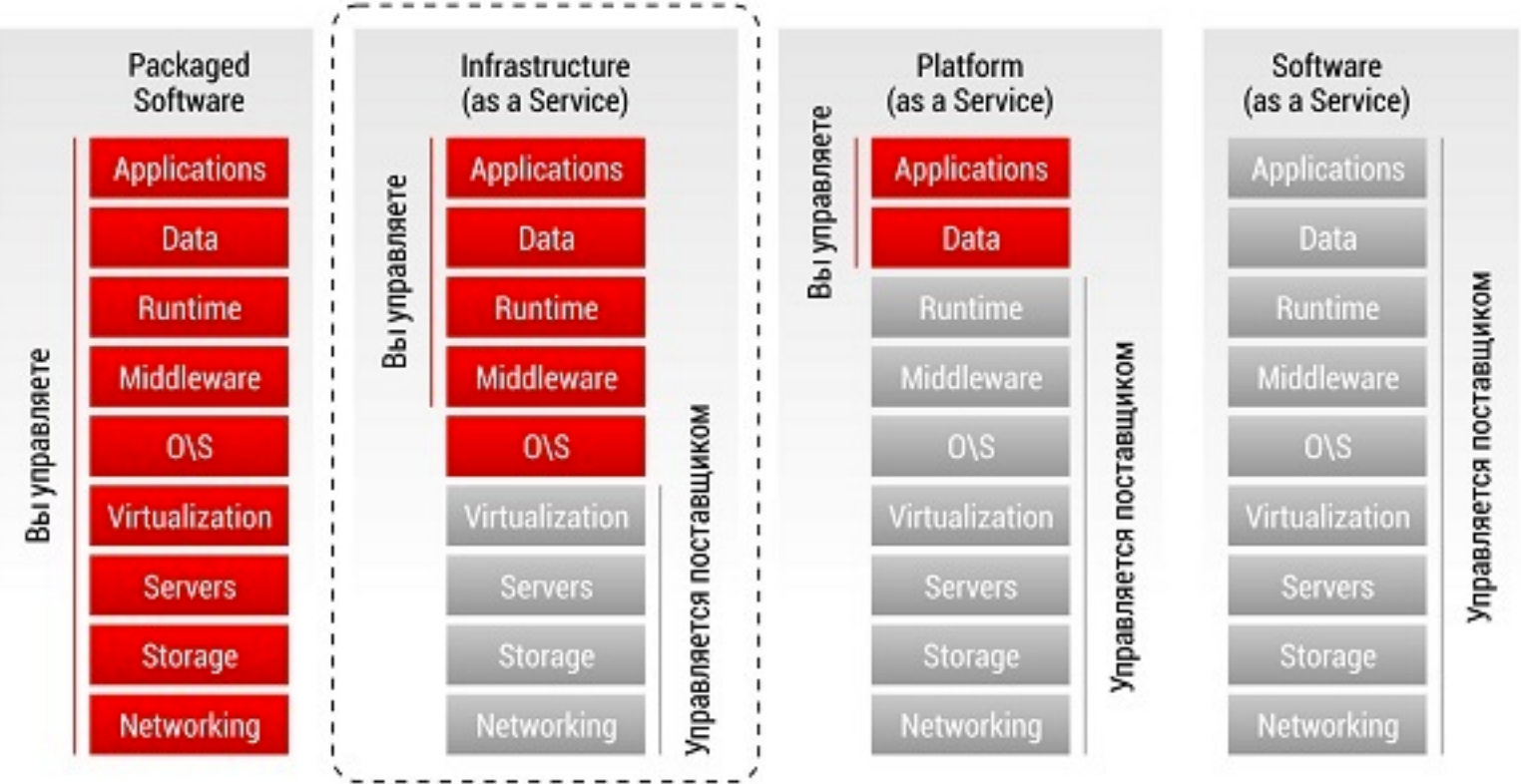


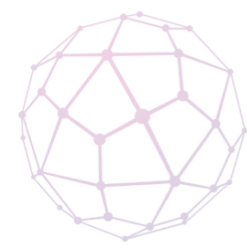
Архитектура IaaS Облаков

Антоненко Виталий



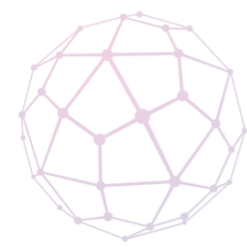
IaaS





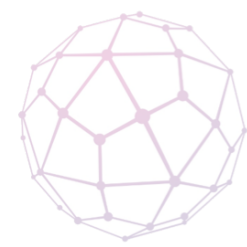
Eucalyptus

- Гибкая утилита для построения облачных инфраструктуры на IaaS уровне
- Специально спроектирован для легкой установки и управления IaaS платформы (для научных целей), с возможностью масштабирования.
- Eucalyptus может быть развернут без модификации under-инфраструктуры.



