

Инструкция по установке

Программного обеспечения

BlazeX

Версии 3.5 v1

BITBLAZE

Все права защищены © ООО «Битблэйз Технологии», версия от 17.03.2026

ООО «Битблэйз Технологии» (ООО «БитТех»)
ОГРН 1177746396630, ИНН 7731360971 / КПП 773101001
121205, Российская Федерация г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Можайский,
тер. Инновационного центра «Сколково», Большой бульвар, д. 42, стр. 1, 599 р/м 02, этаж 1

<https://bitblaze.tech/>

© 2017 – 2025 ООО «Битблэйз Технологии». Все права защищены.

Этот продукт защищен законами Российской Федерации и международными соглашениями об авторском праве и смежных правах. Основные продукты, технологии и торговые марки перечислены на сайте <https://bitblaze.tech/>

Linux — зарегистрированная торговая марка Линуса Торвальдса. Все другие марки и названия, упомянутые здесь, могут быть товарными знаками соответствующих владельцев.

1 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

Примечание

В инсталляторе не ставить LVM группу на диск с ОС! Нужно убрать чек:

```
Configure a guided storage layout, or create a custom one:

(X) Use an entire disk
    [ /dev/vda local disk 25.000G ▼ ]
    [ ] Set up this disk as an LVM group
        [ ] Encrypt the LVM group with LUKS
            Passphrase:
            Confirm passphrase:
                [ ] Also create a recovery key
                    The key will be stored as ~/recovery-key.txt in the live system and will be copied to
                    /var/log/installer/ in the target system.

( ) Custom storage layout

[ Done      ]
[ Back     ]
```

Перед установкой убедитесь, что сервер соответствует следующим требованиям:

- **Операционная система** - Ubuntu Server 24.04.1 LTS;
- **Ядро** - 6.8.0-51-generic (если другая версия ядра, смотреть пункт 2.1);
- **Пользователь root** - должен быть доступен по паролю или должен существовать другой пользователь с root-правами.

Для корректной установки и работы всех компонентов необходимо обеспечить доступ к интернету на обоих узлах системы хранения данных.

Структура дистрибутива

Дистрибутив ПО включает следующие 10 файлов, которые необходимо разместить в каталог на обоих узлах системы хранения данных:

1. **iscsi-scst_3.9.0.ee5a0e229-1.1_amd64** - пакет для организации iSCSI-доступа к хранилищу через подсистему SCST. Обеспечивает функциональность iSCSI-таргета для предоставления блочного доступа к данным по сети.

2. **scstadmin_3.9.0.ee5a0e229-1.1_amd64** - пакет для управления подсистемой SCST. Позволяет настраивать и управлять таргетами, LUN-ами и другими параметрами подсистемы хранения.
3. **scst-dkms_3.9.0.ee5a0e229-1.1_all.deb** - модуль ядра SCST с поддержкой DKMS, обеспечивающий автоматическую пересборку модулей при обновлении ядра системы.
4. **blazeio_1.2.2~1+g96e527c_amd64.deb** - компонент системы BlazeIO, оптимизирующий операции чтения/записи для повышения производительности СХД.
5. **blazex-control_3.5.0~5_all.deb** - управляющий модуль BlazeX для администрирования и мониторинга системы хранения данных.
6. **blazex-deps_3.5.0~5_all.deb** - пакет зависимостей для компонентов BlazeX, содержащий необходимые библиотеки и утилиты.
7. **VDO.zip** - архив с компонентами Virtual Data Optimizer, обеспечивающими дедупликацию и компрессию данных для оптимизации использования дискового пространства.
8. **script.sh** - установочный скрипт, фиксирующий версию ядра и отключающий автоматическое обновление.
9. **ledmon_1.1.0_all.deb** - утилита командной строки для Linux, предназначенная для управления светодиодными индикаторами на распределительных платах дисков
10. **blazex-cli_110f8a3_all.deb** - утилита командного интерфейса (CLI) для управления системой хранения BlazeX

