

Обзор платформ виртуализации



Renat Gainulin

OpenStack

...

OpenStack

OpenStack – комплекс программного обеспечения, реализующий функции облачной платформы. Он позволяет управлять пулами различных ресурсов по типу IaaS.

OpenStack реализует концепцию программно-определяемого центра обработки данных, который предоставляет простой и унифицированный доступ к различным вычислительным ресурсам, сетям передачи данных, системам хранения данных, а также дополнительным сервисам, таким как:

- балансировщики нагрузки (Load Balancer as a Service),
- средства защиты периметра (Firewall as a Service, Security Groups),
- объектное хранение данных, совместимое с Amazon S3.

OpenStack взаимодействует с базовой инфраструктурой через открытые или предоставляемые вендором драйверы, что помогает спасти клиентов от ловушки конкретной технологии, вендора или инструмента.

OpenStack

Доступ к ресурсам, предоставляемый платформой, возможен «по клику» через портал самообслуживания. Пользователи платформы могут самостоятельно создавать виртуальные сети, маршрутизаторы, дисковые устройства всего в несколько кликов, а платформа OpenStack будет самостоятельно внедрять эти изменения на низком уровне, обеспечивая интеграцию с различным сетевым оборудованием и системами хранения данных. После настройки сетей пользователям доступна возможность создавать виртуальные серверы из заранее заданных образов виртуальных серверов. Большая часть пользовательских операций интуитивно понятна и не требует специфических знаний используемых низкоуровневых технологий.

OpenStack

OpenStack предоставляет дополнительные услуги, такие как управление идентификацией, оркестрация, учет потребляемых ресурсов в той же программной основе через API. OpenStack также предлагает основу для эволюции к DevOps, непрерывной интеграции и методологии непрерывного развертывания.

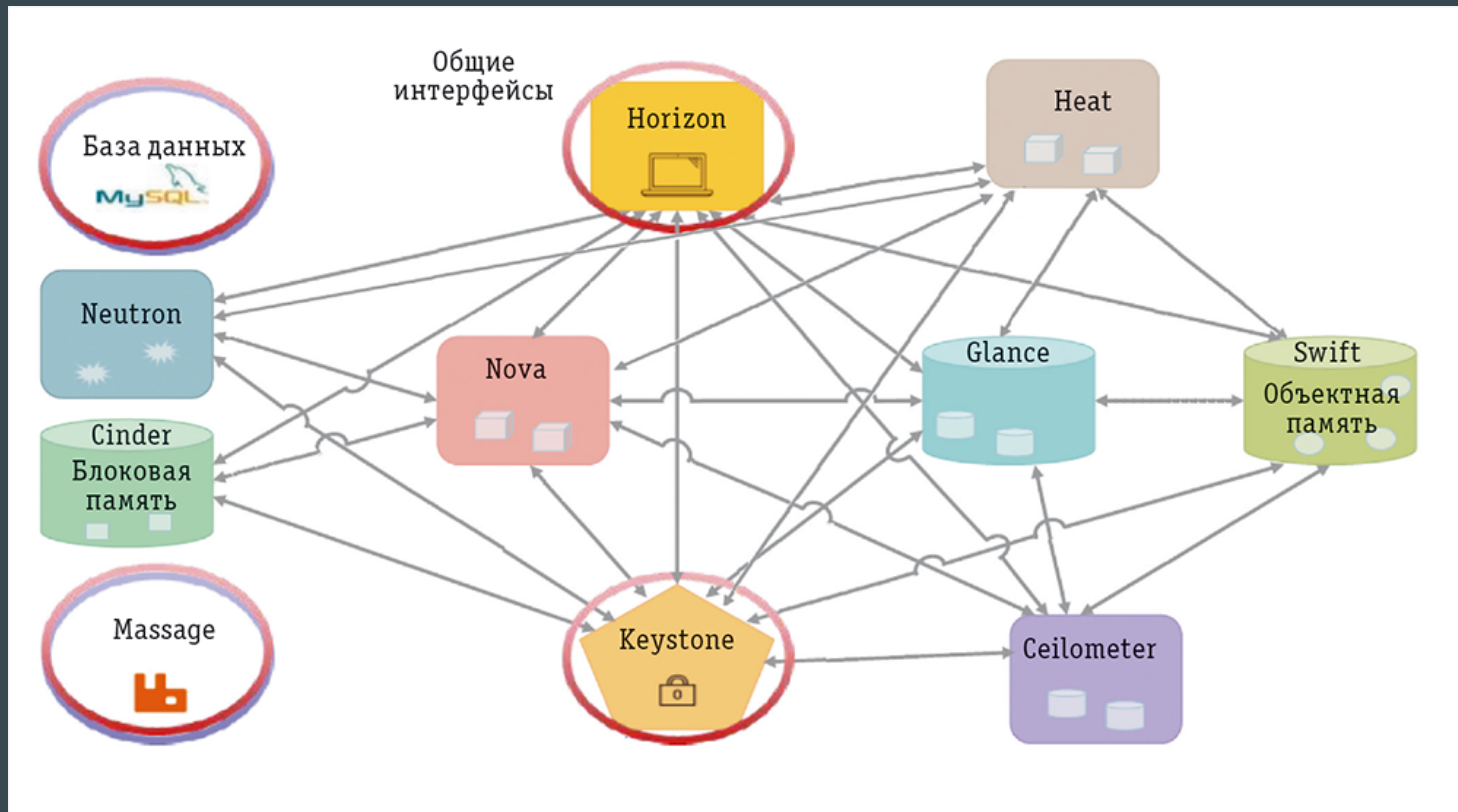
OpenStack не является гипервизором, но он поддерживает несколько гипервизоров через слой абстракции. В том числе популярные гипервизоры (коммерческие и с открытым исходным кодом). Среди них: KVM, Xen, QEMU, Microsoft Hyper-V.

