

«У нас есть настолько много серверов и дата-центров по всему миру, что мы можем содержать их достаточно дешево и эффективно».

Ken Norton,
старший продукт-менеджер Google

Концепция вычислений «в облаке» – подходы к технической реализации



Владимир ПОПОВ,
директор департамента
инфраструктурных решений,
«Энвижн Групп»

Описание концепции. Выгоды для заказчика и технические задачи для поставщика

Концепция облачных вычислений (Cloud Computing), или облачных сервисов предлагает реализацию информационной системы в виде модулей, объединенных в одну сеть.

Взаимодействие компонентов системы происходит по протоколам, ориентированным на работу в среде Интернет, поэтому облачные сервисы часто ассоциируются именно с Интернетом. Но основное отличие облачных вычислений от «классических» – это теоретически полная независимость от аппаратной платформы и поставщика услуг.

То, на чем основаны облачные сервисы, было разработано давно – это и виртуализация вычислительных ресурсов, и вычисления по требованию, и предоставление ресурсов в виде сервиса. Общее направление – создание платформенно независимой архитектуры, что приводит к идеологической отвязке сервисов от аппаратной реализации. В основу концепции облачных сервисов легли известные направления развития технологий:

- вычисления по требованию (On Demand Computing);
- ресурсные вычисления (Utility Computing);
- инфраструктура, платформа, программное обеспечение как сервис (IaaS, PaaS, SaaS) и пр.

Основная идея всех этих концепций заключается в том, чтобы предоставить потребителю возможность получать компьютерные ресурсы (вычислительные мощности, ресурсы хранения, сеть, приложения) так, как мы получаем коммунальные услуги – не задумываясь о том, откуда они берутся, и что необходимо, чтобы их доставить потребителю. Например, пользователю нужно пространство для хранения данных – определенного объема, с предсказуемой производительностью и отказоустойчивостью. Пользователя не интересует, на каком оборудовании хранятся его данные, но он хочет иметь к ним гарантированный доступ и знать, сколько это будет ему стоить.

В результате перехода на облачную концепцию обработки данных происходит существенное перераспределение затрат на развитие и поддержание ИТ-инфраструктуры. В ряде исследований посчитано, что только 30% вложений в ИТ тратится на развитие и удовлетворение бизнес-потребностей. Остальные 70% уходят на поддержку

Структура затрат на ИТ



Компоненты	Средний ЦОД	Очень крупный ЦОД
Сеть	95 долл. за Мбит/с в месяц	13 долл. за Мбит/с в месяц
Хранение данных	2,20 долл. за ГБ в месяц	0,40 долл. за ГБ в месяц
Администрирование	Примерно 140 серверов на одного администратора	Более 1 000 серверов на одного администратора

и обслуживание инфраструктуры. Это и зарплата ИТ-персоналу, и закупка, и модернизация оборудования, и плата за электроэнергию, и т. д. Облачная инфраструктура позволяет получить обратную картину – когда на оплату сервисов и поддержание минимальной инфраструктуры будет тратиться не более 30%, а большая часть затрат на ИТ направляться на развитие бизнес-инструментов.

Облачные ЦОД, ориентированные на предоставление услуг через Интернет, принято называть публичными (public cloud), а те центры обработки данных, которые созданы для удовлетворения собственных потребностей предприятия, – корпоративными, закрытыми или приватными (private cloud). На практике имеет смысл рассматривать ситуацию, при которой ЦОД выполняет обе эти функции одновременно.

Коммерческий ЦОД предоставляет свои ресурсы для сторонних потребителей, обеспечивая возможность своим пользователям самим выбирать уровень и объемы потребляемого сервиса. В основе экономики коммерческого ЦОД лежит расчет, что чем крупнее инфраструктура, тем ниже удельная стоимость обслуживания в пересчете на одну задачу, один сервер, одно приложение. Иными словами, в пересчете на один сервер поддерживать 1 000 серверов дешевле, чем десять. Точно так же обстоит дело с хранением данных – стоимость гигабайта дисковых ресурсов в многопетабайтной системе хранения дешевле, чем тот же гигабайт в отдельном дисковом массиве. Экономия достигается за счет более высокой утилизации (загрузки) оборудования, сокращения затрат на администрирование, снижение удельного энергопотребления компонентов (см. таблицу).

