



Инструкция по установке

Программного обеспечения

BlazeX

Версии 3.3.2

BITBLAZE

Все права защищены © ООО «Битблэйз Технологии», 2025

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.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
СОГЛАШЕНИЕ ПО ОФОРМЛЕНИЮ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	6
1 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.....	8
2 УСТАНОВКА НЕОБХОДИМЫХ КОМПОНЕНТОВ.....	9
2.1 Фиксация версии ядра.....	9
2.2 Установка SCST.....	9
2.3 Установка VDO.....	11
2.4 Установка BlazeIO.....	11
2.5 Установка зависимостей BlazeX.....	12
3. КОНФИГУРАЦИЯ И УСТАНОВКА BLAZEX.....	13
3.1 Подготовка конфигурационного файла.....	13
3.2 Запуск установки.....	14
3.3 Проверка работы BlazeX.....	15
4. НАСТРОЙКА MULTIPATH НА LINUX.....	17
СОКРАЩЕНИЯ.....	18
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	19
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА.....	21

СОГЛАШЕНИЕ ПО ОФОРМЛЕНИЮ

Для более наглядного представления различных команд, файлов и пр. в документе используется следующее форматирование:

Команды и командные утилиты

Параметры команд и файлов

Абзацы в тексте, содержащие важную информацию, выделены следующим образом:

ПРИМЕЧАНИЕ

Выделенные таким образом указания содержат важную информацию

ВВЕДЕНИЕ

Данная Инструкция по установке содержит сведения о процессе установки управляющего ПО BlazeX в составе ПАКа и является обязательным документом для ознакомления перед началом работ.

Настоящая Инструкция по установке предназначена для администраторов системы. Установка и работа с данным ПО должны проводиться только опытными техническими сотрудниками.

Программное обеспечение BlazeX функционирует в составе ПАК СХД и предназначено для управления распределением дискового пространства и мониторинга рабочих процессов и состояния ПАКа.

BlazeX автоматизирует процесс работы с дисковым пространством путем:

- виртуализации нескольких физических накопителей данных в логическую группу (пул) для повышения отказоустойчивости и (или) производительности;
- организации отдельных областей данных поверх физических групп, отображаемые системой как отдельные блочные устройства (логические тома).

Настоящая Инструкция по установке составлена на управляющее ПО BlazeX. Приведенные иллюстрации подготовлены разработчиком BlazeX. Программное обеспечение разработано для работы с оборудованием ООО «Промобит»

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

ПО BlazeX предназначено для организации хранения массивов данных, выполнения оперативных задач и предоставления дискового пространства.

ПО BlazeX позволяет создавать высокопроизводительные отказоустойчивые СХД и применяется в составе управляющего ПО ПАКов. BlazeX предназначено как для управления, так и для мониторинга СХД в одно- или двухконтроллерном исполнении.

ПО BlazeX поддерживает как одноконтроллерный режим работы, так и двухконтроллерный, при котором оба контроллера активны и имеют постоянный доступ к общей корзине накопителей. Отказоустойчивость системы в таком режиме работы обеспечивается за счет горячего резервирования, позволяющего сохранить доступ ко всем ресурсам (группам дисков, логическим томам) при отказе одного из контроллеров и обеспечить следующие параметры надежности работы:

- защиту от выхода из строя аппаратных компонентов одного узла;
- защиту от отказа интерфейса подключения;
- защиту от сбоев ОС и ПО на отдельном контроллере.

ПО BlazeX позволяет реализовать сетевое хранилище данных (NAS), объединенное с сетью хранения данных (SAN).

Управление ПАК с установленным ПО BlazeX осуществляется через веб-интерфейс с предоставлением инструментария ГИП. Описание процесса работы с ГИП изложено в Руководстве пользователя.

Обмен информацией о состоянии между узлами СХД осуществляется через heartbeat, обмен трафиком между контроллерами организован через высокоскоростное соединение (interconnect).

Основные характеристики ПО BlazeX отображены в следующей таблице.

<i>Наименование критерия</i>	<i>Значение критерия</i>
Поддерживаемые уровни RAID	RAID 0, 1, 5, 6 и 10, 50, 60 ^{1*}
Композитные группы RAID	Объединение RAID + “Striped” том
Поддерживаемые блочные протоколы	FC, iSCSI
Поддерживаемые интерфейсы дисков	SAS, SATA, NVMe
Максимальное количество дисков в RAID	20
Максимальное количество LUN	256
Технологии восстановления информации	Snapshot, Snapclone
Технологии оптимизации	Thin provisioning, дедупликация, компрессия

^{1*} Создание “Striped” томов аналогичных по свойствам RAID 10, 50, 60.

1 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

Перед установкой убедитесь, что сервер соответствует следующим требованиям:

- **Операционная система** - Ubuntu 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 8 файлов, которые необходимо разместить в каталог на обоих узлах системы хранения данных:

1. **iscsi-scst_x.x.x_amd64.deb** - пакет для организации iSCSI-доступа к хранилищу через подсистему SCST. Обеспечивает функциональность iSCSI-таргета для предоставления блочного доступа к данным по сети.
2. **scstadmin_x.x.x_amd64.deb** - пакет для управления подсистемой SCST. Позволяет настраивать и управлять таргетами, LUN-ами и другими параметрами подсистемы хранения.
3. **scst-dkms_x.x.x_amd64.deb** - модуль ядра SCST с поддержкой DKMS, обеспечивающий автоматическую пересборку модулей при обновлении ядра системы.
4. **blazeio_x.x.x.x_amd64.deb** - компонент системы BlazeIO, оптимизирующий операции чтения/записи для повышения производительности СХД.
5. **blazex-control_x.x.x.x_all.deb** - управляющий модуль BlazeX для администрирования и мониторинга системы хранения данных.
6. **blazex-deps_x.x.x.x_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.

2 УСТАНОВКА НЕОБХОДИМЫХ КОМПОНЕНТОВ

2.1 Фиксация версии ядра

Запустите скрипт:

```
sh script.sh
```

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  
isert-scst qla2x00tgt qla2xxx_scst scst scst_local; do modprobe  
$m; done
```

Для проверки информации о модуле scst выполните команду:

```
modinfo scst
```

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПО НА СХД

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:   DFDCFBE323DE7E60414A9F8B  
depends:       dm-bufio,lz4_compress  
retpoline:    Y  
name:         kvdo  
vermagic:     6.8.0-51-generic SMP preempt mod_unload  
modversions
```

2.4 Установка BlazeIO

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

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

Проверьте, что модуль BlazeIO 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
```

Установите blazex-control:

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

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.

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:

```
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_mgmt_mac - mac-адрес менеджмента  
pbit_bmc_mac - mac-адрес BMC/IPMI
```

Сохраните изменения.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Для того, чтобы узнать `pbit_mgmt_mac` введите команду:

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПО НА СХД

```
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
Узел 1	10.0.0.11	10.10.0.11	10.0.0.11
Узел 2	10.0.0.12	10.10.0.12	10.0.0.12

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=<mac.of.mgmt.n2> pbit_bmc_mac=<ipmi.of.node2>
```

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.

3.3 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.

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

Дополнительные шаги

Если BlazeX или SCST не работают корректно:

1. Проверьте загруженные модули:

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

2. Посмотрите системные журналы ошибок:

```
journalctl -xe
```

3. 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
```

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
```

2. Создайте файл multipath.conf в директории /etc;
3. 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)"
#}
```

4. Сохраните файл;
5. Запустите multipath:

```
systemctl enable multipathd.service
```

6. Для проверки корректности работы multipath введите команду:

```
multipath -ll
```

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.

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПО НА СХД

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

