



---

# Программное обеспечение «Платформа балансировки сетевых трафика flxGATE (Флексигейт)»

**Инструкция по установке ПО**

## Аннотация

В документе приведен перечень действий, которые нужно выполнить, чтобы установить экземпляр платформы балансировки сетевого трафика flxGATE.

## Содержание

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Назначение программного обеспечения .....                                                                             | 4  |
| 2  Установка.....                      | 5  |
| 2.1  Варианты поставки.....            | 5  |
| 2.2  Операционные системы .....        | 5  |
| 2.3  Требования к оборудованию.....    | 5  |
| A. Small (S).....                                                                                                       | 5  |
| B. Medium (M) .....                                                                                                     | 5  |
| C. Large (L).....                                                                                                       | 5  |
| D. Extra Large (XL) .....                                                                                               | 6  |
| 3 Развертывание образа OVA.....                                                                                         | 7  |
| 3.1  Предварительные требования.....   | 7  |
| 3.2  Импорт OVA образа.....            | 7  |
| A. Подключение к ESXi .....                                                                                             | 7  |
| B. Запуск мастера импорта.....                                                                                          | 7  |
| C. Импорт образа.....                                                                                                   | 7  |
| D. Настройка параметров OVF.....                                                                                        | 7  |
| E. Создание виртуальной машины .....                                                                                    | 7  |
| F. Настройка сетевого адаптера VM.....                                                                                  | 8  |
| G. Запуск системы .....                                                                                                 | 8  |
| H. Настройка сети системы.....                                                                                          | 8  |
| 4 Развертывание образа qcow2.....                                                                                       | 9  |
| 4.1  Предварительные требования..... | 9  |
| 4.2  Установка образа .....          | 9  |
| A. Создание виртуальной машины .....                                                                                    | 9  |
| B. Настройка параметров через fw_cfg .....                                                                              | 9  |
| C. Настройка сети системы.....                                                                                          | 14 |
| Термины, сокращения и определения .....                                                                                 | 15 |

## 1 Назначение программного обеспечения

Платформа балансировки сетевого трафика предназначена для распределения сетевого трафика между несколькими серверами или сервисами с целью обеспечения высокой доступности, масштабируемости и оптимизации производительности приложений.

## 2 Установка

flxGATE поставляется как виртуальное устройство (Virtual Appliance).

### 2.1 Варианты поставки

Возможны следующие варианты установки:

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

### 2.2 Операционные системы

Образы могут поставляться на базе следующих операционных систем:

- **Ubuntu 24.04**

### 2.3 Требования к оборудованию

Ниже приведены типовые профили оборудования

#### A. Small (S)

Соответствует режиму работы для проведения функциональных тестов и демо

| Параметр | Количество | Комментарий |
|----------|------------|-------------|
| RAM (GB) | 8          | hugepages   |
| CPU      | 4          |             |
| HDD (GB) | 100        |             |
| Network  | 1          |             |

#### B. Medium (M)

Соответствует полосе до 10 Gbps (в зависимости от профиля трафика)

| Параметр | Количество | Рекомендуемое оборудование | Комментарий                                         |
|----------|------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| RAM (GB) | 16         |                            | hugepages                                           |
| CPU      | 8          | Intel Core 5415+           | pinned                                              |
| HDD (GB) | 200        |                            |                                                     |
| Network  | 1          | Intel X710                 | минимально физических, логические - mgmt/front/back |
| QAT      | 0-1        |                            | опционально                                         |

#### C. Large (L)

Соответствует полосе до 20 Gbps (в зависимости от профиля трафика)

| Параметр | Количество | Рекомендуемое оборудование | Комментарий                                                     |
|----------|------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| RAM (GB) | 64         |                            | hugepages                                                       |
| CPU      | 16         | Intel Core 5418N           | pinned                                                          |
| HDD (GB) | 300        |                            |                                                                 |
| Network  | 3          | Intel X710                 | минимально физических интерфейсов, логические - mgmt/front/back |
| QAT      | 2          |                            | опционально                                                     |

#### D. Extra Large (XL)

Соответствует полосе до 50 Gbps (в зависимости от профиля трафика)

| Параметр | Количество | Рекомендуемое оборудование | Комментарий                                         |
|----------|------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| RAM (GB) | 128        |                            | hugepages                                           |
| CPU      | 24-32      | Intel Core 2x6438N         | pinned                                              |
| HDD (GB) | 600        |                            |                                                     |
| Network  | 4          | Intel X710                 | минимально физических, логические - mgmt/front/back |
| QAT      | 4          |                            | опционально                                         |

## 3 Развертывание образа OVA

### 3.1 Предварительные требования

Для развертывания образа OVA необходима система виртуализации, например VMware ESXi не ниже 7 версии.

