

С. Д. Голубов

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И БИЗНЕСЕ

*В статье рассмотрены теоретические аспекты одного из наиболее быстро развивающегося направления использования информационных технологий в экономике и бизнесе – облачных технологий. Проанализирована история и ключевые факторы развития облачных технологий. Выявлены основные понятия и терминология облачной обработки данных. Определены условия работы облачного сервиса в бизнесе. Выявлены преимущества, которые приносят бизнесу облачные технологии, а также риски, с которыми сопряжены такие радикальные технологические изменения.*

В условиях стремительного роста количества информационных систем и объемов данных компании неизбежно сталкиваются с необходимостью задействовать дополнительные ресурсы и мощности. Сегодня для решения данной проблемы все чаще используются облачные технологии (cloud computing) и решения, поставляемые по модели on-demand. Обращение к данной модели объясняется ее высокой эффективностью: компании экономят на закупке и поддержке сложного программно-аппаратного обеспечения, существенно снижают себестоимость хранения и обработки данных, приобретают возможность управлять масштабированием приложений, не зависят от собственной ИТ-инфраструктуры и т. д. [1].

Последнее время все чаще можно услышать термин «облачные технологии» и «облачные вычисления». Так что же такое «облачные технологии»? Термин «облако» (cloud) используется как метафора, основанная на изображении Интернета на диаграмме компьютерной сети, или как образ сложной инфраструктуры, за которой скрываются все технические детали. Широко распространенное формальное определение облачных вычислений было предложено Национальным институтом стандартов и технологий США: «Облачные вычисления представляют собой модель для обеспечения по требованию удобного сетевого доступа к общему пулу настраиваемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, систем хранения данных, приложений и услуг), которые можно быстро выделить и предоставить с минимальными управленческими усилиями или минимальным вмешательством со стороны поставщика услуг» [2].

Что же не считают облачными вычислениями? Во-первых, это автономные вычисления на локальном компьютере. Во-вторых, это «коммунальные вычисления» (utility computing), когда заказывается услуга исполнения особо сложных вычислений или хранения массивов данных. В-третьих, это коллективные (распределенные) вычисления (grid computing). На практике границы между всеми этими типами вычислений достаточно размыты. Однако будущее облачных вычислений всё же значительно масштабнее коммунальных и распределенных систем.

Для того, чтобы понять что такое «облако» стоит начать с истории данного вопроса. Необходимо понять: действительно ли эта технология находится в разряде новых идей или эта идея не так уж и нова.

### **История и ключевые факторы развития**

Идея того, что сейчас называют облачными вычислениями, впервые была озвучена Джозефом Карлом Робнеттом Ликлайдером (J.C.R. Licklider) в 1970 году, когда он был ответственным за разработку ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Идея Ликлайдера заключалась в том, что каждый человек будет подключен к сети, из которой он будет получать не только данные, но и программы. Другой ученый Джон Маккарти (John McCarthy) говорил о том, что вычислительные мощности будут

предоставляться пользователям как услуга (сервис) [3]. На этом развитие облачных технологий было приостановлено до 90-х годов. Ее развитию способствовали ряд факторов:

- стремительное развитие сети Интернет, а именно пропускной способности. Хотя в начале 90-х глобальных прорывов в области облачных технологий не произошло, сам факт «ускорения» Интернета дал толчок к скорейшему развитию технологии;
- в 1999 году появилась компания Salesforce.com, которая предоставила доступ к своему приложению через сайт. Эта компания стала первой компанией, предоставившей свое программное обеспечение по принципу «программное обеспечение как сервис» (SaaS);
- в 2002 году Amazon запустила свой облачный сервис, где пользователи могли хранить информацию и проводить необходимые вычисления;
- в 2006 году Amazon запустила сервис Elastic Compute cloud (EC2), где пользователи могли запускать свои собственные приложения. Таким образом, сервисы Amazon EC2 и Amazon S3 стали первыми сервисами облачных вычислений;
- свой вклад в развитие облачных вычислений внесла компания Google своей платформой Google Apps для веб-приложений в бизнес секторе;
- развитие аппаратного обеспечения (а именно создание многоядерных процессоров и увеличение емкости накопителей информации) и технологий виртуализации (в частности программного обеспечения для создания виртуальной инфраструктуры, например, Xen-виртуализация) способствовало не только развитию, но и большей доступности облачных технологий.

