



Руководство по установке

версия 0.6.0

ООО «Веб-Сервер»

дек. 09, 2025

Оглавление

1	Аннотация	1
2	Общие сведения	2
3	Установка и обновление	3
3.1	Аппаратные и программные требования	3
3.1.1	Загрузка дистрибутива	4
3.1.2	Развертывание образа qcow2	4
3.1.3	Развертывание образа OVA	6
3.1.4	Обновление Angie ADC	8
3.1.5	Установка с помощью cloud-init	9
3.1.6	Интерфейс веб-консоли Angie ADC	17
4	Справочник команд (CLI)	32
4.1	Поддерживаемые команды	32
4.2	Синтаксис	33
4.3	cert-config	33
4.3.1	disable	34
4.3.2	enable	34
4.3.3	info	34
4.3.4	list	34
4.3.5	match	35
4.3.6	tls-upload	35
4.3.7	tls-use	37
4.4	configuration	38
4.4.1	commit	39
4.4.2	end	39
4.4.3	rollback	39
4.4.4	set	39
4.4.5	show	40
4.4.6	unset	40
4.5	diagnostics	40
4.5.1	arping	41
4.5.2	diag	42
4.5.3	nslookup	42
4.5.4	ping	43
4.5.5	pingc	43
4.5.6	ss	44
4.5.7	ssldump	46
4.5.8	tcpdump	47
4.5.9	traceroute	47

4.6	firewall	48
4.6.1	list	48
4.6.2	no open	49
4.6.3	open	49
4.6.4	save	50
4.7	ip	50
4.8	logs	50
4.8.1	adc-gslb	50
4.8.2	adc-server	51
4.8.3	adc-system	51
4.8.4	adc-tracker	51
4.8.5	kern	51
4.8.6	lb	51
4.8.7	mgmt	52
4.8.8	upgrade	52
4.8.9	Фильтрация вывода	52
4.9	modules	54
4.9.1	info	54
4.9.2	list	55
4.10	ps	55
4.11	settings	56
4.11.1	angie	57
4.11.2	ntp	57
4.11.3	no angie	58
4.11.4	no ntp	58
4.11.5	reload	58
4.11.6	sysctl	58
4.11.7	time	58
4.11.8	timezone	58
4.12	system	59
4.12.1	reboot	59
4.12.2	stat	59
4.12.3	upgrade	59
4.12.4	version	60
4.13	transfer	60
4.13.1	edit	60
4.13.2	ls	60
4.13.3	rm	60
4.13.4	view	61
4.14	vttysh	61
5	Права на интеллектуальную собственность	62

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.

Angie ADC поставляется как виртуальное устройство (Virtual Appliance).

ГЛАВА 3

Установка и обновление

Решение Angie ADC поставляется как виртуальное устройство (Virtual Appliance).

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

- *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 8.0.2.

Примечание

В версии 0.6.0 в Angie ADC добавлен мастер первоначальной настройки адресов для сетевых интерфейсов. В более ранних версиях (до версии 0.5.2 включительно) настройку адресов необходимо выполнять с помощью cloud-init (подробнее см. [здесь](#)).

3.1 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*
- *Развертывание образа qcow2*

- *Развертывание образа OVA*
- *Обновление Angie ADC*
- *Интерфейс веб-консоли Angie ADC*
- *Установка с помощью cloud-init*

3.1.1 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-0.6.0-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.

3.1.2 Развертывание образа qcow2

Развертывание Angie ADC состоит из следующих этапов:

- подготовка среды;
- скачивание дистрибутива;
- развертывание 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-0.6.0-x86_64.cloud-init.qcow2 /var/lib/libvirt/images/
$ sudo virt-install --name angie-adc-0.6.0 --ram 2048 --disk /var/lib/libvirt/
→ images/angie-adc-0.6.0-x86_64.cloud-init.qcow2 --os-variant generic --import
```

3. Перейдите в консоль виртуальной машины. Откроется окно входа в мастер первоначальной настройки Angie ADC.
4. Введите логин `setup` и пароль `setup`.

Откроется меню мастера первоначальной настройки Angie ADC. В меню доступны следующие команды:

- `info` — просмотр информации об Angie ADC.

- **interfaces** — переход к настройке сетевых интерфейсов.
 - **hostname** — смена имени устройства.
 - **ping** — выполнение ping-запроса.
 - **exit** — выход из мастера.
5. Выберите **interfaces**, чтобы настроить IP-адреса для сетевых интерфейсов Angie ADC.
- Откроется список интерфейсов.
6. Выберите интерфейс и перейдите в его меню. В меню доступны следующие действия:
- **show** — просмотр информации об интерфейсе.
 - **config** — переход к ручной настройке IP-адреса и шлюза (Gateway).
 - **dhcp** — настройка автоматического получения IP-адреса с DHCP-сервера.
 - **back** — выход из меню интерфейса.
7. Укажите адреса интерфейсов (вручную или через DHCP-сервер), сохраните изменения и вернитесь в основное меню.

Примечание

Для дальнейшей работы с Angie ADC необходимо настроить хотя бы один интерфейс.

8. Если необходимо, смените имя устройства в сети, выбрав в меню **hostname**, и протестируйте соединение с помощью **ping**. Затем нажмите **exit**, чтобы выйти из мастера настройки.
9. Перейдите в веб-консоль Angie ADC по следующему адресу: **http://<IP-адрес консоли>:8080**. IP-адрес консоли можно посмотреть в консоли ВМ или по команде **sudo virsh net-dhcp-leases default**.

Откроется страница входа в веб-консоль Angie ADC.

10. Авторизуйтесь в веб-консоли Angie ADC. Реквизиты для первого входа предоставляются после покупки решения. Рекомендуется сменить пароль после первого входа.

В *веб-консоли Angie ADC* вы можете настраивать функции Angie ADC и просматривать статистику работы балансировщика нагрузки. Также доступно управление через *интерфейс командной строки (CLI)*.

3.1.3 Развертывание образа OVA

Развертывание Angie ADC состоит из следующих этапов:

- подготовка среды;
- скачивание дистрибутива;
- развертывание 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 VM.
Откроется окно входа в мастер первоначальной настройки Angie ADC.
5. Введите логин **setup** и пароль **setup**.
Откроется меню мастера первоначальной настройки Angie ADC. В меню доступны следующие команды:
 - **info** — просмотр информации об Angie ADC.
 - **interfaces** — переход к настройке сетевых интерфейсов.
 - **hostname** — смена имени устройства.
 - **ping** — выполнение ping-запроса.
 - **exit** — выход из мастера.
6. Выберите **interfaces**, чтобы настроить IP-адреса для сетевых интерфейсов Angie ADC.
Откроется список интерфейсов.
7. Выберите интерфейс и перейдите в его меню. В меню доступны следующие действия:
 - **show** — просмотр информации об интерфейсе.
 - **config** — переход к ручной настройке IP-адреса и шлюза (Gateway).
 - **dhcp** — настройка автоматического получения IP-адреса с DHCP-сервера.
 - **back** — выход из меню интерфейса.
8. Укажите адреса интерфейсов (вручную или через DHCP-сервер), сохраните изменения и вернитесь в основное меню.

Примечание

Для дальнейшей работы с Angie ADC необходимо настроить хотя бы один интерфейс.

9. Если необходимо, смените имя устройства в сети, выбрав в меню **hostname**, и протестируйте соединение с помощью **ping**. Затем нажмите **exit**, чтобы выйти из мастера настройки.

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

Откроется страница входа в веб-консоль Angie ADC.

11. Авторизуйтесь в веб-консоли Angie ADC. Реквизиты для первого входа предоставляются после покупки решения. Рекомендуется сменить пароль после первого входа.

В *веб-консоли Angie ADC* вы можете настраивать функции Angie ADC и просматривать статистику работы балансировщика нагрузки. Также доступно управление через *интерфейс командной строки (CLI)*.

3.1.4 Обновление Angie ADC

Обновление Angie ADC выполняется с помощью файла обновления.

Поддерживается обновление Angie ADC следующих версий:

- с версии 0.4.0 до версии 0.5.0;
- с версии 0.5.0 до версии 0.5.2;
- с версии 0.5.0 и 0.5.2 до версии 0.6.0.

Предварительные действия

- Скачайте файл обновления нужной вам версии (например, `adc-update-0.5.x-to-0.6.0`) из репозитория по ссылке <https://va.angie.software/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 файла:

```
$ scp -p -P 2222 adc-update-0.5.x-to-0.6.0.angie admin@adc.example.com:/
admin@adc.example.com's password:
adc-update-0.5.x-to-0.6.0.angie          100% 362MB 10.4MB/s
→00:34
$
```

Примечание

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

```
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 Nov 19 10:07 adc-update-0.5.x-to-
→0.6.0.angie
sftp> chmod 755 adc-update-0.5.x-to-0.6.0.angie
Changing mode on /adc-update-0.5.x-to-0.6.0.angie
```