### 3.2 Импорт OVA образа

Через веб-интерфейс VMware ESXi, выполните следующие действия:

#### A. Подключение к ESXi

Войдите в веб-интерфейс VMware ESXi через браузер.

#### B. Запуск мастера импорта

В контекстном меню сервера выберите **Deploy OVF template**.

#### C. Импорт образа

Следуйте указаниям мастера, чтобы начать импорт образа OVA.

#### D. Настройка параметров OVF

При импорте образа OVA необходимо указать следующие параметры из OVF-файла:

| Параметр | Описание                                                                | Значение по умолчанию |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| hostname | Имя хоста виртуальной машины                                            | flxgate-host          |
| dhcp     | Использование DHCP для получения сетевых настроек management интерфейса | true                  |
| ip0      | IP-адрес сетевого management интерфейса (если DHCP отключен)            | -                     |
| netmask0 | Маска подсети (если DHCP отключен)                                      | -                     |
| gateway  | Шлюз по умолчанию (если DHCP отключен)                                  | -                     |
| dns      | DNS-серверы (если DHCP отключен)                                        | -                     |
| domain   | Доменное имя (если DHCP отключен)                                       | -                     |

**Примечание:** Если параметр `dhcp` установлен в `true`, параметры `ip0`, `netmask0`, `gateway`, `dns` и `domain` не требуются, так как сетевые настройки будут получены автоматически через DHCP.

#### E. Создание виртуальной машины

В результате на сервере появится новая виртуальная машина.

## **F. Настройка сетевого адаптера VM**

Убедитесь, что в виртуальной машине добавлен хотя бы один сетевой интерфейс.

## **G. Запуск системы**

Запустите созданную виртуальную машину.

## **H. Настройка сети системы**

Выполните настройку сети в запущенной системе.

## 4 Развертывание образа qcow2

### 4.1 Предварительные требования

Для развертывания образа qcow2 необходима система виртуализации, например qemu. Также должны быть установлены следующие утилиты:

- **libvirt**
- **qemu**
- **virsh**
- **virt-instsall**
- **virt-viewer**

### 4.2 Установка образа

Выполните в консоли Host OS

```
sudo mv flxgate-x86_64.qcow2 /var/lib/libvirt/images/
```

#### A. Создание виртуальной машины

Выполните в консоли Host OS

```
sudo virt-install --name flxgate1 --ram 2048 --disk  
/var/lib/libvirt/images/flxgate-x86_64.qcow2 --os-variant generic --import
```

#### B. Настройка параметров через fw\_cfg

При создании виртуальной машины можно передать параметры через механизм fw\_cfg. Параметры передаются в формате `opt/com.flxgate/guestinfo.<параметр>`.

##### Способ 1: Через virt-install

Используйте параметр `--qemu-commandline` для передачи fw\_cfg параметров напрямую при создании виртуальной машины:

```
sudo virt-install \  
  --name flxgate1 \  
  --ram 2048 \  
  --disk /var/lib/libvirt/images/flxgate-x86_64.qcow2 \  
  --os-variant generic \  
  --import \  
  --qemu-commandline="-fw_cfg  
name=opt/com.flxgate/guestinfo.hostname,string=flxgate-host" \  
  --qemu-commandline="-fw_cfg name=opt/com.flxgate/guestinfo.dhcp,string=true"
```

Для статической настройки сети (если DHCP отключен):

```
sudo virt-install \
  --name flxgate1 \
  --ram 2048 \
  --disk /var/lib/libvirt/images/flxgate-x86_64.qcow2 \
  --os-variant generic \
  --import \
  --qemu-commandline="-fw_cfg
name=opt/com.flxgate/guestinfo.hostname,string=flxgate-host" \
  --qemu-commandline="-fw_cfg name=opt/com.flxgate/guestinfo.dhcp,string=false" \
  --qemu-commandline="-fw_cfg
name=opt/com.flxgate/guestinfo.ip0,string=192.168.1.100" \
  --qemu-commandline="-fw_cfg
name=opt/com.flxgate/guestinfo.netmask0,string=255.255.255.0" \
  --qemu-commandline="-fw_cfg
name=opt/com.flxgate/guestinfo.gateway,string=192.168.1.1" \
  --qemu-commandline="-fw_cfg name=opt/com.flxgate/guestinfo.dns,string=8.8.8.8" \
  --qemu-commandline="-fw_cfg
name=opt/com.flxgate/guestinfo.domain,string=example.com"
```