2 УСТАНОВКА НЕОБХОДИМЫХ КОМПОНЕНТОВ

Компоненты должны быть установлены на всех узлах (контроллерах) последовательно. Сначала выполняется установка на первом узле, затем — на втором. Отсутствие пакетов на любом из узлов сделает дальнейшую работу системы невозможной

Установка вспомогательных пакетов

```
apt install unzip ipmitool -y
```

2.1 Фиксация версии ядра

Сделайте скрипт исполняемым, и запустите его:

```
chmod +x kernel_freeze.sh  
sh kernel_freeze.sh
```

Перезагрузить контроллер после выполнения данного скрипта, когда в конце будет строка `Reboot now` перезагрузить устройство командой `reboot`

После перезагрузки выполнить команду

```
hostnamectl
```

В выводе команды версия ядра должна быть 6.8.0-51

Данный скрипт предназначен для установки необходимых компонентов, фиксации текущей версии ядра и отключения автоматических обновлений системы. Это обеспечивает стабильную работу программного обеспечения хранения данных и предотвращает возможные проблемы, связанные с обновлением ядра или компонентов операционной системы.

На следующем этапе необходимо убедиться, что модуль ядра **qla2** не загружен. Для этого выполните на каждом узле команду:

```
lsmod | grep qla2
```

Если команда не выводит ничего, следовательно модуль не загружен. Переходите к следующему шагу.

Если команда выводит строку с именем модуля (qla2), необходимо выгрузить этот модуль с помощью команды:

```
rmmmod qla2xxx
```

2.2 Установка SCST

Установите пакеты SCST:

```
apt install ./scst-dkms_3.9.0_amd64.deb ./iscsi-scst_3.9.0_amd64.deb  
./scstadmin_3.9.0_amd64.deb -y
```

Для проверки корректности установки и доступности необходимых модулей выполните команду:

```
for m in scst_changer scst_disk scst_modisk scst_processor scst_raid  
scst_tape scst_user scst_vdisk scst iscsi-scst insert-scst qla2x00tgt  
qla2xxx_scst scst scst_local; do modprobe $m; done
```

Для проверки информации о модуле scst выполните команду:

```
modinfo scst
```

Ожидаемый вывод должен содержать информацию о модуле:

```
filename: /lib/modules/6.8.0-51-generic/extra/scst.ko
revision: 297034d88
version: X.X.X
description: SCSI target core
license: GPL
author: Vladislav Bolkhovitin
srcversion: 884FFFA6AFF3B2F66064667
depends: dlm
retpoline: Y
name: scst
vermagic: 6.8.0-51-generic SMP preempt mod_unload modversions
parm: alua_invariant_check:Enables a run-time ALUA state invariant check.
(default: false) (bool)
parm: scst_threads:SCSI target threads count (int)
parm: scst_max_cmd_mem:Maximum memory allowed to be consumed by all SCSI
commands of all devices at any given time in MB (int)
parm: scst_max_dev_cmd_mem:Maximum memory allowed to be consumed by all SCSI
commands of a device at any given time in MB (int)
parm: forcibly_close_sessions:If enabled, close the sessions associated with
an access control group (ACG) when an ACG is deleted via sysfs instead of
returning -EBUSY. (default: false) (bool)
parm: auto_cm_assignment:Enables the copy managers auto registration.
(default: true) (bool)
```

Проверьте, установлен ли пакет `multipath-tools`, выполните на каждом узле команду:

```
dpkg -l | grep multipath-tools
```

- Если вывод пустой — пакет не установлен, дополнительных действий не требуется.
- Если пакет найден в списке — необходимо отключить `multipath-tools`, так как его использование не требуется для данной конфигурации.

