

Виды Облака с точки зрения пользователя

Владимир Димитров

Cloud Computing from User's point of View: There are several classifications Cloud computing. Some of them are technology based, others are vendors based. This paper classifies Cloud computing on the base of provided services. This is a straightforward classification based on Grid and Enterprise computing.

Key words: distributed computing, Grid computing, Enterprise Grid Computing, Cloud computing.

ВВЕДЕНИЕ

Рассмотрим, что собой представляет Облако с точки зрения пользователя. Последовательно остановимся на CaaS (Communication as a Service – коммуникации в виде сервиса), IaaS (Infrastructure as a Service – Инфраструктура в виде сервиса), SaaS (Software as a Service – софт в виде сервиса) и PaaS (Platform as a Service – платформа в виде сервиса).

Все эти предложения характеризуются тем, что необходимы небольшие инвестиции для подключения – нет необходимости в развертке собственной инфраструктуры, но за то наличны огромные возможности масштабирования. Масса потребителей позволяет равномерно распределять расходы и ресурсов между ними. Кроме этого, доступ потребителей не зависит от аппаратного обеспечения и местоположения.

CaaS

Это решение, по сути дела, является вывод вне предприятия ответственность за коммуникации. Поставщик предоставляет своим потребителям управление программного и аппаратного обеспечения необходимые для поставки VoIP (Voice over IP), IM (Instant Messaging) и видеоконференции. Модел CaaS является эволюцией телекоммуникационной индустрии. Поставщики заключают договор с потребителями о качества сервиса (Quality of Service - QoS) на некотором уровне сервиса (Service Level Agreement - SLA). Эта модель позволяет потребителям выборочно развертывать коммуникации в своих предприятиях.

Пакеты предложения типа CaaS содержат интеграция данных, видеосвязь, Веб сотрудничество, локальная и глобальная телефония, обмен сообщений, голосовая почта и другие функциональности телекоммуникационного типа. Предложения предусматривают на случаи аварии или перегрузки дополнительное аппаратное обеспечение и автоматическая реконфигурация софтвера, чем реализуется непрерывность бизнеса.

Гибкость и масштабируемость решения CaaS невозможно реализовать самостоятельно в предприятии среднего и малого размера. Поставщики в состоянии реагировать на верховые нагрузки предоставляя дополнительных ресурсов, подходящий режим работы и масштабирование по требованиям потребителей. Пропускная способность сети и ее функциональность можно менять динамически и так ресурсы поставщика лучше нагружаются. Поставщик заботится об обновлении аппаратного и программного обеспечения, и таким образом, потребители сервиса не рискуют работать с устаревшими решениями.

Обычно, CaaS не вынуждает потребителя осуществлять управление ресурсов – так сокращаются расходы на инфраструктуру и ее поддержки. Еще, CaaS дает возможность потребителям самим решать проблемы коммуникации предприятия без надобности строить инфраструктуру.

Сервисы CaaS предоставляет 24 часов в сутки, 7 дней в недели. Интегрированные решения с одного поставщика гарантируют гибкость и качество

сервиса поставки обмена сообщений, мультимедийных конференций, интеграции электронной почты, «софтверной» телефонии, видеосвязи, мобильности коммуникаций. Основные преимущества SaaS представлены дальше.

Это решение не нуждается в инвестициях капитала. Потребитель платит только за использование сервиса. Реализуется гибкость объема трафика и функциональности сервиса. Если потребителям нужно, они могут получить дополнительные ресурсы и функциональность сети. Потребитель не рискует быстро остаться с устаревшим оборудованием и софтвером. Жизненный цикл коммуникационного оборудования обычно был порядка 5-10 лет. Теперь этот период сократился на год. Поставщики SaaS берут на себя заботу поддерживать современный уровень поставляемого решения. Это возможно, потому что расходы распределяются на массу потребителей. Уже нет необходимости в инвестициях на размещения, оборудования и инжиниринга. Гарантируется непрерывность бизнеса, так как SaaS предлагает множество уровней излишества, чем гарантируется коммуникационная непрерывность в условиях аварии или бедствия.

