





Технологии облачных вычислений



Что такое облачные вычисления?

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

Облачные вычисления — это модель обеспечения повсеместного, удобного сетевого доступа по запросу к общему пулу настраиваемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, хранилищ, приложений и услуг), которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению или взаимодействию с поставщиком услуг.

Русская википедия определяет облако как:

Облачные вычисления (англ. cloud computing) — технология распределенной обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощность предоставляются как сервис.



Облачные вычисления

Модель потребления и доставки сервиса

Берет начало в развитии Интернет-сервисов

Имеет 5 ключевых характеристик:

- 1) Предоставление сервиса по запросу
- 2) Повсеместный доступ к сети
- 3) Не привязанное к расположению потребление ресурсов
- 4) «Быстрая» эластичность
- 5) Оплата за использование



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

Облачные вычисления

Развитие ключевых технологий

Характеристики облака

Сервисные модели облака

SaaS

PaaS

IaaS

СaaS

Виды услуг

предоставляемые облаками

FaaS

Модели размещения облаков

Недостатки облаков

Облачные приложения

Облачные потребители

Вопросы?



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.

Облачные вычисления

Развитие ключевых технологий

Характеристики облака

Сервисные модели облака

SaaS

PaaS

IaaS

СaaS

Виды услуг

предоставляемые облаками

FaaS

Модели размещения облаков

Недостатки облаков

Облачные приложения

Облачные потребители

Вопросы?



Характеристики 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 ресурсы должны быстро масштабироваться (вверх и вниз) по запросу либо пользователя, либо оператора облака, либо в автоматическом режиме.

Облачные вычисления

Развитие ключевых технологий

Характеристики облака

Сервисные модели облака

SaaS

PaaS

IaaS

СaaS

Виды услуг

предоставляемые облаками

FaaS

Модели размещения облаков

Недостатки облаков

Облачные приложения

Облачные потребители

Вопросы?



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:

Облако 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.

Облачные вычисления

Развитие ключевых
технологий

Характеристики облака

Сервисные модели облака

SaaS

PaaS

IaaS

СaaS

Виды услуг

предоставляемые облаками

FaaS

Модели размещения
облаков

Недостатки облаков

Облачные приложения

Облачные потребители

Вопросы?



Характеристики облака

Надежность:

Приложения, которые запущены в облачном окружении в общем случае более надежны, так как инфраструктура облака находится под профессиональным, постоянным наблюдением и управлением оператора облака.



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 интерфейсов 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
- 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



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



Infrastructure-as-a-Service (IaaS)

Предоставление ресурсов

Предоставляет пользователю вычислительные ресурсы и ресурсы хранения.

Виртуальные машины (VM)

Ресурсы предоставляются пользователю в виде VM и виртуальных хранилищ. Пользователи могут запустить, остановить, конфигурировать и управлять VM 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



Containers as a Service (CaaS)

Аналог IaaS на базе контейнерной виртуализации

пользователи могут загружать, организовывать, запускать, масштабировать, управлять и останавливать контейнеры, используя вызовы API провайдер или интерфейс веб-портала

Примеры контейнерных оркестраторов

Google Kubernetes

Docker Machine,

Docker Swarm,

Apache Mesos.

Примеры SaaS-платформ:

Amazon EC2 Container Service (ECS)

Google's Container Engine



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)



Что такое Function-as-a-Service (FaaS)?

Полная абстракция разработчиков от серверной части

Потребление основано размере задачи, а не на размерах серверных мощностей

Сервис, управляемый событиями и мгновенно масштабируемый



Пример запроса к FaaS-платформе

```
public static async Task<HttpResponseMessage> Run(HttpRequestMessage req, TraceWriter log)
{
    log.Info("C# HTTP trigger function processed a request.");

    // Get request body
    dynamic data = await req.Content.ReadAsAsync<object>();

    return req.CreateResponse(HttpStatusCode.OK, "Hello " + data.name);
}
```

Облачные вычисления
Развитие ключевых технологий
Характеристики облака
Сервисные модели облака
SaaS
PaaS
IaaS
CaaS
Виды услуг предоставляемые облаками
FaaS
Модели размещения облаков
Недостатки облаков
Облачные приложения
Облачные потребители
Вопросы?



Преимущества FaaS



Servers are
fully-abstracted



Scaling is event-driven
not resource-driven



Pay only
for what you use

← Back

→ Next



Типы FaaS функций

Scheduled tasks or jobs

Обработка web-запросов

Обработка очередей сообщений

Вручную заданные функции



Примеры FaaS платформ

AWS Lambda

Azure Functions

Cloud Functions

Iron.io

Webtask.io



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



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

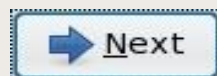
Сочетает в себе несколько типов облаков (публичное и частное) которые остаются отдельными облаками, однако связаны между собой, для предоставления доступа к приложениям и с возможностью переноса данных

Облачные вычисления
Развитие ключевых
технологий
Характеристики облака
Сервисные модели облака
SaaS
PaaS
IaaS
CaaS
Виды услуг
предоставляемые облаками
FaaS
Модели размещения
облаков
Недостатки облаков
Облачные приложения
Облачные потребители
Вопросы?



Недостатки облаков

?





Недостатки облаков

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

Облачные вычисления
Развитие ключевых технологий
Характеристики облака
Сервисные модели облака
SaaS
PaaS
IaaS
CaaS
Виды услуг предоставляемые облаками
FaaS
Модели размещения облаков
Недостатки облаков
Облачные приложения
Облачные потребители
Вопросы?



Облачные приложения

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

Облачные вычисления
Развитие ключевых
технологий
Характеристики облака
Сервисные модели облака
SaaS
PaaS
IaaS
CaaS
Виды услуг
предоставляемые облаками
FaaS
Модели размещения
облаков
Недостатки облаков
Облачные приложения
Облачные потребители
Вопросы?



Облачные потребители

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

Облачные вычисления
Развитие ключевых
технологий
Характеристики облака
Сервисные модели облака
SaaS
PaaS
IaaS
CaaS
Виды услуг
предоставляемые облаками
FaaS
Модели размещения
облаков
Недостатки облаков
Облачные приложения
Облачные потребители
Вопросы?



Спасибо за внимание! Вопросы?





Your PC ran into a problem and needs to restart. We're just collecting some error info, and then we'll restart for you.

20% complete



For more information about this issue and possible fixes, visit <https://www.windows.com/stopcode>

If you call a support person, give them this info:

Stop code: CRITICAL_PROCESS_DIED