



Информационные технологии в цифровой экономике

Лекция №4

Облачные технологии. Введение в облачные вычисления



Структура лекции

- Облачное хранилище данных.
- Облачные вычисления.
- Классификация сервисов по типу предоставляемых услуг.
- Варианты развертывания облачных систем.
- Достоинства и недостатки облачных технологий.



Распределенные вычисления

- **Распределенные вычисления (grid computing)** – Технология при которой большая ресурсоёмкая вычислительная задача распределяется для выполнения между множеством компьютеров, объединённых в мощный вычислительный кластер сетью или интернетом.



Облачное хранилище данных

- **Облачное хранилище данных** (*cloud storage*) — модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной.
- Данные хранятся и обрабатываются в так называемом *облаке*, которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой виртуальный сервер.
- Физически такие серверы могут располагаться удалённо друг от друга географически, вплоть до расположения на разных континентах.



Облачные вычисления

- **Облачные вычисления** - программно-аппаратное обеспечение, доступное пользователю через Интернет или локальную сеть в виде сервиса, позволяющего использовать удобный интерфейс для удаленного доступа к выделенным ресурсам (вычислительным ресурсам, программам и данным).
- На данный момент большинство облачных инфраструктур развернуто на серверах датацентров с использованием технологии виртуализации, что фактически позволяет любому пользовательскому приложению использовать вычислительные мощности, совершенно не задумываясь о технологических аспектах.
- Тогда можно понимать "облако" как единый доступ к вычислениям со стороны пользователя.



Характеристики облачных вычислений

- Самообслуживание по требованию.
- Высокая эластичность (гибкость) сервисов.
- Возможность объединения ресурсов.
- Учет потребления ресурсов и оплата по факту использования.
- Технологичность.
- Отказоустойчивость и высокий уровень доступности.



Программные решения в области облачных технологий

- Реализация первого реального проекта приписывается компании *Salesforce.com*, основанной в 1999 году.
- Тогда появилось первое предложение нового вида b2b продукта "Программное обеспечение как сервис" ("**Software as a Service**", "**SaaS**").
- Первое бизнес-решение под названием "**Amazon Web Services**" было запущено в 2005 году компанией *Amazon.com*, которая со времен кризиса доткомов активно занималась модернизацией своих датацентров.
- Следующим свою технологию постепенно ввела *Google*, начав с 2006 года b2b предложение SaaS сервисов под названием "**Google Apps**".



Классификация сервисов по типу предоставляемых услуг



Классификация сервисов по типу предоставляемых услуг

- **Storage-as-a-Service** - хранение как сервис.
- **Database-as-a-Service** - база данных как сервис.
- **Information-as-a-Service** - информация как сервис.
- **Process-as-a-Service** - управление процессом как сервис.
- **Application-as-a-Service** - приложение как сервис.
- **Platform-as-a-Service** - платформа как сервис.
- **Integration-as-a-Service** - интеграция как сервис.
- **Security-as-a-Service** - безопасность как сервис.
- **Management/Governance-as-a-Service** - администрирование и управление как сервис.
- **Infrastructure-as-a-Service** - инфраструктура как сервис.
- **Testing-as-a-Service** - тестирование как сервис.