Фактически, концепция вычислительных «облаков» является следующим, более высоким этапом, аутсорсинга – у заказчика остаются минимальная инфраструктура и

система управления данными, все остальные компоненты информационной системы переносятся к провайдеру (или группе провайдеров) в вычислительное «облако». В соответствии с этой концепцией поставщик обеспечивает хранение и резервирование данных, запуск приложений и другие сервисы. Пользователь платит за потребленные услуги в соответствии с оговоренными тарифами.

Еще одним важным преимуществом облачной архитектуры информационной системы для пользователя становится свобода в выборе поставщика решений и услуг. В случае появления поставщика с более интересными условиями можно относительно просто перенести свои приложения и/или данные к нему полностью или частично.

Краткое описание продуктов и услуг. Особенности использования бизнес-приложений в «облачных вычислениях»

Удельная стоимость владения

Несмотря на то, что обсуждение «облаков» и перспектив их использования идет уже давно, данный подход все еще находится в стадии первоначального освоения. В настоящий момент не существует единых стандартов предоставления этого класса услуг, стандарты формируются постепенно, каждый реализованный проект вносит что-то новое, технологии совершенствуются. Сама по

мнение специалиста



Дмитрий ЗЫКИН,

заместитель руководителя группы технической поддержки продаж, компания «Инфосистемы Джет»

Эволюцию развития облачных вычислений можно проследить, начиная с далеких времен, когда в ИТ-отрасли возникла консолидация ресурсов на базе серверов (мэйнфреймы, аппаратные разделы – домены). Затем к серверной консолидации прибавилась и инфраструктурная. Основными задачами бизнеса в ту пору были сокращение капитальных и операционных затрат. Другими словами был взят курс на экономичность ИТ.

С течением времени ИТ-инфраструктура росла, усложнялась, высокими темпами увеличивались затраты на непрерывность, обслуживание.

Все это способствовало развороту ИТ от простой консолидации к виртуализации ИТ-ресурсов, что благотворно сказалось на более четком контроле за инфраструктурой, отказоустойчивости, ее гибкости и управляемости как для бизнеса, так и для конечного пользователя. К бизнес-задачам добавились доступность и скорость реагирования инфраструктуры, а к симптомам приближения к облачным вычислениям можно отнести создание уровней обслуживания приложений (SLA), виртуализацию рабочих мест, полностью автоматизированный эффективный жизненный цикл приложения в инфраструктуре предприятия.

На сегодняшний день многие предприятия уже всерьез нацелены на следующий уровень развития ИТ-инфраструктуры, а именно, к переходу ее в состояние «ИТ – как услуга». Бизнес-задачи данного этапа (никто не отменял задачи, определенные на более ранних этапах), которые ставятся перед ИТ – это соответствие нормативам и время вывода на рынок новой услуги. С точки зрения ИТ, преобладающими становятся разработка и внедрение каталога услуг и формирование ИТ-среды с самообслуживанием, полная автоматизация любого процесса пользователя на основе политик и всестороннее внедрение инновационных решений в ИТ.

Основными проводниками в мир cloud computing для корпоративных заказчиков являются решения таких компаний, как VMware, Citrix, Microsoft, Parallels, EMC, NetApp, и др.

Судя по количеству информационных материалов, появляющихся в Интернете, на страницах прессы, количеству проводимых вендорами мероприятий и числу участников, а также растущему приоритету данной технологии среди ИТ-руководителей предприятий, облачные вычисления будут крайне востребованы в самом ближайшем будущем.

себе идея аренды виртуальных мощностей очень привлекательна – как с точки зрения экономии собственных средств, так и с точки зрения доступа к широкому спектру технологий в кратчайшие сроки. Те компании, которые уже начали предоставлять подобные услуги, заинтересованы в развитии этого направления – чем больше клиентов, тем эффективнее используются мощности. Вполне вероятно, что некоторые компании, которые для собственных нужд создали мощную инфраструктуру, в дальнейшем могут начать сдавать в аренду ее излишки.

