

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ LBaaS В OPENSTACK ДЛЯ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ

Кибенко А.В.

Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

E-mail: endryu-kibenko@outlook.com

The problems of using LBaaS service in OpenStack for load balancing

The advantages of using cloud technologies are considered. OpenStack software conceptual architecture is considered and essence of its main elements is revealed. The problems of using LBaaS (Load Balancing-as-a-Service) service are considered.

Cloud computing – «хмарні обчислення» – концепція «обчислювальної хмари», згідно з якою програми запускаються і видають результати роботи в вікно стандартного web-браузера на локальному ПК, при цьому всі додатки і їх дані, необхідні для роботи, знаходяться на віддаленому сервері в Інтернеті.

Термін «cloud computing» став широко вживатися в США з 2005 року після запуску компанією Amazon проекту Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) і широко поширився в бізнесі, серед постачальників інформаційних технологій і в науково-дослідному середовищі.

До переваг хмарних обчислень можна віднести наступні: знижуються вимоги до обчислювальної потужності ПК, зростають відмовостійкість і безпека, багатократно збільшується швидкість обробки даних, знижуються витрати на апаратне і програмне забезпечення, на обслуговування, електроенергію, економиться дисковий простір [1].

Одним із інструментів для побудови хмари є комплекс вільного програмного забезпечення для створення обчислювальних сервісів та хмарних сховищ OpenStack, який складається з наступних компонентів:

- Horizon – надає web-портал самообслуговування для взаємодії з основними службами OpenStack;
- Nova – керує життєвим циклом обчислювальних екземплярів (планування та виведення з експлуатації віртуальних машин);
- Neutron – засіб управління мережевою інфраструктурою;
- Swift – засіб для зберігання довільних об'єктів даних за допомогою RESTful API;
- Cinder – сервіс для постійного зберігання блоків даних для запуску екземплярів;
- Keystone – надає службу автентифікації та авторизації для інших служб OpenStack;
- Glance – сховище образів віртуальних машин;
- Ceilometer – сервіс для моніторингу, масштабованості і білінгу хмари.
- Heat – сервіс для автоматизації хмарних додатків;
- Trove – надає сервіс бази даних;

- Sahara – сервіс для масштабування кластерів Hadoop [2].

На рис. 1 зображена концептуальна архітектура OpenStack.

