентификацию и авторизацию внешних пользователей Angie ADC
`adc-gslb`	События модуля GSLB (глобальная балансировка)
`adc-server`	События модуля, обеспечивающего выполнение всего предоставляемого функционала Angie ADC (входная точка)
`adc-system`	События модуля, отвечающего за выполнение системных команд Angie ADC
`adc-tracker`	События модуля, отвечающего за RHI-функционал
`auth-dataplane`	События модуля, отвечающего за аутентификацию клиентов в балансировщике нагрузки
`certificate-manager`	События сервиса управления сертификатами
`ctrl-access`	События из access_log модуля, отвечающего за кластерное взаимодействие
`ctrl-error`	События из error_log модуля, отвечающего за кластерное взаимодействие
`gslb-component`	События модуля конфигурации GSLB
`kern`	События ядра
`lb-access`	События из access_log балансировщика нагрузки
`lb-error`	События из error_log балансировщика нагрузки

`lb-ls`	Позволяет получить список журналов балансировщика нагрузки (файлы должны иметь расширение `.log`)
	Пример:
	`$$ logs lb-ls`
	`access.log`
	`error.log`
	`healthmonitoring.log`
	`$$`

`mgmt-access`	События из access_log модуля, отвечающего за управление Angie ADC
`mgmt-error`	События из error_log модуля, отвечающего за управление Angie ADC
`session-store`	События модуля, отвечающего за хранение sticky-сессий в паре высокой доступности
`snmp-manager`	События модуля SNMP
`storage`	События из storage_log модуля, отвечающего за управление Angie ADC
`supervisor`	События модуля, отвечающего за управление кластеризацией Angie ADC
`upgrade`	События обновления Angie ADC
`view <filename>`	Позволяет просмотреть произвольный журнал событий, например, добавленный вручную в настройках конфигурации балансировщика. Файл должен находиться в папке `/var/log/angie-lb/` и иметь расширение `.log`. Пример: `$$ logs view error.log`

Дополнительные параметры:

`follow`	Вывод записей в режиме реального времени.
`transfer`	Копирование записей в директорию `transfer`.

4.8.1 Фильтрация вывода

Вывод записей поддерживает фильтрацию через pipe. Допускается использование нескольких фильтров в виде:

```
command | filter1 | filter2 | ... | filterN
```

Поддерживаются следующие фильтры:

- `grep` — фильтрация по подстроке;
- `exclude` — исключение строк, содержащих указанную подстроку;
- `include` — вывод только строк, содержащих указанную подстроку;
- `head` — вывод первых N строк;
- `tail` — вывод последних N строк.

4.8.1.1 grep

Синтаксис: `grep -i -o -v <pattern>`

Параметры:

- `-i` — игнорировать регистр;
- `-o` — показать только совпавшую часть вместо всей строки;
- `-v` — инвертировать результат;
- `<pattern>` — подстрока для поиска.

Пример:

```
$$ logs lb-access | grep GET
127.0.0.1 - - [29/Aug/2025:14:34:03 +0300] "GET /metrics HTTP/1.1" 200 1800 "-"
↪"Prometheus/" "-"
$$ logs lb-access | grep -v GET
2025/08/29 10:19:42 [notice] 976#976: signal 29 (SIGIO) received
$$ logs lb-access | grep -i get
127.0.0.1 - - [29/Aug/2025:14:34:03 +0300] "GET /metrics HTTP/1.1" 200 1800 "-"
↪"Prometheus/" "-"
$$ logs lb-access | grep -o GET
GET
```

4.8.1.2 include

Синоним `grep <pattern>`.

Синтаксис: `include <pattern>`.

Параметры:

- `<pattern>` — подстрока для поиска.

Пример:

```
$$ logs lb-access | include GET
127.0.0.1 - - [29/Aug/2025:14:34:03 +0300] "GET /metrics HTTP/1.1" 200 1800 "-"
↪"Prometheus/" "-"
```

4.8.1.3 exclude

Синоним `grep -v <pattern>`.

Синтаксис: `exclude <pattern>`.