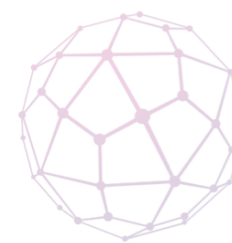
Eucalyptus – Совместимость с Гипервизорами

- Operating System & Hypervisors
- CentOS+XEN/KVM
- Ubuntu+XEN/KVM
- RHEL+XEN/KVM
- VMWare ESX/ESXi
- VMware vCenter

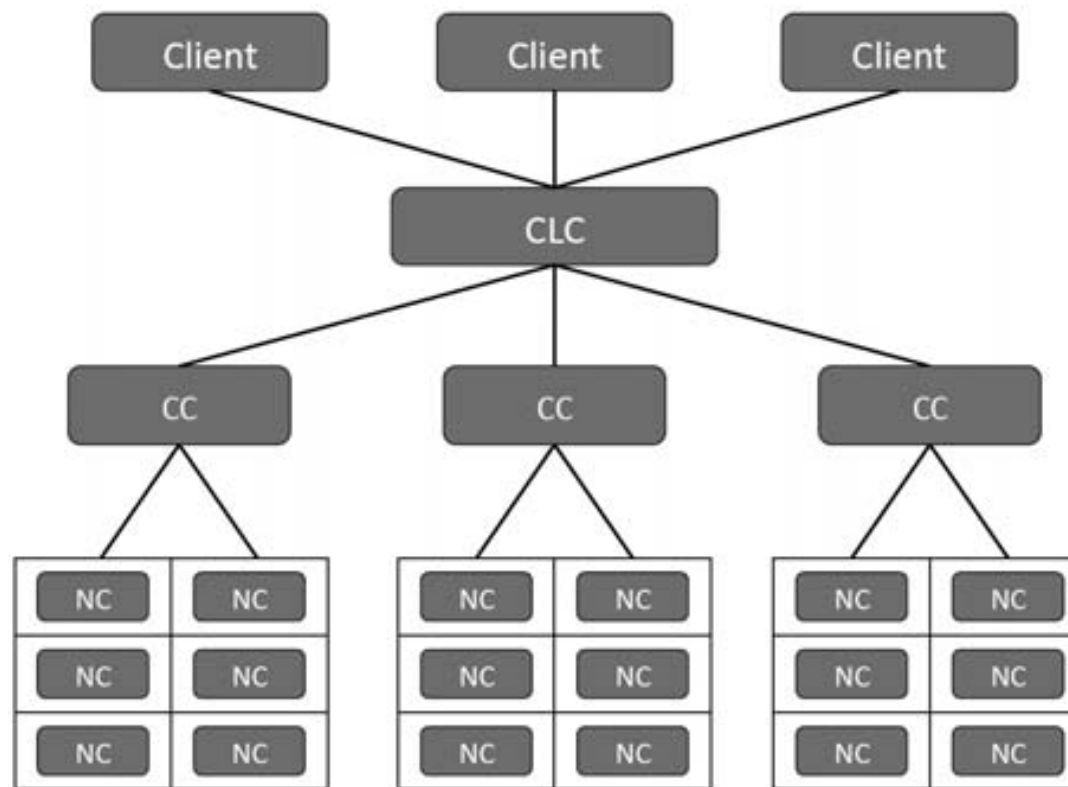


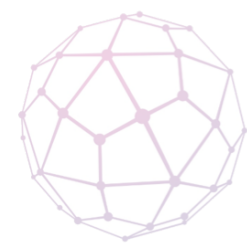
Eucalyptus – Гостевая ОС

- Microsoft Windows
 - 7, 8, 10, Server
- Все современные Linux дистрибутивы
 - RedHat, CentOS, Ubuntu, Fedora, Debian, OpenSUSE, SLES, etc.



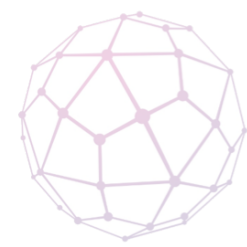
Архитектура Eucalyptus





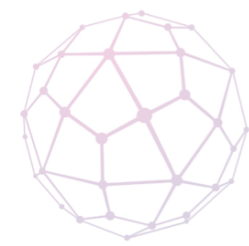
Компоненты Eucalyptus

- Cloud controller (CLC)
- Warlus
- Storage controller
- Cluster controller
- Node controller



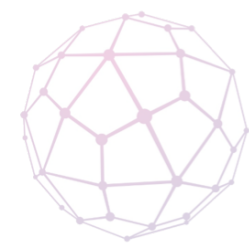
Cloud Controller (CLC)

- The Cloud Controller (CLC) точка доступа в систему для администраторов, разработчиков, проект-менеджеров, и конечных пользователей.
- **Функциональность:**
 - Мониторинг доступных ресурсов для различных компонентов облачной инфраструктуры
 - Распределен ресурсов
 - Планирование ресурсов
 - Мониторинг запущенных экземпляров VM



