

Вводная лекция

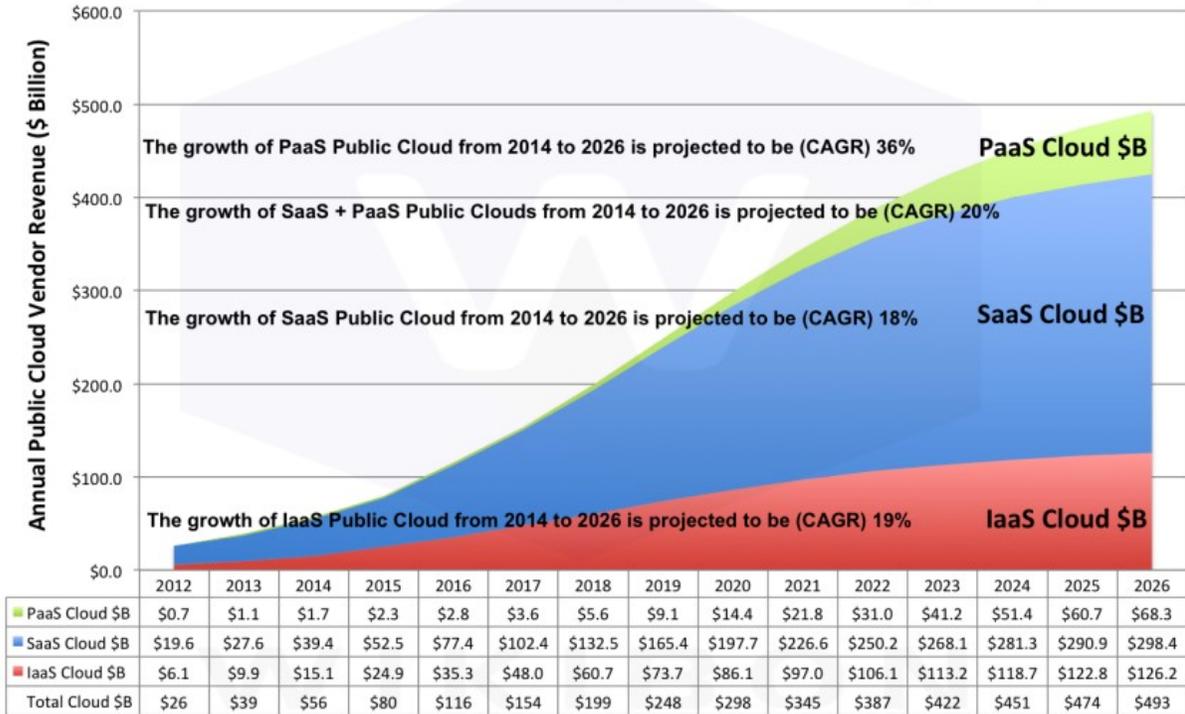
Антоненко Виталий

Содержание



- Определение облачных вычислений (облако)
- Характеристики облака
- Модели размещения облаков
- Модели предоставления сервиса облаком
- Облачные приложения

Public Cloud Vendor Revenue Projection 2012 - 2026 (\$ Billion)