Для отключения `multipath-tools` выполните следующие действия:

```
systemctl stop multipathd.socket  
  
systemctl disable multipathd.socket  
  
systemctl stop multipathd  
  
systemctl disable multipathd  
  
echo "blacklist dm_multipath" > /etc/modprobe.d/blacklist-dm-multipath.conf
```

Проверить, отключен ли пакет `multipath` можно следующей командой:

```
systemctl status multipathd
```

2.3 Установка VDO

Для установки модуля Virtual Data Optimizer (VDO) выполните следующие шаги на каждом узле:

Распакуйте архив с компонентом VDO:

```
unzip vdo.zip
```

Перейдите в созданный после распаковки каталог:

```
cd vdo
```

Запустите установочный скрипт:

```
bash ./installvdo.sh
```

После завершения установки необходимо убедиться, что модуль VDO успешно установлен. Для этого выполните следующую команду:

```
depmod  
  
modinfo kvdo
```

Если модуль установлен корректно, вы увидите подробную информацию о модуле kvdo:

```
filename: /lib/modules/6.8.0-51-generic/updates/vdo/kvdo.ko  
  
version: 8.2.4.15  
  
license: GPL  
  
author: Red Hat, Inc.  
  
description: device-mapper target for transparent deduplication  
  
srcversion: DFCFBE323DE7E60414A9F8B  
  
depends: dm-bufio,lz4_compress  
  
retpoline: Y  
  
name: kvdo  
  
vermagic: 6.8.0-51-generic SMP preempt mod_unload modversions
```

2.4 Установка BlazеIO

Установите пакет BlazеIO. Выполните команду (замените X.X.X на актуальную версию файла):

```
apt install ./blazeio_X.X.X_amd64.deb -y
```

Проверьте, что модуль BlazеIO успешно загружен.

```
modinfo blazeio
```

Ожидаемый вывод должен содержать:

```
filename: /lib/modules/6.8.0-51-generic/kernel/pbit/blazeio.ko
description: BlazeIO data plane driver
author: Bitblaze <help@bitblaze.ru>
version: X.X.X
build_date: 2025/02/12-13:38:59-UTC+00:00
build_number: 0
git_commit: X.X.X-X-XXXXXXX
license: GPL
dev_build: Y
debug_build: Y
srcversion: 0866F727C68860F66FC207F
depends:
retpoline: Y
name: blazeio
vermagic: 6.8.0-51-generic SMP preempt mod_unload modversions
parm: debug_flags:Debug flags. (ulong)
```

2.5 Установка зависимостей BlazeX

Установите blazex-deps:

```
apt install ./blazex-deps_X.X.X.deb -y
```

2.6 Установка LedMon

Установите ledmon:

```
apt install ./ledmon_X.X.X.deb -y
```

2.7 Установка ПО blazex-control

Проверить, есть ли пакет systemd-timesyncd в системе:

```
dpkg -l | grep systemd-timesyncd
```

Если данный пакет есть в системе, то удаляем его

```
systemctl stop systemd-timesyncd
systemctl disable systemd-timesyncd
apt remove --purge systemd-timesyncd
```

Установите blazex-control:

```
apt install ./blazex-control_X.X.X.deb -y
```

2.7.1 Ошибки при установке пакета blazex-control и их решения

2.7.1.1 chrony : Conflicts: time-daemon

```
oot@bxadmin:/home/bx_admin/v3.5# apt install ./blazex-
control_3.5.0~5_all.deb --no-install-recommends --only-upgrade
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Note, selecting 'blazex-control' instead of './blazex-
control_3.5.0~5_all.deb'
Some packages could not be installed. This may mean that you have
requested an impossible situation or if you are using the unstable
distribution that some required packages have not yet been created
or been moved out of Incoming.
The following information may help to resolve the situation:

The following packages have unmet dependencies:
 chrony : Conflicts: time-daemon
 systemd-timesyncd : Conflicts: time-daemon
E: Error, pkgProblemResolver::Resolve generated breaks, this may be caused
by held packages.
root@bxadmin:/home/bx_admin/v3.5#
```

Требуется удалить systemd-timesyncd

```
systemctl stop systemd-timesyncd
systemctl disable systemd-timesyncd
apt remove --purge systemd-timesyncd
```

2.8 Установка BlazeX CLI

Установите blazex-cli командой, где XXX - версия пакета:

```
apt install ./blazex-cli_XXX
```

3. КОНФИГУРАЦИЯ И УСТАНОВКА BLAZEX

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшие действия выполняются только на 1 контроллере.