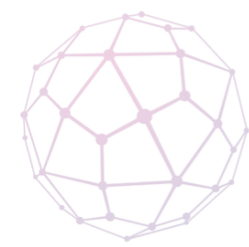
Eucalyptus - Cluster Controller(CC)

- The Cluster Controller (CC) выполняется cluster frontend machine, или на любой другой машине с сетевым доступом как до NCs, так и до CLC.
- Функциональность:
- Получить запросы от CLC на размещения экземпляров VM
- Решать на каком NCs разместить каждый конкретный экземпляр VM
- Контролировать виртуальную сеть доступную для экземпляров VM
- Собирать информацию о зарегистрированных NCs и сообщать ее CLC



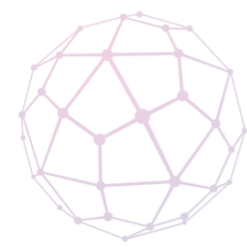
Eucalyptus - Node Controller (NC)

- The Node Controller (NC) выполняется на каждой машине, где планируется запуск экземпляров VM.
- **Функциональность:**
 - Собирать информацию относящуюся к использованию и доступности ресурсов
 - Формировать отчет в СС
 - Управлять жизненным циклом каждого экземпляра VM



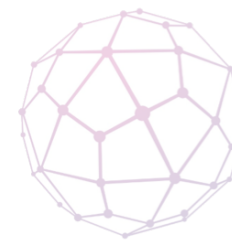
Eucalyptus - Storage Controller

- The Storage Controller (SC) предоставляет функциональность идентичную Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS).
 - SC ответственный за интерфейс между различными виртуальными хранилищами: NFS, iSCSI, SAN devices, и т.д.



Eucalyptus - Walrus

- Walrus позволяет пользователям сохранять информацию о объектах виртуализации.
 - Создавать, удалять, изменять, получать список объектов, или управлять политиками оркестрации.
- Walrus совместим с Amazon's Simple Storage Service (S3), предоставляя механизм для сохранения и доступа к образам виртуальных машин и пользовательских данных



Интерфейс Eucalyptus

Firefox Eucalyptus

https://10.160.0.35:8443

Most Visited Getting Started

EUCALYPTUS admin@eucalyptus

QUICK LINKS

- System Management
 - Start
 - Service Components
- Identity Management
 - Accounts
 - Groups
 - Users
 - Policies
 - Keys
 - Certificates
- Resource Management
 - Images
 - VmTypes
 - Usage Report

START GUIDE

Welcome to your Eucalyptus-Powered Cloud

Following are some quick guides to the things you can do with your cloud's Web dashboard.

MANAGE IDENTITIES AND YOUR PROFILE

- [View or change your personal profile details](#)
- [Show all accounts under your management](#)
- [Show your account's groups](#)
- [Show your account's users](#)
- [Show the keys you have](#)

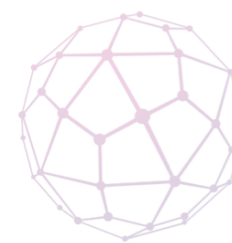
MANAGE CLOUD SERVICES AND RESOURCES

- [View and configure cloud service components](#)
- [Download and view images](#)
- [View and configure virtual machine types](#)
- [Generate cloud resource usage report](#)

REGISTER YOUR CLOUD

Use the following information to register your cloud with third-party cloud management platform:

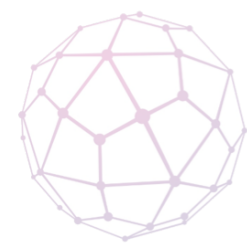
Cloud URL: <https://10.160.0.35:8443/register>



Интерфейс Eucalyptus

The screenshot shows the Eucalyptus web interface in a browser window. The browser address bar shows the URL `127.0.0.1:8888/#dashboard`. The page header includes the Eucalyptus logo and the user `admin@testuser1`. A navigation bar contains icons for Dashboard, Images, Instances, Storage, and Network & Security. The main content area is titled "Dashboard" and features several summary cards:

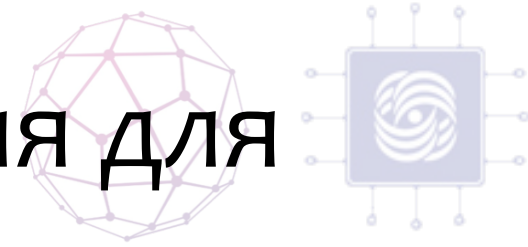
- Instances:** Shows a dropdown menu set to "In all availability zones". It displays 1 Running instance (with a green checkmark) and 0 Stopped instances (with a red X). A green "Launch new instance" button is present.
- Storage:** Shows 1 Volume and 1 Snapshot.
- Network & Security:** Shows 1 Security Group, 1 Key Pair, and 0 IP Addresses.



