

Распределенные системы хранения и обработки данных

Владислав Белогрудов, EMC

vlad.belogrudov@gmail.com



EMC²

Лекция 7

OpenStack - свободная платформа для развертывания собственной облачной инфраструктуры

Содержание лекции

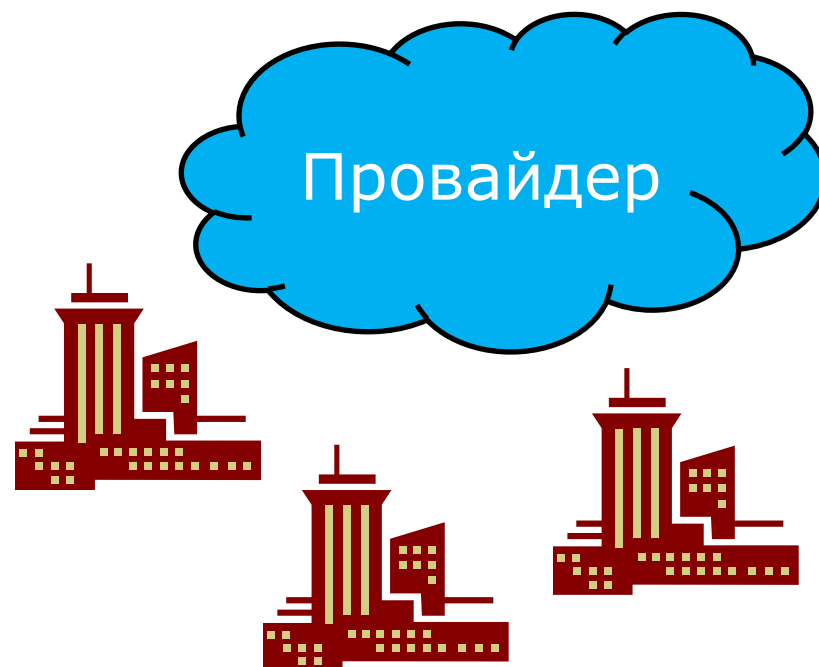
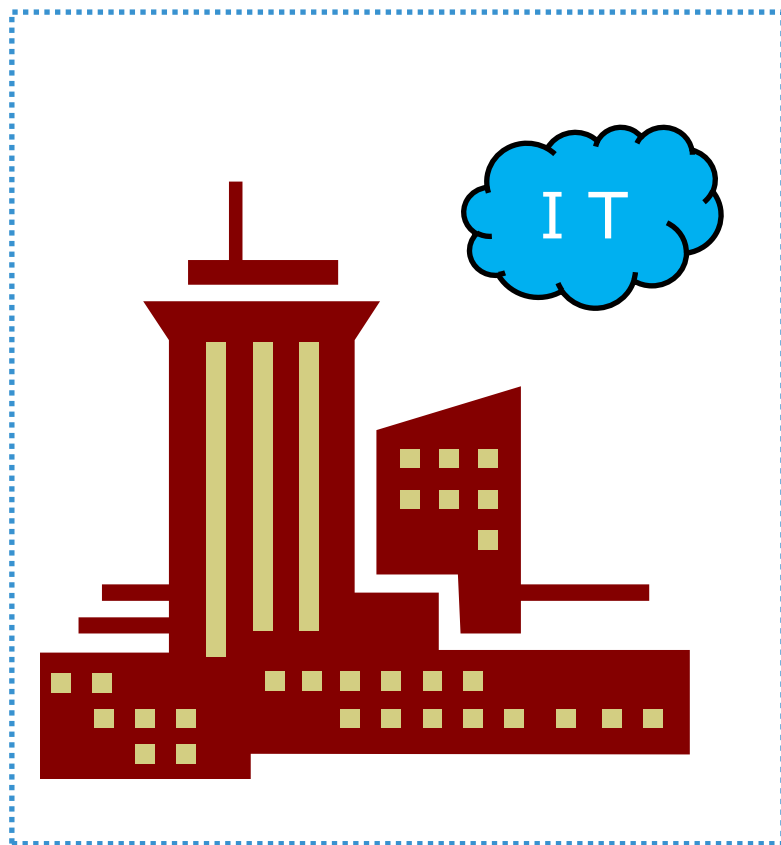
- Собственное «облако»
 - Зачем
 - Отличия от решений виртуализации серверов
- История развития
- Проекты
 - Swift
 - Glance
 - Nova
 - Cinder
 - Quantum

Собственное «облако» - кому и зачем?

Private Cloud

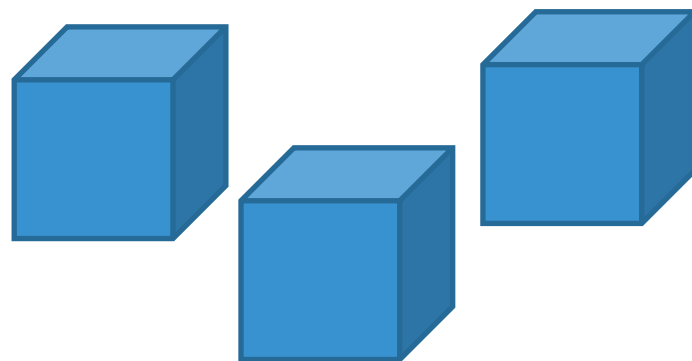


Public Cloud

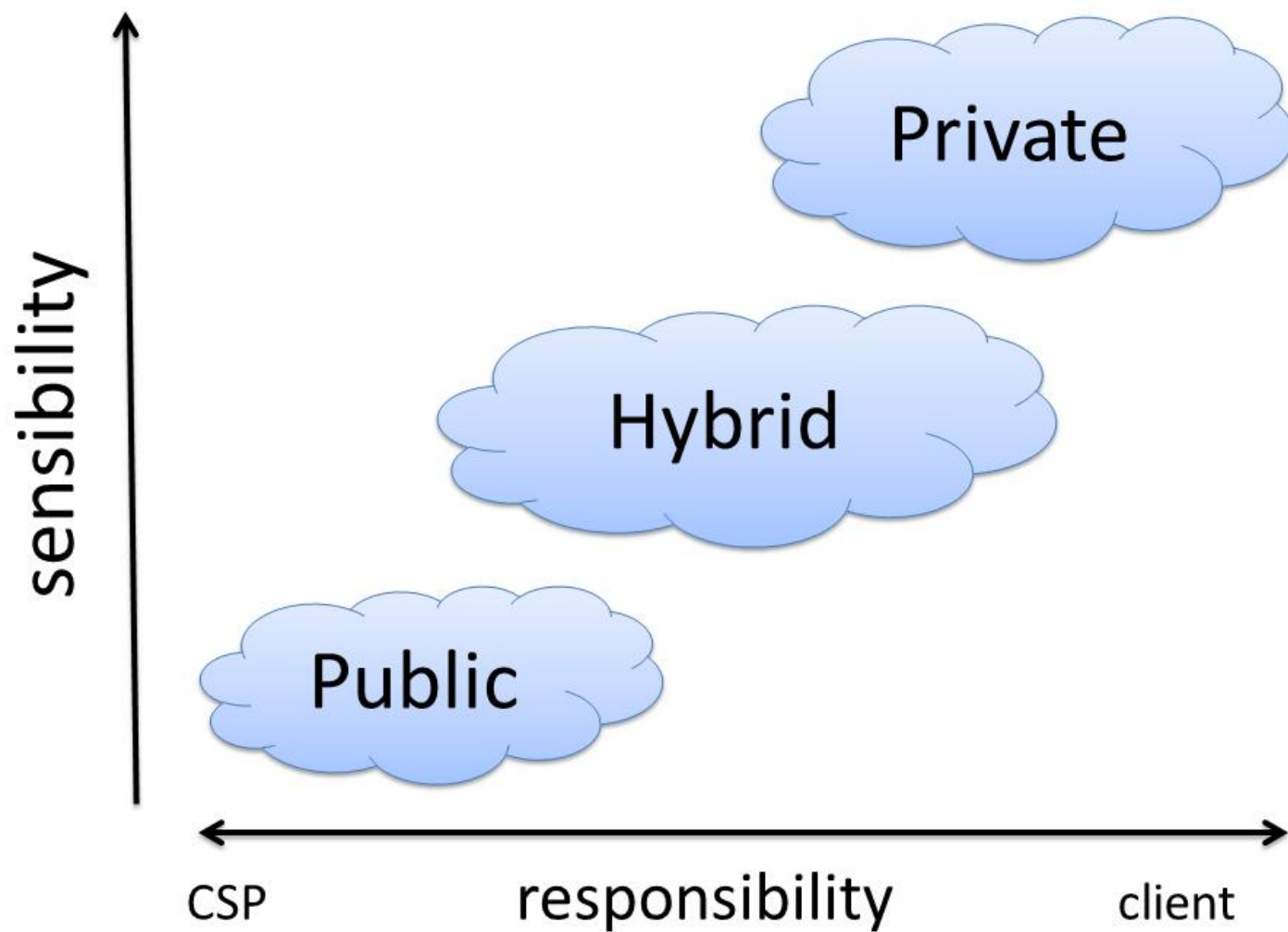


Движущие силы

- Большие размеры предприятия
- Эффективное использование оборудования
- Экономия денежных средств
- Уменьшение затрат на администрирование
- Гибкость и масштабируемость
- Безопасность