Параметры:

- `<pattern>` — подстрока для поиска.

Пример:

```
$$ logs lb-error | exclude exit
2025/08/29 10:19:42 [notice] 976#976: signal 29 (SIGIO) received
```

4.8.1.4 head

Вывод первых N строк.

Синтаксис: `head <n>`.

Параметры:

- `<n>` — количество строк.

Пример:

```
$$ logs lb-access | head 2
127.0.0.1 - - [28/Aug/2025:14:53:48 +0300] "GET /metrics HTTP/1.1" 200 1798 "-"
↪"Prometheus/" "-"
127.0.0.1 - - [28/Aug/2025:14:53:58 +0300] "GET /metrics HTTP/1.1" 200 1798 "-"
↪"Prometheus/" "-"
```

4.8.1.5 tail

Вывод последних N строк.

Синтаксис: `tail <n>`.

Параметры:

- `<n>` — количество строк.

Пример:

```
$$ logs lb-access | tail 2
127.0.0.1 - - [28/Aug/2025:14:53:48 +0300] "GET /metrics HTTP/1.1" 200 1798 "-"
↪"Prometheus/" "-"
127.0.0.1 - - [28/Aug/2025:14:53:58 +0300] "GET /metrics HTTP/1.1" 200 1798 "-"
↪"Prometheus/" "-"
```

4.9 modules

Контекст `modules` позволяет просматривать информацию о динамических модулях Angie ADC.

info	Получение информации о динамическом модуле Angie ADC
list	Получение списка доступных динамических модулей Angie ADC
`modules`	Вход в контекст

4.9.1 info

Получение информации о динамическом модуле Angie ADC.

Синтаксис: `info <module>`.

Параметры:

- `<module>` — имя модуля.

4.9.2 list

Получение списка доступных динамических модулей Angie ADC.

Синтаксис: `list`.

4.10 ps

Отображение информации о запущенных процессах в системе. Показывает список активных процессов с различной степенью детализации в зависимости от используемых параметров.

Синтаксис: `ps [-f] [-p <pid>] [-o <format>] [-c <command>] [-s <sortspec>] [-t] [-w] [-h]`.

Параметры:

- `-f` — полный формат вывода: отображение расширенной информации о процессах.
- `-p <pid>` — отображение информации только о процессе с указанным PID (Process ID).
- `-o <format>` — пользовательский формат вывода. Формат задается как список полей, разделенных запятыми (например: pid,cmd,mem). Доступные поля описаны ниже.
- `-c <command>` — поиск и отображение процессов по имени команды (фильтрация по имени процесса).
- `-s <sortspec>` — сортировка вывода по указанным полям (например, по использованию CPU, памяти).
- `-t` — отображение процессов в древовидной структуре: показывает родительско-дочерние связи между процессами.
- `-w` — широкий вывод: позволяет отображать полные команды без обрезания.
- `-h` — не показывать заголовки столбцов в выводе.

Примеры:

- `$$ ps` — список процессов текущего пользователя.
- `$$ ps -p 1234` — информация о процессе с PID 1234.
- `$$ ps -c angie` — поиск процессов angie.
- `$$ ps -o pid,ppid,cmd,mem` — пользовательский формат вывода.

Форматы для параметра `-o`:

Ключ	Полное имя	Описание
`c`	cmd	Простое имя исполняемого файла
`C`	pcpu	Использование CPU (в процентах)
`f`	flags	Флаги как в длинном формате (поле F)
`g`	pgrp	Идентификатор группы процессов
`G`	tpgid	Идентификатор группы процессов управляющего терминала
`j`	cutime	Совокупное пользовательское время
`J`	cstime	Совокупное системное время
`k`	utime	Пользовательское время
`m`	min_flt	Количество малых ошибок страниц (minor page faults)
`M`	maj_flt	Количество больших ошибок страниц (major page faults)
`n`	cmin_flt	Совокупные малые ошибки страниц
`N`	cmaj_flt	Совокупные большие ошибки страниц
`o`	session	Идентификатор сессии
`p`	pid	Идентификатор процесса
`P`	ppid	Идентификатор родительского процесса
`r`	rss	Размер резидентного набора (resident set size) в килобайтах
`R`	resident	Резидентные страницы
`s`	size	Размер памяти в килобайтах
`S`	share	Количество разделяемых страниц
`t`	tty	Номер устройства управляющего терминала
`T`	start_time	Время запуска процесса
`U`	uid	Числовой идентификатор пользователя
`u`	user	Имя пользователя
`v`	vsize	Общий размер виртуальной памяти в килобайтах
`y`	priority	Приоритет планировщика ядра

