

BITBLAZE

BlazeX

**Инструкция по установке
программного обеспечения BlazeX**

Версия 3.6 v1

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 – 2026 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.

ОГЛАВЛЕНИЕ	
СОГЛАШЕНИЕ ПО ОФОРМЛЕНИЮ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	6
1.1. Назначение и область применения	6
1.2. Архитектура двухконтроллерной конфигурации	6
1.3. Компоненты установки	6
1.4. Требования к квалификации персонала	7
2. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.	8
2.1. Условия для успешной установки.....	8
2.1.1. Требования к сетевым интерфейсам	8
2.2. Подготовка к установке	9
2.3. Установка ПО СХД BlazeX.....	10
2.3.1. Установка ПО на контроллер 1.....	10
2.3.2. Установка ПО на контроллер 2.....	11
2.4. Инициализация кластера	12
2.5..... Установка лицензии . 14	
СОКРАЩЕНИЯ	15
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	16
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА	18

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 содержит сведения по установке программного обеспечения BlazeX на систему хранения данных (далее – СХД) без данных и настроек в двухконтроллерной конфигурации и является обязательным документом для ознакомления перед началом работ по развертыванию СХД.

Инструкция предназначена для системных администраторов и инженеров по установке. Процесс установки и настройки должны проводиться только опытными техническими специалистами, имеющими опыт работы с сетевым оборудованием, серверными платформами и операционными системами семейства Linux.

Программное обеспечение BlazeX предназначено для организации высокопроизводительных отказоустойчивых СХД и может применяться как в одноконтроллерном, так и в двухконтроллерном исполнении. В двухконтроллерной конфигурации оба узла являются активными и имеют постоянный доступ к общей корзине накопителей, что обеспечивает высокую доступность данных и равномерное распределение нагрузки.

В процессе установки будет выполнено развертывание операционной системы (на базе Alt Linux), настройка сетевых интерфейсов (включая три канала интерконнекта для связи между узлами), инициализация кластера и активация лицензионного ключа. По завершении установки администратор получает полностью готовую к эксплуатации СХД с веб-интерфейсом управления, доступным по протоколу HTTPS.

Инструкция подготовлена на основе Руководства пользователя ПО BlazeX версии 3.6. Приведенные в тексте примеры имен хостов и MAC-адресов являются справочными и должны быть заменены на реальные значения, соответствующие вашей аппаратной среде и сетевой инфраструктуре. IP-адреса для каналов interconnect (10.0.0.0/24, 10.10.0.0/24, 10.10.10.0/24) являются фиксированными и не подлежат изменению при типовой установке. Для интерфейсов management/WebUI и IPMI допустимо использовать любые непересекающиеся адреса по выбору администратора. Иные адреса для interconnect-каналов допустимы только для DATA-интерфейсов (клиентский доступ к данным), но не для служебной синхронизации узлов.

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Назначение и область применения

Настоящая инструкция описывает процесс установки программного обеспечения BlazeX на два физических узла, имеющих общее подключение к накопителям, с последующим объединением их в отказоустойчивый кластер. Установка производится на «чистые» узлы, не содержащие предварительно установленной операционной системы или данных.

1.2. Архитектура двухконтроллерной конфигурации

Двухконтроллерная конфигурация BlazeX предполагает работу двух контроллеров в режиме Active/Active (активный/активный) или ALUA (асимметричный доступ к логическому устройству). Отказоустойчивость системы обеспечивается за счет:

- горячего резервирования, позволяющего сохранить доступ ко всем ресурсам при отказе одного из контроллеров;
- защиты от выхода из строя аппаратных компонентов одного узла;
- защиты от отказа интерфейсов подключения;
- защиты от сбоев операционной системы и программного обеспечения на отдельном контроллере.

Обмен информацией о состоянии между узлами осуществляется через механизм heartbeat. Обмен трафиком между контроллерами организован через высокоскоростное соединение (interconnect), для чего в двухконтроллерной конфигурации используются три отдельных физических линка.