```
sftp> ls -l
-rwxr-xr-x    1 0          0          379487220 Nov 19 10:07 adc-update-0.5.x-to-
↪0.6.0.angie
sftp>
```

2. Запустите обновление:

```
ssh -p 2222 admin@adc.example.com
admin@adc.example.com's password:
$$ system
(system)$$ upgrade adc-update-0.5.x-to-0.6.0.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
[2025-11-19 10:32:23] ADC Update Package
...
```

3. В процессе обновления соединение с CLI Angie ADC прервется. Через несколько минут заново подключитесь к CLI. Чтобы просмотреть процесс обновления, перейдите в журнал событий обновления. Если в сообщениях есть строка `Upgrade completed successfully`, то обновление прошло успешно:

```
$$ logs
(logs)$$ upgrade
...
[2025-11-19 11:43:17] Upgrade completed successfully
[2025-11-19 11:43:17] WARNING: All cli sessions may be terminated within the
↪next 3 minutes to complete the upgrade procedure.
(logs)$$
```

3.1.5 Установка с помощью cloud-init

Важно

Установка с помощью cloud-init используется для Angie ADC до версии 0.5.2 включительно.

В этом разделе:

- *Развертывание образа qcow2 с cloud-init*
- *Развертывание образа OVA с cloud-init*
- *Настройка файла network-config для cloud-init*

Развертывание образа qcow2 с cloud-init

Развертывание Angie ADC состоит из следующих этапов:

- подготовка среды;
- подготовка ISO-образа cloud-init с минимальной конфигурацией сети;
- скачивание дистрибутива;
- развертывание образа qcow2.

Ниже приведены инструкции по локальному развертыванию виртуальной машины Angie ADC с использованием ISO-образа cloud-init для тестирования решения.

При развертывании с помощью системы виртуализации также необходима поддержка cloud-init этой системой, т.к. первоначальная настройка конфигурации Angie ADC возможна только с использованием cloud-init. В будущих релизах планируется добавить возможность запуска Angie ADC без cloud-init.

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
```

Подготовка ISO-образа

Для развертывания Angie ADC нужен ISO-образ `cloud-init` с минимальной конфигурацией сети. `Cloud-init` является стандартным агентом инициализации для виртуальных машин Linux. При запуске виртуальной машины `cloud-init` получает конфигурацию из ISO-образа в виде ранее заданных мета-данных и настраивает Angie ADC.

Важно

Рекомендуется всегда запускать виртуальную машину с ISO-образом `cloud-init`. Отсутствие ISO-образа приведет к замедлению запуска и сбросу сетевых настроек Angie ADC.

Для подготовки конфигурации необходимы следующие файлы:

- `meta-data`
- `user-data`
- `network-config`

Примечание

Если необходимо задать дополнительные настройки, можно создать файл `vendor-data` и указать их в нем.

Шаги подготовки ISO-образа:

1. Создайте файл `meta-data` и укажите в нем базовую информацию о виртуальной машине Angie ADC.

Пример:

```
instance-id: my-adc1      # уникальный идентификатор виртуальной машины
local-hostname: my-server # имя хоста виртуальной машины
```

2. Создайте файл `network-config` и задайте в нем конфигурацию сети. Примеры для разных типов виртуализации смотрите [здесь](#).

Если вы используете DHCP, то файл `network-config` можно оставить пустым. Для всех интерфейсов будет применен автоматический способ получения адреса.

3. Создайте файл `user-data`. В файле необходимо указать:

```
#cloud-config
{}
```

В остальном содержимое файла будет игнорироваться, поэтому можно его не заполнять.

4. Проверьте конфигурацию для каждого файла:

```
cloud-init schema --config-file user-data
```

```
yamllint meta-data
```

```
cloud-init schema --config-file network-config --schema-type network-config
```

Если конфигурация корректна, в выводе отобразится сообщение `Valid schema <файл>`.

5. Создайте ISO-образ, который `cloud-init` будет использовать при запуске.

Пример:

```
genisoimage -output seed.iso -volid cidata -joliet -rock meta-data user-data_
↪network-config
```

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 виртуальную машину с ISO-образом. Диск с конфигурацией `seed.iso` необходимо подключить как CD-ROM при запуске.

Пример команды для запуска виртуальной машины на KVM (QEMU) с использованием `virt-install`:

```
virt-install \
  --virt-type kvm \
  --name adc \
  --ram 2048 \
  --vcpus 2 \
  --disk angie-adc-0.5.2-x86_64.cloud-init.qcow2,format=qcow2 \
  --disk seed.iso,device=cdrom \
  --network=bridge:virbr0 \
  --graphics vnc,listen=0.0.0.0 \
  --os-variant=centos8 \
  --import
```

После выполнения команды откроется консоль виртуального устройства в приложении `virt-viewer`.

3. Посмотрите IP-адрес веб-консоли Angie ADC:

```
$ sudo virsh net-dhcp-leases default
```

4. Откройте в браузере адрес `http://<адрес_консоли>:8080`. Откроется страница входа в веб-консоль Angie ADC. Реквизиты для первого входа предоставляются после покупки решения. Рекомендуется сменить пароль после первого входа.

В *веб-консоли Angie ADC* вы можете настраивать функции Angie ADC и просматривать статистику работы балансировщика нагрузки. Также доступно управление через *интерфейс командной строки (CLI)*.

i Примечание

Сервис SSH по умолчанию не запущен. При запуске внутреннее имя виртуального устройства будет задано как `angie-va`. Вы можете изменить имя хоста и настройки (сеть, часовой пояс) через ISO-образ `cloud-init` или в программах, поддерживающих `cloud-init` вашей системы виртуализации.

Развертывание образа OVA с cloud-init

Развертывание Angie ADC состоит из следующих этапов:

- подготовка среды;
- подготовка ISO-образа cloud-init с минимальной конфигурацией сети;
- скачивание дистрибутива;
- развертывание образа OVA.

При развертывании с помощью системы виртуализации необходима поддержка cloud-init этой системой, т.к. первоначальная настройка конфигурации Angie ADC возможна только с использованием cloud-init. В будущих релизах планируется добавить возможность запуска Angie ADC без cloud-init.

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.

Настройка ISO-образа cloud-init выполняется в Linux-среде (Fedora, Ubuntu, Debian).

Подготовка ISO-образа

Для развертывания Angie ADC нужен ISO-образ cloud-init с минимальной конфигурацией сети. Cloud-init является стандартным агентом инициализации для виртуальных машин Linux. При запуске виртуальной машины cloud-init получает конфигурацию из ISO-образа в виде ранее заданных мета-данных и настраивает Angie ADC.

Важно

Рекомендуется всегда запускать виртуальную машину с ISO-образом cloud-init. Отсутствие ISO-образа приведет к замедлению запуска и сбросу сетевых настроек Angie ADC.

Для подготовки конфигурации необходимы следующие файлы:

- meta-data
- user-data
- network-config

Примечание

Если необходимо задать дополнительные настройки, можно создать файл vendor-data и указать их в нем.

Шаги подготовки ISO-образа:

1. Создайте файл meta-data и укажите в нем базовую информацию о виртуальной машине Angie ADC.

Пример:

```
instance-id: my-adc1      # уникальный идентификатор виртуальной машины
local-hostname: my-server # имя хоста виртуальной машины
```

- Создайте файл **network-config** и задайте в нем конфигурацию сети. Примеры для разных типов виртуализации смотрите [здесь](#).

Если вы используете DHCP, то файл **network-config** можно оставить пустым. Для всех интерфейсов будет применен автоматический способ получения адреса.

- Создайте файл **user-data**. В файле необходимо указать:

```
#cloud-config
{}
```

В остальном содержимое файла будет игнорироваться, поэтому можно его не заполнять.

- Проверьте конфигурацию для каждого файла:

```
cloud-init schema --config-file user-data
```

```
yamllint meta-data
```

```
cloud-init schema --config-file network-config --schema-type network-config
```

Если конфигурация корректна, в выводе отобразится сообщение **Valid schema <файл>**.

- Создайте ISO-образ, который **cloud-init** будет использовать при запуске.

Пример:

```
genisoimage -output seed.iso -volid cidata -joliet -rock meta-data user-data_
↪network-config
```

Скачивание дистрибутива

Скачайте образ Angie ADC [из репозитория](#).

Развертывание

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

- Войдите в веб-интерфейс VMware ESXi через браузер.
- В контекстном меню сервера выберите **Deploy OVF template**.
Откроется мастер развертывания.
- Следуйте указаниям мастера, чтобы начать импорт образа Angie ADC.
В результате на сервере появится новая виртуальная машина.
- Включите CD/DVD-ROM и подключите к нему ISO-образ для первоначальной настройки сети в Angie ADC.

Для этого:

- Перейдите в настройки оборудования виртуальной машины и выберите **Edit Settings**.
- Выберите **Add New Device** → **CD/DVD Drive**.
- Выберите источник **Client Device** и укажите путь к файлу ISO (например **seed.iso**).
- Установите флажок **Connect at power on**, чтобы включить автоподключение.