Аппаратные требования Eucalyptus

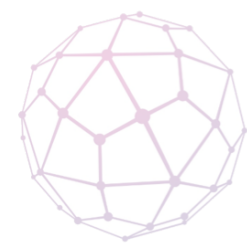
- Следуя минимальным спецификациям предлагается использования сервера со следующими параметрами (для запуска CC, CLC, Walrus, или SC).

	Минимальные	Рекомендуемые
• CPU	2GHz	2 x 2GHz
• Memory	2GB	4 GB
• Disk	5400rpm IDE	7200rpm SATA
• Disk space	100 GB	300 GB
• Networking	100 Mbps	1000 Mbps



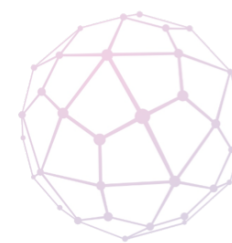
Eucalyptus – Аппаратные требования для NC

	Минимальные	Рекомендуемые
• CPU	VT extensions	64-bit, multi-core
• Memory	2 GB	4 GB
• Disk	5400rpm IDE	SSD
• Disk space	100 GB	300 GB
• Networking	100 Mbps	1000 Mbps



CloudStack

- Разработам Cloud.com в 2010.
- Infrastructure as a Service (IaaS) решение с открытым исходным кодом.
- “Программируемых” оркестратор ЦОД
- Поддерживает несколько гипервизоров
- Поддерживает масштабируемые сетевых хранилища
- Поддерживает комплексное управление сетью (Firewall, load balancer, VPN, и т.д.)
- Multi-tenant



Платформа Cloudstack



Compute

Hypervisor

XenServer

VMware

Oracle VM

KVM

Bare metal



Storage

Block & Object

Local Disk

iSCSI

Fiber
Channel

NFS

Swift



Network

Network & Network Services

Network
Type

Isolation

Firewall

Load
balancer

VPN



Cloudstack - Dashboard

CloudStack 1 Notifications Default View Project View Kedar Poduri CITRIX

Dashboard

- Instances
- Storage
- Network
- Templates
- Events
- Projects

Virtual Machines

Running VMs	Stopped VMs	Total VMs
0	0	1

Latest events [View all](#)

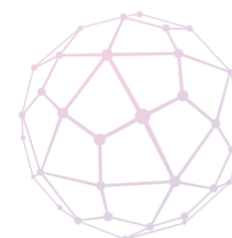
- VM.CREATE**
Successfully created entity for deploying Vm. Vm Id: 12
- VM.CREATE**
Scheduled async job for starting Vm. Vm Id: 12
- VM.CREATE**
Starting job for starting Vm. Vm Id: 12
- ZONE.VLAN.ASSIGN**
Assigned Zone Vlan: 1087 Network Id: 207

Network [View all](#)

Owned isolated networks:
1

Owned public IP addresses:
1





Cloudstack – Управление VM



Users



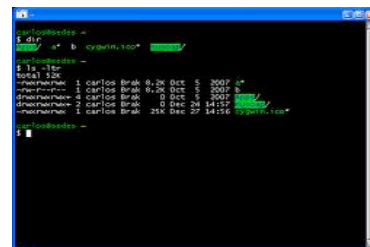
VM Operations

Console Access

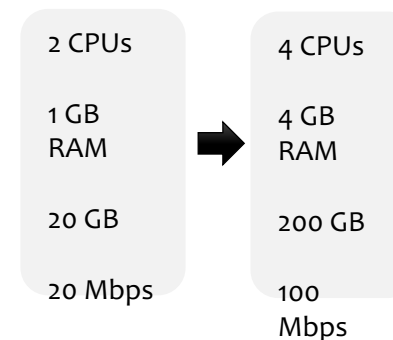
VM Status

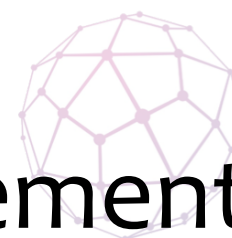
Change Service Offering

- Start
- Stop
- Restart
- Destroy




- CPU Utilized
- Network Read
- Network Writes



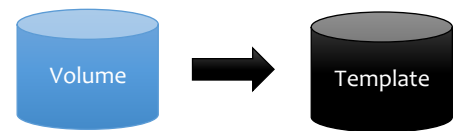



Cloudstack - Volume & Snapshot Management

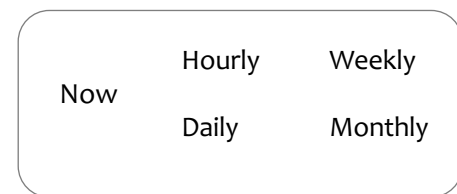

Add / Delete Volumes




Create Templates from Volumes



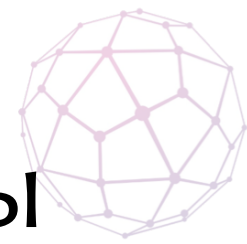
Schedule Snapshots



View Snapshot History



Cloudstack – Сеть и сетевые сервисы



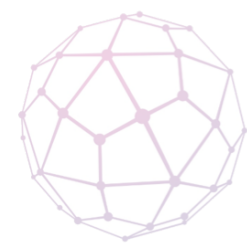
CloudStack 0 Notifications Default View Project View kedar CITRIX