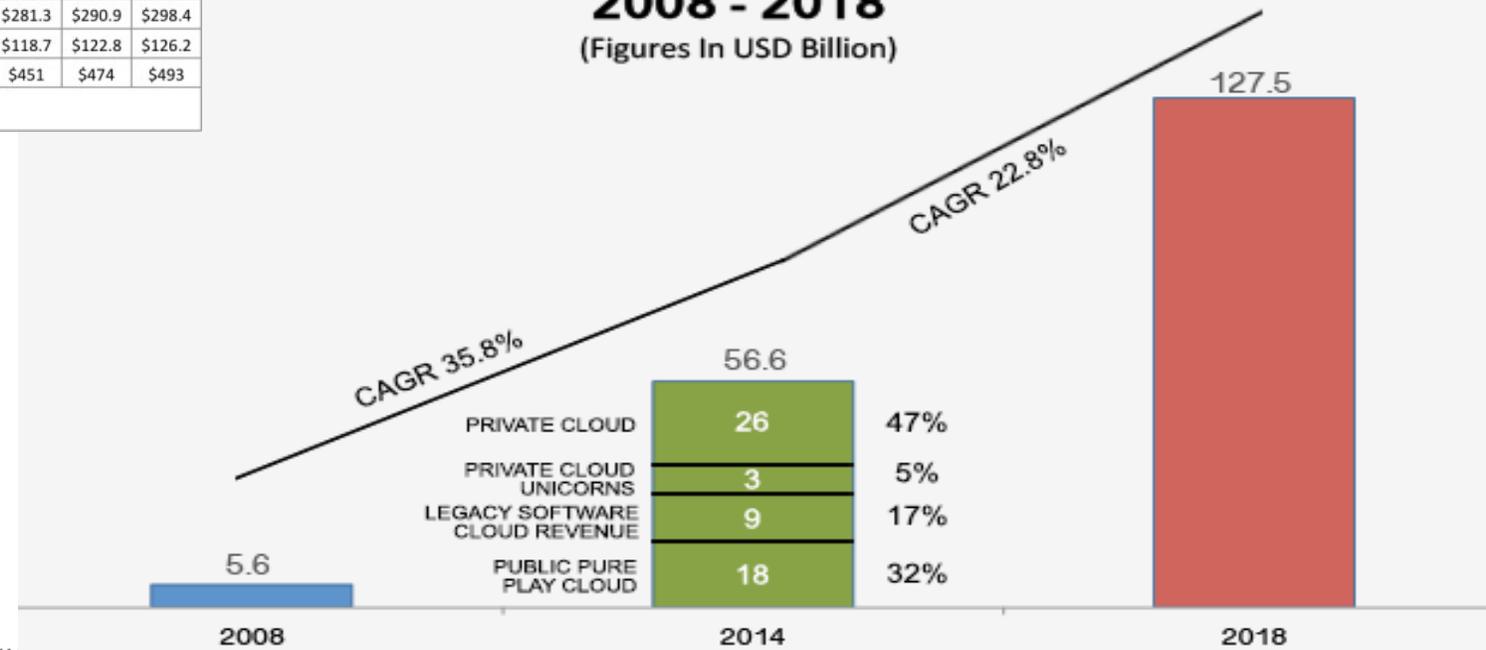


Source: © Wikibon Server SAN & Cloud Research Projects 2015



CLOUD COMPUTING MARKET REVENUE 2008 - 2018

(Figures In USD Billion)



