электронный журнал
МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
Издатель ФГБОУ ВПО "МГТУ им. Н.Э. Баумана". Эл No. ФС77-51038.

УДК 004.75

Введение в понятия и технологии облачных вычислений

***Филищинский А.А.**, студент*
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н. Э. Баумана,
кафедра «Информатика и системы управления»

Научный руководитель: Спиридонов С.Б., доцент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н. Э. Баумана
spirid@bmstu.ru

За последние несколько лет в отрасли информационных технологий получила развитие новая парадигма – «облачные вычисления». Хотя облачные вычисления – это всего лишь особый способ предоставления вычислительных ресурсов, а не новая технология, они вызвали революцию в методах предоставления информации и услуг. Технология облаков, как и любая другая, содержит старые компоненты, из которых она эволюционировала. Таким образом, чтобы правильно понимать облачные вычисления, нужно помнить, что они, по существу, наследуют предшествующие системы. Во многих отношениях переломное изменение означает «назад в будущее», а не окончательное завершение прошлого. В современном мире облачных вычислений есть место для инновационного кооперирования облачной технологии и проверенной эффективности предшествующих систем, таких как мощные мейнфреймы. Это подлинное изменение подхода к вычислениям предоставляет ИТ-персоналу огромные возможности, позволяя взять управление изменениями на себя и использовать их во благо себе и своей организации.

Облачные вычисления-это модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа (по мере необходимости) к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, систем хранения, приложений и сервисов), которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению и необходимостью взаимодействия с провайдером услуг (сервис-провайдером). Облачная модель поддерживает высокую доступность сервисов и описывается пятью основными характеристиками (essential characteristics), тремя сервисными моделями предоставления услуг (service models) и четырьмя моделями развертывания (deployment models). Одна из основных особенностей облачных вычисления–это изменение модели доставки ИТ-сервисов конечным пользователям. Если

раньше приоритетом поставщиков были продажи как можно большего количества ИТ-продукции в дата-центры заказчика, то теперь основная цель - подписать заказчика на свои услуги, которые доставляются в необходимом ему объеме по требованию из дата-центров провайдеров ИТ-услуг.

Концепция «облачных вычислений» зародилась в 1960 году, когда Д. Маккарти высказал предположение, что когда-нибудь компьютерные вычисления будут производиться с помощью «общенародных утилит». Идеология облачных вычислений получила популярность в 2007 г. благодаря быстрому развитию каналов связи и растущей в геометрической прогрессии потребности как бизнеса, так и частных пользователей, в горизонтальном масштабировании своих информационных систем (Рис. 1)