Network

Select view: IP Addresses Filter By: Allocated

IP	Zone	VLAN	Network Type	State	Actions
72.52.67.77	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.62 [Source NAT]	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.52	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.51	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.46 [Source NAT]	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.45 [Source NAT]	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.42	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.37	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.31 [Source NAT]	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.23	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.22	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.67.20	San Jose	67	200	Allocated	
72.52.126.69 [Source NAT]	San Jose	72	200	Allocated	
72.52.126.68 [Source NAT]	San Jose	72	200	Allocated	

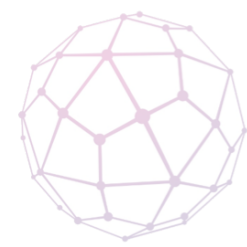
- Создание сетей и добавление VM
- Выделение public IP для NAT и load balancing
- Контроль трафика VM используя ingress и egress firewall правила
- Установка правил для балансировки трафика между VM



Openstack

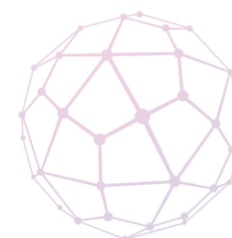
- ПО для построения IaaS облаков, разработанное Rackspace and NASA в 2010.
- Compute (Nova)
- Network (Neutron)
- Image storage (Glance)
- Block storage (Cinder) *
- Object storage (Swift)*
- Identity (Keystone)
- Metering (Ceilometer)*
- Orchestration (Heat)*
- Dashboard (Horizon)