Согласно документу IEEE, опубликованному в 2008 году, «облачная обработка данных – это парадигма, в рамках которой информация постоянно хранится на серверах в интернет и временно кэшируется на клиентской стороне, например, на персональных компьютерах, игровых приставках, ноутбуках, смартфонах и т. д.».

Облачная обработка данных как концепция включает в себя понятия:

- инфраструктура как услуга;
- платформа как услуга;
- программное обеспечение как услуга;
- данные как услуга;
- рабочее место как услуга и другие технологические тенденции, общим в которых является уверенность, что сеть Интернет в состоянии удовлетворить потребности пользователей в обработке данных. Например, Google Apps обеспечивает приложения для бизнеса в режиме онлайн, доступ к которым происходит с помощью Интернет-браузера, в то время как ПО и данные хранятся на серверах Google.

### **Терминология**

Хотя термин «облачные вычисления» является устоявшимся, в русском языке он имеет другое значение, нежели оригинал. «Cloud» помимо облака имеет и иное значение, а именно рассеянный; собственно значение «рассеянный» и подразумевается в англоязычной терминологии.

### **Платформы**

Для обеспечения согласованной работы ЭВМ, которые предоставляют услугу облачных вычислений используется специализированное ПО, обобщенно называемое «middleware control». Это ПО обеспечивает мониторинг состояния оборудования, балансировку

нагрузки, обеспечение ресурсов для решения задачи [4].

### **Облачные вычисления и виртуализация**

Для облачных вычислений основным предположением является неравномерность запроса ресурсов со стороны клиента(ов). Для сглаживания этой неравномерности для предоставления сервиса между реальным «железом» и middleware помещается ещё один слой – виртуализация серверов. Серверы, выполняющие приложения виртуализируются и балансировка нагрузки осуществляется как средствами ПО, так и средствами распределения виртуальных серверов по реальным.

В существенной степени становлению концепции облачных технологий способствовало сверхэнергичное развитие глобальной сети Интернет и появление сверхскоростных каналов передачи данных. Современные телекоммуникационные возможности практически свели на нет фактор физической удаленности между компьютерами, который ранее оказывал значительное влияние на процесс решения сложных информационных задач. Кроме того, на стимулирование распределенных вычислений повлияла преобладающая тенденция в развитии программного обеспечения массового спроса. В погоне за расширением его функциональности создатели ПО были вынуждены пойти на существенное усложнение программ. И наконец, персональные компьютеры стали сдавать свои позиции в офисе. Выполнение многих громоздких программ на ПК, особенно связанных с обработкой баз данных, видео- и звуковой информации, оказалось неэффективным из-за нехватки производительности процессора, оперативной памяти и скорости обмена информацией с внешними накопителями информации.

Таким образом, под влиянием вышеназванных факторов произошло становление идеологии облачных технологий. Ее суть заключается в том, что через свой компьютер конечный пользователь получает в распоряжение необходимые компьютерные ресурсы в полном соответствии с исходными потребностями. Почему *облачные*? Для потребителя источник искомых ресурсов, образно говоря, находится где-то в облаках. В сущности сам источник не имеет никакого значения. Важным оказывается наличие канала связи с ним, имеющего достаточную пропускную способность для получения информации.

