



Кубанский государственный  
аграрный университет

# Вводная лекция

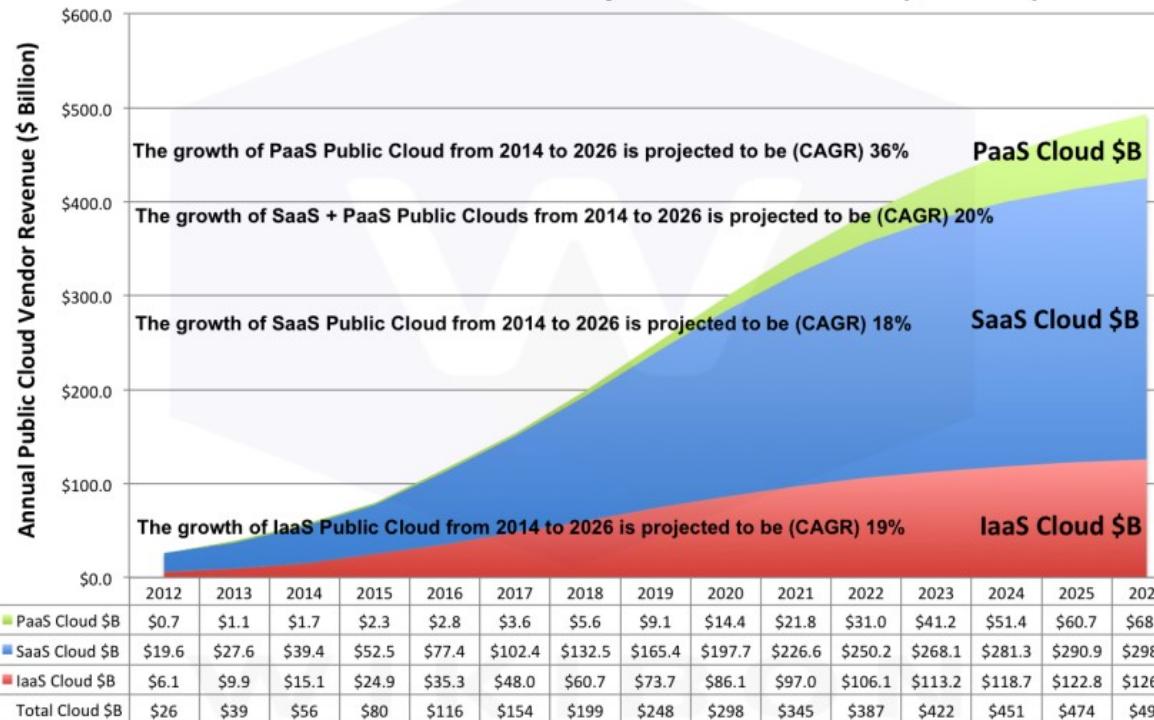
Лектор: Петров Антон Александрович

# Содержание

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

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

Annual Public Cloud Vendor Revenue (\$ Billion)