Так, например, поступила известная компания Amazon, разработавший для решения своих задач ряд удачных облачных сервисов, которые в дальнейшем стал предоставлять сторонним потребителям на платной основе. Изначально Amazon построил всю инфраструктуру и разработал все эти сервисы для себя, чтобы решать свои внутренние проблемы, вызванные большим объемом хранимых данных и огромным количеством транзакций. Они попытались сделать инфраструктуру, которая, с одной стороны, просто масштабируется, с другой – могла бы быстро подстраиваться под меняющиеся условия. Когда они ее создали и научились использовать, то поняли, что ее можно тиражировать и продавать, заодно снижая собственные издержки. Так родились облачные сервисы Amazon:

- EC2 (Elastic Cloud) – сервис по запуску виртуальных машин;
- S3 (Simple Storage Service) – хранение неструктурированных данных. Файлы сохраняются и отдаются пользователю через открытый программный интерфейс (API) на основе HTTP/HTTPS;
- SimpleDB – SQL-подобная база данных, запросы к базе формируются также в виде HTTP-запросов;
- CloudFront – распределенная сеть хранения и доставки контента – фактически, это интернет-кэш, который приблизит приложения к потребителю и повысит их производительность;
- Simple Queue Service – система очередей сообщений для создания распределенных приложений. Это средство позволяет управлять потоками данных в распределенном приложении, компоненты

которого рассредоточены по разным облакам, на разных виртуальных машинах;

- Elastic MapReduce – система обработки и анализа больших объемов данных на базе открытого ПО Apache Hadoop.

Каждая услуга Amazon позиционируется как отдельный продукт со своей системой тарификации. Любой заказчик может набрать комплект необходимых ему продуктов и разработать на их основе индивидуальное приложение под потребности своего бизнеса. Причем пользоваться такими услугами столь же просто, как и электронной почтой, – достаточно зарегистрироваться, выбрать набор сервисов и указать способ оплаты.

Кроме Amazon существуют достаточно известные альтернативные проекты. Например, Google параллельно разрабатывает облачную платформу App Engine и предоставляет готовые интегрированные приложения в рамках проекта Google Apps. Это и Google Docs, и Gmail, и все прочие. Компания Microsoft развивает среду Windows Live и продвигает платформу Azure. Сообщество разработчиков с открытым кодом развивает проект «Эвкалипт» (Eucalyptus) – открытый аналог Amazon EC2, на основе которого уже построено несколько коммерческих сервисов.

С точки зрения аппаратуры, в коммерческих ЦОД для облачных вычислений используются те же стандартные компоненты и решения, что и для корпоративных ЦОД. Это серверы стандартной архитектуры младшего и среднего ценовых диапазонов, включая блейд-серверы, и модульные СХД на дисках SATA, SAS и FC. При этом происходит ориентация на унифицированные сети передачи данных и СХД, которые предоставляют свои ресурсы по протоколам семейства IP – iSCSI для блочного уровня и CIFS, NFS, HTTP/WebDAV для файлов. Для виртуализации вычислительных ресурсов используются решения либо VMware, либо Citrix, либо Microsoft. Включение в состав таких ЦОД серверов и дисковых систем старшего класса оправданно в случае массовой консолидации, при наличии определенного класса приложений, когда требуется вертикальное масштабирование.

Инфраструктурное «облако» для ЦОД. Требования к инфраструктуре облачных ЦОД

Инфраструктура и архитектурные решения центров обработки данных, ориентированных на облачные услуги, обладают целым рядом общих характерных черт. К таким чертам следует отнести использование типовых серверов стандартной архитектуры, систем хранения с горизонтальной масштабируемостью и широкое применение технологий виртуализации ресурсов. Подобный подход к построению центра обработки данных, в сочетании с развитыми программными средствами управления и широким использованием типовых конфигураций, с одной стороны, снижает себестоимость услуг, с другой – позволяет быстро наращивать ресурсы без повышения сложности эксплуатации. На концептуальном уровне требования к облачным ЦОД можно сформулировать следующим образом.

Возможность последовательного масштабирования. Облачная среда должна позволять пользователям при необходимости увеличивать объем потребляемых ресурсов для удовлетворения растущей нагрузки без изменения архитектуры и перенстройки приложений. Характеристики конкретного компонента облака не должны выступать ограничивающим фактором для приложения в целом.