Как правило, под облачным сервисом понимается предоставление компьютерных ресурсов, включающих процессорное время, оперативную память, дисковое пространство и коммуникационные средства в системах обработки и хранения информации в аренду. Но на самом деле идеология облачных технологий более многогранна. Она предусматривает создание максимально комфортных условий для выполнения задач пользователя. При этом под комфортом понимается весь комплекс требований к предоставляемой услуге, включая высокий уровень безопасности (во всех отношениях), гибкость и универсальность, масштабируемость и приспособляемость к потребностям конкретного клиента.

Облачный сервис – это не только и даже не столько предоставляемые высокопроизводительные компьютерные ресурсы. Его работа также подразумевает создание следующих условий:

1 *Сверхвысокая надежность функционирования*, которая позволяет довести безотказность решения пользовательской задачи до уровня надежности космической техники. Она необходима для безотказной работы, например, глобальных систем бронирования билетов на авиAPERелеты, систем предоставления банковских услуг, информаци-

онных порталов и других интернет-ресурсов массового использования.

*2 Высокая безопасность обработки коммерческой информации,* обеспечивающая защиту от вирусных угроз, хакерских атак, несанкционированного использования информации и ресурсов. Для обеспечения надлежащего уровня безопасности требуются специальные меры по защите каналов связи и шифрованию данных, хранящихся в самом облаке. Это может быть реализовано как в самом программном обеспечении, так и сторонними средствами без доработки существующего программного обеспечения.

*3 Высоконадежные средства энергообеспечения, вентиляции и кондиционирования.*

*4 Защищенность от несанкционированного физического доступа к местам хранения и обработки информации.* В случае взлома доступа к консолям управления виртуальными ресурсами злоумышленники могут получить доступ ко всем данным клиентов компании, предоставляющей вычислительные ресурсы. Переход в облако позволяет сократить риски возникновения подобных ситуаций.

*5 Разнообразие операционных систем, востребованных потребителями.* На российском рынке это не является проблемой в связи с существованием пиратского сегмента распространения программного обеспечения.

*6 Широкий спектр пользовательского программного обеспечения и его систематическое обновление* актуальны в тех случаях, когда, помимо вычислительных ресурсов (PaaS – Platform as a Service) компания заказывает и программные (SaaS – Software as a Service). Отметим, что для нужд большой компании программный набор Microsoft Office будет недостаточным, а специальный софт, скорее всего, придется настраивать собственными силами.

*7 Регулярное обновление технических средств без снижения показателей предоставления услуг.* На практике это означает, что пользователь не замечает особых изменений в работе с облаком, поскольку все «железо» обновляется без его участия.

*8 Финансовая доступность для широких слоев потенциальных потребителей* и др. Ежемесячная арендная плата за использование облачного сервиса ощутимо ниже, чем возможные расходы на покупку технических средств и их обслуживание, а также оплату труда специалистов, работающих с таким «железом».

Преимущества от работы с облачным сервисом получают все участники процесса: и провайдеры, и потребители их услуг.

Провайдер за умеренную плату предоставляет дорогостоящие ресурсы, тем самым обеспечивая их высокую загрузку и быструю окупаемость за счет массового потребления услуг. В целом эта схема напоминает банковскую модель предоставления в пользование денежных средств (например, кредитов). И кредитная организация, и провайдер «сдают» в аренду свои ресурсы – денежные и компьютерные соответственно. При этом в обоих случаях требуется очень высокое качество и надежность сервиса.

В свою очередь потребитель облачных услуг может позволить себе воспользоваться высококачественными облачными ресурсами по разумной цене. Материальные преимущества работы с облачным сервисом для него заключаются в следующем:

*1 Минимизация стартовых затрат на создание ИТ-*

*инфраструктуры.* В классических условиях создание инфраструктуры, обеспечивающей деятельность средней компании, обходится в десятки, а то и в сотни тысяч евро. При работе в облаке первоначальные расходы снижаются на порядок.

