



Архитектура

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
СОКРАЩЕНИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	7
1 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ	9
2 УСТАНОВКА НЕОБХОДИМЫХ КОМПОНЕНТОВ	10
2.1 Фиксация версии ядра	10
2.2 Установка SCST	10
2.3 Установка VDO	12
2.4 Установка BlazeIO	12
2.5 Установка зависимостей BlazeX	13
3. КОНФИГУРАЦИЯ И УСТАНОВКА BLAZEX	14
3.1 Подготовка конфигурационного файла	14
3.2 Запуск установки	15
3.3 Проверка работы BlazeX	15
4. НАСТРОЙКА MULTIPATH НА LINUX	17
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 схема архитектуры управляющего ПО BlazeX содержит сведения о компонентах управляющего ПО, и является обязательным документом для ознакомления перед началом работ.

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 схема архитектуры составлена на управляющее ПО BlazeX. Приведенные иллюстрации подготовлены разработчиками 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).

1 СХЕМА АРХИТЕКТУРЫ

Архитектура ПО BlazeX строится на принципах микросервисного подхода, что обеспечивает гибкость, масштабируемость и отказоустойчивость системы. Все взаимодействие пользователя с системой начинается с nginx, который выполняет роль API Gateway - это единая точка входа, отвечающая за маршрутизацию запросов, а также за базовые функции безопасности. Такой подход позволяет централизованно управлять доступом и упростить масштабирование фронтенда.

Когда пользователь обращается к управляющему интерфейсу, nginx определяет, на каком из узлов сейчас активен blazex-control. Если сервис доступен локально, запрос сразу перенаправляется на него, если нет - происходит редирект на нужный узел через механизм heartbeat, что позволяет реализовать прозрачное переключение между узлами и избежать split-brain. Это важно для высокой доступности и отказоустойчивости, пользователь всегда попадает на рабочий экземпляр управляющего сервиса.

blazex-control реализует все API для управления СХД, а также содержит очереди команд. Он работает по принципу REST API, что обеспечивает простоту интеграции и расширяемость. Для изменения конфигурации blazex-control взаимодействует с yaml-config service, который отвечает за хранение и репликацию конфигурации между узлами. Сначала запись производится локально на первом узле, затем изменения реплицируются на второй узел, только после этого пользователю возвращается подтверждение. Такой подход гарантирует консистентность конфигурации и минимизирует риск рассинхронизации между узлами.

Для выполнения пользовательских операций (создание, изменение, удаление ресурсов) blazex-control отправляет команды в blazex-agent. Этот агент запускается на каждом узле и отвечает за непосредственное взаимодействие с инфраструктурой СХД. blazex-control исполняет команды, сканирует состояние ресурсов и через защищенный WebSocket (wss) отправляет результаты обратно на nginx, чтобы пользователь мог видеть актуальное состояние системы в реальном времени. Такой push-подход снижает нагрузку на API и ускоряет отображение изменений пользователю.

Все команды и результаты сканирования, если они отличаются от предыдущих, записываются в событийную базу данных. Для обеспечения целостности и доступности данная БД реплицируется между узлами с помощью DRBD, что позволяет быстро восстановить работу в случае сбоя одного из узлов.

Кластерная отказоустойчивость реализуется через Pacemaker и ocf-agent. На каждом узле работает свой агент, который умеет стартовать, останавливать и мониторить сервисы. В случае сбоя одного из узлов, Pacemaker автоматически переводит все необходимые сервисы на рабочий узел, используя актуальную конфигурацию из yaml-config. Это позволяет обеспечить непрерывность работы и минимизировать простой для пользователя.

Вся архитектура построена так, чтобы каждый сервис был максимально автономен, а взаимодействие между ними было либо асинхронным (через очереди и push-уведомления), либо минимально синхронным (только для критичных операций). Такой подход позволяет системе оставаться работоспособной даже при частичных сбоях, а также упрощает обновление и масштабирование отдельных компонентов без остановки всей системы.

В заключении, архитектура управляющего ПО BlazeX сочетает в себе преимущества микросервисов - независимость компонентов, гибкость в развитии, легкость масштабирования и высокую устойчивость к сбоям. Каждый сервис отвечает только за определенные зоны ответственности, а взаимодействие между ними организовано через четко определенные API и надежные механизмы репликации.