Быстрое реагирование на изменения. Являясь разделяемым ресурсом, «облако» должно обладать средствами автоматического реагирования на изменение нагрузки или доступности связанных сервисов.

Высокая доступность и устойчивость к сбоям. Облачная инфраструктура должна быть основана на большом количестве типовых компонентов с механизмами перераспределения задач (сервисов) между ними в случае сбоя одного или группы серверов, СХД либо других инфраструктурных компонентов.

Ориентация на сервисы. Так как «облако» является средой для выполнения сервис-ориентированных приложений, то логично реализовывать их в виде набора компактных, более или менее автономных программных

модулей, которые должны иметь возможность масштабироваться и объединяться в рамках конкретного приложения.

Ресурсная модель. Пользователь платит только за те сервисы и ресурсы, которыми пользуется. Или по подписке, или на основе транзакционной модели, но только за то, что он реально потребляет.

Разделяемые ресурсы. Облачные сервисы, к которым одновременно имеет доступ большое количество пользователей, используют общие аппаратные и программные компоненты.

Построение на основе SLA. «Облака» управляются на основе правил, прописанных в соглашении об уровне сервиса (Service Level Agreement – SLA). Соглашение описывает параметры предоставления сервиса, метрики, его стоимость, зоны ответственности потребителя и поставщика и прочие условия.

Наличие доступного API. Ввиду того, что «Облака» виртуализируют свои ресурсы, сервисы должны иметь открытый интерфейс взаимодействия. Это позволит в первую очередь расширять функциональность облака, а при необходимости – перенести приложения с одного «облака» в другое.

Важно отметить, что при изменении нагрузки на компоненты пользователь может масштабировать (увеличивать или уменьшать) объем доступных ресурсов, а оплата будет производиться за реально потребляемые ресурсы. Например, обычная для интернет-магазина ситуация, когда накануне праздников наблюдается резкий рост посещаемости, и отдельный сервер не справляется с обработкой запросов, может решаться разными средствами. При наличии собственной инфраструктуры, построенной по традиционным принципам, компании пришлось бы докупать дополнительные серверы, которые будут простаивать большую часть времени. В случае построения интернет-магазина на основе облачных сервисов компания-провайдер сможет быстро и в автоматическом режиме выделять дополнительные вычислительные мощности для обработки возросшего потока запросов. И так же быстро отключать неиспользуемые ресурсы, когда в них отпадет необходимость.

Мнение специалиста



Марк ЛЬЮИС (Mark Lewis),

старший директор по маркетингу и альянсам в регионе EMEA, компания Riverbed Technology

Безусловно, переход к модели облачных вычислений сулит предприятиям и организациям массу выгод, и, прежде всего – снижение издержек и возможность эластичного масштабирования производительности приложений или хранилищ данных в случае необходимости. Однако, как и в случаях «традиционных», консолидированных в ЦОД прикладных систем, успех внедрения облачных приложений и услуг может тормозиться из-за неэффективной работы приложений через Интернет или частные корпоративные сети, вызванной спецификой работы прикладных протоколов (HTTP/HTTPS, CIFS, MAPI и пр.) и задержкой распространения пакетов по сети. Естественно, в случае публичной или виртуальной частной облачной инфраструктуры проблема усугубляется, поскольку средой доступа является Интернет. Поэтому при планировании внедрения любых типов облачных сред и услуг предприятиям следует заранее, на этапе планирования, продумать стратегию оптимизации работы приложений в облачных средах.



Андрей РОГОВОЙ,

региональный директор по развитию компании Parallels в РФ и странах СНГ

Компании, которые ведут «облачный» бизнес, пока не могут похвастаться выдающимися коммерческими результатами. Их ошибка – они пытаются продавать идеологию, о которой уже было сказано очень много. Будущим клиентам идеология не нужна. Им нужен работающий сервис, простой и понятный, с помощью которого они будут решать насущные вопросы своего бизнеса: чтобы бухгалтерское приложение формировало отчеты для контролирующих органов, чтобы без спама работала корпоративная электронная почта, чтобы работали коммуникационные сервисы между сотрудниками и т. д. Именно так происходит на Западе. Сервис-провайдеры воспринимаются клиентами как поставщики готовых ИТ-решений для тех, кто не готов заниматься их поддержкой самостоятельно. Такими поставщиками услуг для SMB в России станут телеком-операторы и хостинг-провайдеры.