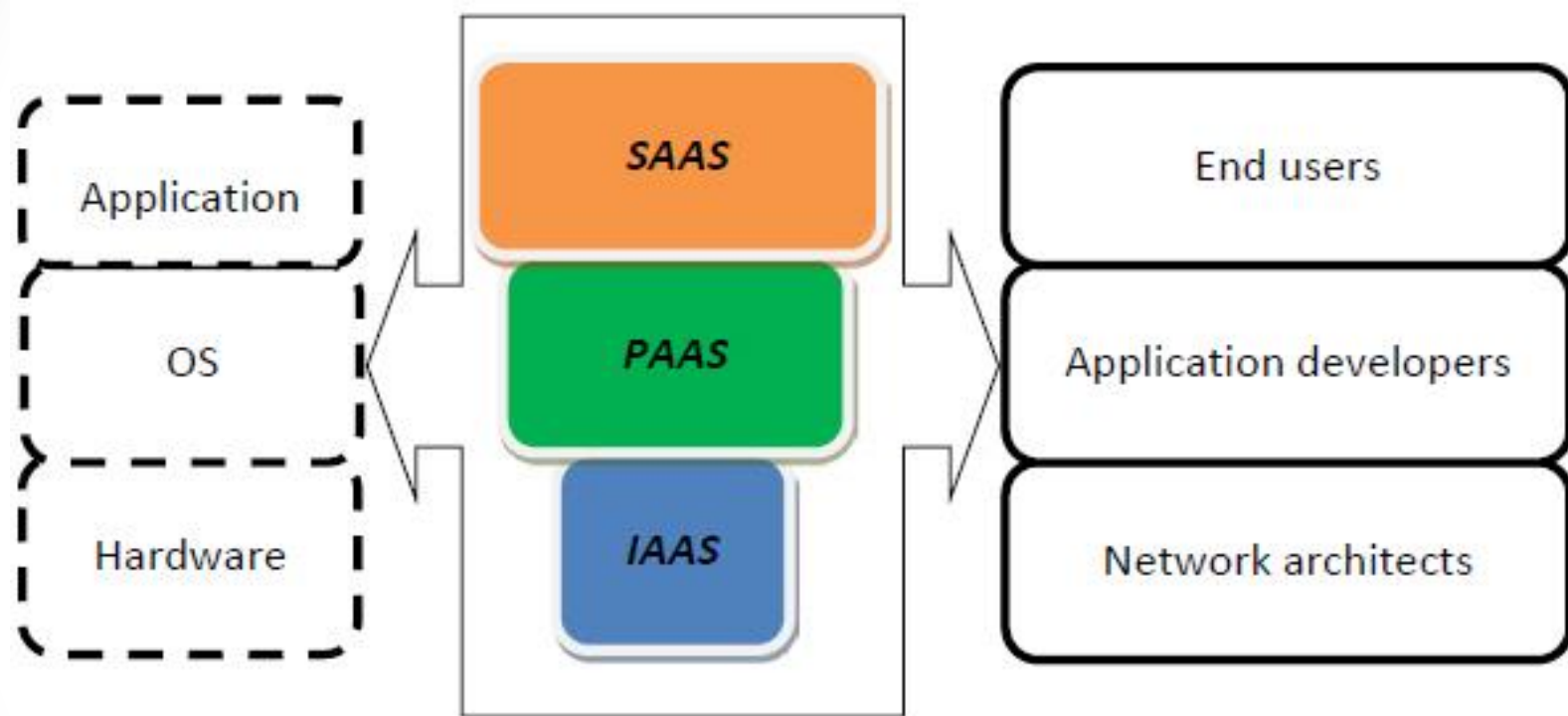
Классификация облачных вычислений

С понятием облачных вычислений часто связывают такие сервис-предоставляющие (Everything as a service) технологии, как:

- Инфраструктура как услуга (IaaS).
- Платформа как услуга (PaaS).
- Программное обеспечение как услуга (SaaS).



Виды облачных услуг



Инфраструктура как услуга (IaaS)

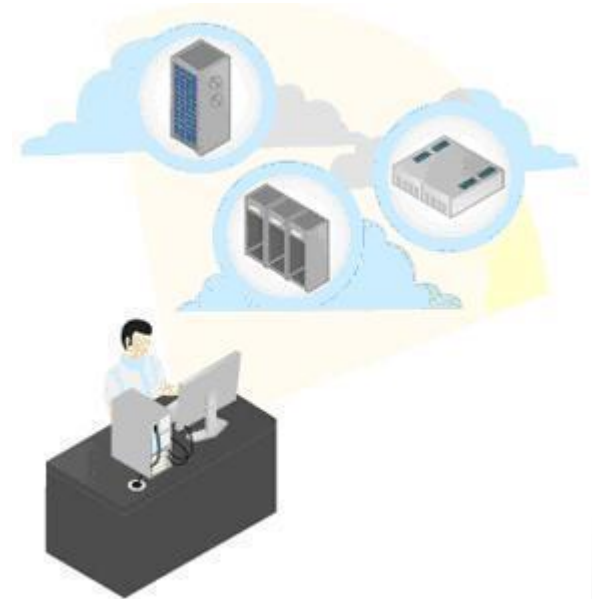
- **Инфраструктура как слуга** (IaaS, *Infrastructure as a Service*). На этом уровне потребитель может самостоятельно конструировать свою IT-инфраструктуру в облаке и управлять ей.
 - создавать виртуальные сети;
 - добавлять *виртуальное* оборудование (серверы, хранилища, *базы данных*);
 - устанавливать *необходимое* для работы прикладное *программное обеспечение* и операционные системы;
 - и т.д.