## Способ 2: Через XML-конфигурацию libvirt

| Параметр fw_cfg                    | Описание                                                                | Значение по умолчанию |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| opt/com.flxgate/guestinfo.hostname | Имя хоста виртуальной машины                                            | flxgate-host          |
| opt/com.flxgate/guestinfo.dhcp     | Использование DHCP для получения сетевых настроек management интерфейса | true                  |
| opt/com.flxgate/guestinfo.ip0      | IP-адрес сетевого management интерфейса (если DHCP отключен)            | -                     |
| opt/com.flxgate/guestinfo.netmask0 | Маска подсети (если DHCP отключен)                                      | -                     |
| opt/com.flxgate/guestinfo.gateway  | Шлюз по умолчанию (если DHCP отключен)                                  | -                     |
| opt/com.flxgate/guestinfo.dns      | DNS-серверы (если DHCP отключен)                                        | -                     |
| opt/com.flxgate/guestinfo.domain   | Доменное имя (если DHCP отключен)                                       | -                     |

Пример настройки в XML-конфигурации libvirt:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<domain type='kvm' xmlns:qemu='http://libvirt.org/schemas/domain/qemu/1.0'>
  <name>flxgate_rhel94</name>
  <uuid></uuid>
  <metadata>
    <libvirt:libvirt
xmlns:libvirt="http://libvirt.org/schemas/domain/libvirt/1.0">
      <libvirt:flxGATE>
        <libvirt:product>flxGATE 25.12.0</libvirt:product>
        <libvirt:hostname>flxgate-host</libvirt:hostname>
      </libvirt:flxGATE>
    </libvirt:libvirt>
    <libosinfo:libosinfo
xmlns:libosinfo="http://libosinfo.org/xmlns/libvirt/domain/1.0">
      <libosinfo:os id="http://redhat.com/rhel/9.4"/>
    </libosinfo:libosinfo>
  </metadata>
</domain>
```

```

</metadata>
<memory unit='KiB'>8388608</memory>
<currentMemory unit='KiB'>8388608</currentMemory>
<vcpu placement='static'>4</vcpu>
<resource>
  <partition>/machine</partition>
</resource>
<os>
  <type arch='x86_64' machine='pc-q35-rhel8.6.0'>hvm</type>
  <boot dev='hd' />
</os>
<features>
  <acpi />
  <apic />
  <vmport state='off' />
</features>
<cpu mode='host-passthrough' check='none'>
  <topology sockets='1' cores='4' threads='1' />
</cpu>
<clock offset='utc'>
  <timer name='rtc' tickpolicy='catchup' />
  <timer name='pit' tickpolicy='delay' />
  <timer name='hpet' present='no' />
</clock>
<on_poweroff>destroy</on_poweroff>
<on_reboot>restart</on_reboot>
<on_crash>restart</on_crash>
<devices>
  <emulator>/usr/libexec/qemu-kvm</emulator>
  <disk type='file' device='disk'>
    <driver name='qemu' type='qcow2' />
    <source file='/var/lib/libvirt/images/flxgate_rhel94.qcow2' index='1' />
    <backingStore />
    <target dev='vda' bus='virtio' />
    <alias name='virtio-disk0' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x04' slot='0x00' function='0x0' />
  </disk>
  <controller type='usb' index='0' model='qemu-xhci' ports='15'>
    <alias name='usb' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x02' slot='0x00' function='0x0' />
  </controller>
  <controller type='sata' index='0'>
    <alias name='ide' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x1f' function='0x2' />
  </controller>
  <controller type='pci' index='0' model='pcie-root'>
    <alias name='pcie.0' />
  </controller>
  <controller type='pci' index='1' model='pcie-root-port'>
    <model name='pcie-root-port' />
    <target chassis='1' port='0x10' />
    <alias name='pci.1' />
  </controller>

```

```

    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x02' function='0x0'
multifunction='on' />
  </controller>
  <controller type='pci' index='2' model='pcie-root-port'>
    <model name='pcie-root-port' />
    <target chassis='2' port='0x11' />
    <alias name='pci.2' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x02' function='0x1' />
  </controller>
  <controller type='pci' index='3' model='pcie-root-port'>
    <model name='pcie-root-port' />
    <target chassis='3' port='0x12' />
    <alias name='pci.3' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x02' function='0x2' />
  </controller>
  <controller type='pci' index='4' model='pcie-root-port'>
    <model name='pcie-root-port' />
    <target chassis='4' port='0x13' />
    <alias name='pci.4' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x02' function='0x3' />
  </controller>
  <controller type='pci' index='5' model='pcie-root-port'>
    <model name='pcie-root-port' />
    <target chassis='5' port='0x14' />
    <alias name='pci.5' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x02' function='0x4' />
  </controller>
  <controller type='pci' index='6' model='pcie-root-port'>
    <model name='pcie-root-port' />
    <target chassis='6' port='0x15' />
    <alias name='pci.6' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x02' function='0x5' />
  </controller>
  <controller type='pci' index='7' model='pcie-root-port'>
    <model name='pcie-root-port' />
    <target chassis='7' port='0x16' />
    <alias name='pci.7' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x02' function='0x6' />
  </controller>
  <controller type='virtio-serial' index='0'>
    <alias name='virtio-serial0' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x03' slot='0x00' function='0x0' />
  </controller>
  <interface type='network'>
    <mac address='52:54:00:c9:76:50' />
    <source network='default' portid='7f231d86-03c4-46fe-8d91-887ef4264506'
bridge='virbr0' />
    <target dev='vnet11' />
    <model type='virtio' />
    <alias name='net0' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x01' slot='0x00' function='0x0' />
  </interface>
  <serial type='pty'>

```