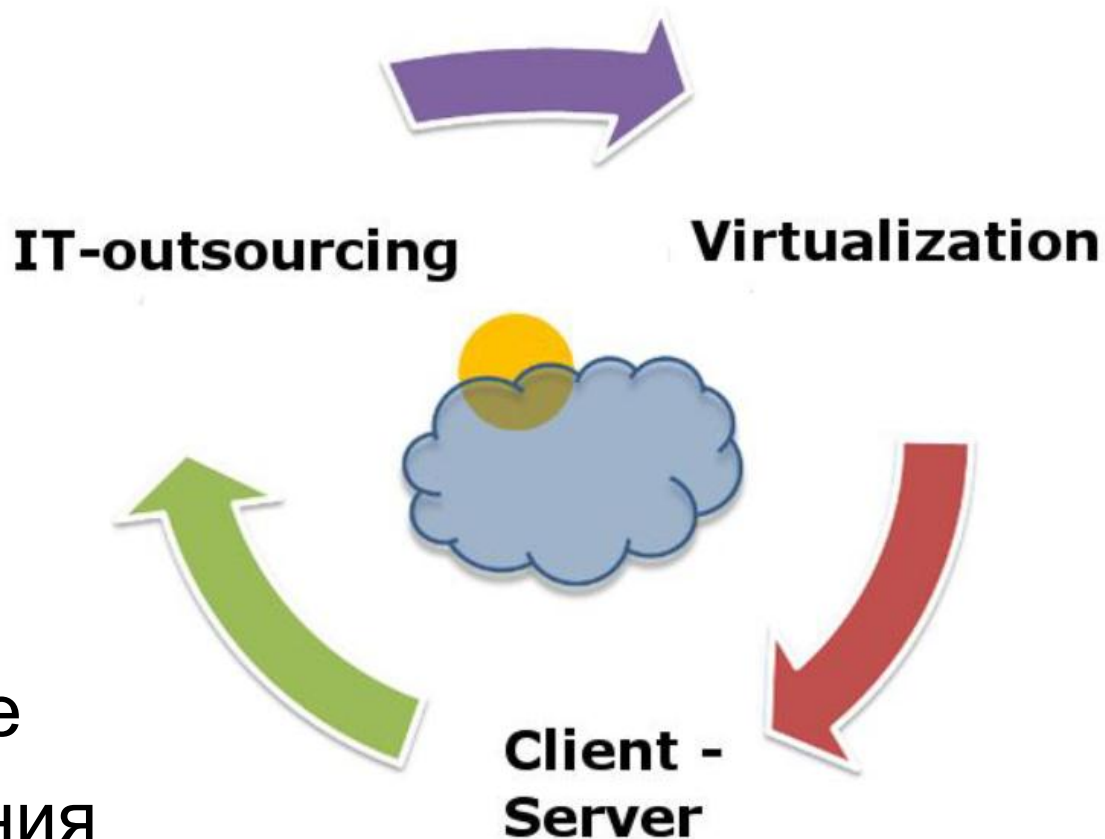


Ценное храним у себя

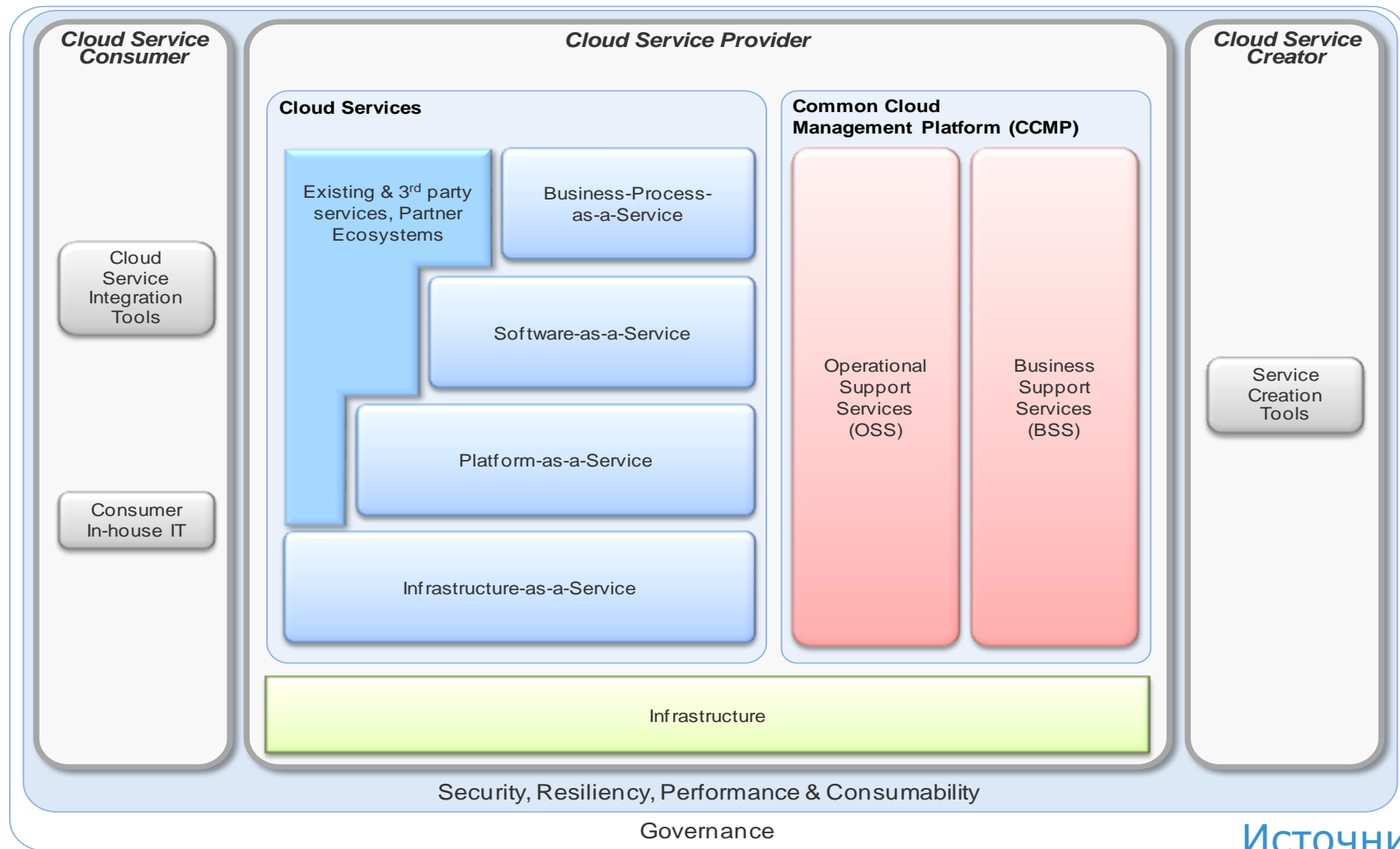


Private Cloud или Виртуализация?

- Автоматизация
- Самообслуживание
- Денежные отношения

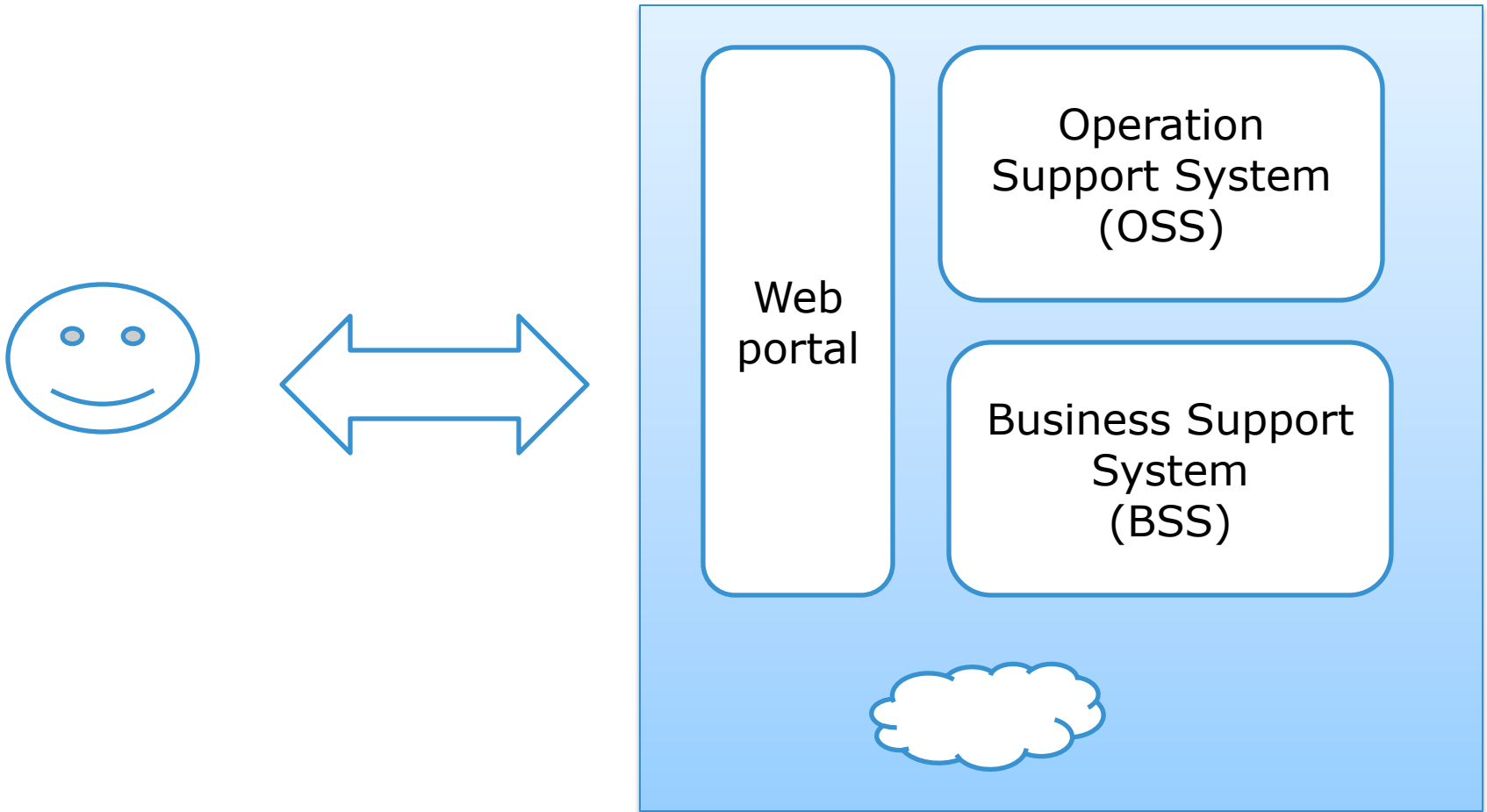


Cloud Computing Reference Architecture



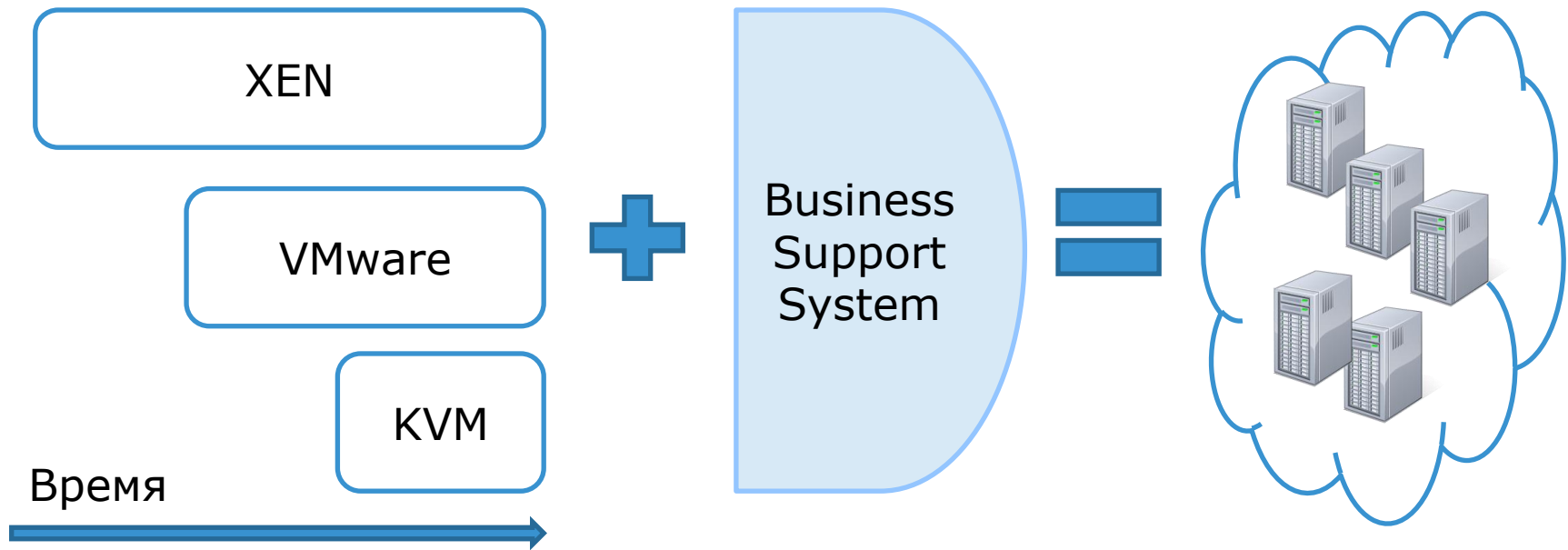
Источник: IBM

Архитектура облака (made easy)