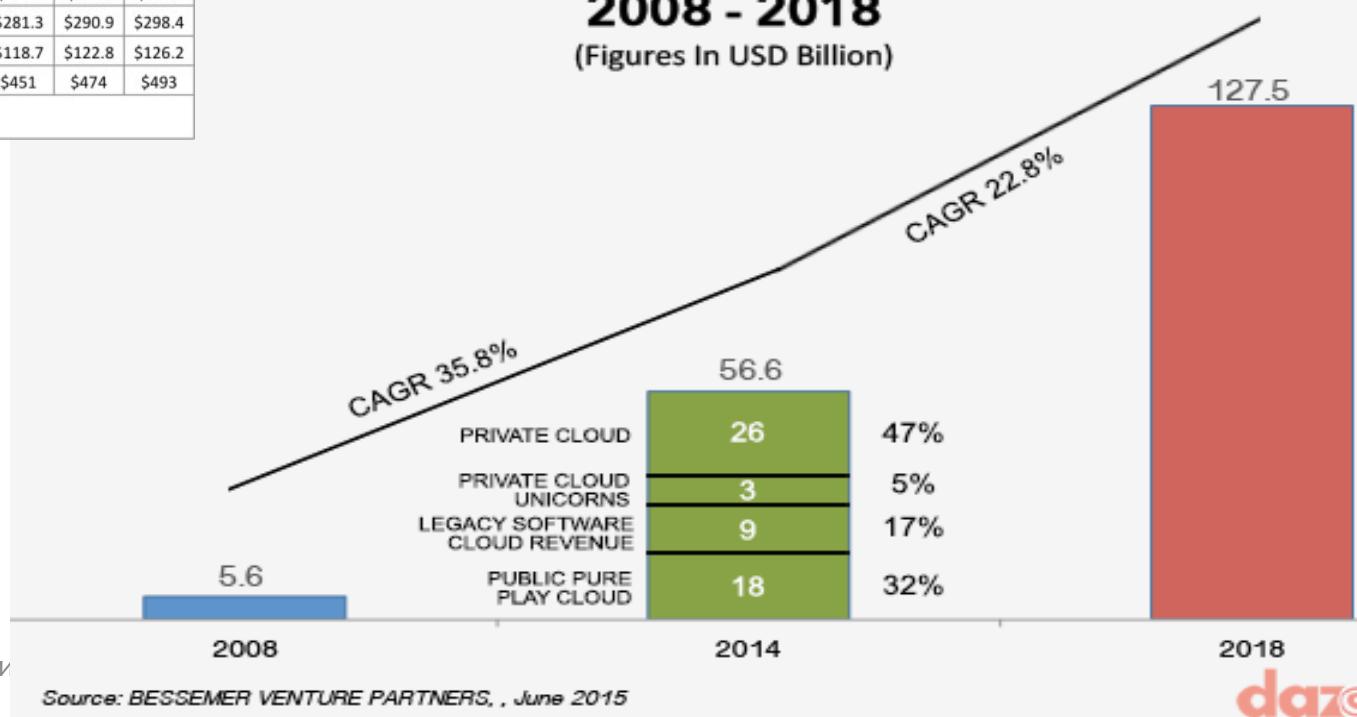


Source: © Wikibon Server SAN & Cloud Research Projects 2015

Виртуализаци

## CLOUD COMPUTING MARKET REVENUE 2008 - 2018

(Figures In USD Billion)