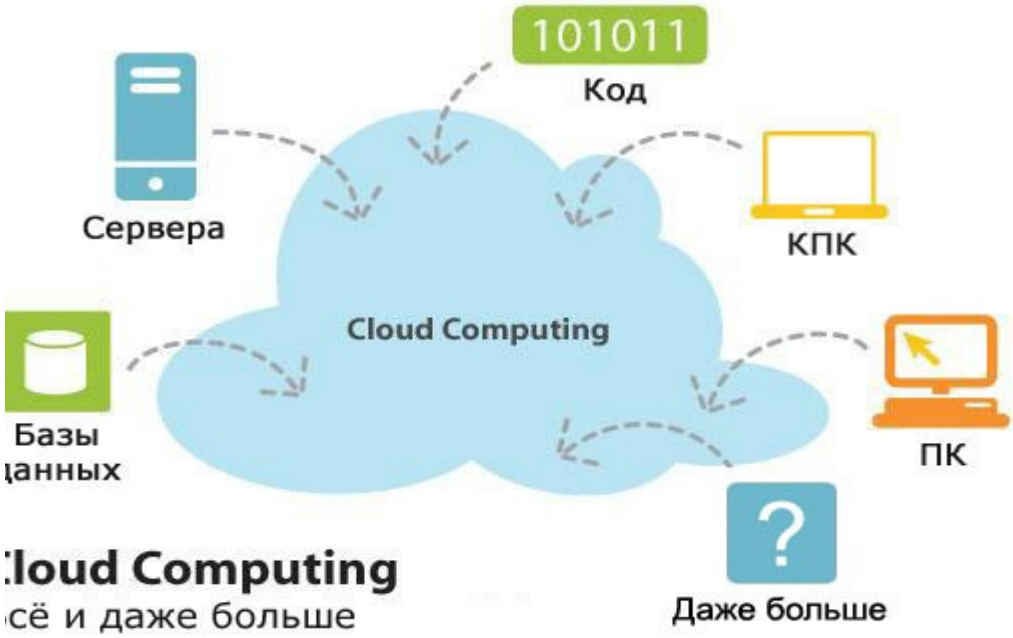

Рис. 1. Идеология облачных вычислений

В апреле 2011 года аналитическая компания Forrester Research опубликовала прогноз развития рынка публичных облачных вычислений до 2020 г. Согласно сведениям отчета, к 2020 г. объем облачного рынка составит $160 млрд (Рис. 2).

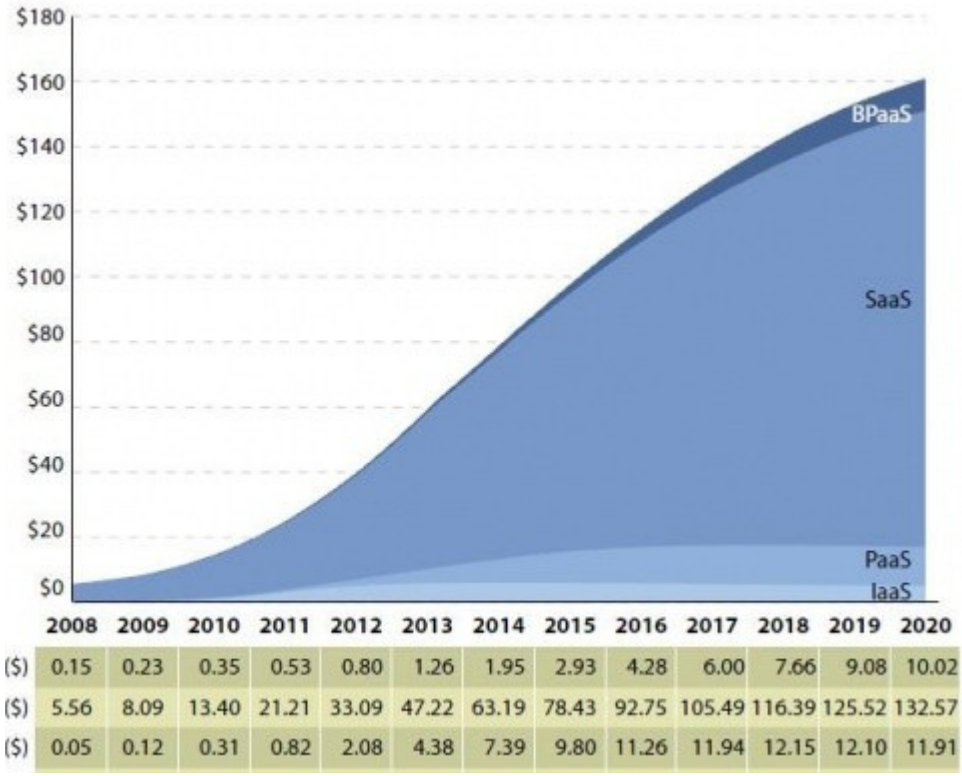

Рис. 2. Объемов облачного рынка на 2010 г

NIST в своем документе «The NIST Definition of Cloud Computing» определяет следующие характеристики облаков:

1. Возможность самообслуживания без участия человека со стороны провайдера;
2. Наличие широкополосного доступа к сети;
3. Сосредоточенность ресурсов на отдельных площадках для их эффективного распределения;
4. Быстрая масштабируемость — ресурсы могут неограниченно выделяться и высвобождаться с большой скоростью в зависимости от потребностей;
5. Управляемый сервис — система управления облаком автоматически контролирует и оптимизирует выделение ресурсов, основываясь на измеряемых параметрах сервиса (размер системы хранения, ширина полосы пропускания, число активных пользователей и т. д.).