- 4.5. Сохраните настройки, нажав ОК.
5. Запустите созданную виртуальную машину.
6. В консоли созданной виртуальной машины посмотрите IP-адрес веб-консоли Angie ADC.
7. Перейдите в веб-консоль. Для этого откройте в браузере `http://<адрес_консоли>:8080`. Откроется страница входа в веб-консоль Angie ADC. Реквизиты для первого входа предоставляются после покупки решения. Рекомендуется сменить пароль после первого входа.

В веб-консоли *Angie ADC* вы можете настраивать функции Angie ADC и просматривать статистику работы балансировщика нагрузки. Также доступно управление через *интерфейс командной строки (CLI)*.

Примечание

Сервис SSH по умолчанию не запущен. При запуске внутреннее имя виртуального устройства будет задано как `angie-va`. Вы можете изменить имя хоста и настройки (сеть, часовой пояс) через ISO-образ `cloud-init` или в программах, поддерживающих `cloud-init` вашей системы виртуализации.

Настройка файла `network-config` для `cloud-init`

В файле `network-config` задается конфигурация сети. Ниже приведены примеры для разных типов виртуализации.

Примечание

Если вы используете DHCP, то файл `network-config` можно оставить пустым. Для всех интерфейсов будет применен автоматический способ получения адреса.

Образ OVA

Сетевой драйвер E1000

Статические адреса настраиваются на интерфейсах от 1 до 3. Имена интерфейсов: `ens33`, `ens37`, `ens38`.

Пример:

```
#cloud-config
network:
  version: 2
  ethernets:
    ens33:
      dhcp4: false
      addresses:
        - 192.168.100.155/24
      gateway4: 192.168.100.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
        search: [example.com]
    ens37:
      dhcp4: false
      addresses:
        - 192.168.110.155/24
```

```

gateway4: 192.168.110.1
nameservers:
  addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
  search: [example.com]
ens38:
  dhcp4: false
  addresses:
    - 192.168.120.155/24
  gateway4: 192.168.120.1
  nameservers:
    addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
    search: [example.com]

```

Сетевой драйвер VMXNET

Статические адреса настраиваются на интерфейсах от 1 до 3. Имена интерфейсов: ens160, ens192, ens224.

Пример:

```

#cloud-config
network:
  version: 2
  ethernets:
    ens160:
      dhcp4: false
      addresses:
        - 192.168.100.155/24
      gateway4: 192.168.100.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
        search: [example.com]
    ens192:
      dhcp4: false
      addresses:
        - 192.168.110.155/24
      gateway4: 192.168.110.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
        search: [example.com]
    ens224:
      dhcp4: false
      addresses:
        - 192.168.120.155/24
      gateway4: 192.168.120.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
        search: [example.com]

```

Образ qcow2

Статические адреса настраиваются на интерфейсах от 1 до 3. Имена интерфейсов: `enp1s0`, `enp2s0`, `enp3s0`.

Пример:

```
#cloud-config
network:
  version: 2
  ethernets:
    enp1s0:
      dhcp4: false
      addresses:
        - 192.168.100.155/24
      gateway4: 192.168.100.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
        search: [example.com]
    enp2s0:
      dhcp4: false
      addresses:
        - 192.168.110.155/24
      gateway4: 192.168.110.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
        search: [example.com]
    enp3s0:
      dhcp4: false
      addresses:
        - 192.168.120.155/24
      gateway4: 192.168.120.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
        search: [example.com]
```

3.1.6 Интерфейс веб-консоли Angie ADC

Веб-консоль Angie ADC представляет собой единый экран с набором вкладок.

В разделах ниже описания элементов интерфейса даны в порядке слева направо.

Экран "Вход"

Вход

Логин

Пароль

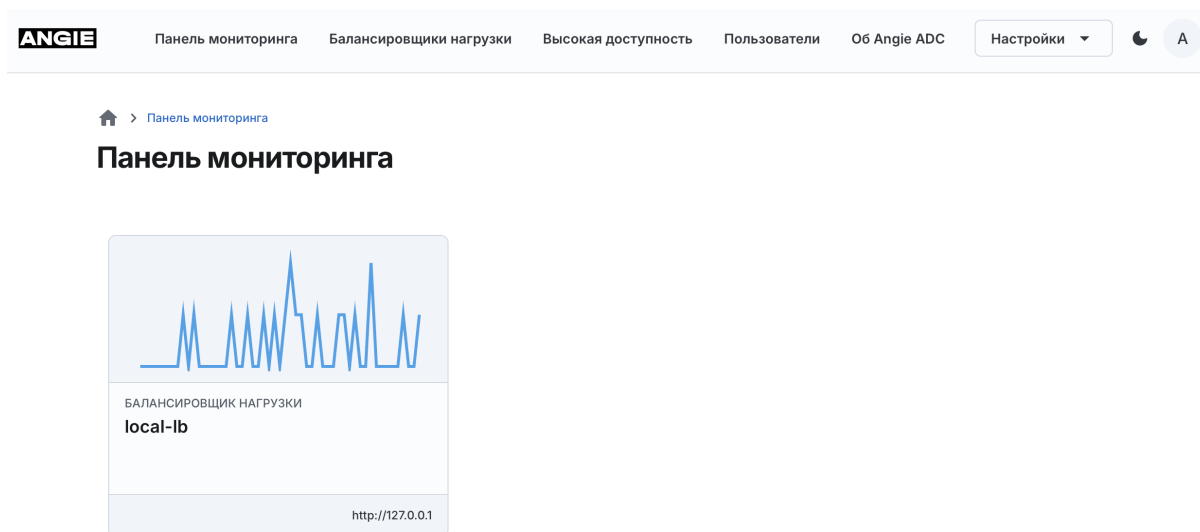
Войти

Чтобы войти в консоль и получить доступ к ее функциям, здесь необходимо ввести логин и пароль. Реквизиты для первого входа предоставляются после покупки решения. Рекомендуется сменить пароль после первого входа. При двух неудачных попытках входа в течение одного часа пользователь будет временно заблокирован.

Элементы интерфейса:

Логин	Поле для ввода логина
Пароль	Поле для ввода пароля
Войти	Кнопка входа

Вкладка "Панель мониторинга"

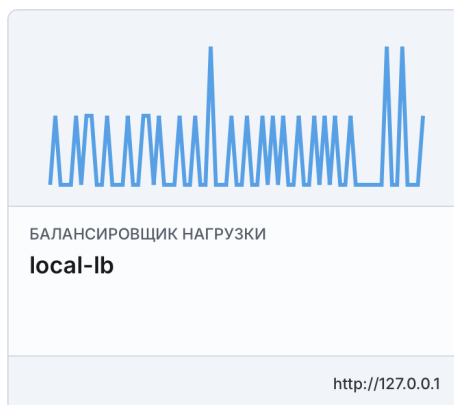


Панель мониторинга предоставляет доступ к функциональности мониторинга Angie ADC. Здесь представлены балансировщики нагрузки, настроенные в системе.

Элементы интерфейса:

Панель мониторинга	Текущая вкладка
Балансировщики нагрузки	Вкладка балансировщиков нагрузки
Высокая доступность	Вкладка высокой доступности
Пользователи	Вкладка пользователей
Об Angie ADC	Вкладка сведений
Балансировщик нагрузки	Виджет балансировщика нагрузки
Настройки	Кнопка перехода к редактору конфигурации GSLB, RHI и настройкам резервного копирования
Значок "солнце-луна"	Переключатель темного и светлого режимов интерфейса
Инициал пользователя	Контекстное меню пользователя, в том числе команда "Выйти"

Виджет "Балансировщик нагрузки"



Здесь приведен сводный график нагрузки балансировщика в исторической перспективе, при наведении указателя мыши на который появляется плавающая подсказка с датой и соответствующим выбранному показателю числа запросов. Также здесь указан адрес сервера-балансировщика.

При щелчке открывается экран мониторинга балансировщика.