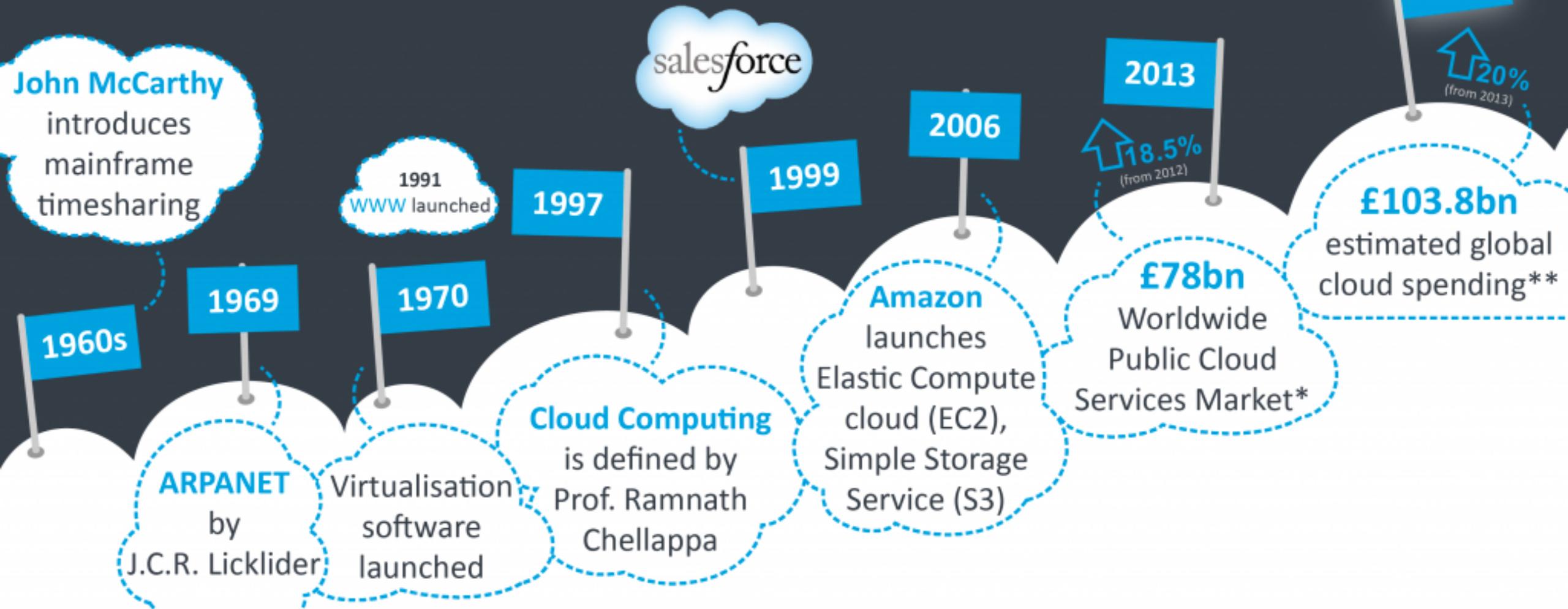


# Определение облака

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



# 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
- Увеличение пропускной способности сетевых каналов
  - увеличению скорости работы
  - снижение стоимости Интернет трафика

# Характеристики облака

- Сервис по запросу:
  - Облачные ресурсы предоставляются по запросу пользователя, без дополнительного взаимодействия с оператором облака. Процесс предоставления облачных ресурсов полностью автоматизирован.
- Сетевая доступность:
  - Облачные ресурсы 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 предоставляться 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 нужны 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. Даный 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 находить 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 ресурсы, а также сетевые ресурсы, которые разделяются между некоторыми пользователями.
  - В системной (organic) Multi-tenancy, каждый компонент облачной системы разделяется между некоторыми 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 возможностью 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
- Гарантиированная 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 управляет 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

### Примеры

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

### Применимость

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

# Azure Demo

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar contains a navigation menu with icons for Machine Learning, Stream Analytics, Operational Insights, Networks (selected), Traffic Manager, RemoteApp, Management Services, Active Directory, Marketplace, StorSimple, and Settings. The main content area displays a table titled "networks" under the "VIRTUAL NETWORKS" tab. The table has columns for NAME, STATUS, SUBSCRIPTION, and LOCATION. It lists three virtual networks: "Hybrid" (Status: Created, Subscription: VIKASMSE, Location: East US), "VNESTWEST" (Status: Created, Subscription: VIKASMSE, Location: West US), and "VNETEAST" (Status: Created, Subscription: VIKASMSE, Location: East US). At the bottom of the table are "EXPORT" and "DELETE" buttons. The browser's address bar shows the URL: manage.windowsazure.com/@BLRMG1.onmicrosoft.com#Workspaces/NetworkExtension/virtualnetworks. The system tray at the bottom right shows the date and time: 11:43 AM 11/20/2015.

| NAME      | STATUS    | SUBSCRIPTION | LOCATION |
|-----------|-----------|--------------|----------|
| Hybrid    | ✓ Created | VIKASMSE     | East US  |
| VNESTWEST | ✓ Created | VIKASMSE     | West US  |
| VNETEAST  | ✓ Created | VIKASMSE     | 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