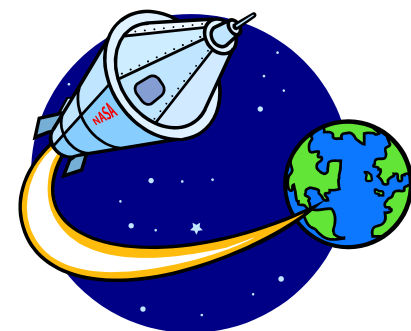
AWS -> Eucalyptus -> OpenStack

- Amazon Web Services (2006)
- Rackspace (1998) – Rackspace Cloud (2008)
- Eucalyptus (2009)



История создания OpenStack (1)

- NASA – космическое агентство
 - исследования для американского правительства
- Правительство США хотят “облака”
 - облака это модно
 - обращаются в NASA
- AWS
 - самое «крутое» облако на тот момент
- Госструктуры не хотят зависеть от частных фирм
 - выбирают Eucalyptus



История создания OpenStack (2)

- NASA Nebula – контейнер для построения «облака» с Eucalyptus внутри:



История создания OpenStack (3)

- У NASA возникают проблемы с Eucalyptus:
 - низкая надежность
 - трудно масштабировать
 - проект отчасти проприетарный (сначала коммерческие релизы, затем свободные, сложно вносить изменения)
- 2010 – старт на «переписать все заново» (NASA for people)
- Python, Message Queues, независимость от чего-либо

История создания OpenStack (4)

- Rackspace 2009/2010 – переписать Cloud Files & Cloud Servers, отдать в Open Source
- NASA + Rackspace решают вместе выпустить новые Cloud Files & Cloud Servers

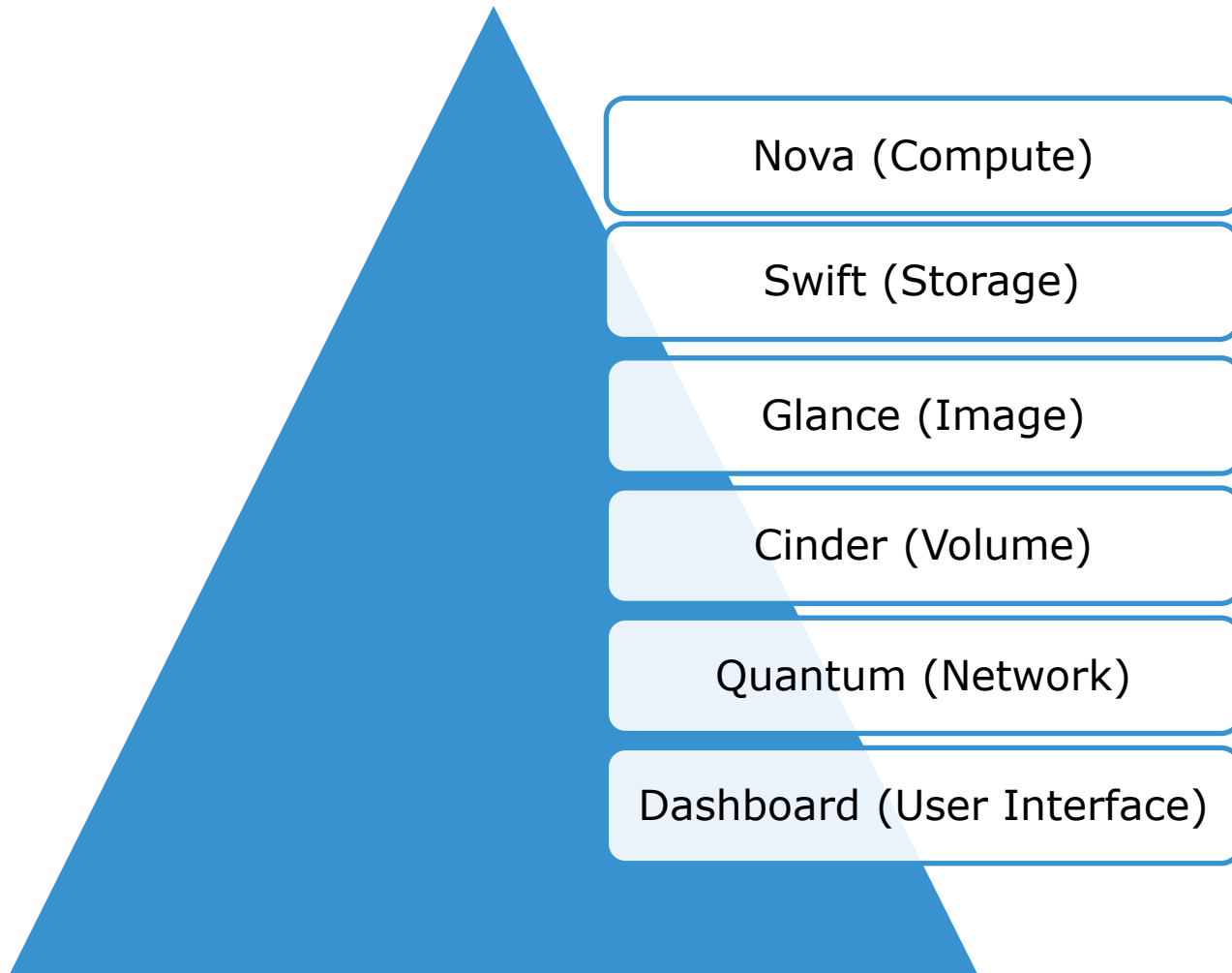
Free
Massively Scalable
Independent

OpenStack = Open

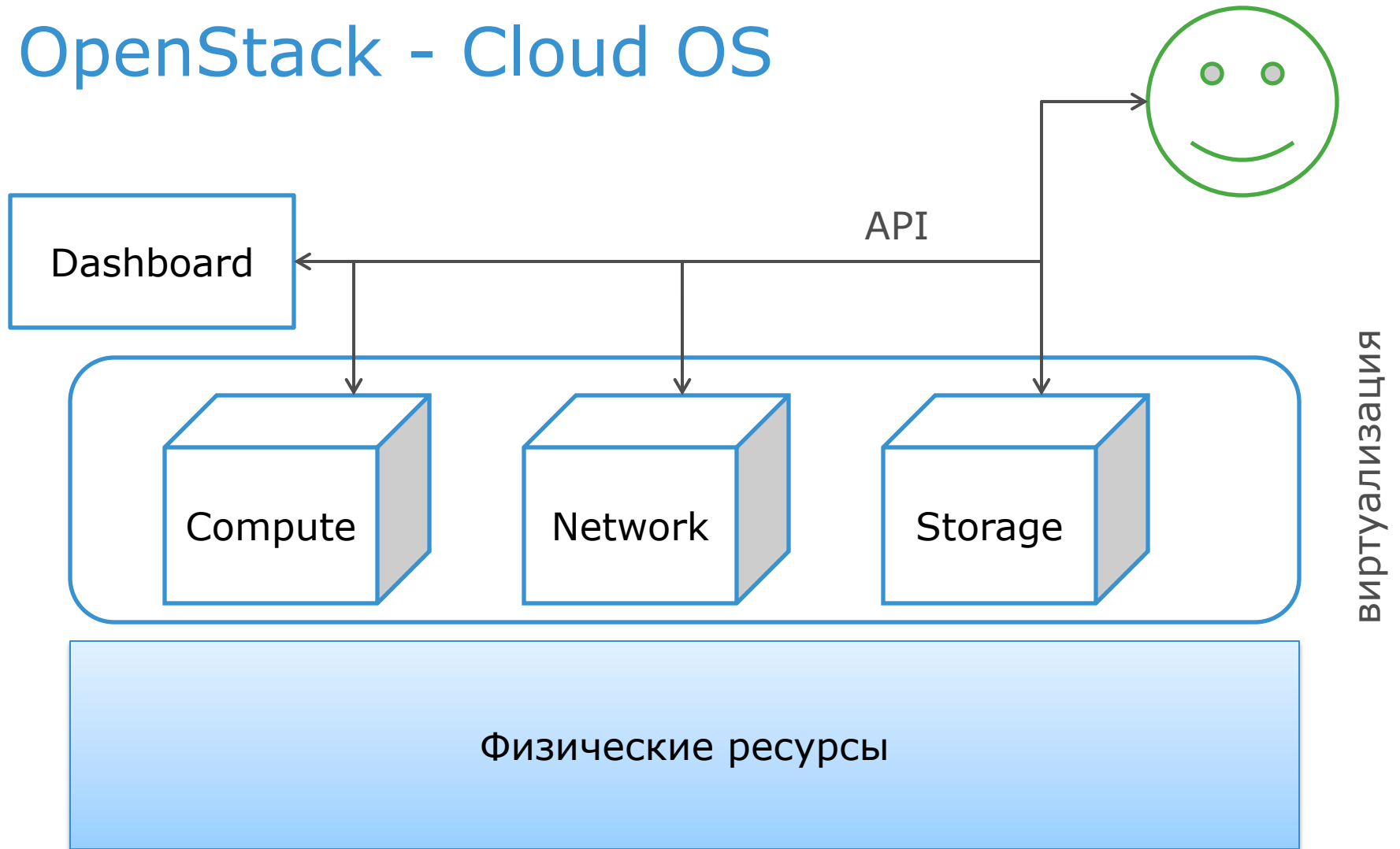
- Open Source
- Open Design
- Open Development
- Open Community
- Open to anyone of any size