1.3. Компоненты установки

Процесс установки включает следующие основные компоненты:

Компонент	Назначение
Ubuntu Desktop 24+ (загрузочный носитель)	Среда для запуска программы-установщика
Образ ПО СХД BlazeX (файл .blzx)	Содержит операционную систему Alt Linux и управляющее ПО
alt-installer-offline	Программа-установщик, выполняющая развертывание образа на целевые диски
inventory.ini	Файл инвентаризации Ansible, содержащий конфигурацию кластера (MAC-адреса, параметры узлов)
Лицензионный ключ	Активирует полнофункциональный режим работы СХД

1.4. Требования к квалификации персонала

Установка и первоначальная настройка ПО BlazeX должны проводиться специалистами, имеющими:

- опыт работы с командной строкой Linux (SSH, настройка сетевых интерфейсов, работа с файловой системой);
- понимание принципов работы систем хранения данных и сетевых протоколов (TCP/IP, маршрутизация);
- навыки настройки BIOS/UEFI (изменение порядка загрузки устройств);
- опыт работы с IPMI для сбора MAC-адресов и управления серверами.

2. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

2.1. Условия для успешной установки

Перед началом установки убедитесь, что соблюдены следующие требования к аппаратной и программной среде:

- Наличие физических линков интерконнекта между контроллерами (3 шт.);
- Наличие физического линка на интерфейсе управления (1 шт. на каждом контроллере);
- Наличие системных дисков на каждом контроллере размером 256 Гб или больше (2 шт. на контроллер);
- Наличие физического линка на интерфейсе IPMI (1 шт. на каждом контроллере);
- Убедиться, что используется индивидуальный порт для IPMI. Shared-совмещенные порты для IPMI и хост-системы не допускаются;
- Интерфейсы управления и IPMI должны быть в одной подсети или маршрутизироваться между собой;
- Наличие программной лицензии.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в работоспособности всех физических соединений до начала установки. Нарушение связей интерконнекта приведет к невозможности инициализации кластера.

2.1.1. Требования к сетевым интерфейсам

Для корректной работы двухконтроллерного кластера строго соблюдайте следующие требования:

Интерфейс	Назначение	IP-адреса (фиксированные)	Требования к сетевой карте
interconnect 1	Синхронизация данных и служебный трафик heartbeat	Контроллер 1: 10.0.0.11/24 Контроллер 2: 10.0.0.12/24	50 Гбит/с, низкая задержка
interconnect 2 (blazeio_sync)	Синхронизация ввода-вывода BlazeIO	Контроллер 1: 10.10.0.11/24 Контроллер 2: 10.10.0.12/24	50 Гбит/с, низкая задержка
interconnect 3 (datasync)	Репликация данных	Контроллер 1: 10.10.10.11/24 Контроллер 2: 10.10.10.12/24	50 Гбит/с, низкая задержка

management / WebUI	Управление, веб-интерфейс	DHCP или статический (по выбору администратора, не пересекается с подсетями interconnect)	1 Гбит/с и выше
IPMI / BMC	Удаленное управление питанием и мониторинг	DHCP или статический (отдельная подсеть или маршрутизируемая)	любой

ВНИМАНИЕ!

IP-адреса для interconnect 1, 2, 3 являются фиксированными и не подлежат изменению при типовой установке.

Сетевые карты для каналов datasync и blazeio_sync обязательно должны иметь пропускную способность не менее 50 Гбит/с и минимальные задержки. Использование карт меньшей производительности приводит к деградации отказоустойчивости и синхронизации кластера.

2.2. Подготовка к установке**ВНИМАНИЕ!**

На данном этапе подготовки к установке необходимо подключение к интернету!

1. Установите на съемный загрузочный диск или флешку ОС **Ubuntu Desktop версии 24** или выше.

ВНИМАНИЕ!

Размер съемного загрузочного диска или flash накопителя должен быть минимум 32 ГБ.

Загрузитесь со съемного носителя и установите следующие пакеты: Python 3.12 (или выше), python3-pip, zstd, gnupg2.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установка пакетов осуществляется командами

```
sudo apt install ./path-to-python3-filename ./path-to-pip-filename ./path-to-zstd-filename ./path-to-gnupg2-filename
```

2. Запишите в **домашнюю папку пользователя** на загрузочном диске следующие файлы:

- образ ПО СХД BlazeX (image-file.blzx);
- пакет программы-установщика (alt-installer-offline.tar.xz).