*** Не будем рассматривать на лекции**

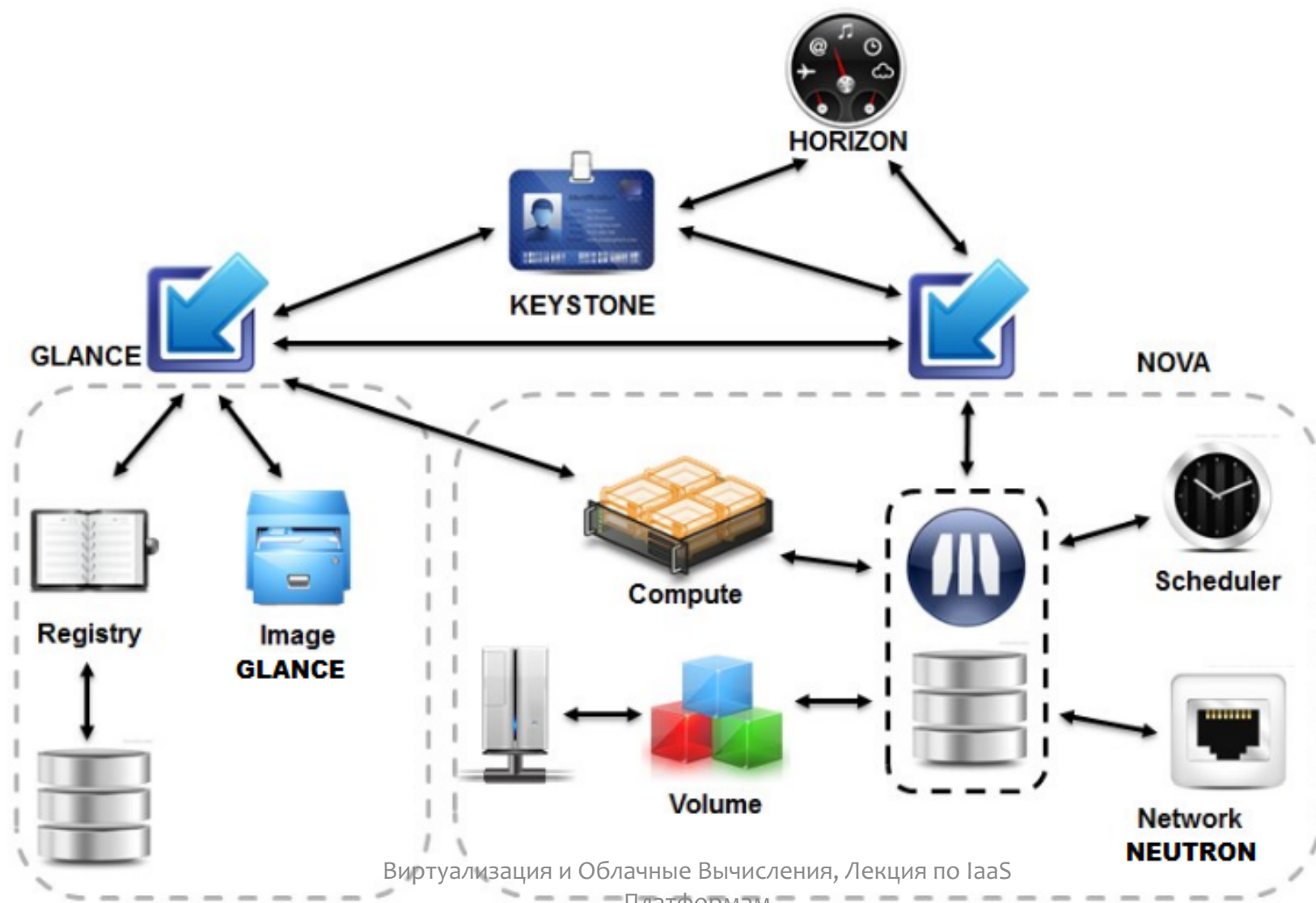


OpenStack

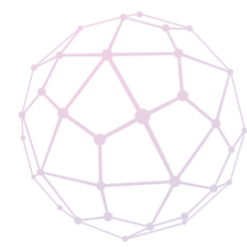
- OpenStack реализует концепцию программно-определяемого центра обработки данных, который предоставляет простой и унифицированный доступ к различным вычислительным ресурсам, сетям передачи данных, системам хранения данных, а так же дополнительным сервисам, таким как:
 - балансировщики нагрузки (Load Balancer as a Service),
 - средства защиты периметра (Firewall as a Service, Security Groups),
 - объектное хранение данных, совместимое с Amazon S3.



Архитектура Openstack

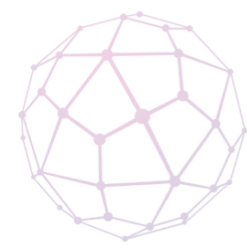


Виртуализация и Облачные Вычисления, Лекция по IaaS
Платформам



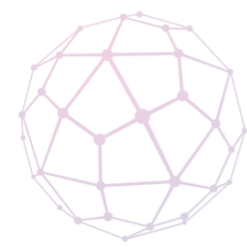
Openstack – Nova compute

- Выполнения вычислительных задач
- Виртуальные сущности:
 - VM или контейнер
- Поддерживаемые гипервизоры
 - Libvirt (KVM, QEMU, Xen, LXC), XenAPI, Hyper-V, VMware ESX, PowerVM, Docker, Bare-metal



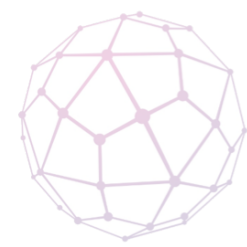
Openstack – Glance storage

- Модуль для обнаружения, регистрации и предоставления доступа к образам виртуальных сущностей.
- В частности образом для VM
- Информацию об образах передается Nova
- Поддерживаемые форматы
 - raw, qcow2, ...



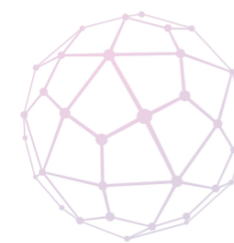
Openstack – Neutron Networking

- Управление сетевой инфраструктурой
- Оперирует такими объектами, как:
 - Сеть
 - Маршрутизации
 - Подсети
 - Порты
- Используемые технологии:
 - OpenVSwitch, Linux Bridge, ... плагины от поставщиков оборудования



Openstack – keystone identity

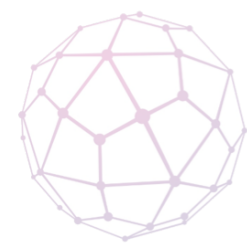
- Модуль предоставляет возможность аутентификации пользователя, и возможность авторизации в multitenant системе.
- Оперируете такими терминами, как:
 - User authentication
 - Login services



Openstack – horizon dashboard

- Модуль предоставляет графический интерфейс для администраторов и пользователей для информирования о состоянии, а также управления всеми модулями OpenStack

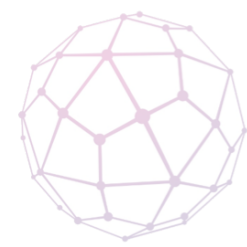
The screenshot displays the OpenStack Horizon dashboard interface. The top navigation bar includes the OpenStack logo, the user name 'admin', and a dropdown menu. The left sidebar contains a navigation menu with categories like Project, Compute, Network, and Admin. The main content area is titled 'Overview' and features a 'Limit Summary' section with seven circular gauges representing resource usage: Instances (0 of 10), VCPUs (0 of 20), RAM (0 of 51,200), Floating IPs (0 of 50), Security Groups (1 of 10), Volumes (0 of 10), and Volume Storage (0 of 1,000). Below this is a 'Usage Summary' section with a date range selector (From: 2015-11-01, To: 2015-11-25) and a 'Submit' button. The usage summary text reads: 'Active Instances: 0 Active RAM: 0Bytes This Period's VCPU-Hours: 0.00 This Period's GB-Hours: 0.00 This Period's RAM-Hours: 0.00'. A 'Download CSV Summary' button is also present. At the bottom, a table header is visible with columns for Instance Name, VCPUs, RAM, and Time since created. The table content is currently empty, showing 'No items to display'.