Инфраструктура как услуга (IaaS)

IaaS состоит из трех основных компонентов:

- Аппаратные средства (серверы, системы хранения данных, клиентские системы, сетевое оборудование).
- Операционные системы и системное ПО (средства виртуализации, автоматизации, основные средства управления ресурсами).
- Связующее ПО (например, для управления системами).
- Первопроходцами в IaaS считается компания Amazon, которые на сегодняшний день предлагают два основных IaaS-продукта: **EC2 (Elastic Compute Cloud)** и **S3 (Simple Storage Service)**.



Компоненты облачной инфраструктуры

Платформа как услуга

Платформа как услуга (PaaS, *Platform as a Service*).

- На этом уровне *провайдер* облачных услуг предоставляет пользователю *доступ* к операционным системам, системам управления базами данными, средствам разработки и тестирования.

Перечень наиболее известных PaaS-сервисов:

- *Google App Engine* (для разработки программного обеспечения на языках Java, Python);
- *Windows Azure* (для ASP.NET, PHP);
- *Cloud Foundry* (языки программирования Java, Ruby, Scala).



Платформа как услуга

РaaS - это предоставление интегрированной платформы для разработки, тестирования, развертывания и поддержки веб-приложений как услуги.

- Для разворачивания веб-приложений разработчику не нужно приобретать оборудование и программное обеспечение, нет необходимости организовывать их поддержку. Доступ для клиента может быть организован на условиях аренды.

Такой подход имеет следующие достоинства:

- масштабируемость;
- отказоустойчивость;
- виртуализация;
- безопасность.



Платформа как услуга

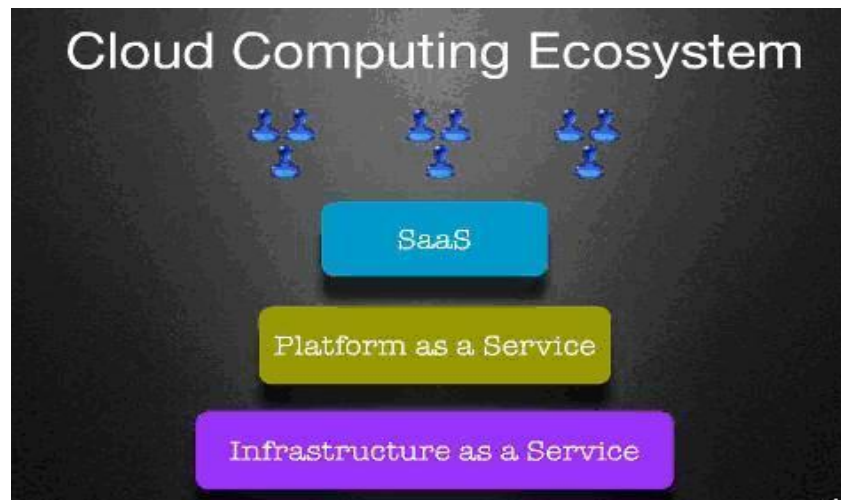
- Масштабируемость *PaaS* предполагает автоматическое выделение и освобождение необходимых ресурсов в зависимости от количества обслуживаемых приложением пользователей.
- *PaaS* как интегрированная платформа для разработки, тестирования, разворачивания и поддержки веб-приложений позволит весь перечень операций по разработке, тестированию и разворачиванию веб-приложений выполнять в одной интегрированной среде, исключая тем самым затраты на поддержку отдельных сред для отдельных этапов.
- AppEngine от Google.
- Yahoo Hadoop.
- Mosso.
- Google Colab.
- Яндекс Датасфера.



Программное обеспечение как услуга

Программное обеспечение как услуга
(SaaS, *software as a service*).

- На этом уровне поставщик предоставляет пользователям облака готовое *программное обеспечение*.
- Все данные хранятся в облаке, и для доступа к ним пользователю требуется только наличие веб-браузера.



Программное обеспечение как услуга

- **SaaS** – модель развертывания приложения, которая подразумевает предоставление приложения конечному пользователю как услуги по требованию (on demand).
- Доступ к такому приложению осуществляется посредством сети, а чаще всего посредством Интернет-браузера.
- В данном случае, основное преимущество модели SaaS для клиента состоит в отсутствии затрат, связанных с установкой, обновлением и поддержкой работоспособности оборудования и программного обеспечения, работающего на нём.