Source: BESSEMER VENTURE PARTNERS, June 2015

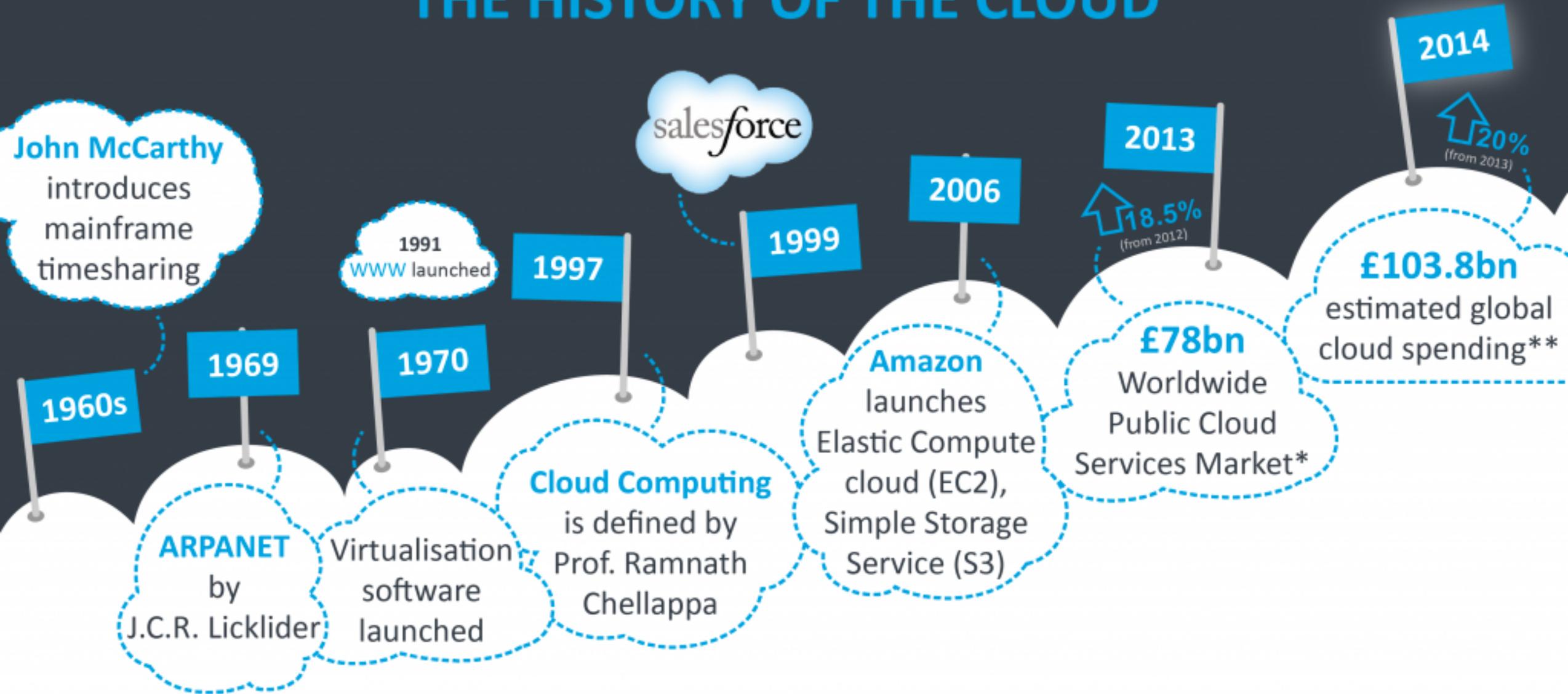
Определение облака



Американский National Institute of Standards and Technology (NIST) определяет облако как:

- Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction.
- Русская википедия определяет облако как:
 - Облачные вычисления (англ. cloud computing) — технология распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как сервис.

THE HISTORY OF THE CLOUD



* Gartner, ** Constellation Research



Развитие ключевых технологий

- Развитие многоядерных процессоров
 - увеличение производительности
 - снижение стоимости оборудования
 - снижение энергопотребления
- Увеличение емкостей носителей информации
 - «безгранично» увеличить объемы хранимой информации
 - снизить стоимость обслуживания
- Развитие технологии многопоточного программирования
 - эффективному использованию вычислительных ресурсов
 - гибкое распределение вычислительных мощностей



Развитие ключевых технологий

- Развитие технологий виртуализации
 - создание кроссплатформенного ПО
 - легкость масштабирования
 - уменьшение расходов на администрирование
 - доступность виртуальной инфраструктуры через сеть Интернет
- Увеличении пропускной способности сетевых каналов
 - увеличению скорости работы
 - снижению стоимости Интернет трафика

Характеристики облака



- Сервис по запросу:
 - Облачные ресурсы предоставляются по запросу пользователя, без дополнительного взаимодействия с оператор облака. Процесс предоставления облачных ресурсов полностью автоматизирован.
- Сетевая доступность:
 - Облачные ресурсов доступны через сеть с помощью стандартных механизмов доступа, которые предоставляют платформа-независимый доступ через ПК\Ноутбук\Планшет и т.д.

Характеристика облака



- Объединения ресурсов:
 - Вычислительные ресурсы и ресурсы хранения предоставляемые оператором облака объединяются в единый пул, чтобы обслуживать несколько пользователей (multi-tenancy). Multi-tenant – это возможность облака обслуживать несколько пользователей на одном физическом оборудовании.
- Эластичность:
 - Ресурсы облака должны гибко и быстро предоставляются пользователю. Это означает, что ресурсов должны быстро масштабироваться (вверх и вниз) по запросу либо пользователя, либо оператора облака, либо в автоматическом режиме.

Характеристики облака



- Измерительный сервис:
 - Обычно ресурсы облака предоставляются пользователю по модели «плати за использование». Облака может предоставлять несколько метрик измерения понятия использования ресурса, например, время или объем трафика. В общем случае для каждого облачного сервиса может быть определена своя специфичная метрика.
- Производительность:
 - Облако достигает необходимой производительности для каждого запущенного в нем приложения. Ресурсы, выделяемые облаком, могут быть масштабированы (вверх и вниз), чтобы динамически подстраиваться под нужды приложения.

Характеристики облака



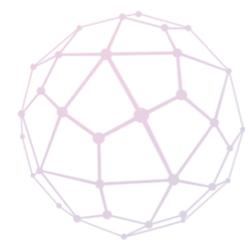
- Снижение затрат:
 - Облака предоставляет возможность снижения затрат на поддержку приложения, так как необходимое количество вычислительных ресурсов и ресурсов хранения может предоставляться динамически. Данный аспект позволяет избежать больших первоначальных вложений для покрытия худшего случая (когда для каждого приложения все ресурсы закупаются независимо).
- Удаленное управление инфраструктурой:
 - Облако предоставляет пользователям (ФЛ, Организации, Бизнес) переносить свою информационную инфраструктуру в облако.