Спасибо за внимание!
Вопросы?

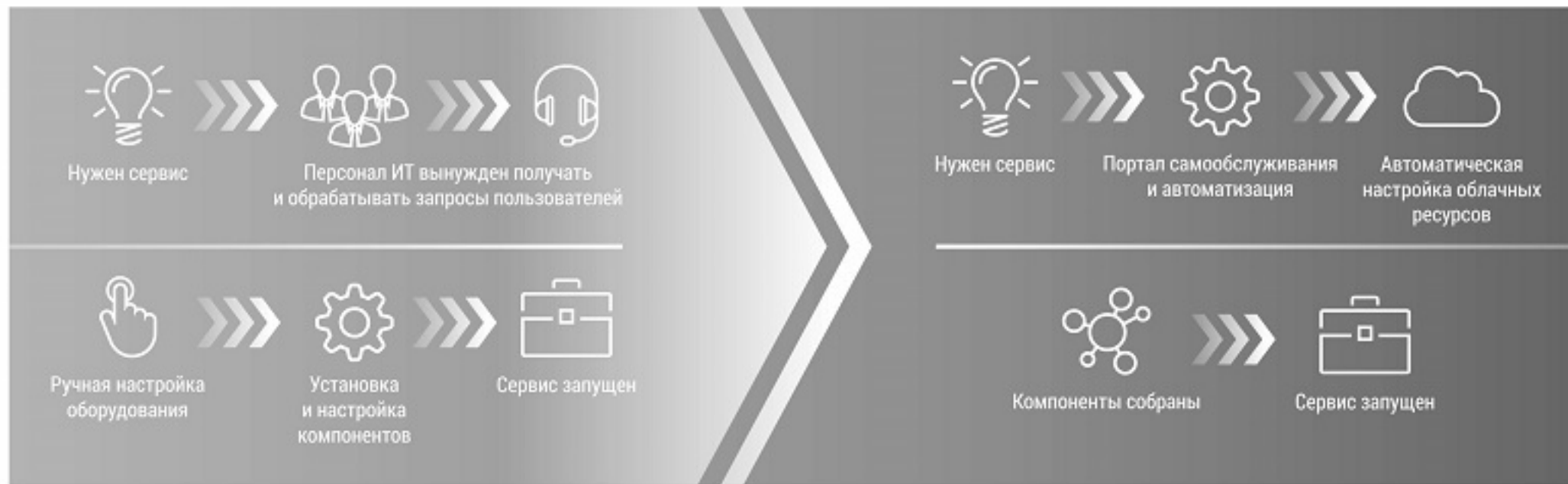
anvial@lvk.cs.msu.su

Антоненко Виталий



Преимущества IaaS платформ

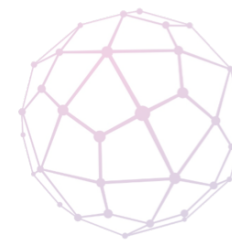
- сокращает время на развертывание и вывод на рынок тех или иных приложений



Время на развертывание среды
ЧАСЫ ... ДНИ

Время на развертывание среды
МИНУТЫ

PS...



Сравнение с традиционными системами виртуализации



ПОДХОД «ДОМАШНЕЕ ЖИВОТНОЕ»

- Уникальны (имена вроде rocky, mainserver, adcontroller)
- Наличие процедур патчинга
- Требуется средства высокой доступности от инфраструктурной платформы
- При выходе из строя - восстановление

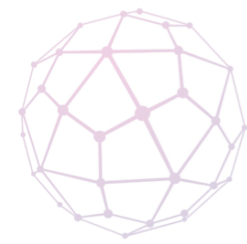


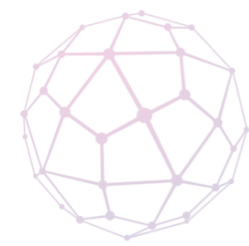
ПОДХОД «СТАДО»

- Идентичны друг другу (имена вроде host0124)
- Наложение патчей на темплейт – переразворачивание из темплейта
- Высокая доступность приложения обеспечена средствами приложения и несколькими экземплярами приложения в облаке
- При выходе из строя – удаление, создание нового

https://habrahabr.ru/company/icl_services/blog/281068/

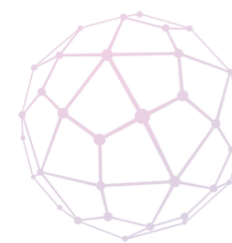
PSS...