OpenStack. Архитектура

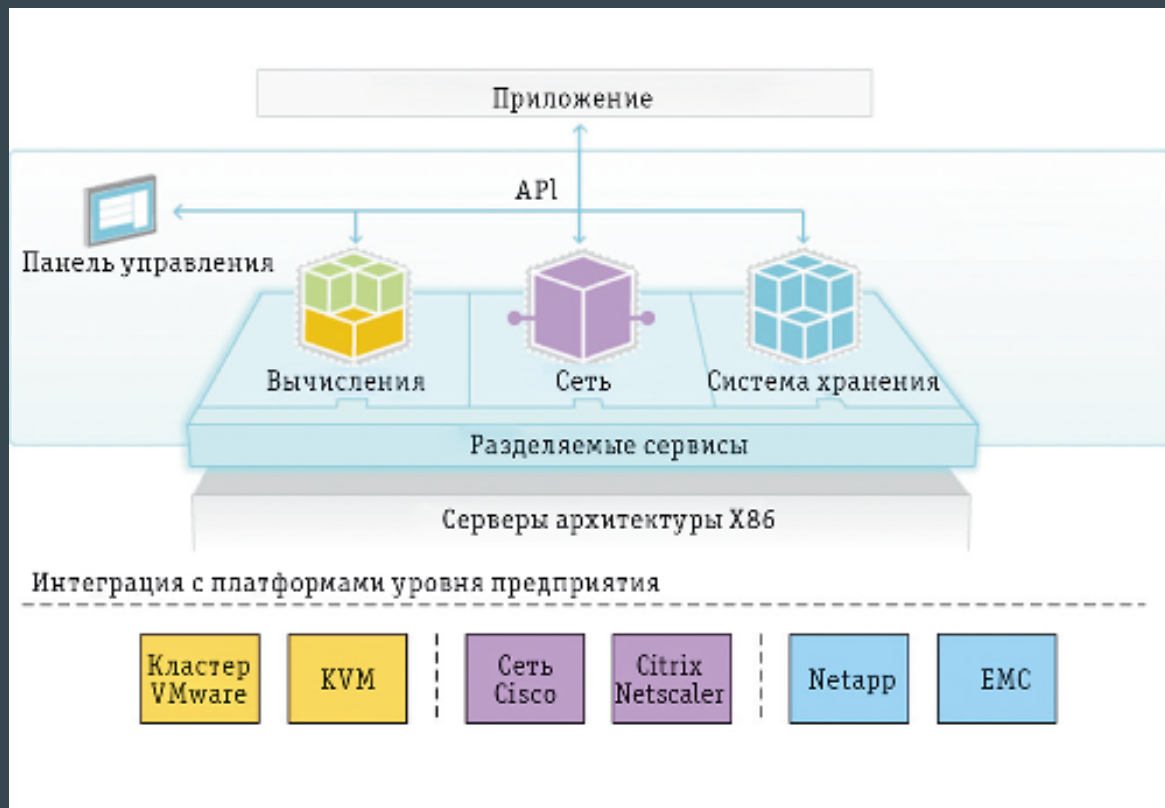
OpenStack состоит из нескольких модулей, которые взаимодействуют между собой через каталог сервисов. Сегодня платформа включает:

- средство управления **гипервизорами** (Nova)
- **объектное хранилище** (Swift)
- хранилище образов виртуальных машин (Glance)
- веб-интерфейс управления (Horizon)
- каталог пользователей и сервисов (Keystone)
- средство управления сетевой инфраструктурой (Neutron)
- блочное хранилище (Cinder)
- оркестратор облачных приложений (Heat)
- инструмент учета потраченных ресурсов (Ceilometer)
- средство предоставления БД как услуги.

OpenStack. Архитектура. Модули



OpenStack. Архитектура. Инфраструктура развертывания приложений



OpenStack. Достоинства

OpenStack сокращает время на развертывание и вывод на рынок тех или иных приложений.

Вокруг OpenStack образовалась огромная экосистема, в которой принимают участие большое количество разработчиков из более чем 500 крупнейших компаний-лидеров ИТ-индустрии мира.

Существует большое количество вендор-специфичных модулей для OpenStack, решающих те или иные задачи. Продукт активно развивается, что вызывает большой интерес у многих компаний, среди которых: at&t, Ubuntu, Hewlett Packard Enterprise, IBM, Intel, Rackspace, RedHat, SUSE.

Бурное развитие функционала платформы, в том числе за счет ее адаптации в рамках новых пользовательских кейсов и новых возникающих программно-аппаратных комбинаций. При этом баги устраняются очень быстро, так как они имеют критическое значение для тех проектов, где платформа адаптируется: отклик пользователей очень высокой.

OpenStack. Недостатки

В OpenStack нет средств обеспечения высокой доступности и конкретных планов по ее реализации. Системы резервного копирования для VM также нет. Если сервер виртуализации вышел из строя, то и виртуальные машины мы потеряли – придется создавать новые (и это нормально).

При этом возможность живой миграции (Live Migration), т.е. переноса VM с одного физического сервера на другой без остановки сервисов, в OpenStack отключена по умолчанию. Несмотря на то, что данный функционал поддерживается основным гипервизором – KVM.

Архитектура OpenStack достаточно сильно фрагментирована. Есть очень большое количество «движущихся частей», взаимосвязь которых между собой не всегда абсолютно ясна.

Нестабильность обновлений: в инфраструктуре не хватает детали, и значит нужно обновиться, то некоторый функционал в обновлении может пропасть.

OpenStack. Сферы применения и доля рынка

- Если посмотреть на спектр техники и распределений можно было бы сделать различие, что распределения являются те наборы инструментов, которые пытаются обеспечить широкий охват сферы применения проекта OpenStack, в то время как техника будет иметь более узкую направленность, концентрируясь на меньшем количестве проектов. Продавцы были активно вовлечены в OpenStack с момента ее создания, и с тех пор разработаны и маркетинг широкого спектра приборов, приложений и распределения.
- На 2020 год в организациях всех размеров в качестве платформы частных облаков OpenStack занимает 20% (второе место).

OpenNebula

...

OpenNebula

OpenNebula - это платформа облачных вычислений для управления разнородными инфраструктурами распределенных центров обработки данных. Платформа OpenNebula управляет виртуальной инфраструктурой центра обработки данных для создания частных, общедоступных и гибридных реализаций инфраструктуры как службы.

Продукт развивается одноименным комьюнити с 2008 года и представляет собой облачную платформу для управления гетерогенной инфраструктурой дата-центров. Платформа поддерживает работу с гипервизорами Xen, KVM и VMware, и в целом в её архитектуре довлеет принцип открытости и интероперабельности с другими продуктами.

OpenNebula

OpenNebula предполагает, что ваша физическая инфраструктура принимает классическую кластероподобную архитектуру с внешним интерфейсом и набором хостов, на которых будут выполняться виртуальные машины (VM). Существует как минимум одна физическая сеть, объединяющая все хосты с внешним интерфейсом.