Примеры:

- `$$ ps -o pid,cmd` — отобразить только PID и команду.
- `$$ ps -o user,pid,pcpu,pmem,cmd` — пользователь, PID, CPU, память, команда.
- `$$ ps -o pid,ppid,cmd,start_time` — PID, PPID, команда, время запуска.

4.11 settings

Контекст `settings` позволяет просматривать и изменять настройки Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

angie debug	Включение режима отладки для балансировщика нагрузки
no angie debug	Отключение режима отладки
reload	Перезагрузка элементов Angie ADC
`settings`	Вход в контекст
sysctl	Просмотр и настройка параметров ядра Linux
syslog	Управление syslog-серверами

4.11.1 angie debug

Включение режима отладки для локального балансировщика нагрузки.

Синтаксис: `angie debug`.

4.11.2 no angie debug

Отключение режима отладки `angie`.

Синтаксис: `no angie debug`.

4.11.3 reload

Перезагрузка элементов Angie ADC.

Синтаксис: `reload {angie|prometheus}`.

Параметры:

- `angie` — перезагрузка `angie-mgmt`.
- `prometheus` — перезагрузка `prometheus`.

4.11.4 sysctl

Параметры ядра Linux узла.

Синтаксис: `sysctl {set <variable> <value> | remove <variable> | show {all | config}}`.

- `sysctl set <variable> <value>` — задание параметра в кластерной конфигурации узла;
- `sysctl remove <variable>` — удаление параметра из кластерной конфигурации;
- `sysctl show all` — вывод всех параметров ядра;
- `sysctl show config` — вывод параметров, заданных в кластерной конфигурации.

Пример:

```
$$ settings
(settings)$$ sysctl set net.core.somaxconn 1024
```

4.11.5 syslog

Настройка и управление удаленными серверами для экспорта событий Angie ADC по syslog-протоколу.

Синтаксис: `syslog {add <input> | del <uuid> | disable <uuid> | enable <uuid> | list | test | update}`.

Параметры:

- `add` — добавление нового syslog-сервера.

  Синтаксис: `syslog add <name> <host> <port> <tcp | udp> [<levels>]`

  Параметры:

  - `name` — имя сервера.
  - `host` — IP-адрес или доменное имя сервера.
  - `port` — номер порта (по умолчанию 514).
  - `tcp | udp` — используемый транспортный протокол (по умолчанию udp).
  - `levels` — уровни критичности событий от 0 до 7 (если не указано, будут включены все уровни):
    - `0` — Emergency: только события, приводящие к аварийной ситуации и полному отказу системы.
    - `1` — Alert: критические ошибки безопасности или выход из строя важных сервисов.
    - `2` — Critical: серьезные проблемы, которые требуют немедленного исправления.

  - `3` — Error: ошибки, влияющие на работу системы, но не приводящие к ее остановке.
  - `4` — Warning: предупреждения о возможных проблемах.
  - `5` — Notice: уведомления о событиях.
  - `6` — Informational: информационные сообщения.
  - `7` — Debug: включение событий отладки.

  Примеры:

  - `syslog add rsyslog1 10.0.2.2 514 udp`
  - `syslog add rsyslog1 10.0.2.2 514 udp 1 2 3`

- `del` — удаление syslog-сервера по UUID.

  Синтаксис: `syslog del <uuid>`

- `disable` — выключение syslog-сервера по UUID.

  Синтаксис: `syslog disable <uuid>`

- `enable` — включение syslog-сервера по UUID.

