Тема 1.1 Введение в облачные технологии

**История и ключевые факторы развития**

Впервые идея того, что мы сегодня называем облачными вычислениями, была озвучена J.C.R. Licklider (Джозеф Карл Робнетт Ликлайдер) в 1970 году. В эти годы он был ответственным за создание ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Его идея заключалась в том, что каждый человек на земле будет подключен к сети, из которой он будет получать не только данные, но и программы. Другой ученый John McCarthy (Джон Маккарти) высказал идею о том, что вычислительные мощности будут предоставляться пользователям как услуга (сервис). На этом развитие облачных технологий было приостановлено до 90-х годов, после чего ее развитию поспособствовал ряд факторов.

1. Расширение пропускной способности Интернета, в 90-е годы не позволило получить значительного скачка в развитии в облачной технологии, так как практически ни одна компания не технологии того времени не были готовы к этому. Однако сам факт ускорения Интернета дал толчок скорейшему развитию облачных вычислений.

2. Одним из наиболее значимых событий в данной области было появление Salesforce.com в 1999 году. Данная компания стала первой компанией, предоставившей доступ к своему приложению через сайт, по сути, данная компания стала первой компанией, предоставившей свое программное обеспечение по принципу – программное обеспечение как сервис (SaaS).

3. Следующим шагом стала разработка облачного веб-сервиса компанией Amazon в 2002 году. Данный сервис позволял хранить, информацию и производить вычисления.

4. В 2006, Amazon запустила сервис под названием Elastic Compute cloud (EC2), как веб-сервис который позволял его пользователям запускать свои собственные приложения. Сервисы Amazon EC2 и Amazon S3 стали первыми доступными сервисами облачных вычислений.

5. Другая веха в развитие облачных вычислений произошла после создания компанией Google, платформы Google Apps для веб-приложений в бизнес-секторе.

6. Значительную роль в развитии облачных технологий сыграли технологии виртуализации, в частности программное обеспечение позволяющее создавать виртуальную инфраструктуру.

7. Развитие аппаратного обеспечения способствовало не столько быстрому росту облачных технологий, сколько доступности данной технологии для малого бизнеса и индивидуальных лиц. Что касается технического прогресса, то значительную роль в этом сыграло создание многоядерных процессоров и увеличения емкости накопителей информации.

**Облачные вычисления в настоящее время.**

Википедия дает следующее определение облачных вычислений. Облачные вычисления (англ. cloud computing) — технология распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис. Предоставление пользователю услуг как Интернет-сервис является ключевым. Однако под Интернет-сервисом не стоит понимать доступ к сервису только через Интернет, он может осуществляться также и через обычную локальную сеть с использованием веб-технологий.

Из определения и истории видно, что основой для создания и быстрого развития облачных вычислительных систем послужили крупные интернет-сервисы, такие как Google, Amazon и др, а также технический прогресс, что по сути говорит о том, что появление облачных вычислений было всего лишь делом времени. Рассмотрим, каким же образом развитие вышеперечисленных направлений позволило облачным системам стать доступнее.

1. Развитие многоядерных процессоров привело к:

— увеличению производительности, при тех же размерах оборудования;

— снижение стоимости оборудования, как следствие эксплуатационных расходов;

— снижение энергопотребления облачной системы, для большинства ЦОД это действительно проблема при наращивании мощностей ЦОД.

2. Увеличение емкостей носителей информации, снижение стоимости хранения 1 Мб информации позволило:

— безгранично (по крайней мере так позиционируют себя большинство «облаков») увеличить объемы хранимой информации;

— снизить стоимость обслуживания хранилищ информации, значительно увеличив объемы хранимых данных.

3. Развитие технологии многопоточного программирования привело к:

— эффективному использованию вычислительных ресурсов многопроцессорных систем;

— гибкое распределение вычислительных мощностей облаков.

4. Развитие технологий виртуализации привело к:

— созданию программного обеспечения позволяющего создавать виртуальную инфраструктуру не зависимо от количества предоставленных аппаратных ресурсов;

— легкость масштабирования, наращивания систем;

— уменьшение расходов на администрирование облачных систем;

— доступность виртуальной инфраструктуры через сеть Интернет.

5. Увеличении пропускной способности привело к:

— увеличению скорости работы с облачными системами, в частности виртуальный графический интерфейс и работа с виртуальными носителями информации;

— снижение стоимости Интернет-трафика для работы с большими объемами информации;

— проникновению облачных вычислений в массы.