Проекты OpenStack

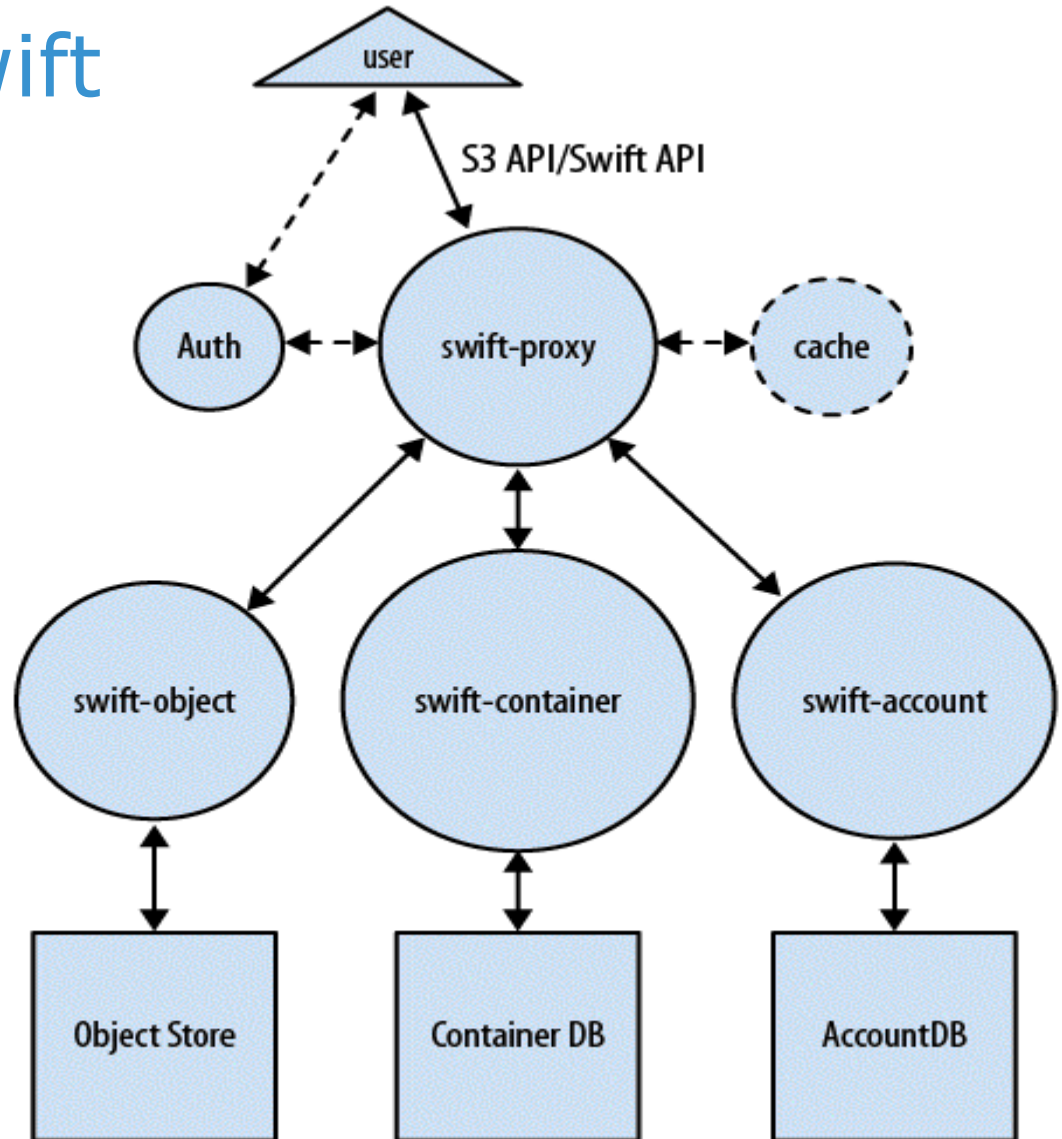


OpenStack - Cloud OS



Архитектура Swift

- Прокси
- Кольца
- Зоны
- Контейнеры
- Объекты
- Разделы
- Реплики
- Hardware?



Swift – объектное хранилище



- Простое распределенное хранилище с интерфейсом HTTP (без централизованного управления):

PUT /APIx.y/account/container/object



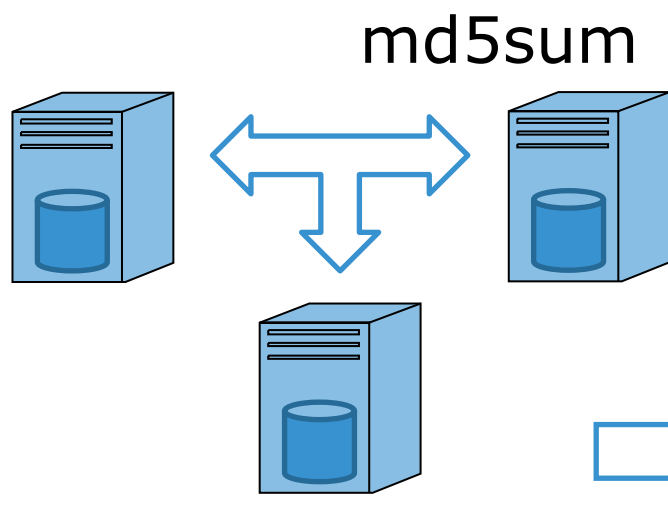
md5sum: Aa Bb Cc Dd xx xx xx xx xx xx xx xx ..



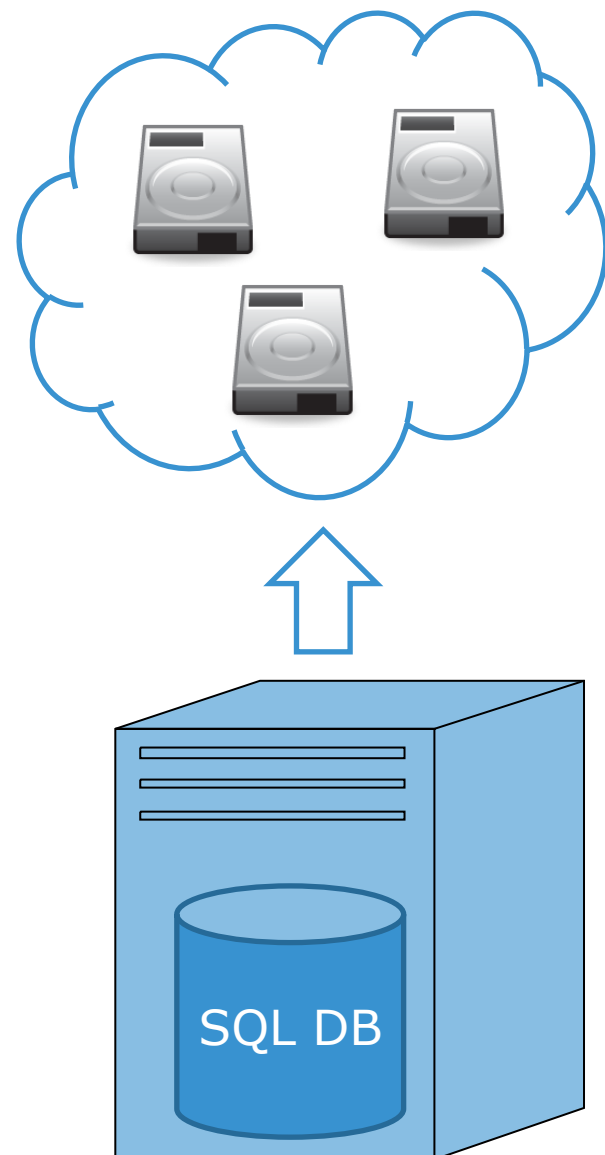
3 уникальных сервера для хранения копий

Swift – где мои файлы?