3.1 Подготовка конфигурационного файла

Для обеспечения корректной работы системы хранения данных в двухконтроллерном режиме необходимо настроить следующие сетевые интерфейсы на обоих контроллерах:

DataSync — интерфейс для синхронизации данных между контроллерами, обеспечивающий целостность хранимой информации.

BlazeioSync — интерфейс для синхронизации данных между контроллерами, является неотъемлемой частью для работы BlazeIO-SAA и BlazeIO

Heartbeat — интерфейс для мониторинга состояния контроллеров и обнаружения сбоев, критически важный для обеспечения отказоустойчивости системы.

Управление (Management) — интерфейс для административного доступа к системе хранения данных.

Перейдите в каталог установки:

```
cd /opt/promobit/blazex/install/
```

Скопируйте шаблон конфигурационного файла:

```
cp inventory.ini.example inventory.ini
```

Откройте конфигурационный файл `inventory.ini` и настройте параметры. MAC адрес должен вводиться в нижнем регистре(ff.ff.ff...):

`ansible_user` – системный пользователь с root-правами

`ansible_ssh_pass` – пароль системного пользователя

`pbit_fencing_username` – логин для BMC/IPMI

`pbit_fencing_password` – пароль для BMC/IPMI

`pbit_blazeio_sync` - mac-адрес сетевого интерфейса, на котором находится соединение между узлами

`pbit_mgmt_mac` - mac-адрес менеджмента

`pbit_bmc_mac` – mac-адрес BMC/IPMI

`pbit_storage_model` - модель СХД

Сохраните изменения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для того, чтобы узнать ip-адреса сетевых интерфейсов введите команду:

```
ip -br a
```

Для того, чтобы узнать pbit_mgmt_mac и pbit_blazeio_sync введите команду:

```
ip link show или ip link show eno1
```

Для того, чтобы узнать pbit_bmc_mac введите команду:

```
apt install ipmitool
```

```
ipmitool lan print
```

Для корректной работы ПО необходимо обеспечить прямое сетевое подключение между узлами через указанные интерфейсы.

Требования к сети:

- Запрос между узлами должен проходить через настроенные интерфейсы;
- Проверьте, что сетевые адреса указаны верно и нет конфликтов IP.

Узел	Ansible-адрес	pbit_datasync_ addr	pbit_heartbeat_ addr	pbit_blazeio_sync_ addr
Узел 1	127.0.0.1	10.10.0.11	10.0.0.11	10.10.10.11
Узел 2	10.0.0.12	10.10.0.12	10.0.0.12	10.10.10.12

При установке системы в одноконтроллерном режиме необходимо внести следующие изменения в конфигурационный файл:

```
pbit_dualhead = False
```

а также закомментировать строку, относящуюся ко второму контроллеру:

```
#node2 pbit_mgmt_mac=&lt;mac.of.mgmt.n2&gt;  
pbit_bmc_mac=&lt;ipmi.of.node2&gt;  
pbit_blazeio_sync_mac=&lt;mac.of.blazeio_sync.n2&gt;
```

3.2 Запуск установки

Запустите установку BlazeX:

```
blazex-install
```

ПРИМЕЧАНИЕ

По завершении установки убедитесь, что ошибок нет, а затем перезагрузите узлы по очереди:

- первый узел, далее дождитесь перезагрузки;
- второй узел, далее дождитесь перезагрузки.

На интерфейсе `blazex_mgmt` уже настроен secondary IP `10.254.254.254/30` для доступа.

Для подключения:

- Настроить на своем ПК IP `10.254.254.253/30`;
- Подключиться кабелем напрямую к `mgmt`-порту узла.