Самообслуживание по требованию (On-demand self-service). У потребителя есть возможность получить доступ к предоставляемым вычислительным ресурсам в одностороннем порядке по мере потребности, автоматически, без необходимости взаимодействия с сотрудниками каждого поставщика услуг.

Широкий сетевой доступ (Broad network access). Предоставляемые вычислительные ресурсы доступны по сети через стандартные механизмы для различных платформ, тонких и толстых клиентов (мобильных телефонов, планшетов, ноутбуков, рабочих станций и т. п.).

Объединение ресурсов в пулы (Resorce pooling). Вычислительные ресурсы провайдера объединяются в пулы для обслуживания многих потребителей по много арендной (multi-tenant) модели. Пулы включают в себя различные физические и виртуальные ресурсы, которые могут быть динамически назначены и переназначены в соответствии с потребительскими запросами. Нет необходимости в том, чтобы потребитель знал точное местоположение ресурсов, однако можно указать их местонахождение на более высоком уровне абстракции (например, страна, регион или центр обработки данных). Примерами такого рода ресурсов могут быть системы хранения, вычислительные мощности, память, пропускная способность сети.

Мгновенная эластичность (Rapid elasticity). Ресурсы могут быть эластично выделены и освобождены, в некоторых случаях автоматически, для быстрого масштабирования соразмерно со спросом. Для потребителя возможности предоставления ресурсов видятся как неограниченные, то есть они могут быть присвоены в любом количестве и в любое время.

Измеряемый сервис (Measured service). Облачные системы автоматически управляют и оптимизируют ресурсы с помощью средств измерения, реализованных на уровне абстракции применительно для разного рода сервисов (например, управление внешней памятью, обработкой, полосой пропускания или активными пользовательскими сессиями). Использованные ресурсы можно отслеживать и контролировать, что обеспечивает прозрачность как для поставщика, так и для потребителя, использующего сервис.

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

«Инфраструктура как сервис» (“Infrastructure as a Service” или “IaaS”)

«Платформа как сервис» (“Plaatform as a Service”, “PaaS”)

«Программное обеспечение как сервис» (“Software as a Service” или “SaaS”).

IaaS - это предоставление компьютерной инфраструктуры как услуги на основе концепции облачных вычислений. IaaS состоит из трех основных компонентов:

1. Аппаратные средства (серверы, системы хранения данных, клиентские системы, сетевое оборудование)

2. Операционные системы и системное ПО (средства виртуализации, автоматизации, основные средства управления ресурсами)

3. Связующее ПО (например, для управления системами)

IaaS основана на технологии виртуализации, позволяющей пользователю оборудования делить его на части, которые соответствуют текущим потребностям бизнеса, тем самым увеличивая эффективность использования имеющихся вычислительных мощностей. Пользователь (компания или разработчик ПО) должен будет оплачивать всего лишь реально необходимые ему для работы серверное время, дисковое пространство, сетевую пропускную способность и другие ресурсы. Кроме того, IaaS предоставляет в распоряжение клиента весь набор функций управления в одной интегрированной платформе.

IaaS избавляет предприятия от необходимости поддержки сложных инфраструктур центров обработки данных, клиентских и сетевых инфраструктур, а также позволяет уменьшить связанные с этим капитальные затраты и текущие расходы. Кроме того, можно получить дополнительную экономию, при предоставлении услуги в рамках инфраструктуры совместного использования.

PaaS-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:

1. Масштабируемость;
2. Отказоустойчивость;
3. Виртуализация;
4. Безопасность.

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. Способность создавать исходный код и предоставлять его в общий доступ внутри команды разработки значительно повышает производительность по созданию приложений на основе PaaS.