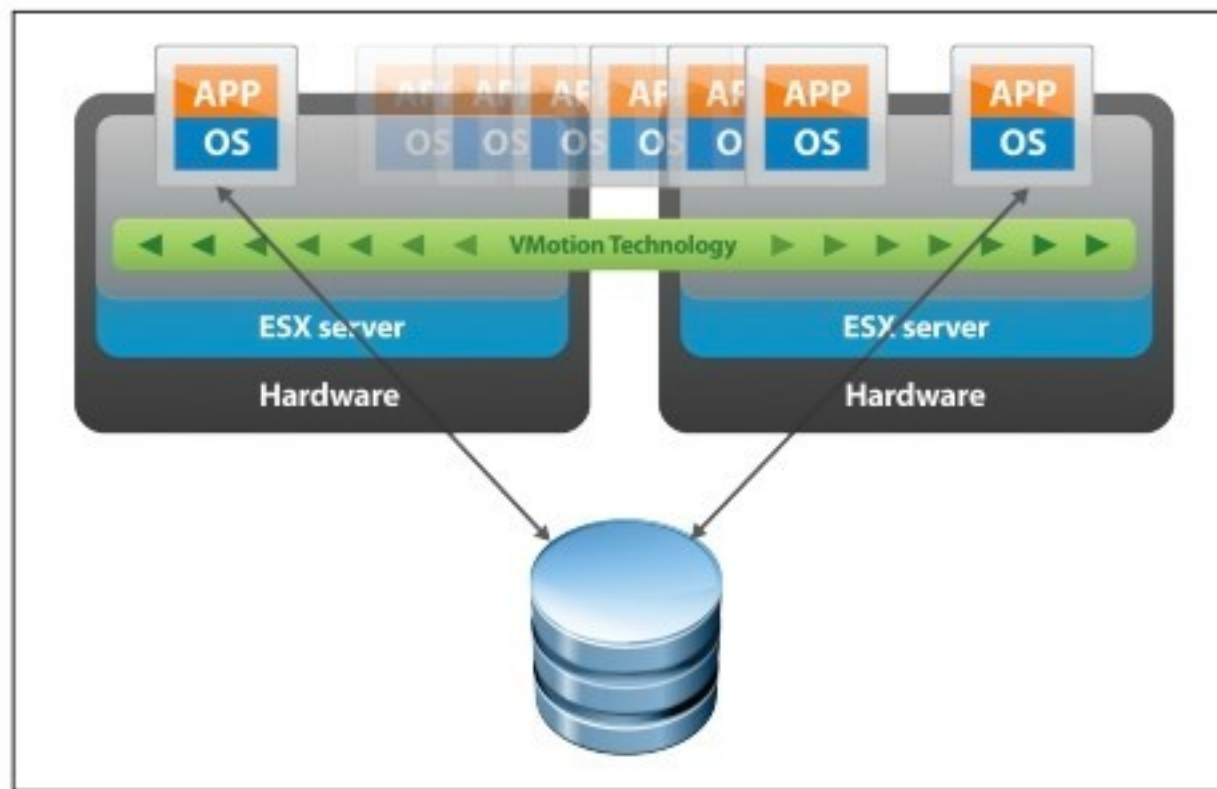


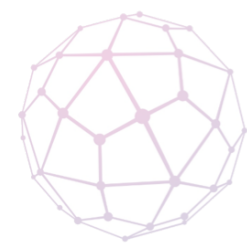
Платформа VMware vSphere

- Решения для консолидации работы серверов практически любого размера, но ориентированы на хостинг небольшого количества (в сравнении с облаком) крупных VM.
- Для обеспечения надежности работы предлагается запустить серверы приложений на VM в кластерах/доменах (VMware High Availability vSphere)
- наличие разделяемой системы хранения данных, высокой пропускной способности сети, что накладывает сложности, связанные с последующим масштабированием.
 - что повышает доступность приложения на уровне инфраструктуры, не требуя изменений на стороне приложения.



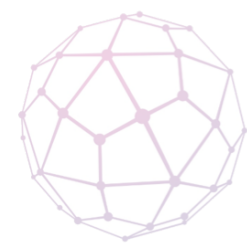
Платформа VMware vSphere





vs OpenStack

- Заточен под scale-out
- Распределенные приложения самостоятельно обеспечивают собственную отказоустойчивость на уровне приложения, независимо от базовой инфраструктуры и функций гипервизоров.
- Перемещая отказоустойчивость приложений вверх по стеку, облачные платформы позволяют отказаться от применения специализированного оборудования



Спасибо за внимание!
Вопросы?

anvial@lvk.cs.msu.su

Антоненко Виталий