Все вышеперечисленные факторы привели к повышению конкурентоспособности облачных вычислений в ИТ сфере.

**Достоинства облачных вычислений**

доступность – облака доступны всем, из любой точки, где есть Интернет, с любого компьютера, где есть браузер. Это позволяет пользователям (предприятиям) экономить на закупке высокопроизводительных, дорогостоящих компьютеров. Также сотрудники компаний становятся более мобильными так, как могут получить доступ к своему рабочему месту из любой точки земного шара, используя ноутбук, нетбук, планшетник или смартфон. Нет необходимости в покупке лицензионного ПО, его настройке и обновлении, вы просто заходите на сервис и пользуетесь его услугами заплатив за фактическое использование.

низкая стоимость – основные факторы, снизившие стоимость использования облаков следующие:

— снижение расходов на обслуживания виртуальной инфраструктуры, вызванное развитием технологий виртуализации, за счет чего требуется меньший штат для обслуживания всей ИТ инфраструктуры предприятия;

— оплата фактического использования ресурсов, пользователь облака платит за фактическое использование вычислительных мощностей облака, что позволяет ему эффективно распределять свои денежные средства. Это позволяет пользователям (предприятиям) экономить на покупке лицензий к ПО;

— использование облака на правах аренды позволяет пользователям снизить расходы на закупку дорогостоящего оборудования, и сделать акцент на вложение денежных средств на наладку бизнес-процессов предприятия, что в свою очередь позволяет легко начать бизнес;

— развитие аппаратной части вычислительных систем, в связи с чем снижение стоимости оборудования.

гибкость — неограниченность вычислительных ресурсов (память, процессор, диски), за счет использования систем виртуализации, процесс масштабирования и администрирования «облаков» становится достаточно легкой задачей, так как «облако» самостоятельно может предоставить вам ресурсы, которые вам необходимы, а вы платите только за фактическое их использование.

надежность – надежность «облаков», особенно находящихся в специально оборудованных ЦОД, очень высокая, так как такие ЦОД имеют резервные источники питания, охрану, профессиональных работников, регулярное резервирование данных, высокую пропускную способность Интернет-канала, высокая устойчивость к DDOS атакам.

безопасность – «облачные» сервисы имеют достаточно высокую безопасность при должном ее обеспечении, однако при халатном отношении эффект может быть полностью противоположным.

большие вычислительные мощности – вы как пользователь «облачной» системы можете использовать все ее вычислительные способности, заплатив только за фактическое время использования. Предприятия могут использовать данную возможность для анализа больших объемов данных.

**Недостатки**

постоянное соединение с сетью – для получения доступа к услугам «облака» необходимо постоянное соединение с сетью Интернет. Однако в наше время это не такой и большой недостаток особенно с приходом технологий сотовой связи 3G и 4G.

программное обеспечение и его кастомизация – есть ограничения ПО, которые можно разворачивать на «облаках» и предоставлять его пользователю. Пользователь ПО имеет ограничения в используемом ПО и иногда не имеет возможности настроить его под свои собственные цели.

конфиденциальность – конфиденциальность данных, хранимых на публичных «облаках», в настоящем вызывает много споров, но в большинстве случаев эксперты сходятся в том, что не рекомендуется хранить наиболее ценные для компании документы на публичном “облаке”, так как в настоящее время нет технологии, которая бы гарантировала 100% конфиденциальность хранимых данных.

надежность – что касается надежности хранимой информации, то с уверенностью можно сказать, что если вы потеряли информацию, хранимую в “облаке”, то вы ее потеряли навсегда.

безопасность – “облако” само по себе является достаточно надежной системой, однако при проникновении на него злоумышленник получает доступ к огромному хранилищу данных. Еще один минус - это использование систем виртуализации, в которых в качестве гипервизора используются ядра стандартных ОС, таких как Linux, Windows и др., что позволяет использовать вирусы.

дороговизна оборудования – для построения собственного облака компании необходимо выделить значительные материальные ресурсы, что не выгодно только что созданным и малым компаниям.

**Классификация облачных сервисов.**

В настоящее время выделяют три категории «облаков»:

1. Публичные;

2. Частные;

3. Гибридные.

Публичное облако — это ИТ-инфраструктура используемое одновременно множеством компаний и сервисов. Пользователи данных облаков не имеют возможности управлять и обслуживать данное облако, вся ответственность по этим вопросам возложена на владельца данного облака. Абонентом предлагаемых сервисов может стать любая компания и индивидуальный пользователь. Они предлагают легкий и доступный по цене способ развертывания веб-сайтов или бизнес-систем, с большими возможностями масштабирования, которые в других решениях были бы недоступны. Примеры: онлайн сервисы Amazon EC2 и Simple Storage Service (S3), Google Apps/Docs, Salesforce.com, Microsoft Office Web.