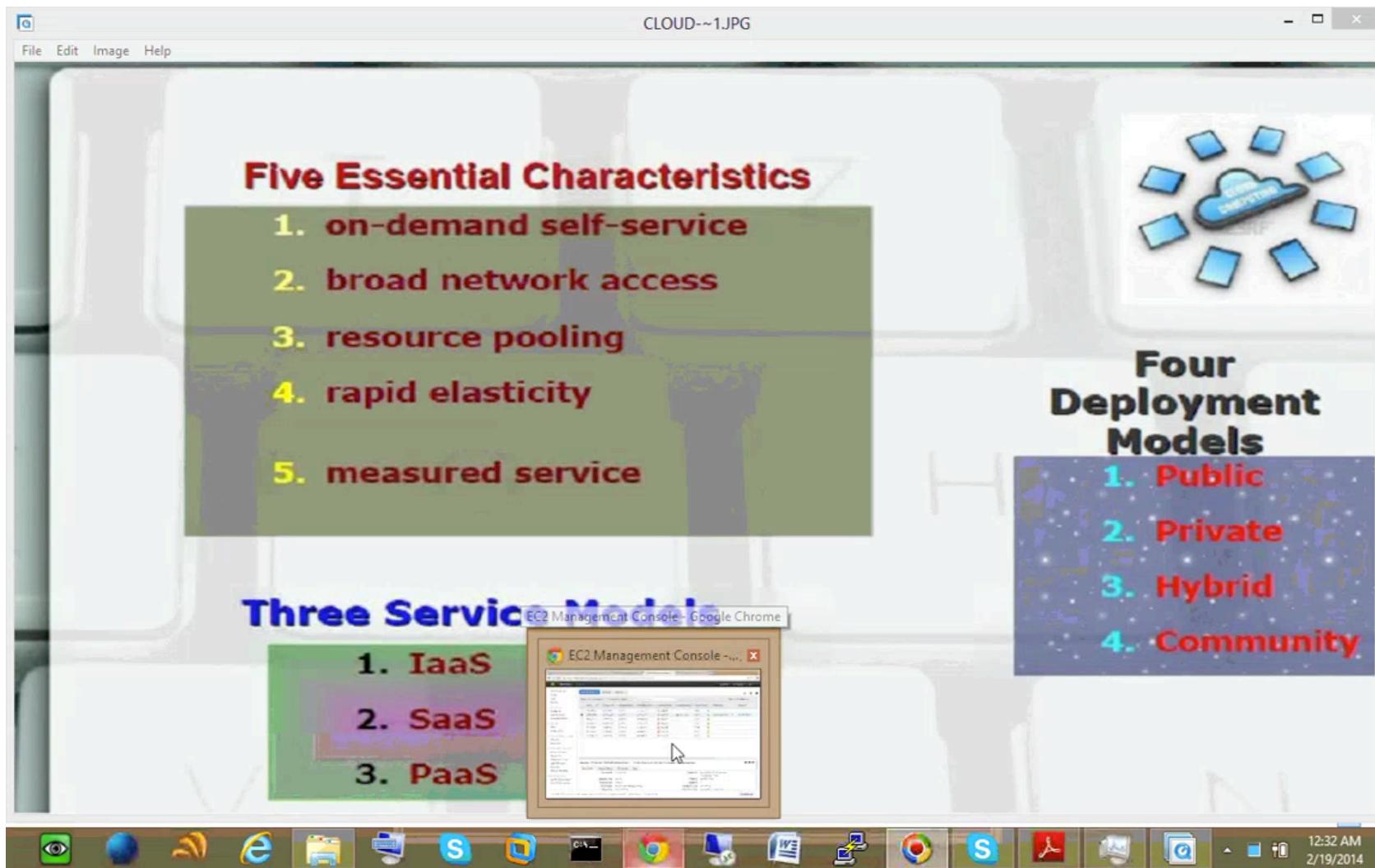
### Применимость

- 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



# 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

## 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

## 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

### Collaboration

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

### Sales

- Xactly
- StreetSmarts
- Success Metrics

### Desktop Productivity

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

### Billing

- Aria Systems
- eVapt
- Redi2
- Zuora

### Social Networks

- Ning
- Zembly
- Amitive
- Jive SBS

### CRM

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

### Document Management

- NetDocuments
- DocLanding
- Knowledge TreeLive
- SpringCM

## Software Services

Спасибо за внимание!  
Вопросы?

[petrov.a@kubsau.ru](mailto:petrov.a@kubsau.ru)

Петров Антон Александрович