Для зарождения спроса на SaaS рынок нужно предложение. Это тот самый вариант, когда Магомед (провайдеры) должен подойти к горе (SMB), и никак не наоборот. Обеспечить его нужно будет хостерам, операторам и сервис-провайдерам. Как только они сформируют портфели SaaS-продуктов, придут к клиентам, объяснят выгоду и получат позитивную обратную связь, эру SaaS можно будет признать наступившей. На мой взгляд, максимальные шансы на успех у операторов «большой тройки», которые уже имеют гигантский опыт по запуску на рынок новых тарифных планов, где приложения в аренду могут стать очередным сервисом в пакете существующего клиента. Они смогут объяснить будущим потребителям все преимущества SaaS.



Сергей ЛЫСАКОВ,

генеральный директор, Stack Group

Концепция вычислений по «облачному» принципу предполагает качественно новый подход к организации инфраструктуры, которая должна соответствовать «облакам» как по легкости настройки под запросы пользователя, так и по возможности оперативного масштабирования.

Все это относится в первую очередь к ЦОД – ключевому элементу инфраструктурного базиса. Пришло время создания ЦОД нового типа – они должны быть максимально адаптированы к «облачным» потребностям и темпам изменения. Это должно быть экономически привлекательное комплексное решение, которое можно оперативно развернуть в условиях, наиболее подходящих для заказчика – не зависимо от того, идет речь об уже имеющемся помещении или о чистом поле. Масштаб и уровень надежности такой технологической площадки также не должны быть ни дефицитными, ни избыточными. Бизнес должен получить ровно столько, сколько ему надо в данный конкретный момент. Если в перспективе понадобится изменить число стоек и уровень надежности, ему не нужно будет все начинать заново – имеющиеся ресурсы изначально должны быть рассчитаны на возможность такой адаптации. Инженерное решение таких ЦОД должно быть выполнено с учетом сегодняшних и будущих тенденций. В них должна быть заложена направленность на повышение энергоэффективности, снижение затрат в эксплуатации, приближенность к потребностям бизнеса.

Для преодоления технического отставания России нам надо как можно быстрее настроиться на новый тип мышления и быть готовыми создавать «облачные» ЦОД такого количества и качества, которое определяется конкретными задачами, временем и местом.

Востребованность на мировом и отечественном рынке. Подходы к построению бизнеса и перспективы в России

Все эти примеры показывают одно. Для того чтобы компания смогла эффективно оказывать облачные сервисы, ее собственная инфраструктура должна быть построена на основе приложений, которые сами по себе уже работают в Web.

Если говорить в целом о построении такого бизнеса, то для заказчика полнота и качество предоставляемых сервисов будут определяться выбором тарифного плана, условно говоря – «серебряный», «золотой» и «платиновый». Первоначально можно попробовать услугу с простым тарифным планом с определенным набором вычислительных мощностей, размера пространства для хранения данных. В случае удачного опыта использования и роста бизнеса, что будет подразумевать увеличение объема обрабатываемых данных и сложности используемых приложений, требуется повышение надежности

предоставления услуг, то можно будет перейти на более сложные и дорогие тарифные планы.

Классификация обслуживания по тарифным планам может быть реализована, например, путем расположения данных на ресурсах определенного класса. Условно, данные основной массы пользователей мы расположим на системах хранения среднего и начального уровней на дисках SATA, которые объединены в RAID5. Заказчиков «золотого» уровня располагаем на СХД того же среднего уровня, но с более высоким уровнем резервирования и производительности. «Платиновым» клиентам для достижения еще более высокой надежности можно добавить репликацию по трем площадкам, дополнительные возможности по оптимизации и расширенные средства аналитики.