Частное облако — это безопасная ИТ-инфраструктура, контролируемая и эксплуатируемая в интересах одной-единственной организации. Организация может управлять частным облаком самостоятельно или поручить эту задачу внешнему подрядчику. Инфраструктура может размещаться либо в помещениях заказчика, либо у внешнего оператора, либо частично у заказчика и частично у оператора. Идеальный вариант частного облака - это облако развернутое на территории организации, обслуживаемое и контролируемое ее сотрудниками.

Гибридное облако — это ИТ- инфраструктура использующая лучшие качества публичного и приватного облака, при решении поставленной задачи. Часто такой тип облаков используется, когда организация имеет сезонные периоды активности, другими словами, как только внутренняя ИТ-инфраструктура не справляется с текущими задачами, часть мощностей перебрасывается на публичное облако (например, большие объемы статистической информации, которые в необработанном виде не представляют ценности для предприятия), а также для предоставления доступа пользователям к ресурсам предприятия (к частному облаку) через публичное облако.

Облачные технологии — это услуга, с помощью которой вы получаете через сеть вычислительные ресурсы (процессорное время, оперативная память, дисковое пространство, сетевые соединения), сервисы или программы и можете пользоваться ими для решения своих IT-задач.

Есть три основных модели облачных сервисов: IaaS, PaaS и SaaS. Мы покажем, в чем между ними разница с помощью аналогии — это поможет понять принцип работы облачных технологий.

Давайте представим, что вы в компьютерном клубе и арендуете время на компьютере, приставке или игровом автомате:

На компьютере можно распечатать документ на принтере, скинуть файлы на флешку, скачать и установить программу. Другими словами, у вас есть доступ к операционной системе и большая свобода действий на этом компьютере. Если перенести эту аналогию на облако, аренду одного компьютера называют виртуальным сервером, а целый клуб с соединенными в одну сеть машинами — IaaS (инфраструктура как услуга). При аренде виртуального сервера у вас есть доступ к операционной системе.

При аренде приставки нужно только залогиниться и получить доступ к играм. Хотя, по сути, приставка — это тоже такой специализированный компьютер, доступ к его операционной системе вам не нужен — достаточно того, что вы можете скачивать свои игры. Точно так же в облаке можно арендовать уже настроенные платформы, которые называют PaaS (платформа как услуга). Такие облачные платформы можно использовать, например, для обучения нейронных сетей или работы с базами данных. Хотя эти платформы установлены на каких-то виртуальных машинах, вы эти машины не видите и не имеете доступа к их ОС. Вам доступен только интерфейс платформы, например — для загрузки и запроса данных в базе данных.

На игровом автомате можно запустить только одну игру, есть определенный набор клавиш, чтобы им управлять — и больше ничего. Вы не сделаете того, что разработчик не предусмотрел. Такое готовое программное обеспечение, размещенное в облаке, называют SaaS (программа как услуга).

Если обобщить, то IaaS, PaaS и SaaS отличаются только глубиной погружения в систему, теми настройками, к которым вы имеете доступ. И поскольку какое-либо глубокое погружение нужно только разработчикам, основные пользователи IaaS и PaaS — именно они. Эти типы облаков нужны, чтобы создавать приложения. Простым смертным такие сервисы не нужны, они пользуются готовыми облачными приложениями (SaaS) — от «ВКонтакте» и облачных хранилищ файлов до 1С:Бухгалтерии.

В IaaS вы получаете доступ к данным, приложениям, базам данных и операционной системе, остальным управляет провайдер. В PaaS вы получаете готовую платформу, можете управлять данными и приложениями, а в SaaS вам доступны только ваши данные

Провайдер ― это компания, которая за деньги обеспечивает доступ клиента к Сети интернет.

**Будущее …**

На мой взгляд в будущем облачные вычисления будут становиться доступнее для пользователей и компаний. Это будет вызвано рядом факторов:

— аппаратная виртуализация – повышение производительности облачных вычислений;

— снижение энергопотребления аппаратного обеспечения – понижение энергопотребления;

— повышение скоростей – пропускная способность сетевого оборудования постоянно повышается, что увеличивает производительность и уменьшает количество оборудования при том же канале.