  Синтаксис: `syslog enable <uuid>`

- `list` — просмотр списка настроенных syslog-серверов.

  Синтаксис: `syslog list`

- `test` — проверка доступности syslog-сервера.

  Синтаксис: `syslog test <host> <port> <tcp|udp>`

  Параметры:

  - `host` — IP-адрес или доменное имя сервера.
  - `port` — номер порта.
  - `tcp | udp` — используемый транспортный протокол.

- `update` — изменение параметров syslog-сервера. Можно менять только одно поле за раз.

  Синтаксис: `syslog update <uuid> {name <name> | host <host> | port <port> | protocol <tcp|udp> | levels: [0..7]}`

  Параметры:

  - `name` — имя syslog-сервера.
  - `host` — IP-адрес или доменное имя syslog-сервера.
  - `port` — номер порта.
  - `tcp | udp` — транспортный протокол.
  - `levels` — уровень критичности событий от 0 до 7 (если не указано, будут включены все уровни):
    - `0` — Emergency: только события, приводящие к аварийной ситуации и полному отказу системы.
    - `1` — Alert: критические ошибки безопасности или выход из строя важных сервисов.
    - `2` — Critical: серьезные проблемы, которые требуют немедленного исправления.
    - `3` — Error: ошибки, влияющие на работу системы, но не приводящие к ее остановке.
    - `4` — Warning: предупреждения о возможных проблемах.
    - `5` — Notice: уведомления о событиях.
    - `6` — Informational: информационные сообщения.

* `7` — Debug: включение событий отладки.

Примеры:

* `syslog update <uuid> levels 1 3` — выставляет только указанные уровни критичности событий.
* `syslog update <uuid> levels` — выставляет все уровни критичности событий.

4.12 show

Просмотр состояния динамической маршрутизации и групп VRRP узла. Команда передает show-команды маршрутизатору FRR; изменить настройки маршрутизации с ее помощью нельзя (для этого используйте команду *routing*).

Синтаксис: `show <command>`. Список доступных команд выводится по `?`.

Пример:

```
$$ show ip bgp summary
$$ show ip ospf neighbor
$$ show vrrp interface ens33 summary
```

4.13 system

Контекст `system` для управления системой Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

bond	Просмотр состояния бонда
hostname	Просмотр и установка имени узла
ntp	Просмотр и настройка NTP
reboot	Перезагрузка системы Angie ADC
stat	Просмотр статистики системы Angie ADC
`system`	Вход в контекст
time	Просмотр и установка системного времени
timezone	Просмотр и установка часового пояса узла
upgrade	Обновление Angie ADC
version	Просмотр версии Angie ADC

4.13.1 bond

Просмотр состояния бонда.

Синтаксис: `bond <number>`.

Параметры:

- `<number>` — номер бонда, например `0` для `bond0`.

Бонды настраиваются командой *set system bond*.

4.13.2 hostname

Просмотр и установка имени узла. Имя записывается в кластерную конфигурацию; команда завершается, когда узел применит новое имя.

Синтаксис: `hostname [set <name>]`.

Примеры:

- `(system)$$ hostname` — показать имя узла.

- `(system)$$ hostname set adc-home` — установить имя узла.

4.13.3 ntp

Просмотр и настройка NTP.

Синтаксис: `ntp {enable | disable | server <host> [minpoll <value>] [maxpoll <value>] [nts] | remove server <host>}`

- `ntp` — просмотр конфигурации и текущего состояния NTP.
- `ntp enable` — включение синхронизации времени по NTP.
- `ntp disable` — выключение синхронизации времени по NTP.
- `ntp server <host> [minpoll <value>] [maxpoll <value>] [nts]` — добавление NTP-сервера или изменение параметров уже добавленного.

  Параметры:

  - `<host>` — адрес NTP-сервера, например `pool.ntp.org`.
  - `minpoll <value>` — минимальный интервал опроса как степень двойки (от 4 до 17, по умолчанию: 6), необязательный параметр.
  - `maxpoll <value>` — максимальный интервал опроса как степень двойки (от 4 до 17, по умолчанию: 10), необязательный параметр.
  - `nts` — включение аутентифицированной синхронизации времени (NTS), необязательный параметр.
- `ntp remove server <host>` — удаление NTP-сервера.