Характеристики модели SaaS

В модели SaaS:

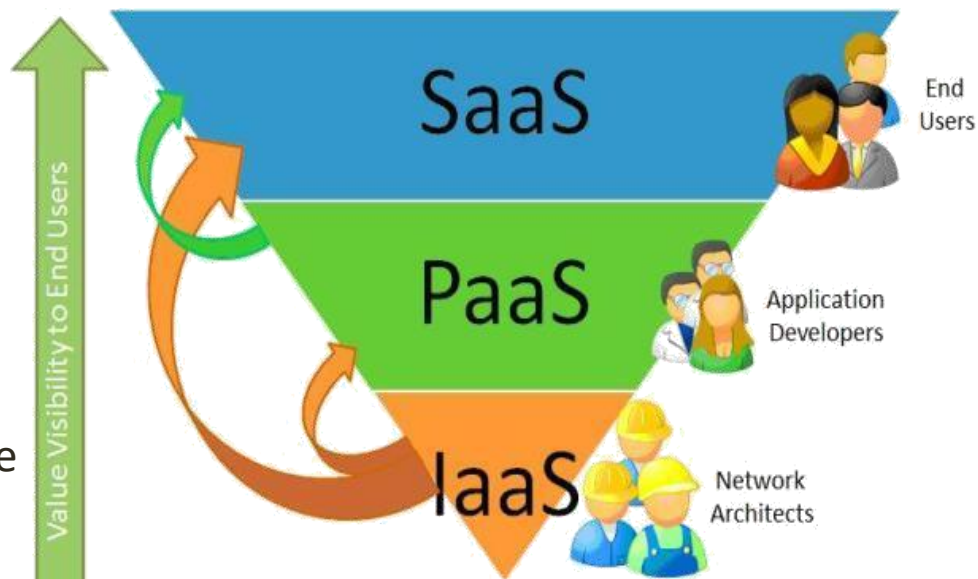
- приложение приспособлено для удаленного использования;
- одним приложением могут пользоваться несколько клиентов;
- оплата за услугу взимается либо как ежемесячная абонентская плата, либо на основе суммарного объема транзакций;
- поддержка приложения входит уже в состав оплаты;
- модернизация приложения может производиться обслуживающим персоналом плавно и прозрачно для клиентов.



Популярность программного обеспечения SaaS

По недавно опубликованным данным SoftCloud спросом пользуются следующие SaaS приложения (в порядке убывания популярности):

- Почта
- Коммуникации (VoIP)
- Антиспам и антивирус
- Helpdesk
- Управление проектами
- Дистанционное обучение
- CRM
- Хранение и резервирование данных