3.2.1 Ошибки во время `blazex-install` и их решения

3.2.1.1 Could not find or access '/etc/lvm/lvm.conf'

```
An exception occurred during task execution. To see the full traceback, use  
-vvv. The error was: If you are using a module and expect the file to exist  
on the remote, see the remote_src option  
fatal: [node1]: FAILED! => {"changed": false, "msg": "Could not find or  
access '/etc/lvm/lvm.conf' on the Ansible Controller.\nIf you are using a  
module and expect the file to exist on the remote, see the remote_src  
option"}
```

Требуется установка пакета `lvm2`

```
apt install lvm2
```

3.2.1.2 Could not find the requested service ssh: host

```
TASK [prepare : Restart SSH service to apply changes]
```

```
*****
```

```
fatal: [node1]: FAILED! => {"changed": false, "msg": "Could not find the requested service ssh: host"}
```

```
PLAY RECAP
```

```
*****
```

```
node1          : ok=109  changed=45  unreachable=0    failed=1
skipped=29     rescued=0    ignored=1
```

```
apt install openssh-server
```

3.2.1.3 Could not find the requested service multipathd: host

```
TASK [cpanel : Stop and disable multipathd.service]
```

```
*****
```

```
fatal: [node1]: FAILED! => {"changed": false, "msg": "Could not find the requested service multipathd: host"}
```

```
apt install multipath-tools
```

3.2.1.4 Could not find the requested service iscsid: host

```
TASK [cpanel : Restart iscsid service for generate initiatorname]
```

```
*****
```

```
fatal: [node1]: FAILED! => {"changed": false, "msg": "Could not find the requested service iscsid: host"}
```

```
apt install open-iscsi
```

3.2.1.5 Невозможно скачать пакет prometheus-3.5.0 , то следует скачать его самостоятельно

Если скрипт не смог скачать prometheus-3.5.0.linux-amd64.tar.gz , скачайте архив самостоятельно.

Перейдите в директорию /tmp/prometheus-linux/amd64/3.5.0

Переместите туда архив на каждом контроллере

Перейдите в директорию

`/opt/promobit/blazex/install/roles/prometheus/_common/tasks/install.yml` и закоментируйте следующие строки:

```
- name: "Download {{ __common_binary_basename }}"
  ansible.builtin.uri:
    url: "{{ _common_binary_url }}"
    dest: "{{ _common_local_cache_path }}/{{ _common_binary_name |
default(__common_binary_basename) }}"
    headers: "{{ __common_github_api_headers }}"
    mode: 0644
    status_code: [200, 203, 204, 206, 300, 301, 302, 303, 304, 307, 308]
    follow_redirects: all
  register: __common_download
  until: __common_download is succeeded
  retries: 5
  delay: 2
  # run_once: true # <-- this can't be set due to multi-arch support
  check_mode: false
```

Открываем файл

`/opt/promobit/blazex/install/roles/prometheus/_common/tasks/install.yml`

Ищем следующий кусок:

```
- name: "Download {{ __common_binary_basename }}"
  ansible.builtin.uri:
    url: "{{ _common_binary_url }}"
    dest: "{{ _common_local_cache_path }}/{{ _common_binary_name |
default(__common_binary_basename) }}"
    headers: "{{ __common_github_api_headers }}"
    mode: 0644
    status_code: [200, 203, 204, 206, 300, 301, 302, 303, 304, 307, 308]
    follow_redirects: all
  register: __common_download
  until: __common_download is succeeded
  retries: 5
  delay: 2
  # run_once: true # <-- this can't be set due to multi-arch support
  check_mode: false
```

После строки `follow_redirects: all` дописываем `validate_certs: false`

В этом же файле ищем

```
- name: "Verify checksum of {{ __common_binary_basename }}"
  run_once: true
  check_mode: false
  when: (_common_checksums_url | length > 0)
  block:
    - name: "Fetch checksum list for {{ __common_binary_basename }}"
      ansible.builtin.uri:
        url: "{{ _common_checksums_url }}"
        headers: "{{ __common_github_api_headers }}"
        method: GET
        return_content: true
        status_code: [200, 203, 204, 206, 300, 301, 302, 303, 304, 307,
308]
        follow_redirects: all
      register: __common_binary_checksums_raw
```

Также после строки `follow_redirects: all` дописываем `validate_certs: false`

Сделать `blazex-install`

3.3 Проверка работы BlazeX

Откройте веб-интерфейс в браузере, введя `secondary IP` адрес, и убедитесь, что система доступна.

