

за «облачные вычисления»!

облачные вычисления как модель эффективного предоставления современных компьютерных услуг

Аннотация

В статье рассматриваются принципиально новый для индустрии информационных технологий экономический механизм производства, распределения и потребления компьютерных услуг. Анализируются причины возникновения этого явления, подучившего название Облачные вычисления, и его преимущества для производителей и потребителей.

Ключевые слова: информационные технологии, компьютерные услуги, облачные вычисления

Облачные Вычисления – это бизнес-модель создания, производства и потребления компьютерных услуг. При этом сервис или услуги, которые оказываются с помощью компьютерных технологий, отделены от самих компьютеров, и потребление услуг происходит только тогда, когда потребитель, в явном виде, запрашивает их.

Возможно, Облачные Вычисления окажут такое же влияние на индустрию создания и использования программного обеспечения, как в своё время на развитие промышленности оказало появление фабрик, а впоследствии, ситуация повторилась в отрасли производства полупроводниковых приборов.

На стадии развития массового полупроводникового производства, лидеры отрасли обязаны были иметь собственные производственные мощности, при этом сами компании должны были быть достаточно велики, чтобы создание и функционирование таких фабрик было экономически оправданным. Однако каждое последующее поколение полупроводниковых приборов требовало, для своего производства, оборудования, которое по своей стоимости вдвое превосходило предыдущее поколение оборудования. Проведение исследовательских работ по созданию новых полупроводниковых приборов, владение и эксплуатация собственных производственных линий требует колоссальных затрат.

Макаров С.В.

заместитель
директора Центра
«Инновационные
образовательные
технологии»,
Высшая школа
корпоративного
управления
Академии народного
хозяйства
при Правительстве РФ,
специалист в области
информационных
технологий
sergei.makarov@
gmail.com

Фабрики «запросов»

На сегодняшний день, стоимость линии по производству полупроводниковых приборов превышает 3 млрд. долларов, то есть только очень крупные компании, такие как Intel или Samsung, могут позволить себе иметь собственные производственные мощности. Поэтому становится экономически целесообразным разделить функции создания новых полупроводниковых устройств и функцию массового производства этих устройств. Начинает расти объем предлагаемых услуги по предоставлению производственных мощностей для производства полупроводниковых приборов, так как это делает Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC).

Фабрики, предоставляющие производственные мощности по запросу, сделали возможным существование компаний по производству чипов, не обладающих собственными производственными мощностями, но которые обладают научно-технической экспертизой в создании инновационных полупроводниковых приборов. Например, nVidia сегодня представляет собой пример исключительно успешной компании, не несущей капитальные и операционные издержки, связанные с владением ультрасовременной производственной линии по производству чипов.

С другой стороны, компании владельцы производственных линий, производящие полупроводниковые приборы, могут планировать распределение своих ресурсов между заказами различных клиентов, тем самым снижая риск недогрузки мощности и непокрытия операционных расходов.

Совершенно аналогичные рассуждения о масштабах и разделении ресурсов применимы к провайдерам Облачных Вычислений, которые обладают гигантскими датацентрами¹ по производству компьютерных услуг, и которые предоставляют эти услуги – за плату – потребителям услуг, компаниям, не обладающим собственными датацентрами.

¹ Датацентр (от англ. *data center*) – специализированное здание (площадка) для размещения серверного и коммуникационного оборудования и подключения к каналам сети Интернет.

Терминология и классификация

Облачными Вычислениями называют услуги (сервисы), которые оказывают прикладные или системные программы, при этом доставляются потребителю через Интернет, плюс программное и аппаратное обеспечение в датацентрах, которые обеспечивают упомянутые услуги. Сами сервисы уже имеют сложившееся название программное-обеспечение-как-услуга (ПО-как-услуга или Software as a Service – *SaaS*).

Программное и аппаратное обеспечение датацентров мы будем называть *Облаком (Cloud)*. Когда Облако является открытым для публичного доступа, оно называется *Публичным Облаком (Public Cloud)*, а сервис который продаётся, называется *Компьютерной Полезностью (Utility Computing)*.