Характеристики облака



- Надежность:
 - Приложения, которые запущены в облачно окружении в общем случае более надежны, так как инфраструктура облака находится под профессиональным, постоянным наблюдением и управлением оператора облака.
- Multi-tenancy:
 - Данный подход позволяет нескольким пользователям разделять один и те же ресурсы.
 - В виртуальном Multi-tenancy, Под ресурсами обычно понимают пулы ресурсов хранения, вычислительные ресурсов, а также сетевые ресурсов, которые разделяются между несколькими пользователями.
 - В системной (organic) Multi-tenancy, каждый компонент облачной системы разделяется между несколькими пользователями.

Сервисные модели облака



- Software as a Service (SaaS)
 - Приложения, управление и пользовательских интерфейс предоставляется по сети.
- Platform as a Service (PaaS)
 - Средства разработки приложений, операционные системы для запуска приложений, и инструментарий для размещения приложений.
- Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Виртуальные вычислительные, сетевые ресурсы и ресурсы хранения предоставляются пользователю по запросу. Обычно это делается в виде виртуальных машин, контейнеров и других виртуальных сущностей.

Software-as-a-Service (SaaS)



- Приложение/интерфейс
 - SaaS предоставляет пользователю полноценное приложение, либо пользовательских интерфейс для доступа к приложению.
- Удаленное управления инфраструктурой
 - Оператор облака управления физической инфраструктурой (серверами, сетевыми устройствами, ОС, системами хранения). При этом пользователь полностью абстрагирован от этого управления.
- Тонкие клиентские интерфейсы
 - Приложение предоставляется клиенту, через «тонкие» клиентские интерфейсы (например, браузер). SaaS приложения являются платформа независимыми, с возможность доступа через ПК/ноутбук/планшет/телефон с различными ОС.
- Доступ из любой точки
 - Так как оператор облака управляет как приложением так и данными, пользователи могут получать доступ из любой точки (откуда доступно облако).

Software-as-a-Service (SaaS)



SaaS

Преимущества для пользователя

- Низкая стоимость
- Не нужна инфраструктура
- Бесшовные обновления
- Гарантированная производительность
- Автоматические backup
- Восстановление данных
- Мгновенный доступ

Характеристики

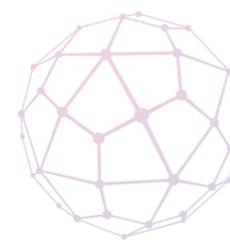
- Multi-tenancy
- Приложение по запросу
- Открытые протоколы интеграции
- Интеграция с социальными сетями

Применимость

- Простые Пользователи: Высокая
- Средний и малый бизнес: Высокая
- Большой бизнес: Высокая
- Гос. структуры: Средняя

Примеры

- Google Apps
- Salesforce.com
- Facebook
- Zoho
- Dropbox
- Taleo
- Microsoft Office 365
- LinkedIn
- Slideshare
- CareCloud



Office 365

What if I don't use Windows
or Internet Explorer Web
Browser?

Platform-as-a-Service (PaaS)



- Разработка и размещение:
 - PaaS представляет пользователю возможность разрабатывать и размещать приложение в облаке. Для этого использует специальным инструментарий разработки (IDE, API, библиотеки), предоставляемые оператором облака.
- Оператор управляет инфраструктурой:
 - Оператор облака управления физической инфраструктурой (серверами, сетевыми устройствами, ОС, системами хранения). При этом пользователь полностью абстрагирован от этого управления.
- Пользователь управляет приложением:
 - Пользователи отвечают за разработку, размещение, конфигурирование и управление приложениями, запущенными в облачной инфраструктуре.