ПРИМЕЧАНИЕ

Посмотреть `ip`-адрес веб-интерфейса вы можете командой:

```
ip -br a
```

в строке `eno1` будет указан необходимый `ip`-адрес.

Для смены адресов можно воспользоваться редактированием, выбрав необходимый интерфейс в разделе “Сетевые настройки”

При смене сетевого окружения (ПАК перемещен в другую сеть) `secondary IP` всегда будет доступен и неизменен.

Также посмотреть `ip` адреса вы можете в веб-интерфейсе ПО BlazeX в окнах информации об узлах.

Решение проблем

Если BlazeX или SCST не работают корректно:

1. Проверьте загруженные модули:

```
lsmod | grep -E "scst|blazeio"
```

1. Посмотрите системные журналы ошибок (сообщения от ядра, системных сервисов, ошибки и предупреждения):

```
journalctl -xe
```

1. Проверьте настройки сети, доступность интерфейсов (ping, ip a), и корректное подключение сетевых интерфейсов.

Если ошибки остаются, попробуйте перезагрузить сервер и повторить установку.

ПРИМЕЧАНИЕ

При переустановке системы на двухконтроллерном кластере один из контроллеров может самопроизвольно перезагрузиться, что может сорвать установку.

Перед переустановкой **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполните на любом работающем контроллере:

```
pcs cluster stop --all
```

или

```
pcs property set stonith-enabled=false
```

3.3.1 Возможные ошибки и их решения

3.3.1.1 Unexpected token в GUI входа

Пример ошибки:



Войдите в аккаунт

Логин


admin

Пароль

admin



[Забыли пароль?](#)

 : Unexpected token '<', "<html>
<h"... is not valid JSON

Войти

На каждом контроллере нужно проверить демон `blazex-control`

```
systemctl status blazex-control
```

Если вывод `systemctl status blazex-control` соответствует:

```
blazex-control.service - blazex-control
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/blazex-control.service; disabled;
preset: enabled)
Active: inactive (dead)
```

нужно открыть файл `/etc/udev/rules.d/99-blazex-net-altname.rules`

Если mac адреса записаны в верхнем регистре, переписать их на нижний регистр.

После выполнить команды

```
pcs stonith update blzFencing-node2 bmc_addr=192.168.170.182
pcs stonith update blzFencing-node1 bmc_addr=192.168.170.181
```

3.3.1.2 Target `scst_target-uCu5` undefined not found in cluster

Проверить наличия модуля `qla`:

```
lsmod | grep qla
```

Если вывод соответствует:

```
qla2xxx 1101824 0
nvme_fc 57344 1 qla2xxx
scsi_transport_fc 114688 1 qla2xxxqla2xxx 1101824 0
nvme_fc 57344 1 qla2xxx
scsi_transport_fc 114688 1 qla2xxx
```

Выполнить

```
rmmod qla2xxx
modprobe qla2x00tgt
```

3.3.1.3 Миграция базы данных

Для миграции базы данных нужно сделать бэкап оригинального файла `db.yml`

```
cp /opt/promobit/blazex/control/resources/db/db.yml
/opt/promobit/blazex/control/resources/db/db.yml.backup
node /opt/promobit/blazex/control/dist/src/yaml-migration/migrate.js
```

Выполнить

```
node /opt/promobit/blazex/control/dist/src/yaml-migration/migrate.js
```

Данное действие нужно сделать на каждом контроллере

3.3.1.4 Не удалось получить спецификацию

Выполнить:

```
systemctl status blazex-agent
```

Если не запущен, то выполнить:

```
journalctl -ru blazex-agent
```

Агенты могут не подниматься по причине необновившихся конфигов демонов.