OpenNebula - это простое, но многофункциональное и гибкое решение для создания и управления корпоративными облаками и виртуализированными контроллерами домена, которое сочетает в себе существующие технологии виртуализации с расширенными функциями для обеспечения многопользовательского режима, автоматического предоставления и эластичности. OpenNebula использует восходящий подход, основанный на реальных потребностях системных администраторов, разработчиков и пользователей.

OpenNebula. Архитектура

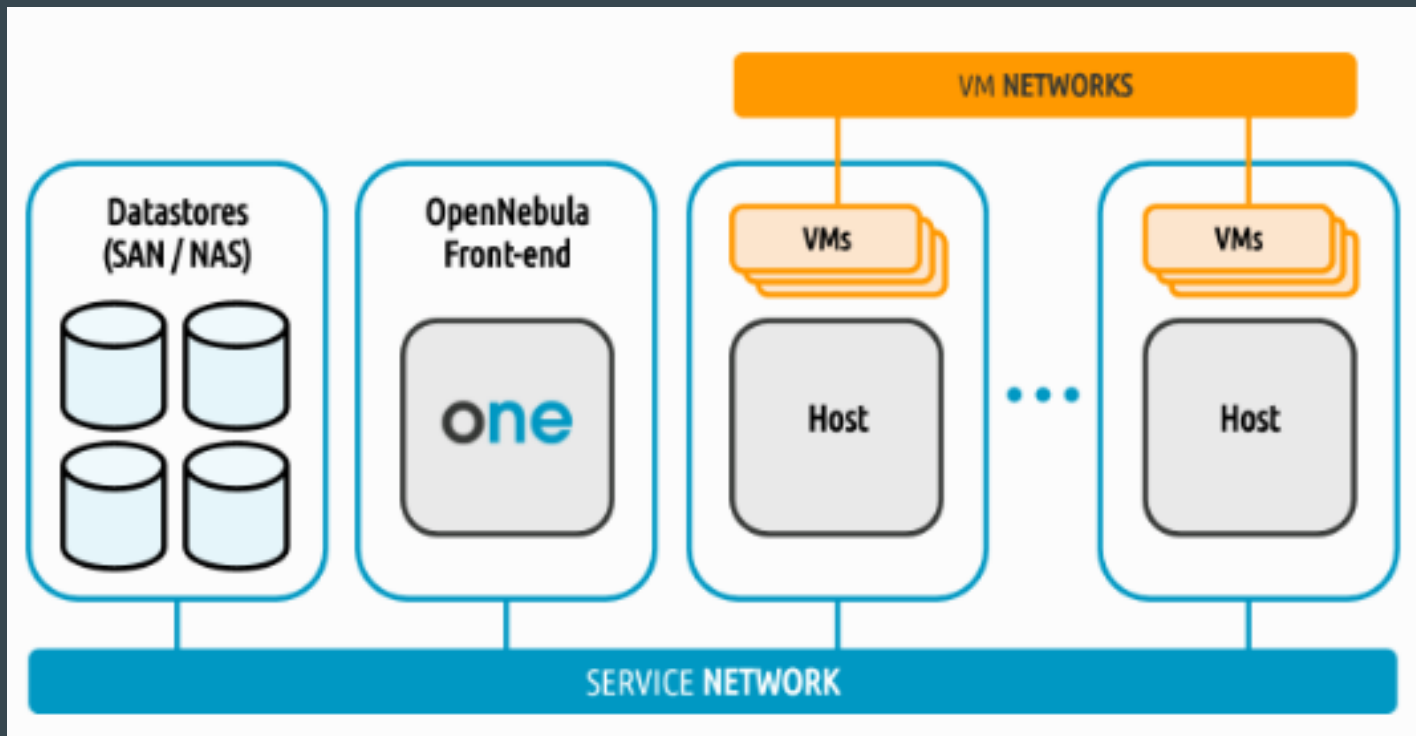
Облачная архитектура определяется 3-мя элементами: хранилищем данных, сетью и системой виртуализации.