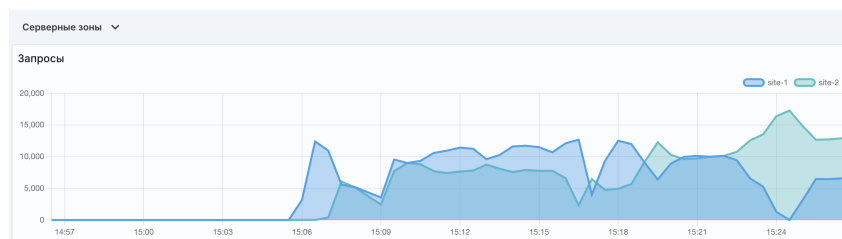
Экран мониторинга "Балансировщик нагрузки"

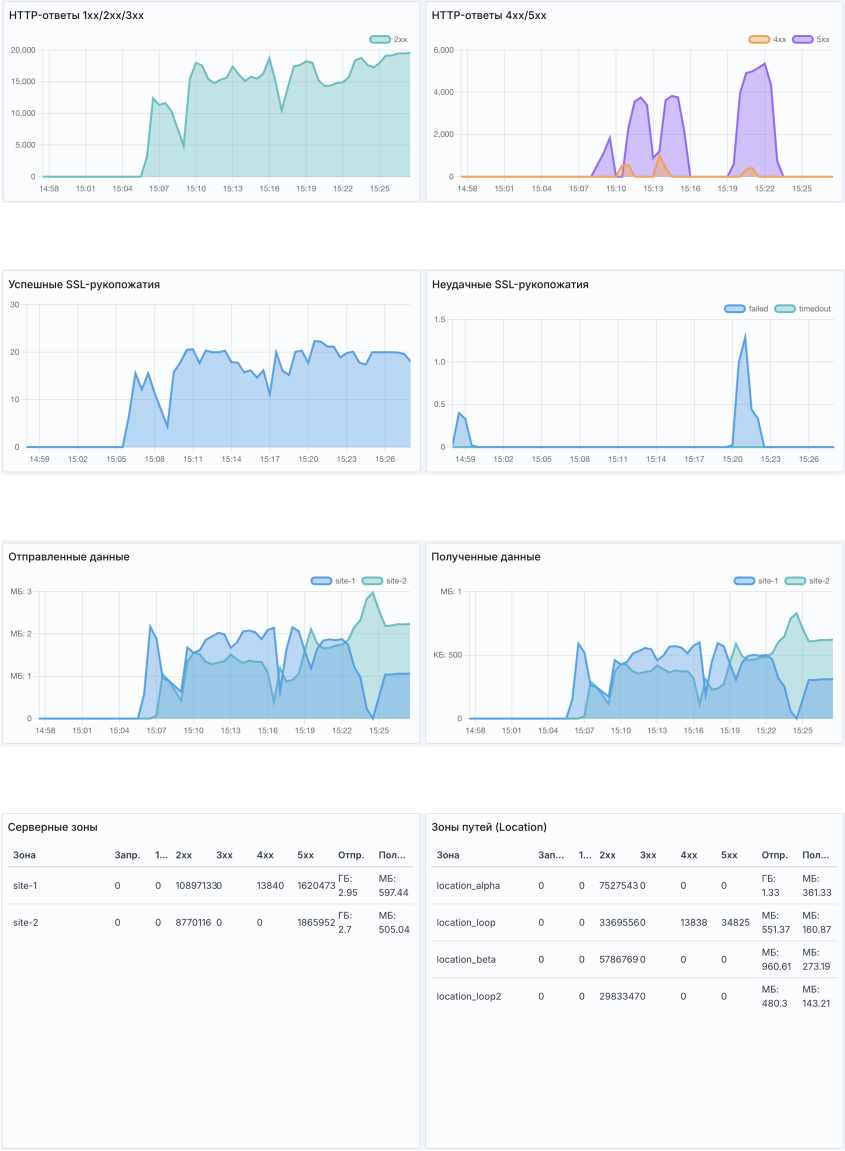
Экран предоставляет доступ к детализированным графикам со статистикой по балансировщику.

Элементы интерфейса:

Серверные зоны	Раскрывающийся виджет с графиками серверных зон
Зоны апстримов	Раскрывающийся виджет с графиками зон апстримов
Список За 30 минут	Раскрывающийся список для выбора временного периода при показе статистики (30 минут, 1 час, 2 часа, 3 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа, 48 часов, неделя, две недели)
Кнопка Перейти к интерактивному мониторингу	Нажатие кнопки открывает консоль Console Light для этого балансировщика.
Кнопка Конфигурация	Нажатие кнопки открывает интерактивный редактор конфигурации балансировщика, где можно просмотреть все настройки в сводном текстовом виде и при необходимости изменить их вручную.

Виджет "Серверные зоны"





Здесь собрана статистика по серверным зонам разделяемой памяти.

Элементы интерфейса:

Запросы	График числа запросов с разделением по отдельным серверам
HTTP-ответы 1xx/ 2xx/3xx	Графики числа HTTP-ответов с определенными кодами состояния с разделением по группам кодов (1xx, 2xx, 3xx)
HTTP-ответы 4xx/5xx	Графики числа HTTP-ответов с определенными кодами состояния с разделением по группам кодов (4xx, 5xx)
Отправленные данные	График объема отправленных данных с разделением по отдельным серверам
Полученные данные	График объема полученных данных с разделением по отдельным серверам
Успешные SSL-рукопожатия	График числа успешных SSL-рукопожатий с разделением по отдельным серверам
Неудачные SSL-рукопожатия	График числа неудачных SSL-рукопожатий с разделением по отдельным серверам
Серверные зоны	Таблица серверных зон со статистикой запросов, ответов и данных с разделением по отдельным зонам
Зоны путей (Location)	Таблица зон location со статистикой запросов, ответов и данных с разделением по отдельным location

Виджет "Зоны апстримов"

Здесь собрана статистика по зонам разделяемой памяти для апстримов.



Элементы интерфейса:

Запросы	График числа запросов с разделением по отдельным серверам
HTTP-ответы 1xx/ 2xx/3xx	Графики числа HTTP-ответов с определенными кодами состояния с разделением по группам кодов (1xx, 2xx, 3xx)
HTTP-ответы 4xx/5xx	Графики числа HTTP-ответов с определенными кодами состояния с разделением по группам кодов (4xx, 5xx)
Отправленные данные	График объема отправленных данных с разделением по отдельным серверам
Полученные данные	График объема полученных данных с разделением по отдельным серверам

Экран "Конфигурация"

🏠 > Панель мониторинга > Load Balancer > Конфигурация

История

Сбросить

Применить последнюю рабочую версию

Сохранить

```

1 user  angie;
2 worker_processes 1;
3 daemon off;
4 worker_rlimit_nofile 65536;
5
6 error_log  /var/log/angie-lb/error.log notice;
7 pid       /run/angie-lb.pid;
8
9 events {
10     worker_connections 1024;
11 }
12
13
14 http {
15     include /etc/angie-lb/prometheus_all.conf;
16     default_type application/octet-stream;
17
18     log_format main '$remote_addr - $remote_user [$time_local] "$request" '
19                    '$status $body_bytes_sent "$http_referer" '
20                    '"$http_user_agent" "$http_x_forwarded_for"';
21

```

На этом экране можно просмотреть файл конфигурации балансировщика нагрузки и отредактировать его. Также доступна история со списком всех версий конфигурации.

Элементы интерфейса:

История	Ссылка на список сохраненных файлов конфигурации балансировщика нагрузки. Позволяет выбрать произвольную версию конфигурации и применить ее.
Сбросить	Кнопка сброса изменений в конфигурации при редактировании.
Сохранить	Кнопка сохранения изменений в конфигурации при редактировании.
Применить последнюю рабочую версию	Кнопка возврата к последней рабочей версии конфигурации.

Вкладка "Балансировщики нагрузки"

🏠 > Балансировщики нагрузки

Балансировщики нагрузки

Имя
local-lb ...
< >

Таблица на этой вкладке содержит список балансировщиков нагрузки, зарегистрированных в Angie ADC.

Элементы интерфейса:

Имя	Имя, данное в системе балансировщику
... (многоточие)	Контекстное меню с командой: Перейти к мониторингу открывает экран мониторинга балансировщика

Вкладка "Высокая доступность"

🏠 > Высокая доступность

Пара высокой доступности

ID	Статус пары	IP-адрес узла	Роль узла	Последнее изменение
0	он ⓘ	10.21.20.31	Резервный	12.11.2025, 12:45:40
1	он ⓘ	10.21.20.36	Основной	12.11.2025, 12:45:40

Синхронизировать

Расформировать

Проверка доступности узлов

Укажите интервал отправки запросов к основному узлу и время ожидания ответа.

Интервал отправки запросов (мс) *

250



Таймаут ожидания ответа (с) *

3



Сбросить

Сохранить

На вкладке "Высокая доступность" можно просмотреть свойства пары высокой доступности, изменить параметры проверки доступности узлов, запустить синхронизацию пары и удалить ее.

Блок "Пара высокой доступности"

Элементы интерфейса:

ID	Идентификатор узла: • 0 – текущий узел (узел, на котором в данный момент открыта консоль Angie ADC со свойствами пары); • 1 – соседний узел.
Статус пары	Статус пары высокой доступности. Возможны следующие варианты: • starting – пара запускается. Статус отображается сразу после создания пары в процессе ее конфигурации и синхронизации. • on – статус отображается при нормальной работе пары. Высокая доступность обеспечивается. • failed – статус отображается после запуска пары при возникновении ошибок. Синхронизация и обмен данными между узлами в паре невозможны. Высокая доступность не обеспечивается. Примечание Если в процессе работы пары произошло какое-либо событие, на иконке статуса появится восклицательный знак. При наведении указателя мыши на иконку с восклицательным знаком отображается сообщение о последнем событии в работе пары или о возникшей ошибке.
IP-адрес узла	IP-адрес узла, используемый для взаимодействия в паре.
Роль узла	Роль узла пары. Возможны следующие варианты: • Основной (находится в режиме Active – обрабатывает трафик); • Резервный (находится в режиме Standby, отслеживает состояние основного узла).
Последнее изменение	Дата и время последнего изменения в паре, например смены ролей узлов.
Синхронизировать	Кнопка запуска синхронизации конфигураций узлов в паре.
Расформировать	Кнопка удаления пары.