3. При использовании бывших в употреблении дисков требуется очистить их при помощи `mdadm --zero-superblock` и `wipefs`.

ПРИМЕЧАНИЕ

Очистка суперблоков предотвращает конфликты при развертывании операционной системы на целевом узле.

2.3. Установка ПО СХД BlazeX

ВНИМАНИЕ!

Программное обеспечение устанавливается исключительно на SATA диски, их должно быть по два на каждом контроллере.

Установка программного обеспечения на двухконтроллерную конфигурацию выполняется в несколько последовательных этапов:

1. Установка ПО на контроллер 1;
2. Установка ПО на контроллер 2;
3. Инициализация кластера;
4. Установка лицензии.

2.3.1. Установка ПО на контроллер 1

1. Загрузитесь с созданного загрузочного диска с Ubuntu и откройте терминал.
2. Перейдите в каталог, содержащий установочные пакеты.
3. Создайте папку для установщика:

```
sudo mkdir -p /opt/alt-installer-release
```

4. Распакуйте архив `alt-installer-offline.zip`. На выходе вы получите файл с расширением `.tar.xz`.
5. Выполните распаковку программы-установщика:

```
sudo tar -xJf alt-installer-<build_id>-<keyset_version>-offline.tar.xz -C /opt/alt-installer-release
```

6. Запустите скрипт установки программы-установщика:

```
sudo bash /opt/alt-installer-release/scripts/install_offline.sh
```

7. Запустите процесс установки самой СХД, указав путь к образу:

```
alt-installer install /путь/к/файлу/blazex-3.6.0~5+1-gb03a45da-alt-P11.blzx
```

8. В ответ на запрос `hostname` введите имя хоста (например, `nas-n1`).

9. Дождитесь завершения сборки RAID1 под устанавливаемую ОС, распаковки и установки файлов из образа. Процесс в среднем занимает **30 минут**.
10. По запросу настройте сетевые интерфейсы. Следующие IP-адреса для interconnect-каналов являются обязательными и не могут быть изменены:

Интерфейс	Тип настройки	IP-адрес / Параметры
management/WebUI	DHCP или статический	По выбору администратора (не должен пересекаться с подсетями 10.0.0.0/24, 10.10.0.0/24, 10.10.10.0/24)
interconnect 1	статический	10.0.0.11/24
interconnect 2	статический	10.10.0.11/24
interconnect 3	статический	10.10.10.11/24

При настройке конкретного интерфейса его LED-индикатор на узле будет подсвечиваться для наглядной идентификации порта.

11. Примените настройки и дождитесь окончания работы программы-инсталлятора. По завершении вы вернетесь в командную строку. На этом этапе требуется перезагрузить узел.
12. Извлеките флешку.
13. После перезагрузки перейдите в меню конфигурации UEFI или BMC и настройте параметры загрузки. Используйте в качестве первых двух загрузочных устройств диски, на которые было установлено ПО СХД (sata1, sata2). Сохраните настройки. Дождитесь загрузки ОС Alt Linux и появления приглашения к авторизации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пароль для входа в систему по умолчанию: `testtest5`. Рекомендуется сменить его после первой авторизации.

2.3.2. Установка ПО на контроллер 2

1. Повторите шаги 1–11 из предыдущего раздела, но со следующими обязательными IP-адресами для контроллера 2:

Интерфейс	IP-адрес (контроллер 2)
management/WebUI	DHCP или статический (отдельный IP, не пересекающийся с подсетями 10.0.0.0/24, 10.10.0.0/24, 10.10.10.0/24)
interconnect 1	10.0.0.12/24
interconnect 2	10.10.0.12/24
interconnect 3	10.10.10.12/24

2. Убедитесь, что каждый физический порт интерконнекта на **контроллере 1** соединен с соответствующим портом на **контроллере 2**.
3. После перезагрузки настройте порядок загрузки в BIOS аналогично контроллеру 1. Дождитесь загрузки ОС.