  Параметры:

  - `<host>` — адрес NTP-сервера, например `pool.ntp.org`.

Примеры:

```
$$ system
(system)$$ ntp enable
(system)$$ ntp server pool.ntp.org minpoll 4 maxpoll 17
```

Вывод состояния:

```
(system)$$ ntp
enabled: yes
configured servers:
  pool.ntp.org (minpoll 6, maxpoll 10)
status: healthy
source: stratum2-1.ntp.mow01.ru.misaka.io
timezone: Europe/Moscow
system_time: 2026-09-10T13:43:09.273875160Z
last_checked_at: 2026-09-10T13:43:09.273875160Z
last_error:
servers:
  * pool.ntp.org: healthy
```

4.13.4 reboot

Перезагрузка системы Angie ADC.

Синтаксис: `reboot [force]`

Параметры:

- `force` — принудительная перезагрузка.

4.13.5 stat

Просмотр статистики системы Angie ADC.

Синтаксис: `stat [count <n>] [delay <m>]`

Параметры:

- `count <n>` — количество обновлений статистики;
- `delay <m>` — задержка между обновлениями статистики в секундах.

4.13.6 time

Просмотр и установка системного времени.

Синтаксис: `time {set <YYYY-MM-DD HH:MM:SS>}`.

Подкоманды:

- `set <YYYY-MM-DD HH:MM:SS>` — установка системного времени в указанном формате.

Примеры:

- `(system)$$ time` — показать текущее время.
- `(system)$$ time set 2025-01-15 14:30:00` — установить время на 15 января 2025, 14:30:00.

4.13.7 timezone

Просмотр и установка часового пояса узла. Часовой пояс определяет смещение локального времени относительно UTC. Изменение часового пояса не изменяет системное время (Unix timestamp), а только влияет на его отображение.

Синтаксис: `timezone [set <value>]`.

Часовой пояс указывается в формате IANA Time Zone Database, например `Europe/Moscow`; доступные значения подсказываются по `TAB`.

Примеры:

- `(system)$$ timezone` — показать текущий часовой пояс.
- `(system)$$ timezone set Europe/Moscow` — установить часовой пояс.

4.13.8 upgrade

Обновление Angie ADC.

Синтаксис: `upgrade <filename> [check]`

Параметры:

- `<filename>` — имя файла обновления в директории `transfer`;
- `check` — проверка, выполняется ли обновление.

4.13.9 version

Просмотр версии Angie ADC.

Синтаксис: `version [detail]`

Параметры:

- `detail` — подробный вывод версии.

4.14 transfer

Контекст `transfer` для работы с директорией `transfer`.

Поддерживаемые команды:

edit	Редактирование файла в текущей директории.
ls	Получение списка файлов в директории `transfer`
rm	Удаление файла в директории `transfer`
`transfer`	Вход в контекст
view	Просмотр содержимого файла в директории `transfer`

4.14.1 edit

Позволяет редактировать файлы в текущей директории.

Синтаксис: `edit [<filename>]`.

Параметры:

- `<filename>` — имя файла, который необходимо отредактировать (обязательный параметр).

4.14.2 ls

Получение списка файлов в директории `transfer`.

Синтаксис: `ls`.

4.14.3 rm

Удаление файла в директории `transfer`.

Синтаксис: `rm <filename>`.

Параметры:

- `<filename>` — имя файла.

4.14.4 view

Просмотр содержимого файла в директории `transfer`.

Синтаксис: `view <filename> [page]`.

Параметры:

- `<filename>` — имя файла;
- `page` — вывод записей в режиме постраничного просмотра.