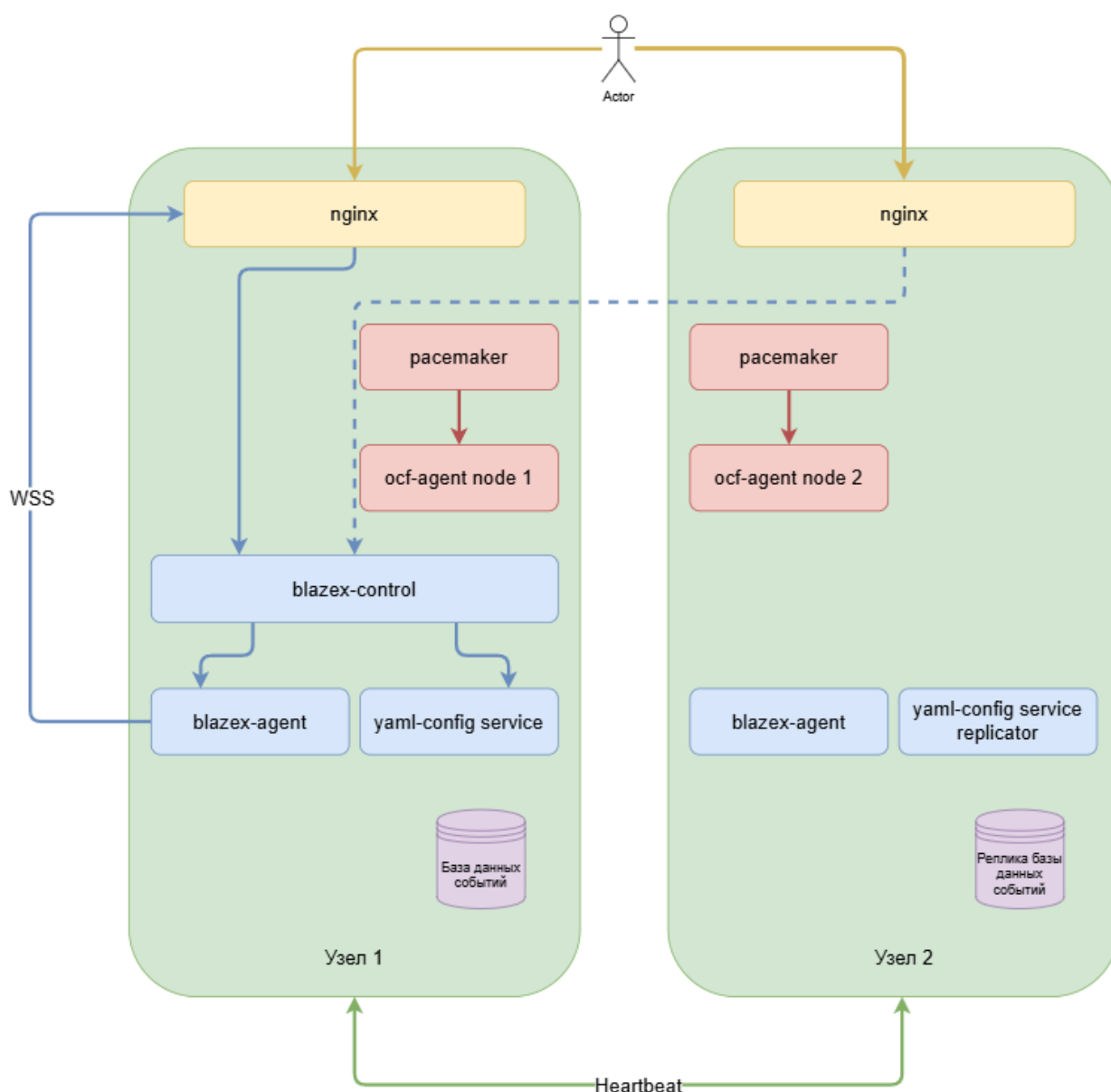


Рисунок 1 - схема архитектуры управляющего ПО BlazeX

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

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.

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.

nginx - веб-сервер и обратный прокси, используемый как точка входа для всех пользовательских запросов. В данной архитектуре выполняет функции маршрутизации, балансировки нагрузки.

API Gateway - шлюз, через который проходят все внешние запросы к микросервисам. Позволяет централизованно управлять маршрутизацией, безопасностью и мониторингом.

Split-brain - ситуация, при которой оба узла считают себя активными и пытаются управлять одними и теми же ресурсами, что может привести к потере или повреждению данных.

WebSocket (wss) - протокол для двусторонней передачи данных в реальном времени между клиентом и сервером по защищенному соединению (wss — WebSocket Secure).

DRBD - Distributed Replicated Block Device - технология зеркалирования (репликации) блочных устройств между серверами в реальном времени, что обеспечивает отказоустойчивость данных.

Racemaker - кластерный менеджер, отвечающий за мониторинг состояния узлов и автоматическое переключение сервисов при сбоях (failover).

osf-agent - агент управления ресурсами в кластере, реализующий команды запуска, остановки и мониторинга сервисов.

Failover - автоматическое переключение сервисов и ресурсов на резервный узел при сбое основного.

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