2.4. Инициализация кластера

1. Подключитесь по **SSH** к **контроллеру 1**:

```
ssh root@<IP_адрес_контроллера_1>
```

ПРИМЕЧАНИЕ

Пароль для входа в систему по умолчанию: `testtest5`.

2. Проверьте доступность адресов интерконнектов:

```
ping 10.0.0.12  
ping 10.10.0.12  
ping 10.10.10.12
```

В случае проблем отредактируйте файл `/etc/netplan/99-blazex-netplan.yaml` и примените настройки:

```
netplan apply
```

3. Убедитесь, что пингуются адреса управления (WebUI) контроллера 2, а также IPMI-адреса обоих контроллеров.
4. Выведите таблицу сетевых интерфейсов с MAC-адресами для **контроллера 1** и запишите их:

```
ip a
ip link show
```

5. Также запишите MAC-адрес интерфейса BMC/IPMI:

```
ipmitool lan print
```

6. Подключитесь к **контроллеру 2**, выполните аналогичную процедуру сбора MAC-адресов и покиньте ее.

7. На **контроллере 1** отредактируйте файл инвентаризации:

```
nano /opt/promobit/blazex/install/inventory.ini.example
```

Заполните следующие параметры:

```
ansible_user=root
ansible_ssh_pass=testtest5
pbit_fencing_username=admin
pbit_fencing_password=admin
pbit_storage_model=<model.blazex.storage> # текстовое поле, модель сервера
zabbix_server_ip=<ip.of.zabbix.server> # IP-адрес сервера мониторинга Zabbix
(опционально)
```

Отредактируйте раздел [blazex] в конце файла:

```
[blazex]
node1 pbit_mgmt_mac=<mac.of.mgmt.n1> pbit_bmc_mac=<ipmi.of.node1>
pbit_blazeio_sync_mac=<mac.of.blazeio_sync.n1>
pbit_datasync_mac=<mac.of.blazex.datasync.n1>

node2 pbit_mgmt_mac=<mac.of.mgmt.n2> pbit_bmc_mac=<ipmi.of.node2>
pbit_blazeio_sync_mac=<mac.of.blazeio_sync.n2>
pbit_datasync_mac=<mac.of.blazex.datasync.n2>
```

Впишите MAC-адреса интерфейсов, которые вы получили в пунктах 5 и 6, для каждого контроллера.

Расшифровка полей:

Параметр	Описание
pbit_mgmt_mac	MAC-адрес интерконнекта 1
pbit_bmc_mac	MAC-адрес интерфейса IPMI/BMC

<code>pbit_blazeio_sync_mac</code>	MAC-адрес интерконнекта 2
<code>pbit_datasync_mac</code>	MAC-адрес интерконнекта 3

Сохраните изменения в новый файл по тому же пути с именем `inventory.ini`.

8. Запустите процесс инициализации кластера:

```
blazex-install
```

Дождитесь завершения процесса. Он должен завершиться **без ошибок**.

9. Перезагрузите оба контроллера командой `reboot`:

```
reboot
```

Дождитесь их полной загрузки.

10. Проверьте, что веб-интерфейс доступен по ранее назначенным адресам для обоих контроллеров.

2.5. Установка лицензии

Установите лицензионный ключ в соответствии с разделом «13. ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ Руководства по эксплуатации BlazeX».

ПРИМЕЧАНИЕ

Без активной лицензии система переходит в режим «Только чтение», ограничивающий создание и изменение ресурсов хранения.

СОКРАЩЕНИЯ

BIOS – Basic Input/Output System (базовая система ввода-вывода).

BMC – Baseboard Management Controller (контроллер управления материнской платой).

CLI – Command Line Interface (интерфейс командной строки).

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol (протокол динамической настройки узла).

GPG – GNU Privacy Guard (свободное программное обеспечение для шифрования и электронной подписи).

IPMI – Intelligent Platform Management Interface (интеллектуальный интерфейс управления платформой).