OpenNebula состоит из следующих компонентов:

- Сервер управления (Front-end) - на нём выполняются сервисы OpenNebula.
- Серверы с виртуальными машинами.
- Хранилище данных - содержит образы виртуальных машин.
- Физическая сеть - обеспечивает связь между хранилищем данных, серверами с виртуальными машинами, поддерживает VLAN-ы для виртуальных машин, а также управление сервисами OpenNebula.

OpenNebula представляет высокомодульную архитектуру, которая предлагает широкую поддержку для гипервизоров предприятий, служб мониторинга, хранения, сетей и управления пользователями.

OpenNebula. Архитектура



OpenNebula. Архитектура

1. OpenNebula Front-end

Машина, которая содержит установку OpenNebula, называется внешним интерфейсом. Этой машине требуется сетевое подключение ко всем хостам и, возможно, доступ к хранилищам данных (либо прямым подключением, либо по сети).

1. Hosts

Хосты - это физические машины, на которых будут работать виртуальные машины. Существует несколько сертифицированных платформ, которые могут выступать в качестве узлов для каждой версии OpenNebula.

1. Storage

OpenNebula использует Datastores для хранения образов дисков виртуальных машин. Хранилище данных - это любой носитель данных, обычно поддерживаемый серверами SAN / NAS. В общем, каждое хранилище данных должно быть доступно через интерфейс с использованием любой подходящей технологии - NAS, SAN или хранилище с прямым подключением.

OpenNebula. Архитектура

4. Networking

OpenNebula предоставляет легко адаптируемую и настраиваемую сетевую подсистему для интеграции специфических сетевых требований существующих центров обработки данных. Требуется как минимум две разные физические сети:

- Service Network используется внешними демонами OpenNebula для доступа к хостам для управления гипервизорами и их мониторинга, а также для перемещения файлов изображений;
- Instance Network обеспечивает сетевое подключение к виртуальным машинам на разных хостах.

5. Monitoring

Подсистема мониторинга собирает информацию о хостах и виртуальных машинах, такую как состояние хоста, основные показатели производительности, а также состояние виртуальной машины и потребление мощности. Эта информация собирается путем выполнения набора статических проб, предоставляемых OpenNebula.

OpenNebula. Достоинства

Поддержка подключаемых хранилищ образов, позволяющих обеспечить высокую гибкость при планировании и задействовать расширенные функции, такие как балансировка ввода/вывода, оптимизация для конкретных типов виртуальных машин, задание различных политик SLA.

Поддержка концепции кластеров, под которой подразумевается логический пул ресурсов, в который могут быть включены физические серверы, хранилища данных и сетевое оборудование. Кластеры позволяют комбинировать доступные ресурсы для обеспечения балансировки нагрузки, создания отказоустойчивых систем и конфигураций, ориентированных на высокопроизводительные вычисления.

Полный контроль за жизненным циклом виртуальных серверов. Ведение аккаунтинга и генерации отчетов об активности пользователей и серверов. Поддержка развертывания гетерогенных операционных окружений в рамках единой совместно используемой инфраструктуры.

OpenNebula. Недостатки

Использование механизма режима снимка (Snapshot) не прерывает работу ВМ (Live backup), но имеет два очень серьезных недостатка — могут возникать проблемы из-за блокировок файлов операционной системой и самая низкая скорость создания. Резервные копии, созданные этим методом, надо всегда проверять в тестовой среде.

Недостатком является общая ориентированность на Web-приложения, что в данных решениях упор делается на вычислительные ресурсы, а поддержка масштабных систем хранения данных и сложных сетевых топологий остается за кадром.

OpenNebula. Сфера применения

- Разработка простой, мощной, масштабируемой и адаптируемой системы создания виртуальных центров обработки данных и управление ими;
- Поддержка облачных и встроенных модульных систем, которые позволяют реализовать различные облачные архитектуры и могут взаимодействовать с любым интерфейсом центра обработки данных;
- Обеспечение cloud-разработчиков и пользователей возможностью выбора облачных систем и интерфейса, чтобы де-факто стандарты способствовали созданию богатой среды поддержки высокоуровневых компонентов;

Список использованных источников

- <https://www.openstack.org/>
- <https://ru.bmstu.wiki/OpenStack>
- <https://habr.com/ru/post/335530/>
- <https://docs.opennebula.io/>
- <https://ru.bmstu.wiki/OpenNebula>
- <https://www.altlinux.org/OpenNebula>