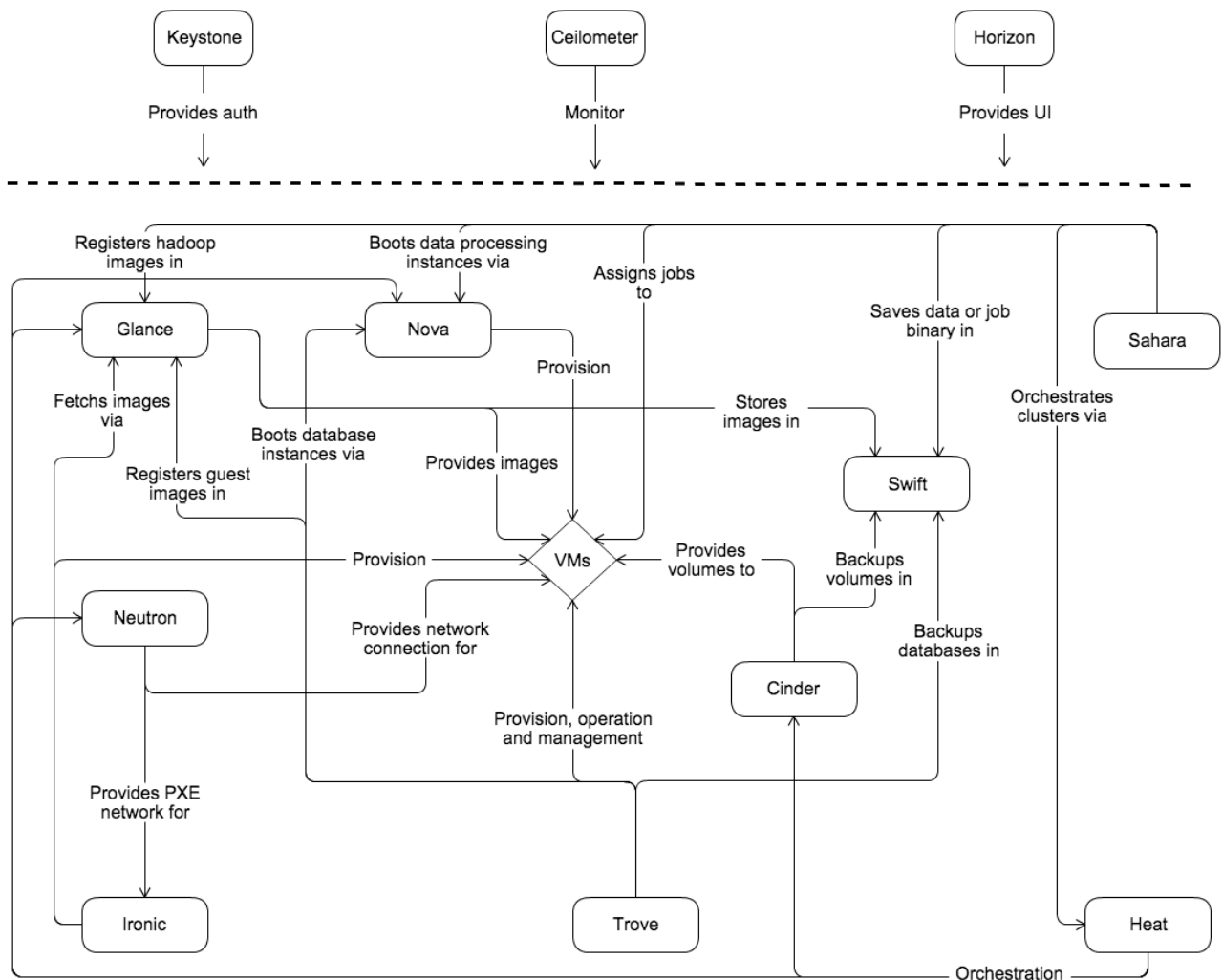


Рис. 1. Концептуальна архітектура ПЗ OpenStack.

Одним з основних випадків використання будь-якої хмарної платформи є швидкий і простий спосіб масштабування додатків. Найпростішим способом досягнення цієї мети є розміщення балансувальника навантаження перед програмами і розділити навантаження.

На даний момент в OpenStack інтегрована служба балансування навантаження (LBaaS), яка вбудована в сервіс Neutron. Однак, існує багато моментів, в яких LBaaS не відповідає вимогам для масштабування додатків.

Neutron LBaaS традиційно використовує стандартний інструмент Linux, який має назву HAProxy, який є стандартом для балансування навантаження в Linux. Останній має ряд недоліків для використання в OpenStack.

Недоліки LBaaS:

Еластичність. Основна концепція розміщення «речей» в балансувальника навантаження має два пункти: по-перше, потрібно забезпечити можливість лінійного масштабування додатків, а по-друге, потрібно забезпечити

відмовостійкість і резервування для додатку. Даний спосіб, переміщує точку відмови додатку у сферу застосування, аж до моменту, коли саме балансування навантаження є точкою відмови.

Спочатку LBaaS був виконаний як процес на вузлах мережі як єдиний процес без надмірності. Не було жодного моніторингу процесу HAProxy і ніякого способу дізнатися, чи працює процес балансування коректно. Якщо мережевий вузол вийшов з ладу, весь трафік, який мав протікати через балансувальник, зупинився і реального способу відновлення потоку трафіку не було.

Дана проблема вирішувалась у версії LBaaS v2, де замість того, щоб мати єдиний процес, функція балансування навантаження тепер була виконана як окремий екземпляр. Але на сьогоднішній день даний підхід знову ж таки є єдиною точкою відмови.

Один порт. Багато людей зацікавлені в керуванні трафіком між їхніми екземплярами і тому важливо, щоб екземпляр обслуговував трафік лише на одному порті. Завдяки LBaaS, на сьогоднішній день, для кожного порту, потрібен власний балансувальник. Тому при великій кількості екземплярів стає очевидним, що кількість ресурсів, що використовуються для балансування навантаження, може бути значно більше, ніж ресурсів необхідних для надання послуг.

Гнучкість. Гнучкість, яка доступна сьогодні в LBaaS для керування трафіком у балансувальниках навантаження, є дуже обмеженою. Є багато варіантів, як наприклад, формування трафіку, розвантаження SSL та інші, які сьогодні можна використовувати в HAProxy, однак, вони неможливі при використанні LBaaS в OpenStack.

Логування. Одним з основних принципів управління є можливість відслідковувати трафік. Це зазвичай виконується за допомогою логування (ведення журналу). На даний час, ця функціональність недоступна в OpenStack.

Таким чином, рішення щодо балансування навантаження є важливою частиною хмарної інфраструктури. Дане рішення повинно бути інструментом, яким можна керувати багатьма способами, які повинні відповідати потребам, повинні забезпечувати максимальну гнучкість і еластичність [3].

Література

1. Балансировка нагрузки в облачных вычислениях / [Е. Н. Десятирикова, А. М. Хадж, А. Ходар та ін.]. // Научный журнал «Вестник» Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2017. – №3. – С. 103.
2. OpenStack Documentation [Електронний ресурс] // OpenStack Foundation. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.openstack.org/install-guide/get-started-with-openstack.html>.
3. Ronen Kofman. Load Balancing in OpenStack without LBaaS [Електронний ресурс] / Ronen Kofman // Stratoscale. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.stratoscale.com/blog/openstack/load-balancer-openstack-without-lbaas/>.