4.15 trusted-ca

Контекст `trusted-ca` для загрузки доверенных корневых и промежуточных сертификатов в Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

trusted-ca	Вход в контекст
upload	Загрузка доверенного сертификата
list	Вывод списка загруженных доверенных сертификатов
info	Вывод информации о загруженном доверенном сертификате
remove	Удаление загруженного доверенного сертификата

4.15.1 upload

Загрузка доверенного сертификата.

Синтаксис: `upload <name>`.

Параметры:

- `<name>` — имя, назначаемое сертификату.

Для загрузки сертификата необходимо вставить текст сертификата в строку, затем вставить пустую строку или написать `END` в новой строке.

Пример:

```
(trusted-ca)$$ upload ca-test
Certificate (PEM):
Insert PEM data line by line at the end of the input, add an empty line or enter END
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIFjzCCA3egAwIBAgIUUlhm+3JoG0u0l2cPqJHKxwl++hYwDQYJKoZIhvcNAQEL
...
dZ+p4m4cDvEDrKTUUncN6TLR9UoRAFFOfDWrj/8+p3KK5T4=
-----END CERTIFICATE-----

Trusted CA 'ca-test' uploaded successfully
(trusted-ca)$$
```

При загрузке сертификата проверяется его корректность. В случае некорректного значения сертификат не будет сохранен.

4.15.2 list

Вывод списка доверенных сертификатов в Angie ADC.

Синтаксис: `list`.

Пример:

```
(trusted-ca)$$ list
Name     Validity                 Uploaded    Paths
-------  -----------------------  ----------  ----------------------------------------
↪--------------
ca-test  22.05.2026 - 28.04.2126  27.08.2026  /etc/pki/ca-trust/source/anchors/angie-
↪adc-ca-test.pem
```

4.15.3 info

Просмотр информации о доверенном сертификате.

Синтаксис: `info <name>`.

Параметры:

- `<name>` — имя сертификата.

Пример:

```
(trusted-ca)$$ info ca-test
Certificate:
    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number:
            52:58:66:fb:72:68:1b:4b:b4:97:67:0f:a8:91:ca:c7:09:7e:fa:16
        Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
```

```
        Issuer: C=RU, ST=Test, L=Test, O=ADC-TestCA, CN=ADC Test CA
        Validity
            Not Before: May 22 09:35:12 2026 GMT
            Not After : Apr 28 09:35:12 2126 GMT
        Subject: C=RU, ST=Test, L=Test, O=ADC-TestCA, CN=ADC Test CA
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (4096 bit)
                Modulus:
...
                CA:TRUE
...
(trusted-ca)$$
```

4.15.4 remove

Удаление доверенного сертификата Angie ADC.

Синтаксис: `remove <name>`.

Параметры:

- `<name>` — имя сертификата.

Пример:

```
(trusted-ca)$$ remove ca-test
Trusted CA 'ca-test' deleted successfully.
```

4.16 web

Контекст `web` для настройки веб-интерфейса Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

web	Вход в контекст
upload	Загрузка сертификата управления и ключа
tls	Включение / выключение HTTPS

4.16.1 upload

Загрузка сертификата и ключа для управления Angie ADC.

> **Примечание**
>
> Для работы с сертификатами необходимо предварительно создать кластер Angie ADC. Подробнее см. в статье *Создание и масштабирование кластера*.

Синтаксис: `upload`.

Для загрузки сертификата или ключа необходимо вставить текст сертификата или ключа в строку, затем вставить пустую строку или написать `END` в новой строке.

При загрузке ключа и сертификата проверяется их корректность. В случае некорректного значения сертификат или ключ не будет сохранен.

4.16.2 tls

Включение / выключение HTTPS и просмотр информации о статусе и используемом сертификате.

Синтаксис: `tls {enable | disable | info | status}`.

Параметры:

- `enable` — включение HTTPS;
- `disable` — выключение HTTPS;
- `info` — вывод информации о загруженном сертификате управления;
- `status` — вывод статуса HTTPS (включен или выключен).

ГЛАВА 5

Права на интеллектуальную собственность

Документация на программный продукт Angie ADC является интеллектуальной собственностью ООО «Веб-Сервер».

Copyright © 2026, ООО «Веб-Сервер». Все права защищены.