Блок "Проверка доступности узлов"

Элементы интерфейса:

Интервал отправки запросов (мс)	Интервал отправки запросов резервным узлом для проверки доступности основного узла. По умолчанию запросы отправляются каждые 250 мс. Допустимый диапазон значений – от 250 до 1000 мс.
Таймаут ожидания ответа (с)	Таймаут ожидания ответа от интерфейса основного узла. Если с момента получения последнего успешного ответа прошло больше заданного времени интерфейс будет считаться недоступным. При недоступности всех интерфейсов основного узла произойдет переключение ролей. По умолчанию – 2 секунды. Допустимый диапазон значений – от 1 до 3 секунд.
Сбросить	Кнопка сброса заполненных полей формы.
Сохранить	Кнопка сохранения и применения изменений.

Мастер создания пары высокой доступности: подключение второго узла

[🏠](#) > [Высокая доступность](#)

Создание пары высокой доступности

Подключите второй узел пары
Заполните все обязательные поля.

IP-адрес *

Логин *

Пароль *

Сбросить

Подключить

Элементы интерфейса:

IP-адрес	IP-адрес подключаемого узла пары (поддерживается только IPv4), выделенный для удаленного администрирования и мониторинга этого узла. Этот адрес не распространяется и не синхронизируется. Подключаемому узлу будет автоматически назначена роль резервного.
Логин	Логин для авторизации на подключаемом узле
Пароль	Пароль для авторизации на подключаемом узле
Сбросить	Кнопка сброса заполненных полей формы
Подключить	Создает соединение между двумя узлами и открывает окно настройки соответствия интерфейсов узлов в паре.

Мастер создания пары высокой доступности: настройка соответствия интерфейсов

Настройка соответствия интерфейсов + Добавить

Основной узел

Резервный узел

Интерфейсы основного узла

⇄

Интерфейсы резервного узла

🗑

Назад

Сохранить

Интерфейсу одного узла может соответствовать только один интерфейс другого узла. Минимально достаточно одной пары интерфейсов, но мы рекомендуем задать пары для всех интерфейсов обоих узлов.

В списках отображаются интерфейсы в состоянии `up`. В списках не отображаются и не доступны для выбора следующие интерфейсы: `loopback`, в состоянии `down`, без IP-адреса.

Элементы интерфейса:

Раскрывающийся список "Интерфейсы основного узла"	Позволяет выбрать интерфейс основного узла пары для создания пары интерфейсов
Раскрывающийся список "Интерфейсы резервного узла"	Позволяет выбрать интерфейс резервного узла пары для создания пары интерфейсов
Добавить	Добавляет строку для создания новой пары интерфейсов
Сохранить	Сохраняет добавленные пары интерфейсов и завершает мастер
Назад	Возвращает на предыдущий шаг к подключению второго узла пары
Значок удаления напротив пары интерфейсов	Удаляет добавленную пару интерфейсов

Вкладка "Пользователи"

🏠 > Пользователи

Пользователи

Показывать удаленных пользователей ☐

[+ Добавить пользователя](#)

Логин	Имя	Фамилия	Статус	Комментарий
admin			✓ активный	...

< >

Таблица на этой вкладке содержит список пользователей, зарегистрированных в Angie ADC, и позволяет управлять как их составом, так и свойствами отдельных пользователей.

Элементы интерфейса:

Добавить пользователя	Открывает экран добавления нового пользователя
Показывать удаленных пользователей	Отображает удаленных пользователей консоли в списке пользователей; по умолчанию переключатель находится в положении "Выключено"
Логин	Учетная запись пользователя в системе; щелчок этой ссылки открывает экран изменения данных пользователя
Имя	Собственное имя пользователя
Фамилия	Фамилия пользователя
Статус	Статус пользователя в системе (активный, неактивный, удален)
Комментарий	Примечание
... (многоточие)	Контекстное меню с двумя командами: - Изменить открывает экран изменения данных пользователя - Удалить удаляет запись о пользователе

Экран "Добавление пользователя"

Добавление нового пользователя
Заполните все обязательные поля

Логин *

Пароль *

Имя *

Фамилия *

Комментарий

Сбросить

Добавить

Экран предоставляет возможность добавить запись о пользователе в системе.

Элементы интерфейса:

Логин	Логин пользователя в системе
Пароль	Пароль пользователя в системе (проверьте вводимое значение!)
Имя	Собственное имя пользователя
Фамилия	Фамилия пользователя
Комментарий	Примечание
Сбросить	Кнопка сброса данных
Добавить	Кнопка добавления пользователя

Экран "Изменение данных пользователя"

Экран предоставляет возможность изменить существующую запись о пользователе в системе.

Элементы интерфейса аналогичны тем, что представлены на экране "Добавление нового пользователя", за исключением кнопки "Сохранить", изменяющей данные пользователя.

Экран "Глобальная балансировка"

🏠 > Глобальная балансировка

Сбросить

Сохранить

```

1  {
2  |   log
3  |   errors
4  |   # reload 10s
5  |   # root /etc/angie-adc-gslb/zones
6  |   }
7
8  www.example.org {
9  |   gslb
10 |   }
11
12 www.example.com {
13 |   gslb
14 |   }
15
16 test.example.com {
17 |   gslb
18 |   }
19

```

На этом экране можно просмотреть файлы конфигурации GSLB и отредактировать их.

Элементы интерфейса:

Раскрывающийся список файлов конфигурации	Позволяет выбрать файл конфигурации GSLB для просмотра и редактирования (/etc/angie-adc-gslb/Corefile или /etc/angie-adc-gslb/gslbd.yaml)
Сбросить	Кнопка сброса изменений
Сохранить	Кнопка сохранения изменений в конфигурации

Экран "Конфигурация RHI"

🏠 > Конфигурация RHI

Конфигурация RHI

Заполните все обязательные поля.

Интервал опроса (мс)

1000

☒ Объявлять префиксы при восстановлении апстримов

Префиксы + Добавить

VIP-адрес (CIDR) *	Приоритет *	Имя префикс-листа *	Имя апстрима *
2.2.2.2/32	5	myapp1_pair	myapp1
3.3.3.3/32	4	myapp1_pair	myapp1
4.4.4.4/32	7	u2_pair	u2

Экран позволяет настроить конфигурацию RHI.

Элементы интерфейса:

Интервал опроса	Информационное поле, определяющее частоту опроса апстримов. Указывается в мс. Установленное значение — 1000 мс. Поле недоступно для изменения.
Объявлять префиксы при восстановлении апстримов	При установке флажка отозванные префиксы будут автоматически анонсироваться в маршрутизируемую сеть при восстановлении работоспособности апстримов. По умолчанию флажок снят.
Добавить	Кнопка добавления нового префикса в конфигурацию.
VIP-адрес (CIDR)	Виртуальный IP-адрес для апстрима. Указывается в формате X.X.X.X/маска. Значение должно быть уникальным в рамках одного префикс-листа.
Приоритет	Номер последовательности, определяющий порядок обработки правил. Маршрут с меньшим приоритетом обрабатывается первым. Значение приоритета должно быть уникальным в рамках одного префикс-листа.
Имя префикс-листа	Имя префикс-листа для маршрутизации.
Имя апстрима	Апстрим, для которого настраивается отзыв префикса.
Сохранить	Кнопка сохранения изменений в конфигурации.
Значок "Удалить"	Удаление префикса из таблицы конфигурации RHI.

Экран "Настройки резервного копирования"

🏠 > Резервное копирование

Настройки резервного копирования

📁 НАВИГАЦИЯ

Обзор

▼ Резпозитории 2

Filesystem

S3

Обзор

Текущий репозиторий

filesystem

Размер копии

11.33 КБ

Последняя запись

8/19/2025, 2:43:51 PM

Управление репозиториями

По умолчанию резервные копии конфигурации балансировщика нагрузки хранятся в локальном репозитории (filesystem). Для большей надежности рекомендуется подключить внешний репозиторий.

[Настройка локального репозитория \(filesystem\)](#)

[Настройка внешнего репозитория \(S3\)](#)

Элементы интерфейса:

Текущий репозиторий	Репозиторий, в котором хранится резервная копия конфигурации балансировщика нагрузки в данный момент
Размер копии	Размер резервной копии конфигурации в репозитории
Последняя запись	Дата и время последнего изменения в репозитории
Настройка локального репозитория (filesystem)	Открывает экран подключения локального репозитория
Настройка внешнего репозитория (S3)	Открывает экран подключения внешнего репозитория

Окно "Настройка локального репозитория"

🏠 > Резервное копирование > Подключение локального репозитория

Настройка локального репозитория

📁 НАВИГАЦИЯ

Обзор

▼ Резпозитории 2

Filesystem

S3

Подключение локального репозитория (filesystem)



Подключение нового репозитория

Если у вас уже была создана резервная копия в локальном репозитории, то при подключении нового репозитория будет создана новая резервная копия, а старая копия будет полностью удалена.