*2 Обнуление затрат на содержание ИТ-инфраструктуры.* В частности, от потребителя не требуется оплачивать аренду помещений, создание системы кондиционирования, охрану, средства резервирования хранения информации и т. п. Практика показывает, что текущие ежегодные затраты на содержание ИТ-инфраструктуры составляют около 20–30 % от ее стоимости.

*3 Экономия средств и времени на обновление используемых программных продуктов. 4 Потребление компьютерных ресурсов только в тех объемах и только тогда,*

*когда они необходимы.*

К нематериальным преимуществам потребителей можно отнести относительно высокий уровень безопасности обращения коммерческой информации, который, тем не менее, не гарантирует полной конфиденциальности данных. Во-первых, провайдер имеет доступ к данным, которые хранятся на его оборудовании. Во-вторых, никто не застрахован от кибератак со стороны серьезно «вооруженных» злоумышленников.

Опыт показывает, что практически для всех слоев бизнес-потребителей работа в облаке является целесообразным экономическим шагом. В первую очередь это касается крупных корпораций, а также предприятий среднего и малого бизнеса независимо от сферы их деятельности. Однако в данный момент сомнительной выглядит целесообразность облачного сервиса для небольших компаний, так как потребляемые ими компьютерные ресурсы очень малы. Привлекательность облачных продуктов повышается по мере увеличения присутствия компании в интернете. Другим фактором, влияющим на целесообразность облачных услуг для бизнеса, является высокий темп развития. Чем динамичнее компания, тем больше преимуществ она получает от использования облачных ресурсов.

Отметим, что, помимо целого ряда преимуществ, которые сулят бизнесу облачные технологии, существует несколько рисков, с которыми сопряжены такие радикальные технологические изменения. Во-первых, в более или менее крупной компании установлен специально разработанный для нее софт, перевод которого в облако провайдера может потребовать значительных финансовых затрат. Во-вторых, переход к облачной инфраструктуре может привести к сокращению штата собственного ИТ-подразделения. В-третьих, технологически компания оказывается зависимой от провайдера, и, если по тем или иным причинам компания впоследствии решит сменить его на другое облако, этот процесс, вероятнее всего, окажется болезненным.

Любой деловой человек согласится, что строить свой бизнес без учета будущих перспектив, является признаком легкомыслия. Применительно к ИТ-обеспечению бизнес-потребностей необходимо учитывать не только возможные изменения специфических особенностей конкретного бизнеса, но и факторы развития его окружения.

Очевидно, что облачные технологии являются одним из наиболее динамично развивающихся секторов рынка информационных технологий. Популярность облачного сервиса автоматически ведет к снижению стоимости предоставления таких услуг, а также к применению более совершенных технических и программных средств. Это позволяет надеяться на то, что предлагаемый сегодня ассортимент программного обеспечения в облаках в недалеком будущем будет не только расширяться, но и усложняться. В конечном итоге это способно привести к созданию еще более комфортных условий для потребителей облачных услуг.

В западной практике просматриваются вполне четкие черты мейнстрима в сфере дальнейшего развития облачных ИТ-технологий для удовлетворения потребностей

бизнеса. Но вопрос о том, станут ли облака основной тенденцией в организации бизнес-инфраструктуры в Беларуси, пока остается открытым. Это связано с тем, что многие российские компании по-прежнему настроены консервативно и в погоне за максимальным контролем предпочитают держать ценные ресурсы исключительно при себе.

### Литература

- 1 Центр компетенции по облачным технологиям [Электронный ресурс]. – 2015. – URL: <http://www.epam.by> (дата обращения: 10.04.2015).
- 2 Mell, Peter and Grance, Timothy The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. NIST (20 October 2011).
- 3 Клементьев, И. П. Введение в облачные вычисления / И. П. Клементьев, В. А. Устинов. – Екатеринбург: УГУ, 2009. – 233 с.
4. Фингар, Питер. DOT. CLOUD. Облачные вычисления – бизнес-платформа XXI века / Питер Фингар. – Акварминовая Книга, 2011. – 256 с.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