Открыть файл `config.env`

```
nano /opt/promobit/blazex/control/resources/cfg/config.env
```

Если в нем нет строки, следующей строки, то дописываем ее:

```
BLZX_PATH_TO_BLAZEX_CLI=/opt/promobit/blazex-cli/blazex-cli
```

Перезапустите демоны:

```
systemctl restart blazex-agent
systemctl restart blazex-control
```

3.3.1.5 SqliteError - job_db.sql

В данном случае требуется удалить базу данных.

```
rm /opt/promobit/blazex/control/resources/db/db.yml
```

3.3.1.6 Не получается войти в BlazeX

Выполнить

```
journalctl -ru blazex-control
```

Если есть ошибка `WARN [UsersRepo] Invalid user data for ID: admin`, то возможно неправильно записан пользователь в `db.yml`.

Если вы делали обновление версии BlazeX, то выполняем миграцию базы данных(пункт 3.3.1.3).

3.3.1.7 После обновлени и рестарта попадаем в `initramfs`

Происходит из-за того, что система установлена на пулл с `lvm`, ищем решение проблемы.

4. НАСТРОЙКА MULTIPATH НА LINUX

Для обеспечения корректной работы инициатора с СХД необходимо настроить работу `multipath` на инициаторе, для этого необходимо выполнить следующие шаги:

1. Установите пакеты в зависимости вашей операционной системы Ubuntu

```
apt install multipath-tools open-iscsi
```

1. Создайте файл `multipath.conf` в директории `/etc`;
2. Скопируйте в файл следующую информацию:

```
defaults {  
  
  detect_prio no  
  
  polling_interval 5  
  
  path_selector "round-robin 0"  
  
  path_checker tur  
  
  rr_min_io 100  
  
  rr_weight priorities  
  
  failback 180
```

```
no_path_retry 30

user_friendly_names yes

checker_timeout 5

#enable_foreign "nvme"

}

devices {

device {

vendor "BITBLAZE"

product "BLAZEX"

path_grouping_policy group_by_prio

prio alua

hardware_handler "1 alua"

uid_attribute ID_SERIAL

}

device {

vendor "BITBLAZE"

product "BLAZEX-SAA"

path_grouping_policy multibus

prio const

}

}

#blacklist_exceptions {

\# property "(ID_SERIAL)"
```

```
#}
```

1. Сохраните файл;
2. Запустите multipath:

```
systemctl enable multipathd.service
```

1. Для проверки корректности работы multipath введите команду:

```
multipath -ll
```

5. Получение спецификации СХД

Для получения спецификации СХД нужно:

1. Нажать на кнопку "Лицензия"

:

 Лицензия

2. Перейти на вкладку "Активация"

Лицензия



Детали

Активация

Спецификация СХД



```
ejxFjJFuxTAMQ69SeG4KSbZlO1vP0XSQZBu/SwIkQZePf  
/fGWboQIEHw8enWrTZ0s3suzrb1bOu5uHm57HIFe5O  
z1c9zmHkI4gQ0ERC/QZmQpwgjfh9ytP237cfd/brLtXZs  
qFctFDGALEg9Rc9k1vjipq4BSBNEkl4SU+4GuTaNXIWO
```

Для активации лицензии отправьте спецификацию СХД [в службу поддержки](#). После получения ключа активации введите его в поле ниже.

Ключ активации *

Введите ключ активации

Активировать

3. Скопировать поле "Спецификация СХД"

СОКРАЩЕНИЯ

ЛВС — локальная вычислительная сеть.

ОС — операционная система.

ПАК — программно-аппаратный комплекс.

ПК — персональный компьютер.

ПО — программное обеспечение.

СХД — система хранения данных.

ALUA — Asymmetric Logical Units Access.

e2k — архитектура Эльбрус 8СВ.