IaaS

IaaS – это поставка компьютерной инфраструктуры в виде сервиса. Обычно, IaaS платформа виртуальной среды, создающаяся из следующих компонент: Грид сервера массивной, горизонтальной масштабируемости; высокоскоростная компьютерная сеть, включающая маршрутизаторы, защитные стены, балансировка нагрузки и т.д.; стабильная Интернет связь (OC 192); платформа виртуализации для исполнения виртуальных машин, конфигурированных потребителям; поддержка соглашения об уровне сервиса; оплата за использование компютинга - расчет, чаще всего, делается ежемесячно.

Основные преимущества IaaS следующие: стандартная среда, отвечающая стандарту ITIL (Information Technology Infrastructure Library – это библиотека хороших практик вычислительного сервиса); инфраструктурное оборудование по новейшим технологиям; защищенные и изолированные платформы, находящиеся под непрерывное наблюдение против попыток проникновения; минимизация риска поддержки ресурсов – поставщик отвечает; способность управления перегрузок и недогрузок сервиса; низкие цены; сокращение времени, расходов и проблем когда нужно развернуть новые функциональности или способности.

Типичный пример является Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). Потребители могут легко получить и конфигурировать нужные им ресурсы, применяя Веб интерфейс системы. Последний предоставляет им полный контроль на получаемые ресурсы в надёжной вычислительной среде. Новый сервер можно получить и запустить за несколько минут, что дает возможность легко масштабировать ресурсы по надобности.

В этой модели потребители платят только на использование ресурсов.

При разработке надёжного софтвера, Amazon EC2 позволяет разработчикам сокращать из рассмотрения аварийные сценарии, так как поставщик поддерживает альтернативные решения.

Предложение Amazon EC2 хорошо интегрируется с другими оффертами фирмы. Для сохранения и поиска больших объемов данных предлагается Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Это Веб сервис на основе Интернет протоколов, что дает возможность обслуживание осуществлять со всех точек мира. Эта инфраструктура сохранения данных высоко масштабируемая, надёжная и быстрая. Веб сервис Amazon Simple DB поддерживает доступ к структурированным данным, которые расположены в хранилища Amazon S3. Это упрощенный вариант СУБД, где большая часть администрирования данных автоматизирована. Веб сервис Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) дает надёжный масштабируемый обмен сообщений. Веб сервис Amazon Cloud Frame отвечает за управление содержания и

дает возможность потребителям быстро работать с большими объемами данных. Предложение Amazon Elastic Block (Amazon EBS) предоставляет память для сохранения Amazon EC2 экземпляров. Данные сохраняются в Amazon S3. Задача Amazon EBS синхронизировать доступ к данным из разных экземпляров. Предложение Elastic IP Addressing дает статические IP адреса облачным исчислениям. Разработчикам дается возможность конфигурировать статические адреса экземплярам Amazon EC2.

Maas

Это поставка безопасности на бизнес платформ для ведения бизнеса в среде Интернета. Поддержка безопасности включает защиту потребителей от преднамеренных атак. Группа по безопасности играет основную роль в поддержке конфиденциальности, целостности и доступности ИТ-ресурсов. Ограниченные ресурсы (времени и средств) отражаются на операции безопасности и их эффективность. Необходимо вести непрерывное наблюдение на инфраструктуры безопасности и критических информационных ресурсов. Индустриальные нормативы изыскивают вести наблюдение информационных ресурсов и среды для обеспечения целостности систем. Ведение эффективного мониторинга непростая задача, для этого нужны современные технологии, обученные эксперты безопасности и масштабируемые процессы – все они сами по себе стоят дорого. Предложение Maas о наблюдении безопасности включает непрерывное наблюдение в реальном времени и непосредственная реакция на инциденты по всей инфраструктуре безопасности – только таким образом можно защищать критические информационные ресурсы потребителей. До введения электронных систем безопасности, наблюдение и реакция атакам сильно зависели от человеческих ресурсов и их способностей, что ограничивало точность и эффективность мониторинга. В последних двадцать лет применение информационных технологий и возможность удаленно контролировать всю инфраструктуру безопасности из центров операции по безопасности (Security Operations Center - SOC) с применением корпоративных сетей, значительно изменили картину. Основные последствия:

1. Общие расходы на собственность (Total Cost of Ownership - TCO) традиционных систем SOC намного выше, чем SOC с применением современных технологий.
2. Снижение расходов на операции безопасности, повышение эффективности средств современной SOC архитектуры изыскивают применять информационных технологий в обеспечении безопасности для снижения рисков безопасности.