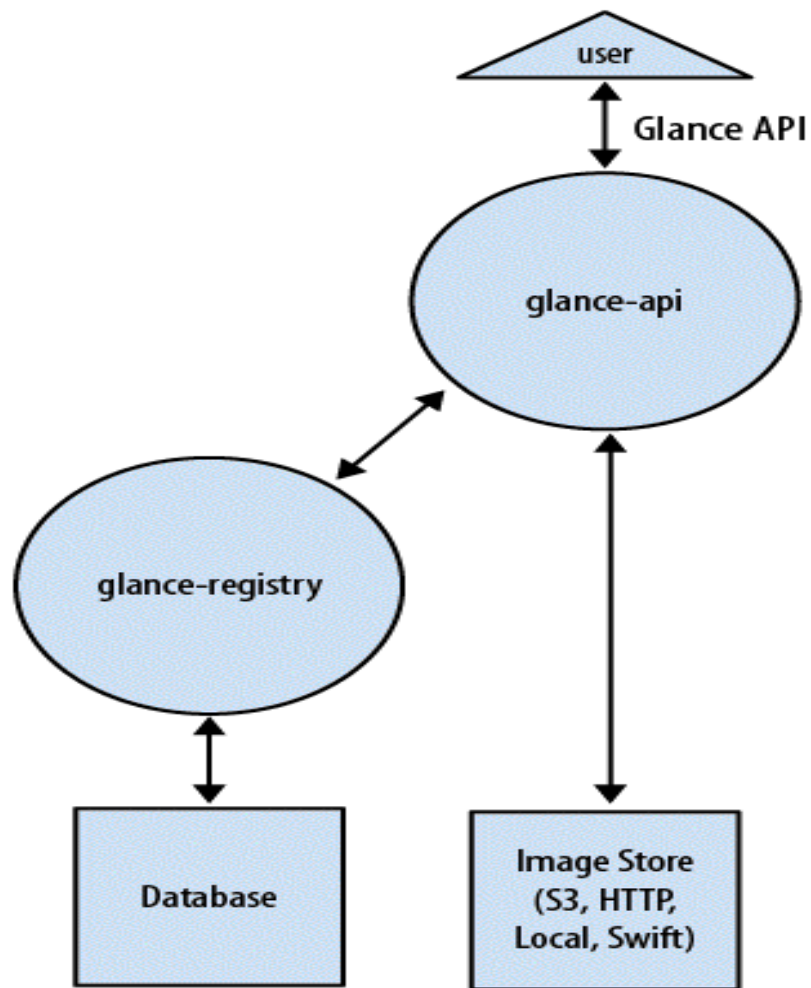
GET /APIx.y/account/container



Карты контейнер->сервер

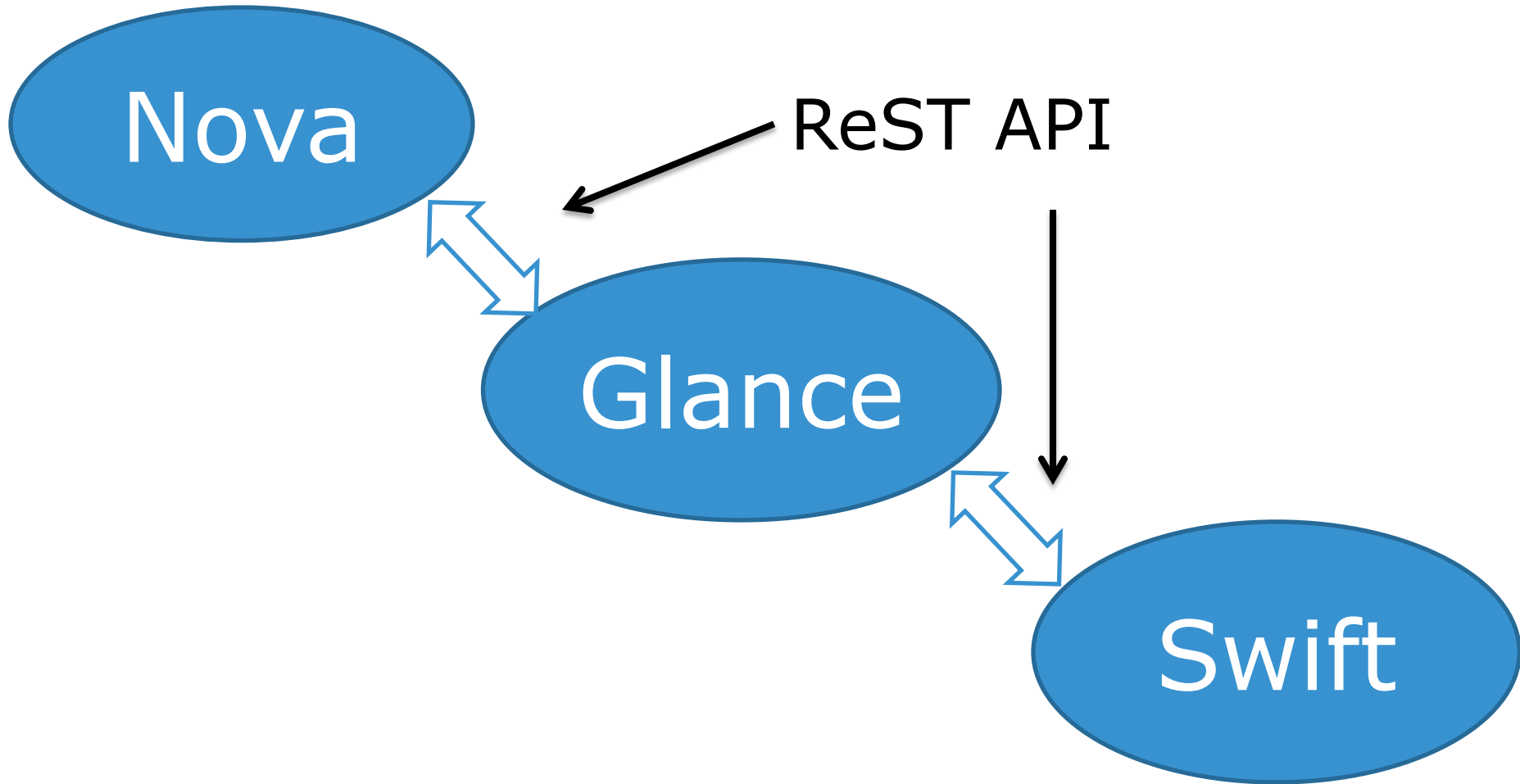


Glance – абстрактный каталог

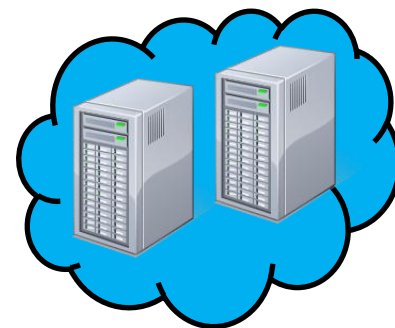


- Хранит каталог виртуальных образов дисков
- Сами файлы хранятся
 - локально
 - Веб
 - Amazon S3
 - Swift

Glance - интеграция



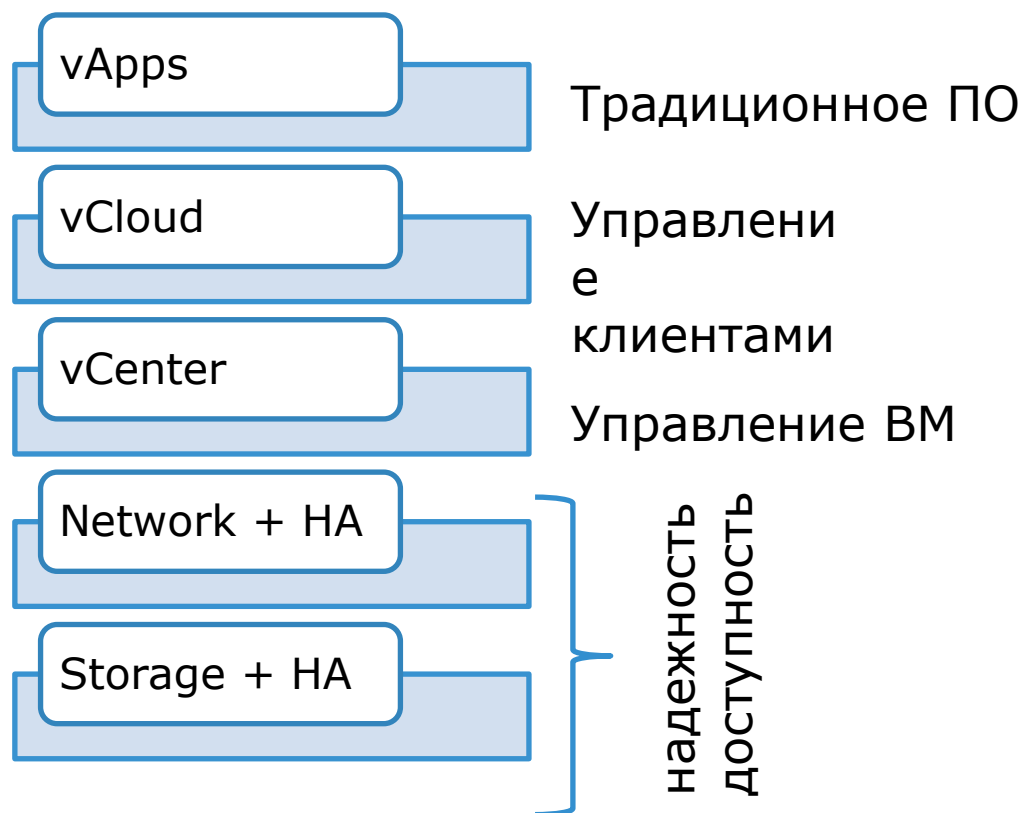
Nova – OpenStack Compute



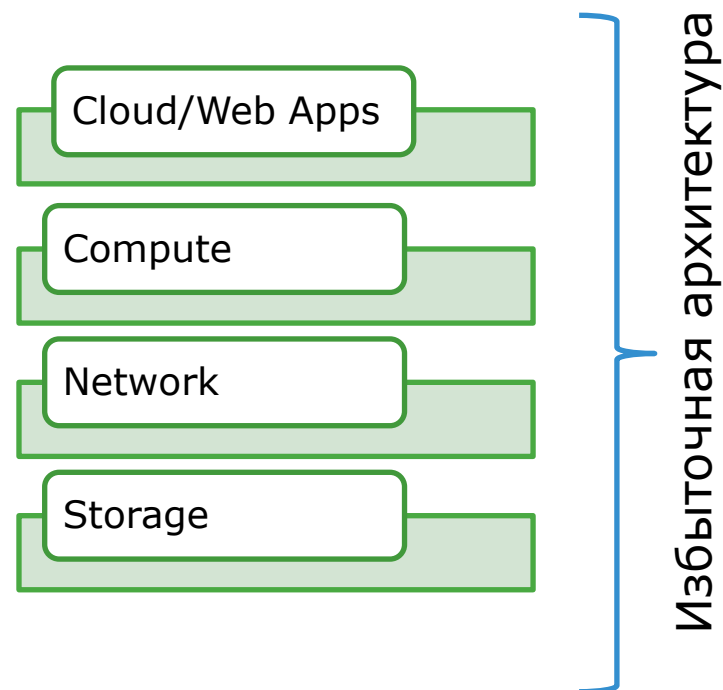
- Платформа для построения вычислительных облаков
- Независима от гипервизора
- Независима от расположения элементов – все компоненты можно запустить на одном физическом сервере или виртуальной машине.
- Масштабируема до 1.000.000 и более серверов

Nova vs. «традиционные облака»