FC — Fibre Channel.

FTP — File Transfer Protocol.

IP — Internet Protocol.

iSCSI — Internet Small Computer System Interface.

LUN — Logical Unit Number.

NAS — Network Attached Storage.

RAID — Redundant Array of Independent Disks.

SAN — Storage Area Network.

SSL — Secure Sockets Layer.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Asymmetric Logical Units Access (ALUA) — протокол, используемый для управления путями к LUNам и доступа к LUNам в массиве с асимметричным доступом.

IP-адрес — уникальный числовой идентификатор устройства в компьютерной сети, работающей по протоколу IP.

Internet Small Computer System Interface (iSCSI) — протокол подключения блочного устройства(диска) по сети передачи данных TCP/IP.

Logical Unit Number (LUN) — уникальный идентификатор, используемый для обозначения логического устройства в системах хранения данных, работающих по протоколу SCSI (Small Computer System Interface) или других протоколах, которые инкапсулируют SCSI, таких как Fibre Channel или iSCSI.

Redundant Array of Independent Disks (RAID) — технология виртуализации хранения данных, которая объединяет несколько физических дисковых устройств в одну или несколько логических единиц для повышения надежности, производительности или обоих этих показателей одновременно.

Thin provisioning — метод динамического распределения дискового пространства, технология виртуализации систем хранения данных, которая позволяет увеличить эффективность использования ресурсов системы хранения. Эта технология необходима для уменьшения использования дискового пространства, которое непосредственно не используется для хранения данных приложений.

Графический пользовательский интерфейс (ГИП, англ. GUI) — система интерактивных визуальных компонентов для компьютерного программного обеспечения, позволяющая пользователям взаимодействовать с электронными устройствами через визуальные индикаторы и метафоры.

Дистрибутив — комплект программного обеспечения, который содержит все необходимые файлы, архивы и другие компоненты для установки и запуска программы или операционной системы.

Нода\Узел\Контроллер СХД — сервер в многосерверной конфигурации, обеспечивающий доступ к ресурсам СХД.

Операционная система (ОС) — программное обеспечение, управляющее компьютерами (включая микроконтроллеры) и позволяющее запускать на них прикладные программы.

Программно-аппаратный комплекс (ПАК) — интегрированная система, состоящая из аппаратных и программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких специальных задач.

Пакет (программный пакет) — это архивный файл, содержащий все необходимые файлы и метаданные для установки и управления конкретным программным обеспечением.

Программное обеспечение (ПО) — совокупность программ, данных и связанных с ними документов, используемых для управления информационной системой.

Сервер — выделенный вычислительный комплекс, обрабатывающий запросы от других ПК и предоставляющий им необходимую информацию и/или услуги.

Система хранения данных (СХД) — комплекс аппаратного и программного обеспечения, предназначенный для хранения и оперативной обработки информации.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Техническая поддержка ПО «BlazeX» включает следующий набор услуг:

- предоставление обновлений программного обеспечения по мере выхода новых релизов;
- консультация ИТ-специалистов заказчика по работе управляющего ПО;
- помощь в устранении сбоев, вызванных некорректной работой управляющего ПО;
- помощь в обновлении программного продукта в удаленном режиме.

Контакты службы поддержки и сервиса:

Адрес электронной почты: help@bitblaze.ru

Интернет-сайт: <https://bitblaze.tech/>

Телефон компании: (3812)-36-11-11

ПРИМЕЧАНИЕ

Техническая поддержка осуществляется в рамках Соглашения об уровне сервиса (SLA).

Все гарантии, касающиеся товаров и услуг, реализуемых ООО «БитТех», изложены в формулировках прямых гарантий, сопровождающих соответствующие товары и услуги.

Никакая информация, приведенная в данном документе, не должна рассматриваться как дополнительная гарантия.



СЛУЖБА ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПОДДЕРЖКИ

HELP.BITBLAZE.RU
HELP@BITBLAZE.RU