Типичные сервисы в оферты Maas приведены дальше. Система раннего предупреждения открывает и докладывает потенциальных проблем безопасности сразу после их возникновения. В общем, проблемы безопасности связаны с внешними источниками. Обычно, генерируется предупреждение, которое посылается специально уполномоченному лицу. Предупреждение содержит подробное описание потенциальных проблем, платформы, на которые они оказывают влияние и какие последствия могут иметь эти проблемы на наличные системы и приложения. Возможно еще, что предупреждение содержит, и предложения о том, как минимизировать эффект проблемы, если это известно. Наблюдение платформ, контроль и сервисы доступны динамическим Веб интерфейсом, которым можно сразу узнать о текущем состоянии наблюдаемых платформ. Каждый наблюдаемый элемент имеет индикатор операционного статуса. Таким образом, можно узнать, какие элементы перегружены или ближе к этому состоянию, что дает возможность предпринять меры для предотвращения потери сервиса. Вся информация наблюдения и ее последующие анализы сохраняются в одном месте. Это дает возможность проводить одновременный анализ записей

исходящих из разных источников. Анализ помогает сформулировать план работы и определить приоритеты работы по проблемам безопасности. Обычно, когда система выходит за рамки установленных параметров, выдается предупреждение о возникновении инцидента. Эксперты по безопасности на основе этого предупреждения предпринимают меры для устранения инцидента. Автоматизация раскрытия проблем безопасности и их управление дает возможность автоматически верифицировать и поддерживать уровень безопасности информационных систем. Периодически проводятся тесты на раскрытия уязвимых мест систем доступных с Интернета. Уязвимость систем может выражаться в возможность получения неправомерного доступа к административным сервисам, наличие устаревших сервисов и т.д. Эти анализы дают материал для последующих действий профессионалистов по управлению безопасности информационных систем. Таким образом, можно добиться планировки непрерывного улучшения уровня безопасности систем. Непрерывное обновление и защита систем улучшают безопасность систем. Новые версии, обновленные пакеты сервисов операционных систем необходимы для поддержки высокого уровня безопасности и для поддержки новых версий инсталлированных продуктов. Быстрота вмешательства при прорыве в безопасности имеет огромное значение для смягчения эффекта прорыва. Для этого необходимо иметь инженеры безопасности разных технологий способные поддерживать непрерывно инфраструктуру и приложения. Платформы MaaS предлагают такого сервиса своим потребителям. Когда раскрывается прорыв – его надо анализировать, чтобы определить его вид и планировать усилия на его устранение, кроме того надо определить и его эффект на систему. Потребитель, обнаруживая проблему, обычно, берется за трубку и из-за этого надо поддерживать еще бюро помощи и обслуживания потребителей.

Paas

Сервис Paas обслуживает разработку и исполнение Веб базированных приложений. Предложения Paas являются эволюцией модели SaaS. Он поддерживает весь жизненный цикл разработки и развертки Веб приложения и сервисы доступные в среде Интернета. При этом нет необходимости в инсталляции специального софтвера разработчикам, менеджерам и конечным пользователям.

В модели IaaS, разработчики создают специфический экземпляр операционной системы, под управление которой исполняется их приложение. За то Paas разработчики ведут Веб базированную разработку и, в общем, не интересуются применяемой операционной системы.

Эта модель позволяет разработчикам фокусироваться на инновации, а не на инфраструктуру. С применением Paas организации могут уделять больше средств на приложения обслуживающие бизнеса, и не углубляться в инфраструктурные проблемы. Можно сказать, что Paas открывает новую эру массовых инноваций. Разработчики всего мира имеют доступ к неограниченным вычислительным ресурсам. Каждый из них, кто имеет Интернет связь, может разрабатывать мощнейшие приложения и глобально развертывать их своим пользователям.

Предложение Paas включает сервисы разработки, тестирования, развертки, размещения и управления приложения – поддерживает весь жизненный цикл разработки. Поставщики Paas, часто, предлагают сервисы управления параллелизма, масштабирования, управления аварии и безопасности.

Другая важная характеристика этого предложения является интеграция Веб сервисов и систем баз данных. Поддержка разнообразных транспортных протоколов позволяет легко комбинировать Веб сервисы и базы данных расположенные в Облако и в частных сетей.