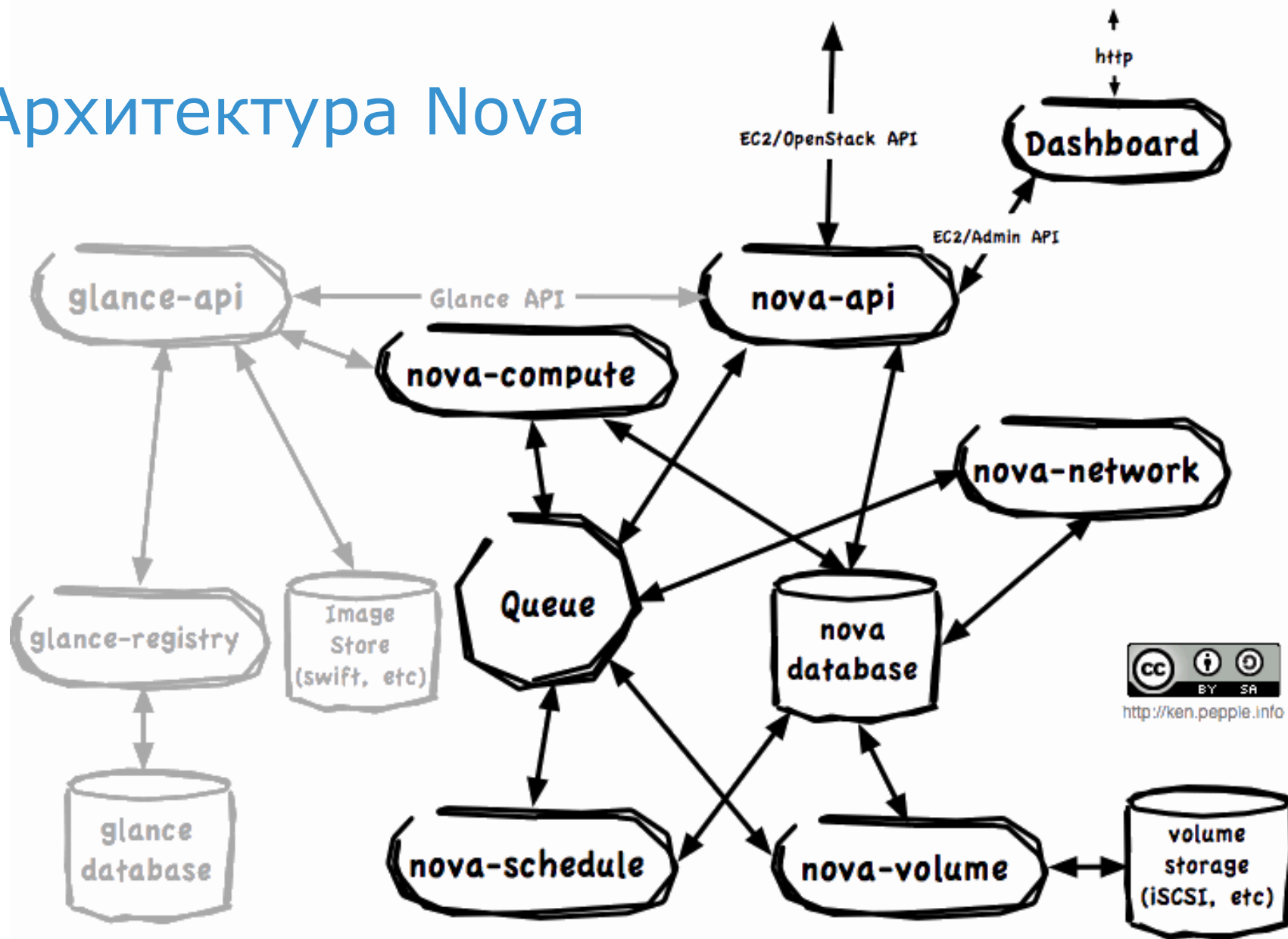
Традиционный IaaS



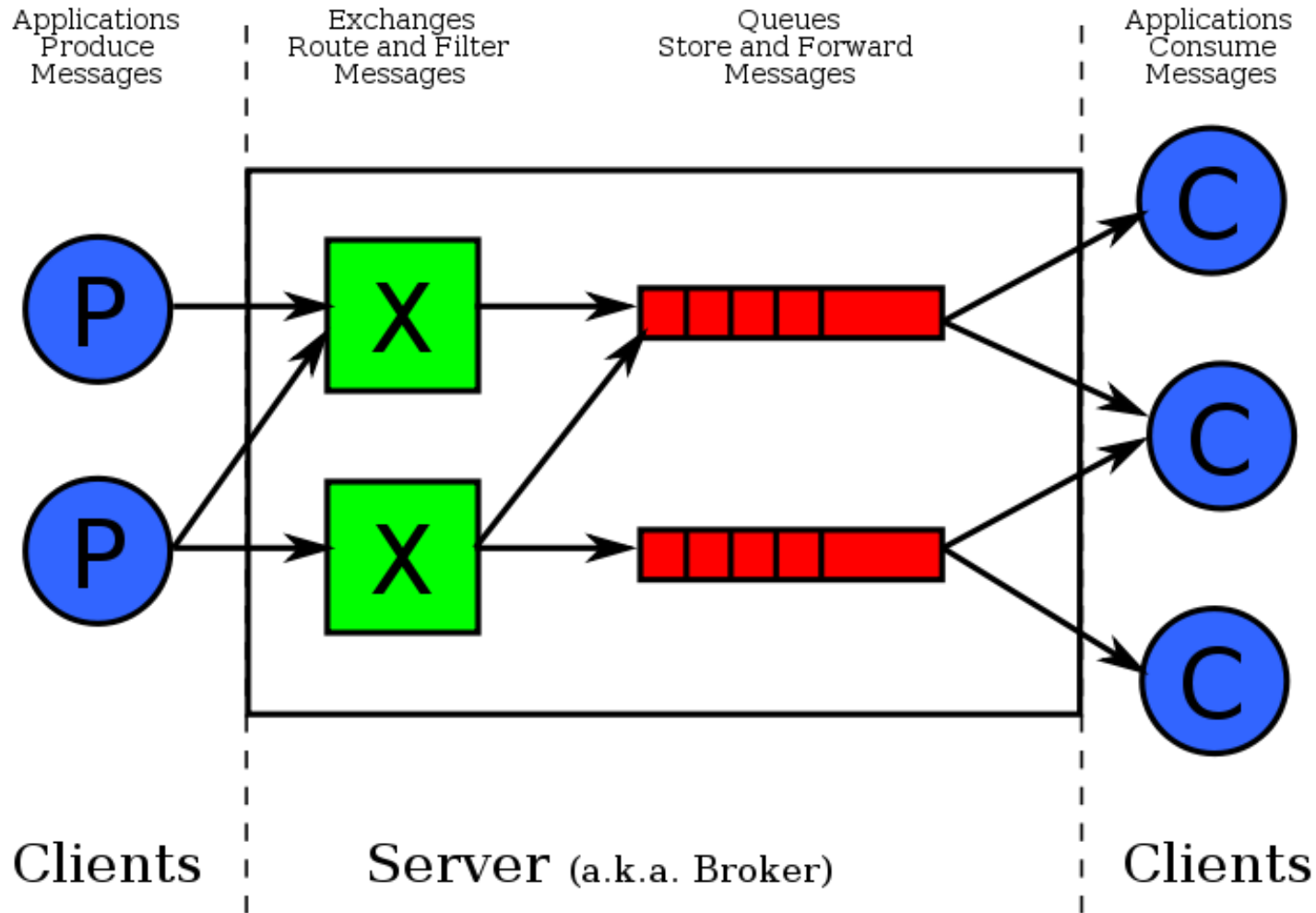
OpenStack



Архитектура Nova



Advanced Message Queuing Protocol



Nova API

- API или Cloud Controller
- Принимает запросы клиентов через OpenStack API или Amazon EC2 API
- Авторизует, сам отвечает на несложные запросы



Nova Scheduler

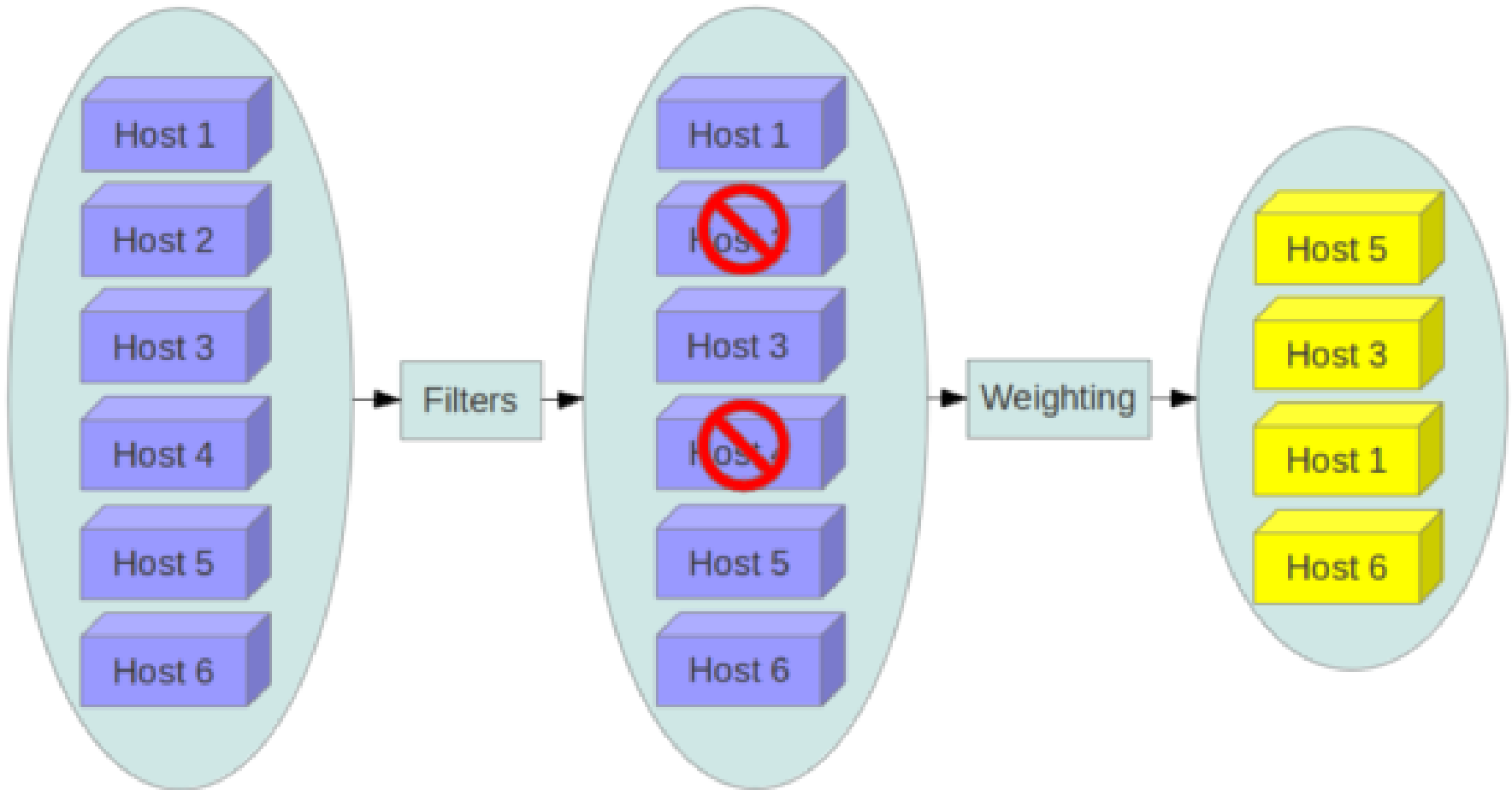
- Распределяет запросы по физическим серверам
- Алгоритмы от простых round-robin до собственных (код на Python)