Platform-as-a-Service (PaaS)

PaaS

Преимущества для пользователя

- Малые CAPEX и OPEX
- Нет затрат на управления инфраструктурой
- Улучшенное масштабирование
- Высокая производительность
- Безопасные доступ
- Легкое и быстрое размещение
- Бесшовная интеграция

Характеристики

- Multi-tenancy
- Открытые протоколы интеграции
- Инструменты разработки приложений & SDKs
- Аналитика

Применимость

- Простые Пользователи: Низкая
- Средний и малый бизнес: Средняя
- Большой бизнес: Высокая
- Гос. структуры: Средняя

Примеры

- Google App Engine
- Windows Azure Platform
- Force.com
- RightScale
- Heroku
- Github
- Gigaspaces
- AppScale
- LongJump



Azure Demo

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface in a browser window. The page title is "networks" and it displays a table of virtual networks. The table has columns for NAME, STATUS, SUBSCRIPTION, and LOCATION. Three networks are listed: Hybrid, VNESTWEST, and VNETEAST, all with a status of "Created".

NAME	STATUS	SUBSCRIPTION	LOCATION
Hybrid	✓ Created	VIKASMCE	East US
VNESTWEST	✓ Created	VIKASMCE	West US
VNETEAST	✓ Created	VIKASMCE	East US



Infrastructure-as-a-Service (IaaS)



- Предоставление ресурсов
 - Предоставляет пользователю вычислительные ресурсы и ресурсы хранения.
- Виртуальные машины (ВМ)
 - Ресурсы предоставляются пользователю в виде ВМ и виртуальных хранилищ. Пользователи могут запустить, остановить, конфигурировать и управлять ВМ и виртуальными хранилищами.
- Оператор управляет инфраструктурой:
 - Оператор облака управления физической инфраструктурой (серверами, сетевыми устройствами, ОС, системами хранения). При этом пользователь полностью абстрагирован от этого управления.
- Плати за использование (Pay-per-use/Pay-as-you-go):
 - Стоимость виртуальные ресурсы, предоставляемых пользователю, рассчитывается по модели pay-per-use/pay-as-you-go.



Infrastructure-as-a-Service (IaaS)

IaaS

Преимущества для пользователя

- Смещение фокуса с управления IT в сторону управления инфраструктурой
- Нет затрат на управления инфраструктурой
- Pay-per-use/pay-per-go pricing
- Гарантированная производительность
- Динамическое масштабирование
- Безопасный доступ

Характеристики

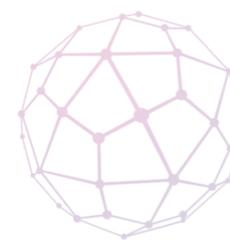
- Multi-tenancy
- Виртуализированное оборудование
- Инструменты для управления и мониторинга
- Система восстановления после сбоев

Применимость

- Простые Пользователи: Низкая
- Средний и малый бизнес: Средняя
- Большой бизнес: Высокая
- Гос. структуры: Высокая

Примеры

- Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)
- RackSpace
- GoGrid
- Eucalyptus
- Joyent
- Terremark
- OpenStack
- Savvis
- Nimbula
- Enamoly



AWS Cloud Demo

The screenshot shows a presentation slide with the following content:

- Five Essential Characteristics**
 1. on-demand self-service
 2. broad network access
 3. resource pooling
 4. rapid elasticity
 5. measured service
- Four Deployment Models**
 1. Public
 2. Private
 3. Hybrid
 4. Community
- Three Service Models**
 1. IaaS
 2. SaaS
 3. PaaS

The slide also features a cloud icon with 'AWS' and 'COMPUTING' text, and a small inset window showing the 'EC2 Management Console' interface. The Windows taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 12:32 AM on 2/19/2014.





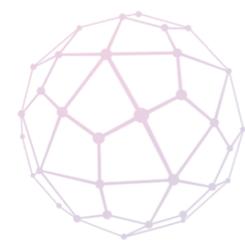
Виды услуг предоставляемые облаками

- IaaS, PaaS, SaaS..
- аппаратное обеспечение как услуга (Hardware as a Service)
- рабочее место как услуга (Workplace as a Service)
- данные как услуга (Data as a Service)
- безопасность как сервис (Security as a Service)
- все как услуга (Everything as a Service)

Модели размещения облаков



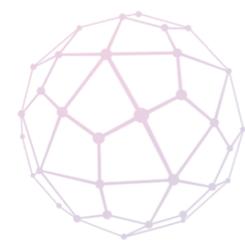
- Публичное облако
 - Доступное для любого пользователя или большой индустриальной группы
- Частное облако
 - Эксплуатируется только для нужд конкретной организации
- Community облако
 - Доступное для группы организаций, которые поддерживают определенное community
- Гибридное облако
 - Сочетает в себе несколько типов облаков (публичное и частное) которые остаются отдельными облаками, однако связаны между собой, для предоставления доступа к приложениям и с возможностью переноса данных