LED – Light-Emitting Diode (светоизлучающий диод, светодиодный индикатор).

MAC – Media Access Control (управление доступом к среде передачи данных).

OS – Operating System (операционная система).

RAID – Redundant Array of Independent Disks (избыточный массив независимых дисков).

SSH – Secure Shell (протокол безопасного удаленного доступа).

UUID – Universally Unique Identifier (универсальный уникальный идентификатор).

WebUI – Web User Interface (веб-интерфейс пользователя).

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Active/Active (активный/активный) – режим работы двухконтроллерной конфигурации, при котором оба контроллера одновременно обслуживают операции ввода-вывода, обеспечивая равномерное распределение нагрузки и высокую доступность данных.

ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) – асимметричный доступ к логическому устройству. Режим, при котором ввод-вывод выполняется только через активный контроллер, а резервный вступает в работу при отказе основного. Система автоматически выбирает оптимальные пути доступа к данным.

Ansible – система управления конфигурациями, используемая в процессе инициализации кластера BlazeX для автоматизации настройки узлов и проверки их состояния.

blazex-install – скрипт, запускающий процесс инициализации кластера после установки ПО на оба узла. Выполняет проверку связей, настройку синхронизации и объединение узлов в кластер.

BMC (контроллер управления материнской платой) – специализированный микроконтроллер, встроенный в материнскую плату узла, обеспечивающий удаленное управление питанием, мониторинг температур, вентиляторов и других параметров аппаратной платформы, а также доступ к консоли узла через интерфейс IPMI.

Heartbeat – механизм обмена сигналами между узлами кластера для проверки их доступности и состояния. Используется для определения необходимости переключения ресурсов при отказе одного из узлов.

Interconnect (каналы интерконнекта) – высокоскоростные физические соединения между двумя узлами СХД, обеспечивающие обмен служебным трафиком, синхронизацию данных и передачу heartbeat-сигналов. В двухконтроллерной конфигурации используются три независимых канала interconnect.

IPMI (интеллектуальный интерфейс управления платформой) – стандартный интерфейс для удаленного управления серверным оборудованием, позволяющий выполнять мониторинг, управление питанием и получать доступ к консоли независимо от состояния операционной системы.

Inventory.ini (файл инвентаризации) – конфигурационный файл в формате Ansible, содержащий перечень узлов кластера и их параметры (MAC-адреса интерфейсов, учетные данные). Используется на этапе инициализации кластера.

IPMI-адрес – сетевой адрес, назначенный интерфейсу BMC (IPMI), по которому осуществляется удаленное управление сервером (мониторинг, включение/выключение питания, доступ к консоли).

Кластер (двухконтроллерная конфигурация) – совокупность двух физических узлов, объединенных каналами интерконнекта и работающих как единая отказоустойчивая система хранения данных.

Лицензия (лицензионный ключ) – уникальная последовательность символов, генерируемая службой поддержки на основе спецификации оборудования (Machine ID) и активирующая полнофункциональный режим работы СХД. Без активной лицензии система работает в режиме «Только чтение».

Machine ID – уникальный идентификатор узла, генерируемый при установке операционной системы. Используется при формировании заявки на получение лицензионного ключа.

Netplan – утилита для настройки сетевых интерфейсов в операционных системах семейства Ubuntu и Alt Linux, использующая конфигурационные файлы в формате YAML.

Режим «Только чтение» (Read-Only) – ограниченный режим работы СХД, активируемый при отсутствии или недействительности лицензии, а также при нарушении синхронизации между узлами. В этом режиме все операции записи, изменения конфигурации и удаление данных блокируются.

Системные диски – физические дисковые накопители (HDD или SSD), на которые устанавливается операционная система и управляющее ПО BlazeX. В двухконтроллерной конфигурации на каждом узле требуется минимум 2 системных диска размером 256 ГБ или более.

Узел (node) – физический сервер в составе двухконтроллерной конфигурации СХД, обеспечивающий доступ к ресурсам хранения данных. Узлы нумеруются (контроллер 1, контроллер 2) и взаимодействуют между собой через каналы интерконнекта.

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