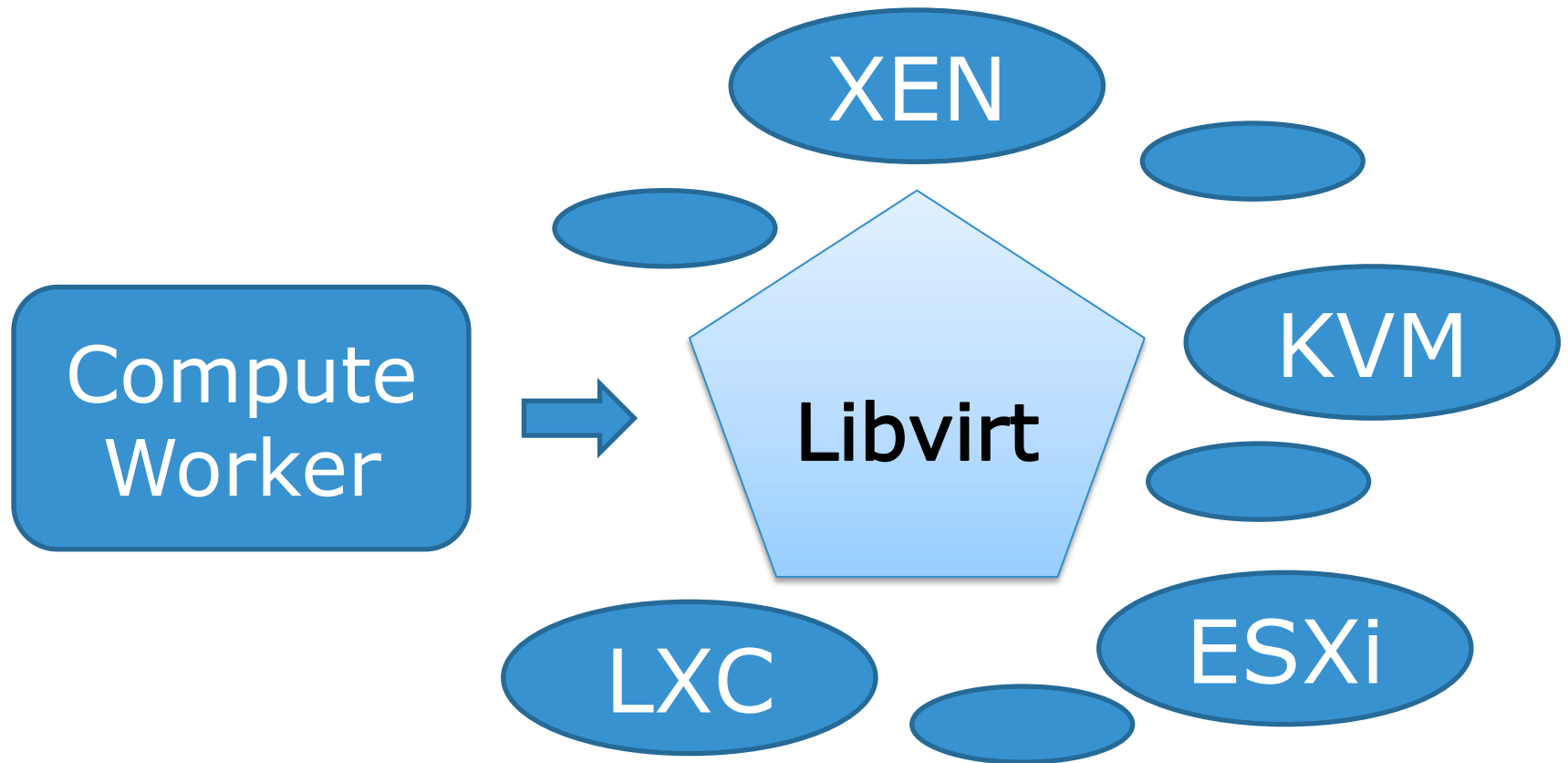
Планировщики (куда поместить ВМ)

- Filter (default) – только для Compute
 - AggregateMultiTenancyIsolation
 - AvailabilityZoneFilter
 - ComputeCapabilitiesFilter
 - ComputeFilter
 - DifferentHostFilter
 - SameHostFilter
 - RamFilter
- Chance - Storage
- Multi (Compute + Storage)

Фильтрация + Взвешивание

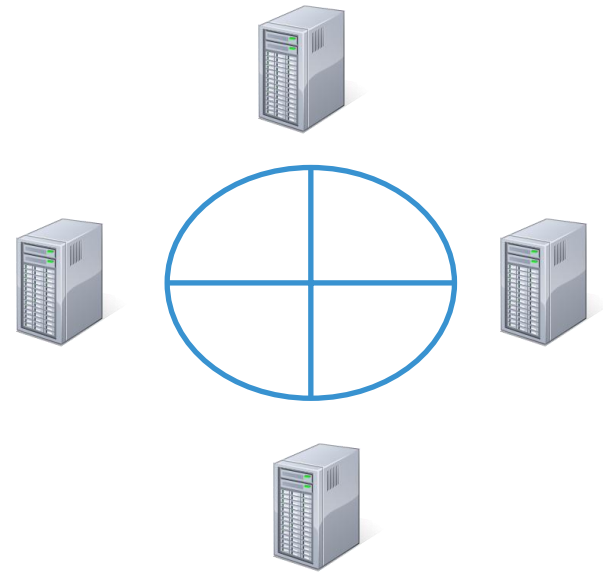


Compute Worker

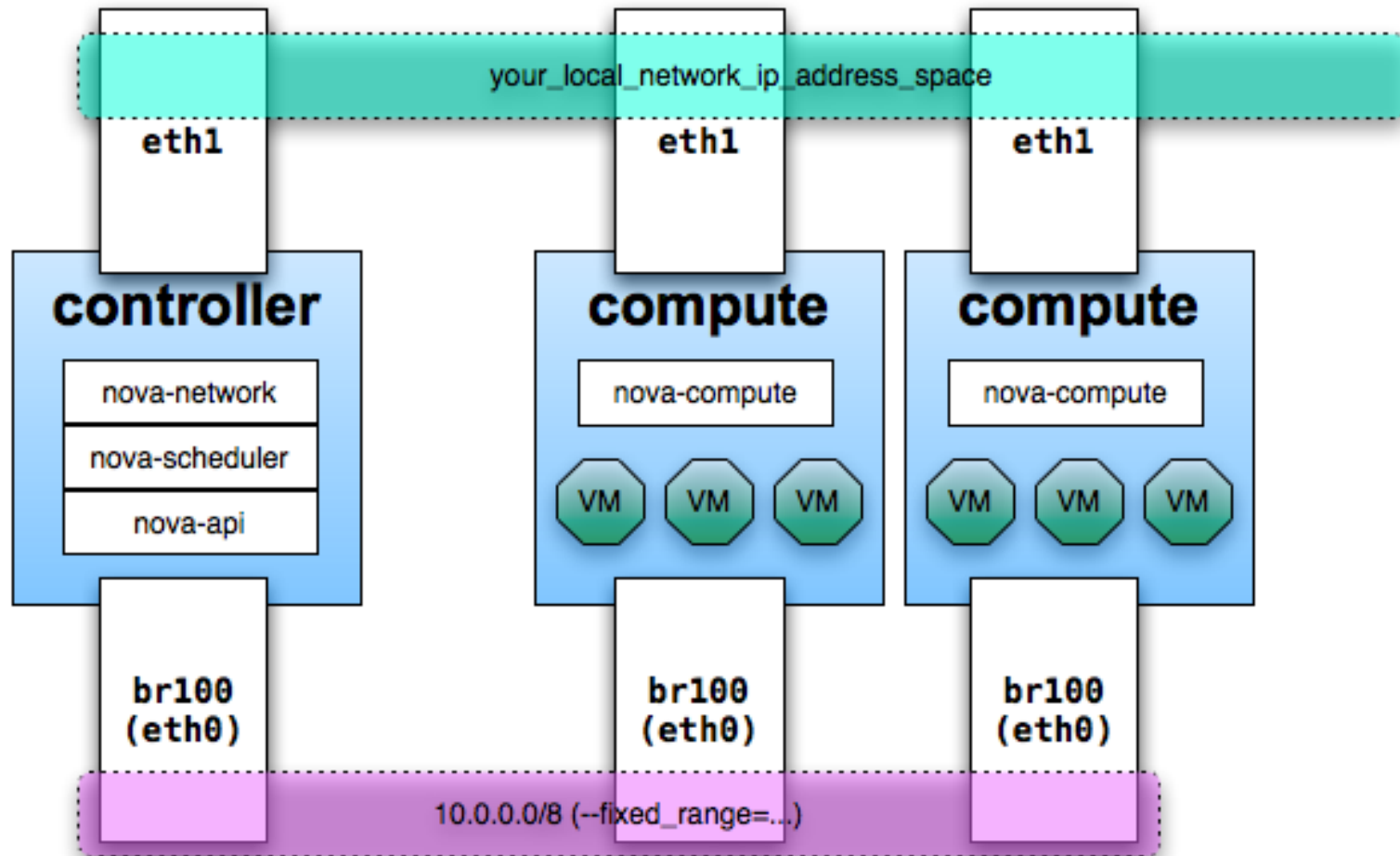


Network Worker

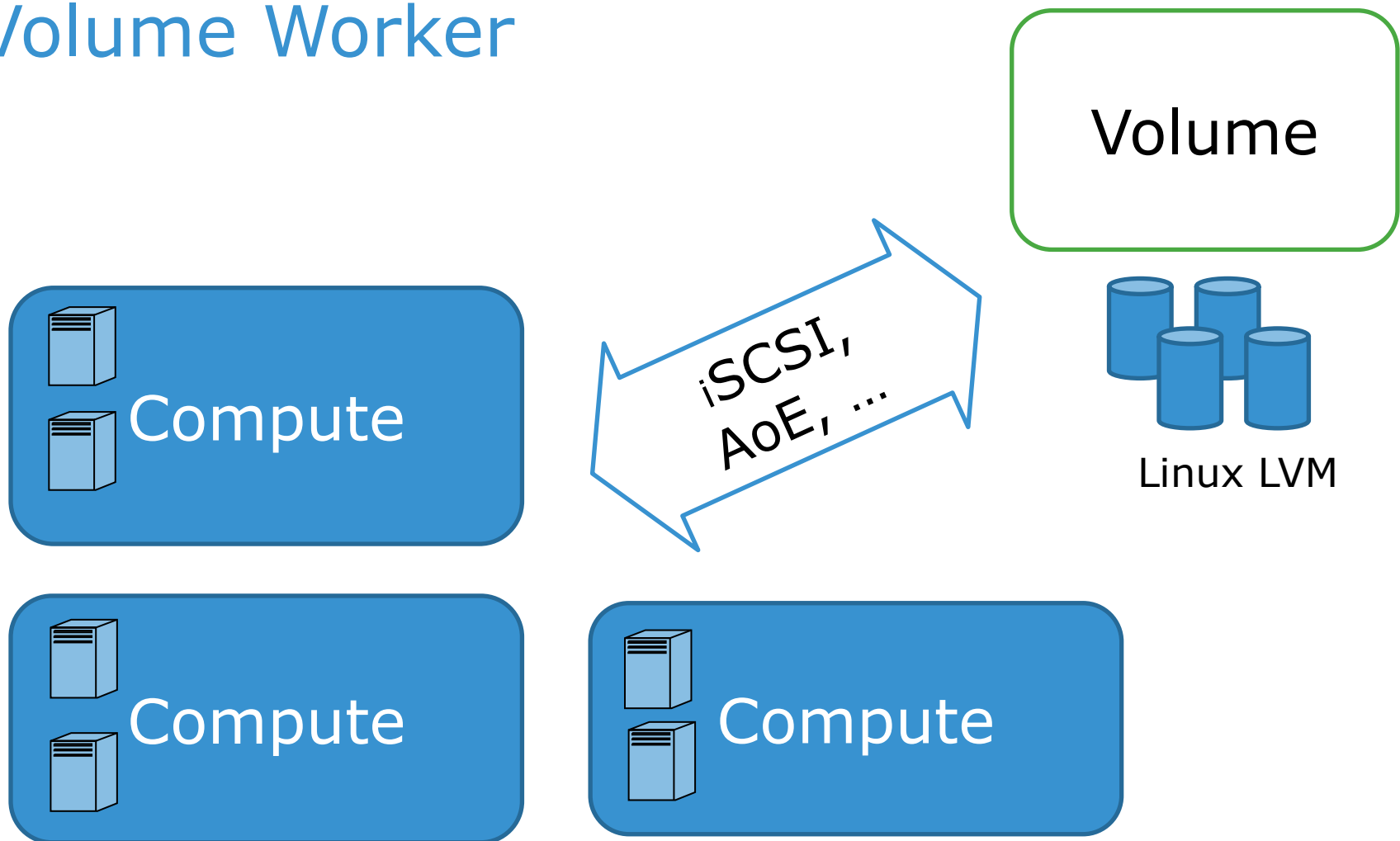
- Настраивает маршрутизацию
- Создает правила для брандмауэра
- Раздает IP адреса