Важным свойством Компьютерной полезности является её измеримость. Существует также термин *Приватное Облако*, который обозначает внутренние датацентры компаний и предприятий, к которым не предоставляется публичного доступа. Приватное облако, строго говоря, не относится к Облачным вычислениям с экономической точки зрения, поскольку не возникают экономические отношения между провайдерами и потребителями услуг. В то же время, Приватное облако технологически является копией Публичного облака, создавая возможность бесшовной интеграции Публичного и Приватного облаков.

Тогда вновь возникают экономические отношения, когда например, в условиях обычной нагрузки услуги потребителю оказываются Приватным облаком, то есть внутри собственного датацентра компании, а в условиях пиковой нагрузки масштабируются в Публичное облако, когда привлекаются дополнительные ресурсы извне компании.

Конечные Пользователи являются потребителями услуг *Провайдеров ПО-как-услуги*, и могут являться потребителями услуг *Облака*. Провайдеры ПО-как-услуга являются потребителями услуг *Облака*, и продают свои услуги *Конечному Пользователю*.

Рис. 1 иллюстрирует взаимоотношения потребителей и провайдеров².

² <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/Eecs-2009-28.html>.



Рис 1. Потребители и провайдеры Облачных услуг

С течением времени, с развитием Облачных вычислений, термин ПО-как-услуга стал распадаться на более мелкие составляющие, каждое из которых начало именоваться по-своему: Инфраструктура-как-услуга, Хранение-как-услуга, Платформа-как-услуга, Печать-как-услуга и т.д.

Названия составляющих ПО-как-услуга объясняет самое себя, поэтому мы не будем подробно останавливаться на этой, глубоко детализированной, классификации. К тому же, эта классификация не получила широкого распространения, поскольку каждый из провайдеров услуг стал придумывать специальные названия, подчёркивающие особенности своих сервисов, и классификация утонула в мелочах. В результате выработался сбалансированный подход, который достаточно детален, чтобы подчеркнуть принципиальные отличия сервисов, находящихся именно в данной категории, и в то же время, достаточно обобщён, чтобы иллюстрировать общую картину компьютерных услуг.

Категориями *Облачных Вычислений* являются Прикладное ПО-как-услуга (SaaS Software-as-a-Service), Платформа-как-услуга (PaaS, Platform-as-a-Service), Инфраструктура-как-услуга (IaaS, Infrastructure-as-a-Service). По существу, классификация Облачных вычислений повторяет класси-

кацию традиционного программного обеспечения: системное программное обеспечение, программное обеспечение промежуточного уровня, прикладное программное обеспечение. Косвенным образом это свидетельствует о том, что технологически Облачные вычисления не являются революционным шагом развития компьютерной индустрии, и не технология определяет суть явления Облачных вычислений, но *способ потребления и продажи услуг (рис. 2)*.

Экономическая привлекательность модели Облачных Вычислений

Преимущества модели ПО-как-услуга – как для пользователей, так и для провайдеров – хорошо известны. Провайдерам проще управлять установ-



Рис. 2. Взаимоотношения провайдеров и потребителей компьютерных услуг различных категорий

кой новых версий, заплаток и обновлений программного обеспечения, обеспечением собственно функционирования программного обеспечения, хранением и управлением пользовательскими данными, обеспечением версионирования.

Пользователи имеют доступ к услуге везде, где есть доступ в Интернет, используют развитые возможности совместной работы и хранения данных в защищённой инфраструктуре. Облачные Вычисления не отменяют всех перечисленных преимуществ, однако они дают провайдером ПО-как-услуга ещё одну альтернативу – *развернуть программное обеспечение в Облаке*.

Точно также, как услуга по производству чипов даёт возможность компаниям без производственных мощностей развернуть производство полупроводниковых приборов, Облако даёт возможность провайдером ПО-как-услуга развернуть программное обеспечение, и масштабировать его в зависимости от спроса, без строительства собственных датацентров.