Недостатки облаков

- Постоянное соединение с сетью
- Программное обеспечение и его кастомизация
- Конфиденциальность
- Надежность
- Дороговизна оборудования

Облачные приложения



- Банковские и финансовые приложения
- Приложения электронной торговли
- Социальные сети
- Приложения систем здравоохранения
- Системы энергетики
- Интеллектуальные транспортные системы
- Электронное правительство
- Мобильные коммуникации



Облачные потребители

- Telco провайдеры
- Корпоративные провайдеры
- Мультимедиа сети (CDN)
- Информационная безопасность
- Образование

Infrastructure Services

Storage

- Amazon S3 & EBS
- Rackspace Cloud Files
- Nirvanix
- AT&T Synaptic
- Zetta

Compute

- Amazon EC2
- Serve Path GoGrid
- Rackspace Cloud Servers
- Joyent Cloud
- Flexiant Flexiscale
- ElasticHosts
- Terremark
- iTRiCiTY
- LayeredTech
- Savvis Cloud Compute
- Verizon CaaS
- AT&T Synaptic
- Sungard Enterprise Cloud
- Navisite

Services Management

- Scalr
- CohesiveFT
- Ylastic
- CloudFoundry
- NewRelic
- Cloud42
- Amazon CloudWatch
- Amazon VPC

Cloud Broker

- RightScale
- enStratus
- Kaavo
- Elastra
- CloudKick
- CloudSwitch

Cloud Software

SaaS Data Security

- Navajo
- PerspecSys

Data

- 10Gen MongoDB
- Apache CouchDb
- Apache HBase
- Hypertable
- Tokyo Cabinet
- Cassandra
- memcached
- Clustrix
- FlockDB
- Gizzard
- Redis
- BerkeleyDB
- Voldemort
- Terrastore

Compute

- Globus Toolkit
- Xeround
- Sun Grid Engine
- Hadoop
- OpenCloud
- Gigaspaces
- DataSynapse

Cloud Management

- CA Turn-key Cloud
- OpenNebula
- Open.ControlTier
- Enomaly Enomalism
- VMware vCloud
- CohesiveFT VPN Cubed
- Hyperic
- Eucalyptus
- Puppet Labs
- Appistry
- IBM CloudBurst
- Cisco UCS
- Zenoss
- Surgient

File Storage

- EMC Atmos
- ParaScale
- Zmamba
- CTERA
- Appistry

CLOUD TAXONOMY

Platform Services

General Purpose

- Force.com
- Etelos
- LongJump
- Rollbase
- Bungee Connect
- Google App Engine
- Engine Yard
- Caspio
- Qrimp
- MS Azure
- Mosso Cloud Sites
- VMforce
- Intuit Partner Platform
- Joyent Smart Platform

Business Intelligence

- Aster DB
- Quantivo
- Cloud9 Analytics
- K2 Analytics
- LogiXML
- Oco
- PivotLink
- Clario Analytics
- ColdLight Neuron
- Vertica

Integration

- Amazon SQS
- Amazon SNS
- Boomi
- SnapLogic
- IBM Cast Iron
- gnip
- Appian Anywhere
- HubSpan
- Informatica On-Demand

Development & Testing

- Keynote Systems
- SOASTA
- SkyTap
- Aptana
- LoadStorm
- Collabnet
- Rational Software Delivery Services

Database

- Amazon SimpleDB
- Mosso Drizzle
- Amazon RDS

Financials

- Concur
- Xero
- Workday
- Expensify
- Intuit Quickbooks Online

Content Management

- Clickability
- SpringCM
- CrownPoint

Billing

- Aria Systems
- eVapt
- Redi2
- Zuora

Collaboration

- Box.net
- CubeTree
- SocialText
- Basecamp
- Assembla
- DropBox

Social Networks

- Ning
- Zemby
- Amitive
- Jive SBS

Sales

- Xactly
- StreetSmarts
- Success Metrics

CRM

- NetSuite
- Parature
- Responsys
- Rightnow
- LiveOps
- MSDynamics
- Salesforce.com
- Oracle On Demand

Desktop Productivity

- Zoho
- Google Apps
- HyperOffice
- MS Office
- Web Apps

Document Management

- NetDocuments
- DocLanding
- Knowledge TreeLive
- SpringCM



Спасибо за внимание!
Вопросы?

anvial@lvk.cs.msu.su

Антоненко Виталий