Самым известным примером такой платформы является AppEngine от Google, которая предлагает хостинг для веб-приложений с возможностью покупать дополнительные вычислительные ресурсы (например, для тестирования высоких нагрузок). Для запуска приложений Google AppEngine на виртуальных кластерных системах была разработана платформа AppScale, не имеющая, тем не менее, никакого отношения к Google.

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. Целевая аудитория - конечные потребители.

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.

С точки зрения разработчиков программного обеспечения, модель SaaS позволит эффективно бороться с нелицензионным использованием программного обеспечения, благодаря тому, что клиент не может хранить, копировать и устанавливать программное обеспечение. По сути, программное обеспечение в рамках SaaS можно рассматривать в качестве более удобной и выгодной альтернативы внутренним информационным системам (Рис. 3).

По недавно опубликованным данным SoftCloud спросом пользуются следующие SaaS приложения (в порядке убывания популярности): почта, анти-спам и антивирус, Helpdesk, управление проектами, дистанционное обучение, CRM, хранение и резервирование данных.

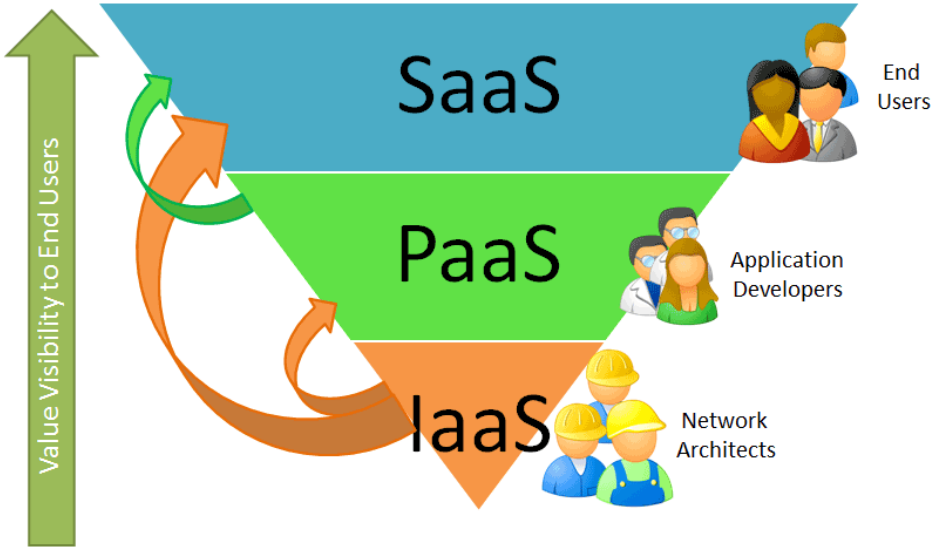

Рис. 3. Сервисы SaaS имеют наибольшую потребительскую базу

Достоинства облачных вычислений:

- Снижаются требования к вычислительной мощности ПК (непременным условием является только наличие доступа в интернет);
- Отказоустойчивость;
- Безопасность;
- Высокая скорость обработки данных;
- Снижение затрат на аппаратное и программное обеспечение, на обслуживание и электроэнергию;
- Экономия дискового пространства (и данные, и программы хранятся в интернете).

Недостатки облачных вычислений:

- Зависимость сохранности пользовательских данных от компаний, предоставляющих услугу облачных сервисов;
- Появление новых («облачных») монополистов.

В заключении можно добавить, что в наше время облачные вычисления могут предоставить организациям средства и методы, необходимые для обеспечения финансовой стабильности и высокого уровня обслуживания. Естественно, для достижения оптимальной защищенности облачных вычислений и выработки общих эксплуатационных стандартов необходима глобальная кооперация.

Список литературы

1. Введение в облачные вычисления. Курс лекций. Клементьев И.П.
2. Устинов В.А. Облачные вычисления (Cloud computing). http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные_вычисления (дата обращаения:09.04.2013).
3. The NIST Definition of Cloud Computing. http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf (дата обращения:10.04.2013).
4. Server and Cloud Platform. http://www.microsoft.com/ru-ru/server-cloud/cloud-computing/default.aspx (дата обращения:15.03.2013).