На мой взгляд, первоначальными потребителями таких услуг станут небольшие компании, у которых нет средств на построение инфраструктуры под себя. Причем самый высокий спрос будет со стороны инновационных компаний – стартапов и разработчиков ПО, которые сосредоточены на реализации своей инновационной идеи. В этих условиях долговременные вложения в собственную инфраструктуру чаще всего нецелесообразны. Облачный подход к построению

информационных систем также должен стать востребован у различного рода интернет-магазинов и мелких интернет-ориентированных компаний, многие из которых уже сейчас используют различные готовые решения, предоставляемые провайдерами.

Для государственных структур облачная модель дарит массу преимуществ в случае ее широкого использования и консолидации информационных систем. Для каждого отдельного ведомства – федерального или регионального – редко оправданны строительство собственной инфраструктуры, затрата средств на ее поддержку и развитие. Гораздо эффективнее иметь отношение с одной национальной компанией-провайдером ИТ-услуг, которая возьмет на себе все вопросы по созданию и сопровождению информационной системы, обеспечению пользователей доступом к приложениям и т. д. Такой подход позволит существенно разгрузить органы власти от непрофильной деятельности. Во многих зарубежных странах эти идеи уже реализованы – в США, в Европе государственные органы активно пользуются преимуществами, предоставляемыми облачной моделью и выносят часть своих информационных систем в публичные или частные «облака». Есть мнение, что и наша страна тоже пойдет по этому пути.

Со стороны поставщика услуг модель предоставления облачных сервисов становится выгодной, когда количество потребителей таких услуг исчисляется десятками и сотнями тысяч. А лучше миллионами. Тогда эффективность использования ресурсов будет максимальной, а их себестоимость снизится до минимума.

Конечно, в деле реализации облачной концепции присутствует и ряд нерешенных вопросов, над которыми сейчас активно работают ведущие производители оборудования и ПО. В рамках одной из таких инициатив осенью 2009 г. было объявлено о создании стратегического альянса между VMware, Cisco Systems и EMC. Альянс разрабатывает рекомендации и готовые решения для построения технологической инфраструктуры в области облачных вычислений и хранения данных. Учитывая концентрацию усилий таких серьезных вендоров, можно с определенной долей уверенности предположить, что в будущем такой подход станет преобладающим. ■

Мнение специалиста



Антон АНТИЧ,
региональный менеджер компании VMware в России и СНГ

На наш взгляд, который поддерживается большинством заказчиков из крупного и среднего бизнеса, заключается в том, что полная миграция во внешние «облака» в разумные сроки вряд ли возможна: есть много проблем, связанных с контролем над данными и приложениями, с безопасностью, с инвестициями во внутреннюю инфраструктуру, которые никто не хочет и не будет выбрасывать на ветер.

Принимая все это во внимание, мы вместе с нашими партнерами предлагаем поэтапный переход к облачным вычислениям: от базовой консолидации при помощи серверной виртуализации на основе VMware vSphere к динамической и отказоустойчивой бизнес-инфраструктуре через внедрение виртуализации десктопов VMware View, решений катастрофоустойчивости на базе Site Recovery Manager и продвинутых средств управления. И, наконец, переход к внутренним «облакам», когда ИТ-служба превращается из центра затрат в центр прибыли и предоставляет услуги бизнес-подразделениям на основе SLA и заданных политик, причем полностью автоматизированных.

Пройдя по этому пути и получив на каждом этапе вполне конкретные и измеримые выгоды (снижение TCO на 75%, повышение отказоустойчивости и безопасности и т. д.), мы даем заказчикам возможность интегрироваться и с внешними «облаками» на базе VMware, реализовав лучшее из обоих подходов – контроль и сохранение инвестиций для внутренних приложений, низкую стоимость, time-to-market и ресурсы по требованию для той части ИТ, которая будет использовать внешних провайдеров. При этом управление всей инфраструктурой осуществляется одним инструментом – VMware vCenter. Переход к облачным вычислениям, ставший возможным благодаря развитию виртуализации, неизбежен. При этом главный вопрос сегодня для заказчиков – как этот переход осуществлять. Хорошие новости заключаются в том, что вы можете получить гибкость, обещаемую внешними «облаками» у себя внутри, а затем выбирать, в каких пропорциях вы хотите совмещать оба этих подхода.