Подключить

Элементы интерфейса:

Подключить

Кнопка подключения локального репозитория и создания в нем резервной копии конфигурации балансировщика.

Примечание

Если у вас до этого уже была сохранена резервная копия в filesystem, она будет удалена.

Окно "Настройка внешнего репозитория"

🏠 > Резервное копирование > Подключение внешнего репозитория

Настройка внешнего репозитория

📄 НАВИГАЦИЯ

Обзор

▼ Репозитории 2

Filesystem

S3

Подключение внешнего репозитория (S3)

Резервная копия конфигурации балансировщика нагрузки будет храниться в S3-совместимом внешнем репозитории. Если в подключаемом репозитории уже была резервная копия конфигурации, то будет использована она. Если подключается новый репозиторий, то будет создана новая резервная копия.

Если резервная копия до этого была сохранена в filesystem, то она будет удалена.

Подключение к S3-совместимому внешнему репозиторию

Заполните обязательные поля

Конечная точка (endpoint) *

Имя корзины (bucket_name)

☐ Использовать SSL

Ключ доступа (access_key) *

Секретный токен (secret_access_key) *

Сбросить

Подключить

Элементы интерфейса:

Конечная точка	Адрес сервиса, который будет использоваться для хранения резервной копии.
Имя корзины	Имя корзины (бакета), в которой будут храниться данные. По умолчанию установлено значение angie-adc .
Ключ доступа	Идентификатор для доступа к сервису.
Секретный токен	Секретный токен для доступа к сервису.
Использовать SSL	При установке флажка подключение к сервису будет осуществляться по HTTPS. По умолчанию флажок снят.
Сбросить	Кнопка сброса заполненных полей формы
Подключить	Кнопка подключения внешнего репозитория. Если вы подключаете репозиторий, в котором уже была резервная копия конфигурации, то будет использована эта копия. Если подключается новый репозиторий, будет создана резервная копия текущей конфигурации балансировщика.

Примечание

Если у вас до этого уже была сохранена резервная копия в filesystem, она будет удалена.

Вкладка "Об Angie ADC"

ANGIE
Панель мониторинга
Балансировщики нагрузки
Высокая доступность
Пользователи
Об Angie ADC
Настройки

🏠 > Об Angie ADC

Angie ADC — комплексное программное обеспечение для балансировки нагрузки и управления сетевым трафиком для создания гибкой, производительной и безопасной инфраструктуры. Поставляется как виртуальное устройство (Virtual Appliance). Регистрация в реестре ПО номер 24972 от 27.11.2024.

Angie ADC
Система балансировки
от Angie Software
(ООО «Веб-Сервер»)

🌐

Версия: 0.6.0

На этой вкладке приведено краткое описание решения Angie ADC и сведения об используемой версии.

ГЛАВА 4

Справочник команд (CLI)

В Angie ADC доступно два интерфейса командной строки (CLI), позволяющих управлять настройками Angie ADC:

- CLI на порту 2222 (новая версия; рекомендуемый интерфейс для большинства операций, кроме настройки VRRP);
- CLI на порту 2022 (старая версия для настройки VRRP).

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

См. также инструкцию по запуску командной строки.

4.1 Поддерживаемые команды

Ниже приведен список команд в алфавитном порядке для новой версии CLI (на порту 2222).

Основные команды:

<i>cert-config</i>	Управление сертификатами
<i>configuration</i>	Переход в режим настройки Angie ADC
<i>diagnostics</i>	Сетевая диагностика
<i>firewall</i>	Управление правилами брандмауэра
<i>ip</i>	Стандартное управление сетевыми интерфейсами, маршрутами, адресами и правилами IP-трафика в Linux
<i>logs</i>	Просмотр журналов
<i>modules</i>	Просмотр информации о динамических модулях
<i>ps</i>	Отображение информации о процессах, запущенных в системе
<i>settings</i>	Просмотр и изменение системных настроек Angie ADC (NTP, отладка, настройка времени и т. д.)
<i>system</i>	Перезагрузка и обновление Angie ADC
<i>transfer</i>	Работа с директорией transfer
<i>vttysh</i>	Переход к настройкам маршрутизации по протоколам BGP и OSPF

Служебные команды:

exit или Ctrl+Z	Выход из контекста
quit или Ctrl+Q	Завершение сессии
show	Вывод текущего состояния
?	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 cert-config

Контекст **cert-config** позволяет управлять сертификатами, используемыми Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

cert-config	Вход в контекст
<i>disable</i>	Отключение TLS Добавлено в версии 0.6.0.
<i>enable</i>	Включение TLS Добавлено в версии 0.6.0.
<i>info</i>	Просмотр информации о сертификате Добавлено в версии 0.4.0.
<i>list</i>	Вывод списка сертификатов traffic Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>match</i>	Сопоставление пары ключ-сертификат Добавлено в версии 0.4.0.
<i>tls-upload</i>	Контекст загрузки сертификатов и ключей Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>tls-use</i>	Контекст копирования сертификатов и ключей Angie ADC из директории transfer Добавлено в версии 0.4.0.

4.3.1 disable

Выключает управление TLS-сертификатами.

Синтаксис: `disable management`.

4.3.2 enable

Включает управление TLS-сертификатами.

Синтаксис: `enable management`.

4.3.3 info

Просмотр информации о сертификате.

Синтаксис: `info {management | traffic [name <filename>]}`.

Параметры:

- `management` — просмотр информации о сертификате для управления Angie ADC;
- `traffic` — просмотр информации о сертификате для передачи данных Angie ADC;
- `name <filename>` — имя сертификата.

Пример:

```
(cert-config)$$ info traffic name site1.crt
Certificate:
  Data:
    Version: 3 (0x2)
    Serial Number: 1 (0x1)
    Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption
    Issuer: C = RU, ST = Moscow, O = Angie, OU = EVO, CN = Root CA
    Validity
      Not Before: Feb 18 12:23:08 2025 GMT
      Not After : Feb 18 12:23:08 2027 GMT
    Subject: CN = Demo Certificate, ST = Moscow, C = RU, O = Angie, OU = EVO
    Subject Public Key Info:
      Public Key Algorithm: rsaEncryption
      Public-Key: (4096 bit)
      Modulus:
...
(cert-config)$$
```

4.3.4 list

Вывод списка сертификатов `traffic` Angie ADC.

Синтаксис: `list`.

Пример:

```
(cert-config)$$ list
cp.crt    : invalid
cp.key    : invalid
site1.crt : certificate
site1.key : key
```

Параметры:

- **invalid** — сертификат или ключ не прошли проверку;
- **certificate** — сертификат;
- **key** — ключ.

4.3.5 match

Сопоставление пары **ключ-сертификат**.

Синтаксис: **match** <certificate> <key>.

Параметры:

- <certificate> — имя файла сертификата;
- <key> — имя файла ключа.

Пример:

```
(cert-config)$$ match site1.crt site1.key
Certificate and key match
(cert-config)$$ match site1.crt site2.key
Certificate and key DO NOT match
(cert-config)$$
```

4.3.6 tls-upload

Контекст загрузки сертификатов и ключей Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

management	Загрузка сертификата и ключа для управления Angie ADC
tls-upload	Вход в контекст
traffic	Загрузка сертификатов и ключей для передачи данных Angie ADC

management

Загрузка сертификата и ключа для управления Angie ADC.

Синтаксис: **management** {crt|key} [name <filename>].

Параметры:

- **crt** — загрузка сертификата;
- **key** — загрузка ключа;
- **name** <filename> — имя сохраняемого файла (игнорируется для команды **management**).

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

Пример:

```
(cert-config-tls-upload)$$ management crt
Warning: filename will be ignored for management certificate
Insert the certificate line by line at the end of the input, add an empty line or
↪enter END
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIF9TCCA92gAwIBAgIBATANBgkqhkiG9w0BAQUFADBOMQswCQYDVQQGEwJSVTEP
...
Z7SIEeCr84fIlxFMpRxNGZhJQ67xWLwQmjVcphi037Wpx+6dmQRtp8Q=
-----END CERTIFICATE-----
END
Successfully wrote to /etc/angie/crt/cp.crt
(cert-config-tls-upload)$$
```

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

Пример вывода:

```
(cert-config-tls-upload)$$ management crt
Warning: filename will be ignored for management certificate
Insert the certificate line by line at the end of the input, add an empty line or
↪enter END
simple cert

Validation error: Invalid certificate format
(cert-config-tls-upload)$$
```

traffic

Загрузка сертификатов и ключей для передачи данных Angie ADC.

Синтаксис: `traffic {crt|key} [name <filename>]`.

Параметры:

- `crt` — загрузка сертификата;
- `key` — загрузка ключа;
- `name <filename>` — имя сохраняемого файла (если отсутствует, то будет использовано имя `cp.crt` для сертификата и `cp.key` для ключа).