SaaS

В традиционной модели распространения софтвера, потребитель закупает софтвер и потом инсталлирует его на свои машины. Эта модель еще называется SaaS (Software as a Product – софтвер в виде продукта). В модели SaaS, софтвер инсталлирован у поставщика, и потребители имеют Интернет доступ к ним. Эта модель стала особо распространена с применением Веб сервисов и ориентированной к сервисам архитектуры (Service Oriented Architecture - SOA). Оплата в этой модели осуществляется на базе абонементной платы.

Имеются две разновидности SaaS. Первый вариант SaaS аналогичен модели ASP (Application Service Provider – сервис поставки приложения) – коммерчески доступный софтвер инсталлирован у поставщика. Во втором варианте используется единственная копия софтвера специально разработанного для SaaS.

Чаще всего, SaaS поставляет по низким ценам функциональность бизнес софтвера для предприятия, что дает возможность потребителям получить преимущества коммерческого лицензированного софтвера без надобности его инсталлировать, управлять, поддерживать, лицензировать, т.е. делать большие начальные расходы. Обычно предоставляется софтвер для бухгалтерии, управления отношения с пользователями, электронной почты, управления персоналом, ИТ-безопасности, управления ИТ-сервиса, видеоконференции, анализ Веба, управления содержанием Веба. Основная разница между SaaS и прежде представленными моделями состоит в том, что доступ к SaaS софтвера осуществляется Веб браузером. Архитектура SaaS приложения проектирована на одновременную поддержку множества потребителей, что и является самой существенной особенностью модели. Таким образом, поставщик SaaS реализует огромные экономии за счет развертки, управления и поддержки своего софтвера.

Архитектура SaaS по Microsoft можно классифицировать в четырех уровнях зрелости:

1. Специфический. По сути, это вовсе не зрелость. Каждый потребитель имеет свою специфическую версию софтвера. Эта версия инсталлирована и используется на сервер поставщика. Преимущество этого уровня по сравнению с традиционным подходом состоит в том, что операционные расходы сокращаются, так как аппаратура и администрирование консолидированы.
2. Конфигурированный. На этом уровне гибкость программ осуществляется конфигурационными метаданными. Потребители имеют доступ к разным экземплярам одного приложения. Поставщик конфигурирует экземпляр каждого потребителя. Код софтвера один и его обновление легко делать.
3. Много потребителей и эффективность. В этом случае, только один экземпляр софтвера обслуживает всех потребителей. Проблема тут в том, что масштабирование нелегко удается.
4. Масштабируемость. Она получается за счет многоуровневой архитектуры. Последний отвечает за балансировку нагрузки кластера идентичными экземплярами приложения. Иногда, кластер состоит из тысячи серверов и их число динамически меняется. В зависимости от нагрузки дополнительные сервера можно присоединять или удалять из кластера.

Расчет в SaaS делается на число потребителей сервиса. Еще могут быть оплачиваемыми: помощь, дополнительная пропускная способность и сохранение данных. Основные характеристики SaaS: сетевое управление и доступ к коммерческому софтверу с одного централизованного места, а не в каждом месте каждого потребителя; поставка приложения один-к-многим в противовес

традиционной поставки один-к-одному; Централизация улучшения и обновления софтвера. Чаще всего SaaS применяется совместно с PaaS.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Облако является дальнейшее развитие Грид компютинга в предприятии. Видимо в ближайшем времени предстоит решительная перемена в организации компютинга на основе ново появившихся моделей поставки. С одной стороны, это означает переход к новым методам разработки софтвера, а с другой стороны – доступ к неограниченным вычислительным ресурсам.

БЛАГОДАРНОСТИ

Представлены в этом материале исследования проведены по контракте ДДВУ 02/ 22 / 20.10.2011 с Фондом «Научные исследования» Болгарии.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Documents from the Enterprise Grid Alliance (EGA),
<http://www.ogf.org/gf/docs/egadocs.php>
- [2] Cloud computing, http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
- [3] Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com>
- [4] Google App Engine, <http://code.google.com/intl/bg/appengine>

За контакти:

проф. д-р Владимир Димитров, Факултет по математика и информатика, СУ “Св. Климент Охридски”, тел.: 02 8161 494, e-mail: cht@uni-sofia.bg

Докладът е рецензиран.