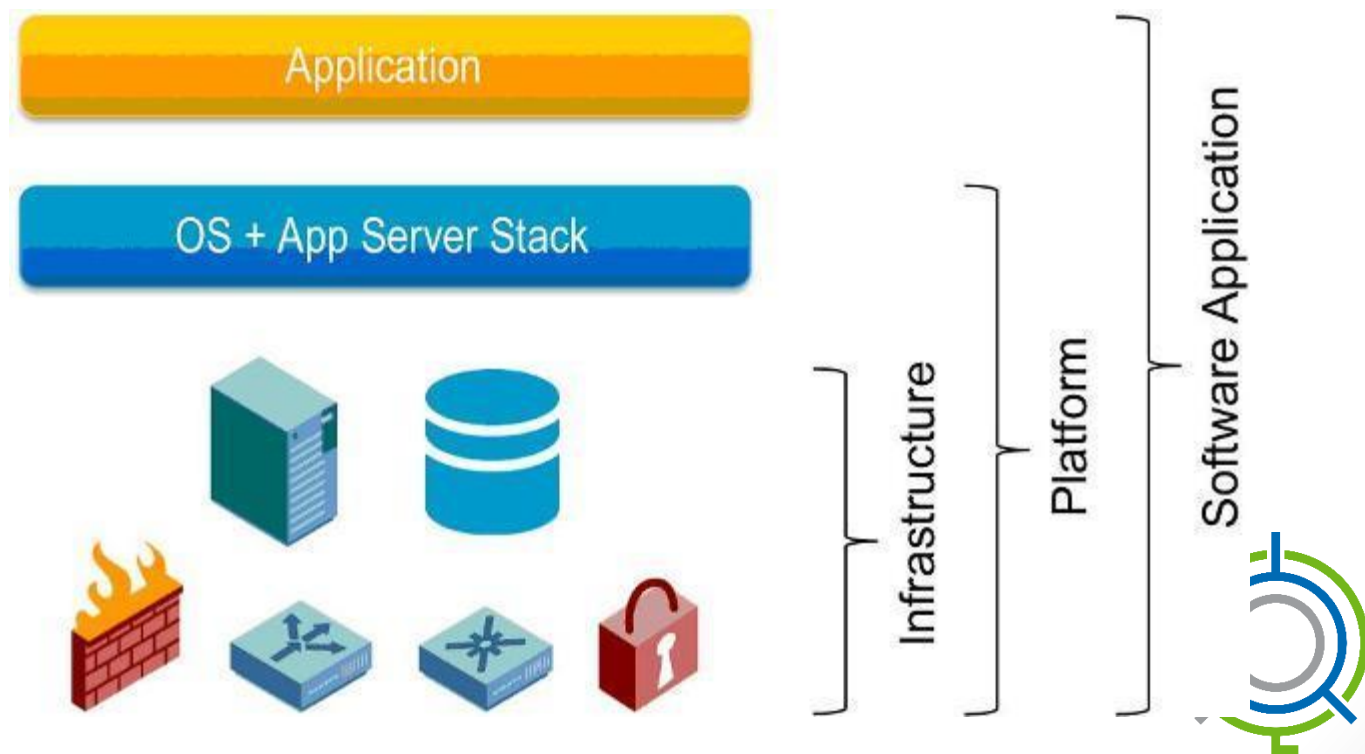


Конечные пользователи облачных сервисов



Типы облачных сервисов

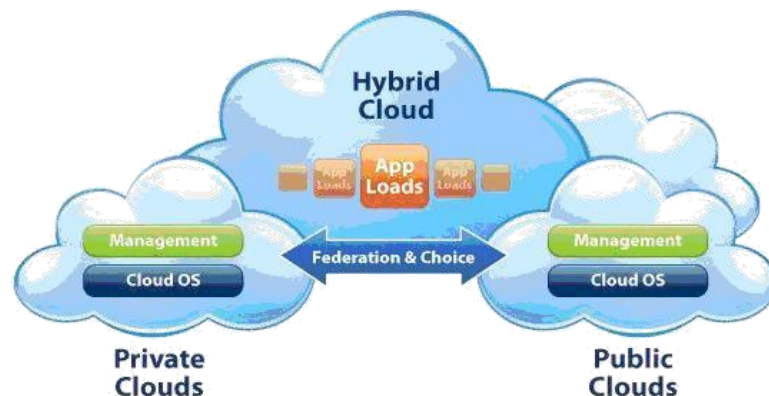
- Все три типа облачных сервисов взаимосвязаны, и представляют вложенную структуру.



Варианты развертывания облачных систем

Помимо различных способов предоставления сервисов различают несколько вариантов развёртывания облачных систем:

- **Частное облако (private cloud)** - используется для предоставления сервисов внутри одной компании, которая является одновременно и заказчиком и поставщиком услуг.
- **Публичное облако** - используется облачными провайдерами для предоставления сервисов внешним заказчикам.
- **Смешанное (гибридное) облако** - совместное использование двух вышеперечисленных моделей развёртывания



Достоинства облачных вычислений

- **Доступность и отказоустойчивость** – всем пользователям, из любой точки где есть Интернет, с любого компьютера, где есть браузер.
- **Экономичность и эффективность** - оплата только по факту использованию приложений, доступность большого объема ресурсов и дорогостоящих программ.
- **Простота** - не требуется покупка и настройка программ и оборудования, их обновление.
- **Гибкость и масштабируемость** - неограниченность вычислительных ресурсов (память, процессор, диски). "Облако" масштабируемо и эластично – ресурсы выделяются и освобождаются по мере надобности.



Недостатки и проблемы облачных вычислений

- **Постоянное соединение с сетью.** *Cloud Computing* почти всегда требует соединения с сетью Интернет.
- **Безопасность** данных может быть под угрозой.
- **Функциональность "облачных" приложений.** Не все программы или их свойства доступны удаленно.



Препятствия развитию облачных технологий в России

- **Недостаточное доверие потребителей облачных услуг.**
- **Каналы связи** в большинстве регионов страны характеризуются отсутствием SLA по качеству предоставляемого сервиса (QoS), что особенно относится к последним милям.
- **Безопасность.** Требования правительства по возможности хранения персональных и других данных внутри страны.
- **Отсутствие надежных центров обработки данных.**



Облачные технологии



к.т.н., доцент, доцент каф. ИВТ
Буряченко Владимир Викторович
Кафедра ИВТ, Л304
BuryachenkoVV@gmail.com

СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2024