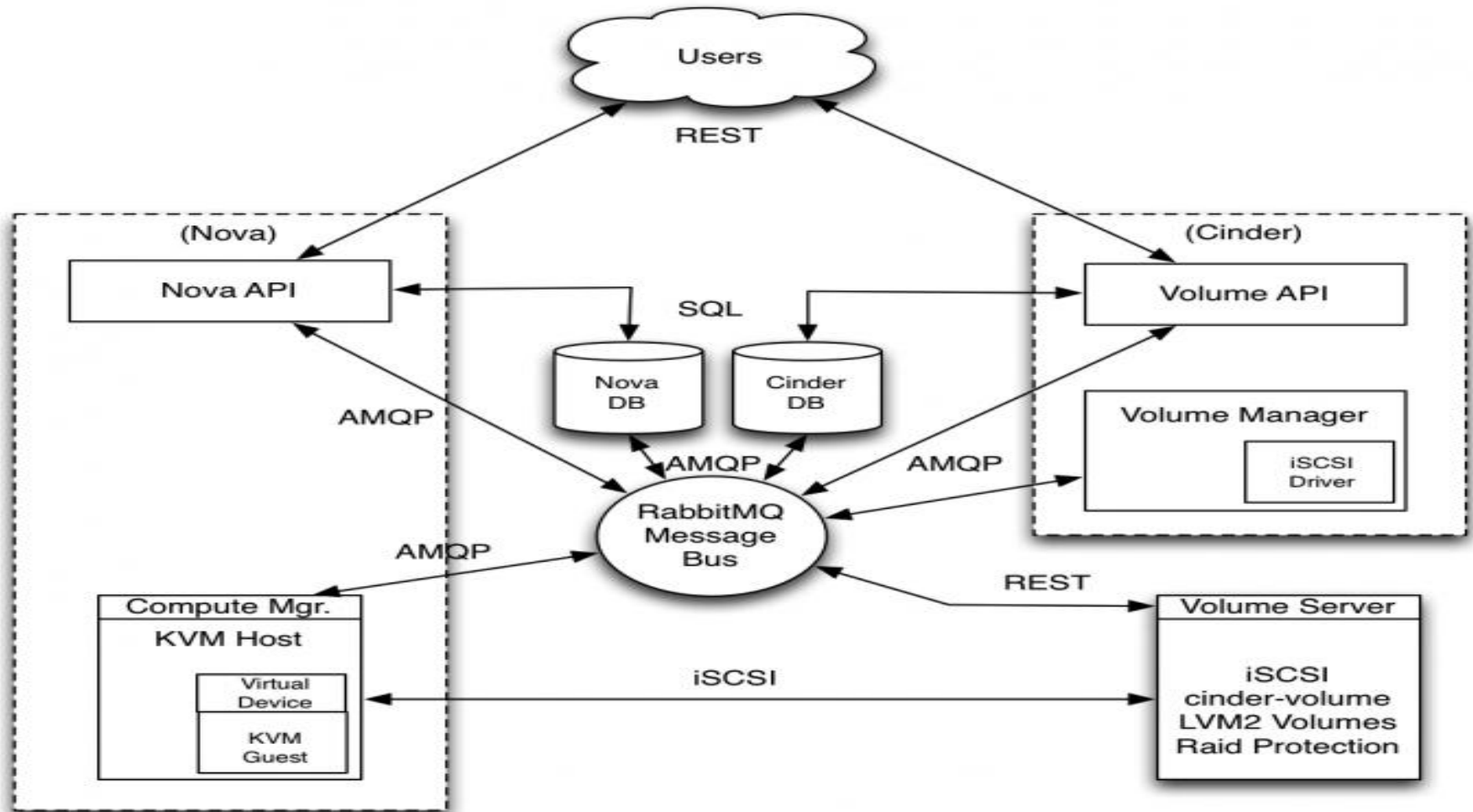
Коммуникация между ВМ



Volume Worker

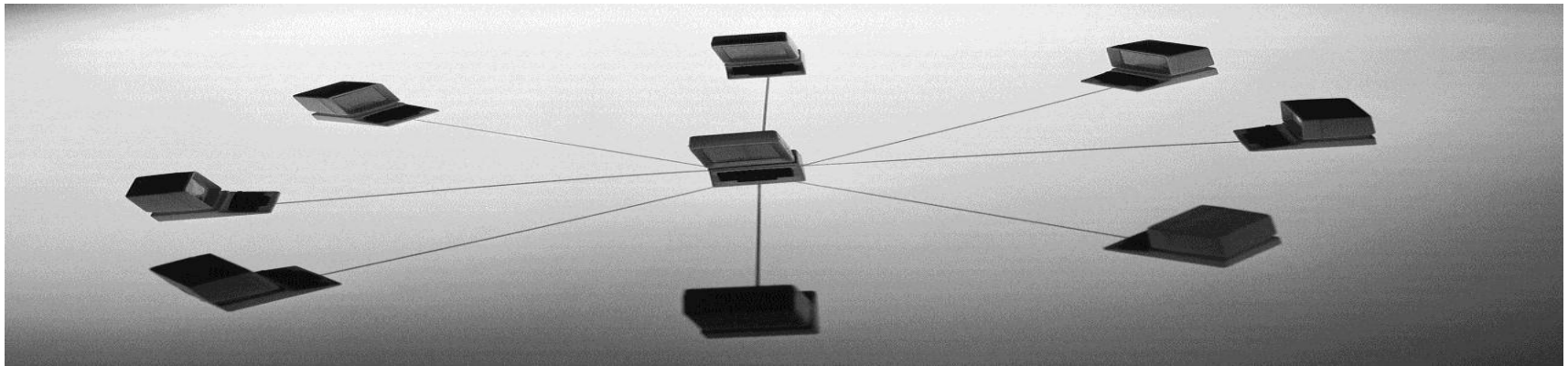


Cinder – Block Storage as a Service

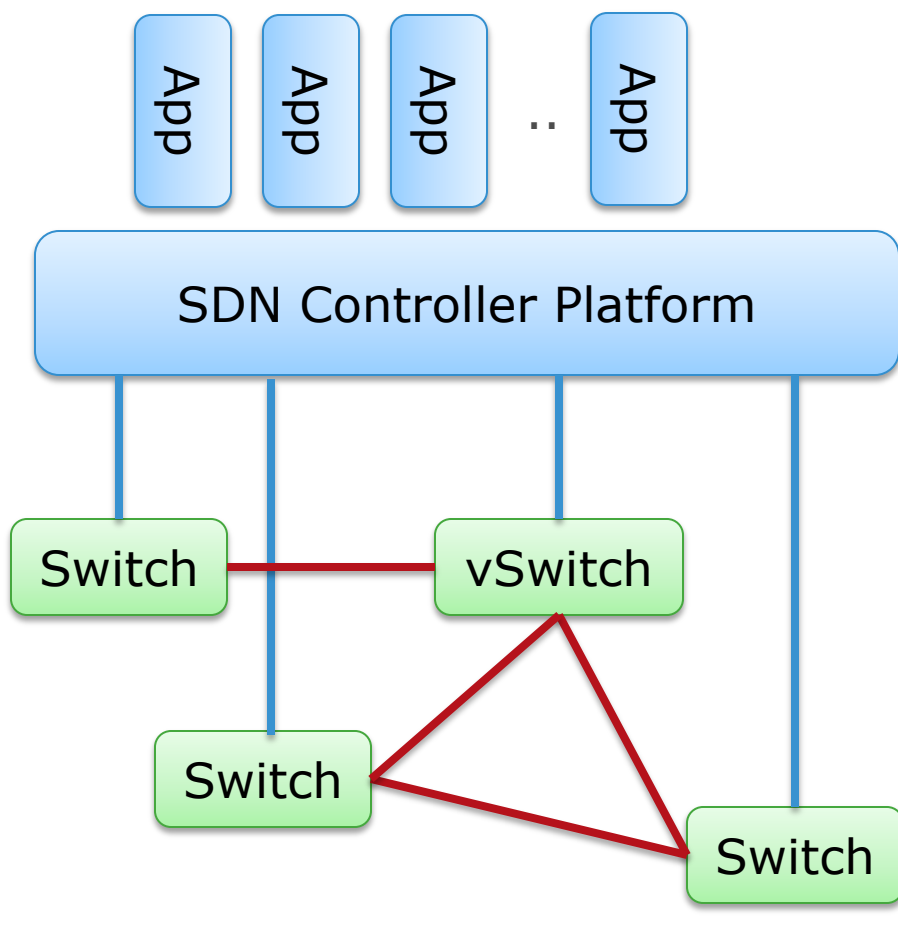


Quantum – Network as a Service

- Поддержка Software Defined Networking
- Хитрая маршрутизация
- Обеспечение уровня сервиса
- Пользователи сами строят свою сеть



SDN с высоты птичьего полета



Приложения:

протоколы, политики, маршрутизация, балансировка

Контроль:

топология, общее управление ресурсами, абстракция

Данные:

Пересылка пакетов в соответствии с правилами в таблицах, сбор статистик

Спасибо!

EMC²®