```

    <source path='/dev/pts/1' />
    <target type='isa-serial' port='0'>
      <model name='isa-serial' />
    </target>
    <alias name='serial0' />
  </serial>
  <console type='pty' tty='/dev/pts/1'>
    <source path='/dev/pts/1' />
    <target type='serial' port='0' />
    <alias name='serial0' />
  </console>
  <input type='tablet' bus='usb'>
    <alias name='input0' />
    <address type='usb' bus='0' port='1' />
  </input>
  <input type='mouse' bus='ps2'>
    <alias name='input1' />
  </input>
  <input type='keyboard' bus='ps2'>
    <alias name='input2' />
  </input>
  <graphics type='spice' port='5900' autoport='yes' listen='127.0.0.1'>
    <listen type='address' address='127.0.0.1' />
    <image compression='off' />
  </graphics>
  <video>
    <model type='qxl' ram='65536' vram='65536' vgamem='16384' heads='1'
primary='yes' />
    <alias name='video0' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x01' function='0x0' />
  </video>
  <memballoon model='virtio'>
    <alias name='balloon0' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x05' slot='0x00' function='0x0' />
  </memballoon>
  <rng model='virtio'>
    <backend model='random'>/dev/urandom</backend>
    <alias name='rng0' />
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x06' slot='0x00' function='0x0' />
  </rng>
</devices>
<qemu:commandline>
  <!-- Guestinfo properties передаются через fw_cfg -->
  <qemu:arg value='-fw_cfg' />
  <qemu:arg value='name=opt/com.flxgate/guestinfo.hostname,string=flxgate-
host' />
  <qemu:arg value='-fw_cfg' />
  <qemu:arg value='name=opt/com.flxgate/guestinfo.dhcp,string=true' />
  <!-- IP Address (guestinfo.ip0) - раскомментируйте и укажите значение при
необходимости -->
  <qemu:arg value='-fw_cfg' />
  <qemu:arg value='name=opt/com.flxgate/guestinfo.ip0,string=""' />

```

```

    <!-- Netmask (guestinfo.netmask0) - раскомментируйте и укажите значение при
необходимости -->
    <qemu:arg value='-fw_cfg' />
    <qemu:arg value='name=opt/com.flxgate/guestinfo.netmask0,string=""' />
    <!-- Default Gateway (guestinfo.gateway) - раскомментируйте и укажите значение
при необходимости -->
    <qemu:arg value='-fw_cfg' />
    <qemu:arg value='name=opt/com.flxgate/guestinfo.gateway,string=""' />
    <!-- DNS Servers (guestinfo.dns) - раскомментируйте и укажите значение при
необходимости -->
    <qemu:arg value='-fw_cfg' />
    <qemu:arg value='name=opt/com.flxgate/guestinfo.dns,string=""' />
    <!-- Domain (guestinfo.domain) - раскомментируйте и укажите значение при
необходимости -->
    <qemu:arg value='-fw_cfg' />
    <qemu:arg value='name=opt/com.flxgate/guestinfo.domain,string=""' />
</qemu:commandline>

```

**Примечание:** Если параметр `opt/com.flxgate/guestinfo.dhcp` установлен в `true`,

параметры `opt/com.flxgate/guestinfo.ip0`, `opt/com.flxgate/guestinfo.netmask0`, `opt/com.flxgate/guestinfo.gateway`, `opt/com.flxgate/guestinfo.dns` и `opt/com.flxgate/guestinfo.domain` не требуются, так как сетевые настройки будут получены автоматически через DHCP.

## С. Настройка сети системы

Выполните настройку сети в запущенной системе.

## Термины, сокращения и определения

| Термин                                | Определение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>flxGATE</b><br><b>(Флексигейт)</b> | <p>Платформа балансировки сетевого трафика представляет собой программное решение для управления потоком трафика в сети передачи данных с использованием гибкой логики и настраиваемым набором правил.</p> <p>Программная платформа балансировки сетевого трафика должна работать на уровнях L4-L7 модели OSI/ISO (сетевой модели стека сетевых протоколов).</p> |