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

Пример загрузки сертификата с именем:

```
(cert-config-tls-upload)$$ traffic crt name site1.crt
Insert the certificate line by line at the end of the input, add an empty line or
↪enter END
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIF9TCCA92gAwIBAgIBATANBgkqhkiG9w0BAQUFADBOMQswCQYDVQQGEwJSVTEP
...
Z7SIEeCr84fIlxFMpRxNGZhJQ67xWLwQmjVcphi037Wpx+6dmQRtp8Q=
-----END CERTIFICATE-----

Successfully wrote to /etc/angie-lb/crt/site1.crt
```

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

4.3.7 tls-use

Контекст копирования сертификатов и ключей Angie ADC из директории **transfer**.

Поддерживаемые команды:

management	Копирование сертификата и ключа для управления Angie ADC из директории transfer
tls-use	Вход в контекст
traffic	Копирование сертификатов и ключей для передачи данных Angie ADC из директории transfer

management

Копирование сертификата и ключа для управления Angie ADC из директории **transfer**.

Синтаксис: **management {crt|key} <source_filename> [name <destination_filename>]**.

Параметры:

- **crt** — копирование сертификата;
- **key** — копирование ключа;
- **<source_filename>** — имя файла в директории **transfer**;
- **name <destination_filename>** — имя сохраняемого файла (игнорируется для команды **management**).

Пример:

```
(cert-config-tls-use)$$ management crt cert1.crt
Warning: filename will be ignored for management certificate
Successfully wrote to /etc/angie/crt/cp.crt
(cert-config-tls-use)$$
```

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

traffic

Копирование сертификатов и ключей для передачи данных Angie ADC из директории **transfer**.

Синтаксис: **traffic {crt|key} <source_filename> [name <destination_filename>]**.

Параметры:

- **crt** — копирование сертификата;
- **key** — копирование ключа;
- **<source_filename>** — имя файла в директории **transfer**;
- **name <destination_filename>** — имя сохраняемого файла (если отсутствует, то будет использовано имя **cp.crt** для сертификата и **cp.key** для ключа).

Пример копирования сертификата с именем:

```
(cert-config-tls-use)$$ traffic crt cert1.crt name site1.crt
Successfully wrote to /etc/angie-lb/crt/site1.crt
(cert-config-tls-use)$$
```

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

4.4 configuration

Режим настройки Angie ADC. В этом режиме можно изменять текущую конфигурацию Angie ADC и сохранять изменения в конфигурации-кандидате (команда **set**). Затем конфигурацию-кандидат можно просмотреть (команда **show**), отредактировать (команды **set**, **unset**) и применить (команда **commit**) или откатить (команда **rollback**).

Пример:

```
$$ configuration
## set system interface enp0s2 type dhcp
## show
-> Current configuration
set system interface enp0s2 type static
set system interface enp0s2 ip address 10.21.20.31/22
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 dns 1.1.1.1

-> Candidate configuration
set system interface enp0s2 type dhcp
##
```

Поддерживаемые команды:

configuration	Вход в режим настройки Добавлено в версии 0.6.0.
<i>commit</i>	Применение конфигурации-кандидата вместо текущей конфигурации. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>end</i>	Выход из режима настройки configuration . Добавлено в версии 0.6.0.
<i>rollback</i>	Откат конфигурации-кандидата. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>set</i>	Изменение текущей конфигурации (создание конфигурации-кандидата). Добавлено в версии 0.6.0.
<i>show</i>	Просмотр текущей конфигурации и конфигурации-кандидата. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>unset</i>	Удаление изменения из конфигурации-кандидата. Добавлено в версии 0.6.0.

4.4.1 commit

Применение конфигурации-кандидата в качестве активной конфигурации.

4.4.2 end

Выход из режима `configuration`.

4.4.3 rollback

Удаляет конфигурацию-кандидат.

4.4.4 set

Переход к изменению текущей конфигурации Angie ADC (созданию конфигурации-кандидата).

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

- `system <system_input>` — изменение параметров конфигурации;
- `ip <ip_input>` — настройка маршрутов и правил IP-трафика.

Возможные варианты `<system_input>`:

- `set system hostname <name>` — установка имени хоста для Angie ADC.
- `set system interface <name> ip <keyword> <value> [type dhcp | static]` — настройка интерфейса, где `keyword` — настраиваемый параметр, `value` — его значение, `type` — тип настройки интерфейса.

Значения для `keyword`:

- `address` — установка IP-адреса для интерфейса.
- `gateway` — установка шлюза для интерфейса.
- `dns` — установка DNS-адреса для интерфейса.
- `searches` — установка доменов поиска для интерфейса (до 10 доменов).

Значения для `type`:

- `static` — указывает, что IP-адрес будет назначен статически (используется по умолчанию, если тип не указан явно).
- `dhcp` — удаляет все IP-параметры интерфейса и включает режим автоматического получения настроек с DHCP-сервера.
- `set system sysctl <variable> <value>` — настройка параметров ядра Linux (`variable` — настраиваемый параметр, `value` — его значение).

Пример:

```
$$ configuration
## set system hostname adc-home
## 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 sysctl net.ipv4.ip_forward 1
## set system sysctl net.core.somaxconn 1024
```

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 show

Просмотр текущей конфигурации и конфигурации-кандидата.

4.4.6 unset

Удаляет параметр из конфигурации-кандидата.

Пример:

```
$$ configuration
## unset ip rule from 0.0.0.0/0 table 100
## show
-> Current configuration
set system interface enp0s2 type static
set system interface enp0s2 ip address 10.21.20.31/22
set ip rule from 0.0.0.0/0 table 100

-> Candidate configuration
set system interface enp0s2 type static
set system interface enp0s2 ip address 10.21.20.31/22
```

4.5 diagnostics

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

Поддерживаемые команды:

diagnostics	Вход в контекст
<i>arping</i>	Отправка ARP-запросов сетевым хостам. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>diag</i>	Общая диагностика системы. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>nslookup</i>	Выполнение DNS-запросов. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>ping</i>	Выполнение команды ping . Добавлено в версии 0.4.0.
<i>pingc</i>	Выполнение команды ping в стиле Cisco. Добавлено в версии 0.4.0.
<i>ss</i>	Просмотр информации о сетевых соединениях, портах и статистике сетевых сокетов. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>ssldump</i>	Анализ SSL/TLS-трафика. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>tcpdump</i>	Анализ сетевого трафика. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>traceroute</i>	Трассировка маршрута следования пакетов. Добавлено в версии 0.6.0.

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 системы. Информация о состоянии компонентов системы сохраняется в файл `diag_<timestamp>.log`, например в папке `/var/transfer`.

Синтаксис: `diag`

4.5.3 nslookup

Выполнение DNS-запросов.

Разовый запрос

Синтаксис: `nslookup <host>`

Примеры:

- (diagnostics)\$\$ nslookup example.com — прямой DNS-запрос.
- (diagnostics)\$\$ nslookup 93.184.216.34 — обратный DNS-запрос (PTR).

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>]`

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 сокетом.
- `-h` — не отображать заголовки таблицы.
- `<expression>` — фильтрация результатов по `state` и по заданным критериям, оформляется кавычками `"`.

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.

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.

Фильтрация по критериям

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

Логические операторы (в порядке возрастания приоритета):

<code>or, , </code>	логическое ИЛИ
<code>and, &, &&</code>	логическое И
<code>not, !</code>	логическое НЕ

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

Предикаты:

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

Операторы сравнения (все эквивалентны):

<code>=, ==, eq</code>	равно
<code>!=, ne, neq</code>	не равно
<code>>, gt</code>	больше
<code><, lt</code>	меньше
<code>>=, ge, geq</code>	больше или равно
<code><=, le, leq</code>	меньше или равно
<code>!, not</code>	отрицание
<code> , , or</code>	логическое ИЛИ
<code>&, &&, and</code>	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
<i>list</i>	Вывод списка правил брандмауэра Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>no open</i>	Закрытие порта в брандмауэре Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>open</i>	Открытие порта в брандмауэре Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>save</i>	Сохранение правил брандмауэра Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.

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

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

Примечание

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

TCP: 22, 25, 53, 2022, 2222, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2615, 2616, 2617, 2619, 2623, 3000, 3050, 3051, 3053, 3081, 3101, 3111, 5432, 8080, 9090, 9898

UDP: 53, 323, 3784, 3785, 4784

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.

Добавлено в версии 0.4.0.

4.8 logs

Контекст `logs` позволяет просматривать журналы событий Angie ADC. Используйте эти команды для получения диагностической информации при обращении в службу технической поддержки.