Модель ПО-как-услуга даёт возможность пользователям переложить решение некоторых проблем на провайдеров ПО-как-услуга. Модель Облачных Вычислений даёт возможность провайдером ПО-как-услуга, как пользователям Облака, переложить решение некоторых своих проблем на провайдеров Облака.

С точки зрения аппаратного обеспечения, в *Облачных Вычислениях* возникают три новых аспекта:

1. Отсутствие необходимости первоначальных инвестиций в оборудование, что позволяет стартовать бизнес, используя небольшой объём ресурсов, и наращивать их в соответствии с ростом необходимости.
2. Иллюзия бесконечности компьютерных ресурсов, доступных по запросу, делающая ненужным планирование наращивания ввода в эксплуатацию нового оборудования.
3. Возможность платить за использованные компьютерные ресурсы в оперативно-краткосрочные промежутки по мере их использования (т.е. процессорное время по часам, и хранение данных по дням), высвобождать ресурсы при утрате необходимости их использования, и таким образом избегать

затрат на консервацию и сопровождение неиспользуемых ресурсов.

Все три аспекта важны, ибо они отражают те необходимые условия, которые сделали Облачные Вычисления технически и экономически возможными.

Преимущества для провайдеров Облачных вычислений

Преимущества для пользователей Облачных вычислений понятны. Какие же преимущества для провайдеров Облачных вычислений? Разумной гипотезой будет предположить, что экономически эффективно будет создавать очень большие датацентры:

во-первых, из-за мультиплексирования и виртуализации ресурсов, т.е. на единицу оборудования будет приходиться большее число потребителей, *во-вторых*, из-за специальных цен на используемые физические ресурсы – компьютеры, средства связи, охлаждение, электричество и т.д.

Планирование, конструирование и строительство очень больших датацентров весьма дорогостоящий проект³. Тем не менее, спрос на веб-сервисы растёт, в последние годы, очень быстро, и есть основания считать, что рост продолжится.

И многие провайдеры Интернет сервисов – Amazon, Google, eBay, Microsoft, Apple – строят очень большие датацентры. Не менее важно, эти же компании разрабатывают масштабируемую инфраструктуру ПО (примеры: MapReduce, Google File System, BigTable, Dynamo), и обеспечивают безопасную операционную среду для функционирования датацентров, защищая от угроз физического разрушения и электронных атак.

Самый большой сайт Интернет – Facebook – представляет собой следующую картину, в цифрах⁴:

- Facebook обслуживает 570 миллиардов просмотров страниц в месяц.

³ Бюджет строительства (2009-2010 годы) компанией Apple датацентра в Maiden, North Carolina, оценивается в 1 млрд долларов США. <http://www.readwriteweb.com/cloud/2010/02/a-first-look-at-apples-massive.php>.

⁴ Данные Exploring the software behind Facebook, the world's largest site <http://royal.pingdom.com/2010/06/18/the-software-behind-facebook/>.

- Количество фотографий, размещённых на Facebook, превышает суммарное количество фотографий на всех других фотосайтах Интернет.
- Каждый месяц загружается более 3 миллиардов фотографий.
- Facebook обслуживает 1,2 миллиона показов фотографий в секунду.
- Facebook обслуживает более 25 миллиардов обменов фрагментами информации в месяц (комментарии, изменения статуса и т.д.).
- Аппаратная инфраструктура Facebook составляет около 50,000 серверов.

Вывод

Таким образом, строительство сверхбольших дата-центров является необходимым, однако недостаточным условием, для того чтобы компания могла стать Провайдером Облака. Потребуется также инвестиции для разработки сложного, масштабируемого программного обеспечения и высокий уровень экспертизы для эксплуатации всего комплекса.

КЭ

Makarov S.V.

*Deputy Director of Centre "Informational Educational Technologies",
The Graduate School of Corporate Management "The Academy of National Economy
under the Government of Russian Federation",
specialist in informational technologies*

Cloud computing as a model of effective modern computer services

Abstract

The article contemplates brand new economical mechanism of production, distribution and consumption of computer services for informational technologies industry. The author analyses the reasons of appearance of the technology named "cloud computing" and its advantages for producers and consumers.

Keywords: informational technologies, computer services, cloud computing