<i>adc-gslb</i>	События модуля GSLB (глобальная балансировка) Добавлено в версии 0.4.0.
<i>adc-server</i>	События модуля, обеспечивающего выполнение всего предоставляемого функционала Angie ADC (входная точка) Добавлено в версии 0.4.0.
<i>adc-system</i>	События модуля, отвечающего за выполнение системных команд Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>adc-tracker</i>	События модуля, отвечающего за RHI-функционал Добавлено в версии 0.4.0.
<i>kern</i>	События ядра Добавлено в версии 0.4.0.
<i>lb</i>	События модуля балансировщика нагрузки Добавлено в версии 0.4.0.
logs	Вход в контекст
<i>mgmt</i>	События модуля, отвечающего за управление Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>upgrade</i>	События обновления Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.

4.8.1 adc-gslb

События модуля GSLB (глобальная балансировка).

Синтаксис: `adc-gslb [{page|transfer}]`.

Параметры:

- **page** — вывод записей в режиме постраничного просмотра;
- **transfer** — копирование записей в директорию `transfer`.

4.8.2 adc-server

События модуля, обеспечивающего выполнение всего предоставляемого функционала Angie ADC (входная точка).

Синтаксис: `adc-server [{page|transfer}]`.

Параметры:

- **page** — вывод записей в режиме постраничного просмотра;
- **transfer** — копирование записей в директорию **transfer**.

4.8.3 adc-system

События модуля, отвечающего за выполнение системных команд Angie ADC.

Синтаксис: `adc-system [{page|transfer}]`.

Параметры:

- **page** — вывод записей в режиме постраничного просмотра;
- **transfer** — копирование записей в директорию **transfer**.

4.8.4 adc-tracker

События модуля, отвечающего за RHI-функционал.

Синтаксис: `adc-tracker [{page|transfer}]`.

Параметры:

- **page** — вывод записей в режиме постраничного просмотра;
- **transfer** — копирование записей в директорию **transfer**.

4.8.5 kern

События ядра.

Синтаксис: `kern [{follow|page|transfer}]`.

Параметры:

- **follow** — вывод записей в режиме реального времени;
- **page** — вывод записей в режиме постраничного просмотра;
- **transfer** — копирование записей в директорию **transfer**.

4.8.6 lb

События модуля балансировщика нагрузки.

Синтаксис: `lb {access|error} [{follow|page|transfer}]`.

Параметры:

- **access** — вывод записей журнала запросов;
- **error** — вывод записей журнала ошибок;
- **follow** — вывод записей в режиме реального времени;
- **page** — вывод записей в режиме постраничного просмотра;

- **transfer** — копирование записей в директорию **transfer**.

4.8.7 mgmt

События модуля, отвечающего за управление Angie ADC.

Синтаксис: **mgmt {access|error} [{follow|page|transfer}]**.

Параметры:

- **access** — вывод записей журнала запросов;
- **error** — вывод записей журнала ошибок;
- **follow** — вывод записей в режиме реального времени;
- **page** — вывод записей в режиме страничного просмотра;
- **transfer** — копирование записей в директорию **transfer**.

4.8.8 upgrade

События обновления Angie ADC.

Синтаксис: **upgrade [{follow|page|transfer}]**.

Параметры:

- **follow** — вывод записей в режиме реального времени;
- **page** — вывод записей в режиме страничного просмотра;
- **transfer** — копирование записей в директорию **transfer**.

4.8.9 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.

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
```

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/" "-"
```

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
```

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/" "-"
```

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.

<i>info</i>	Получение информации о динамическом модуле Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>list</i>	Получение списка доступных динамических модулей Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<code>modules</code>	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.

Добавлено в версии 0.6.0.

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_ft	Количество малых ошибок страниц (minor page faults)
M	maj_ft	Количество больших ошибок страниц (major page faults)
n	cmin_ft	Совокупные малые ошибки страниц
N	cmaj_ft	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,rmem,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:

<i>angie</i>	Включение режима отладки Добавлено в версии 0.4.0.
<i>ntp</i>	Управление службой NTP и настройками синхронизации времени Добавлено в версии 0.6.0.
<i>no angie</i>	Отключение режима отладки Добавлено в версии 0.4.0.
<i>no ntp</i>	Сброс конфигурации NTP к значениям по умолчанию Добавлено в версии 0.6.0.
<i>reload</i>	Перезагрузка элементов Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
settings	Вход в контекст
<i>sysctl</i>	Просмотр параметров ядра Linux в реальном времени Добавлено в версии 0.6.0.
<i>time</i>	Просмотр и установка системного времени Добавлено в версии 0.6.0.
<i>timezone</i>	Просмотр и установка часового пояса системы Добавлено в версии 0.6.0.

4.11.1 angie

Включение режима отладки.

Синтаксис: `angie debug`.

4.11.2 ntp

Управление службой NTP (Network Time Protocol) и настройками синхронизации времени с удаленными NTP-серверами.

Синтаксис: `ntp {enable | disable | status | servers | server add <server> | server del <server> | pool add <pool> | pool del <pool> | show-config | makestep}`.

Параметры:

- **enable** — включение службы NTP для автоматической синхронизации времени в фоновом режиме.
- **disable** — отключение службы NTP.
- **status** — отображение текущего статуса службы NTP и информации о синхронизации.
- **servers** — отображение списка всех настроенных NTP-серверов.
- **server add <server>** — добавление нового NTP-сервера в список источников времени. Сервер может быть указан как IP-адрес или доменное имя.
- **server del <server>** — удаление NTP-сервера из списка.
- **pool add <pool>** — добавление NTP-пула серверов. Пул представляет собой группу серверов, из которых автоматически выбирается доступный.
- **pool del <pool>** — удаление NTP-пула из конфигурации.
- **show-config** — отображение полной текущей конфигурации NTP: список серверов, пулов, настройки синхронизации.
- **makestep** — выполнение немедленной синхронизации времени с NTP-серверами.

4.11.3 no angie

Отключение режима отладки `angie`.

Синтаксис: `no angie debug`.

4.11.4 no ntp

Сброс конфигурации NTP к значениям по умолчанию.

Синтаксис: `no ntp`.

4.11.5 reload

Перезагрузка элементов Angie ADC.

Синтаксис: `reload {angie|prometheus}`.

Параметры:

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

4.11.6 sysctl

Просмотр конкретного параметра ядра Linux или всех параметров в реальном времени.

Синтаксис: `sysctl show {<variable> | all}`.

4.11.7 time

Просмотр и установка системного времени.

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

Подкоманды:

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

Примеры:

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

4.11.8 timezone

Просмотр и установка часового пояса системы. 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 {show | set <timezone>}`.

Подкоманды:

- `show` — отображение текущего часового пояса системы.
- `set <timezone>` — установка часового пояса. Часовой пояс должен быть указан в формате IANA Time Zone Database (например, `Europe/Moscow`) или в виде аббревиатуры (например, `UTC`, `EST`, `PST`).

Примеры:

- `(settings)$$ timezone show` — показать текущий часовой пояс.
- `(settings)$$ timezone set UTC` — установить часовой пояс UTC.
- `(settings)$$ timezone set Europe/Moscow` — установить московское время.

4.12 system

Контекст `system` для управления системой Angie ADC.

Поддерживаемые команды:

<i>reboot</i>	Перезагрузка системы Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>stat</i>	Просмотр статистики системы Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>system</i>	Вход в контекст
<i>upgrade</i>	Обновление Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.
<i>version</i>	Просмотр версии Angie ADC Добавлено в версии 0.4.0.

4.12.1 reboot

Перезагрузка системы Angie ADC.

Синтаксис: `reboot [force]`

Параметры:

- `force` — принудительная перезагрузка.

4.12.2 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.

4.12.3 upgrade

Обновление Angie ADC.

Синтаксис: `upgrade <filename>`

Параметры:

- `<filename>` — имя файла.

4.12.4 version

Просмотр версии Angie ADC.

Синтаксис: `version [detail]`

Параметры:

- `detail` — подробный вывод версии.

4.13 transfer

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

Поддерживаемые команды:

<i>edit</i>	Редактирование файла в текущей директории. Добавлено в версии 0.6.0.
<i>ls</i>	Получение списка файлов в директории <code>transfer</code> Добавлено в версии 0.4.0.
<i>rm</i>	Удаление файла в директории <code>transfer</code> Добавлено в версии 0.4.0.
<code>transfer</code>	Вход в контекст
<i>view</i>	Просмотр содержимого файла в директории <code>transfer</code> Добавлено в версии 0.4.0.

4.13.1 edit

Позволяет редактировать файлы в текущей директории.

Синтаксис: `edit [<filename>]`.

Параметры:

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

4.13.2 ls

Получение списка файлов в директории `transfer`.

Синтаксис: `ls`.

4.13.3 rm

Удаление файла в директории `transfer`.

Синтаксис: `rm <filename>`.

Параметры:

- `<filename>` — имя файла.

4.13.4 view

Просмотр содержимого файла в директории **transfer**.

Синтаксис: `view <filename> [page]`.

Параметры:

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

4.14 vtysh

Переход к настройкам маршрутизации по протоколам BGP и OSPF.

Добавлено в версии 0.4.0.

Синтаксис: `vttysh`.

ГЛАВА 5

Права на интеллектуальную собственность

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

Copyright © 2025, ООО «Веб-Сервер». Все права защищены.