

## **ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Боклачева Е. А.**, студентка 5 курса экономического факультета,  
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, Г. Саранск  
**Ефремова Л. И.**, канд. экон. наук,  
доцент кафедры информационных систем в экономике и управлении,  
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, г. Саранск

*В статье представлен анализ уровня развития облачных вычислений на мировом рынке, раскрыты основные проблемы продвижения облачных технологий на российский рынок. Предложены основные направления развития с учетом мнений экспертов отрасли и глобальных тенденций на ИТ-рынке*

Ключевые слова: облачные технологии, облачные вычисления, ИТ-рынок, облачные сервисы, защита данных

Современные условия глобализации, ускоренного обмена данными, возникновения новых и регулярного обновления действующих технологий и продуктов во всех сферах деятельности позволяет говорить об уровне обработки информации как о важном факторе качественного развития практически любой экономической системы на макро- или микроуровне.

Сфера ИТ технологий приобрела новый виток развития с возникновением и активным продвижением т.н. «облачных» сервисов. В государственной программе РФ «Информационное общество (2011 – 2020 годы)» указано, что приоритетами подпрограммы «Российский рынок информационных и телекоммуникационных технологий» на период до 2015 года является, прежде всего, создание национальной платформы «облачных вычислений», в том числе:

- разработка интернет-платформы «облачных вычислений», обеспечивающей безопасную работу с типовыми программными приложениями в режиме «программа как услуга»;
- разработка на базе национальной программной платформы набора типовых программных сервисов для использования в органах государственной власти, включая средства коллективной работы с документами, общедоступное сетевое хранилище данных, средства удаленного хостинга программных приложений, средства разработки программного обеспечения;
- обеспечение интеграции национальных сетевых программных сервисов с крупнейшими коммерческими ресурсами, предоставляющими программное обеспечение в режиме услуги.

Стратегия внедрения «облачных» сервисов на российский рынок получила широкое обсуждение общественности. Облачные вычисления представляют собой такой подход к размещению, предоставлению и потреблению приложений и компьютерных ресурсов, при котором приложения и ресурсы становятся

доступны через Интернет в виде сервисов, потребляемых на различных платформах и устройствах. Облачные вычисления – это новая парадигма, предполагающая распределенную и удаленную обработку и хранение данных.

«Облачные» сервисы можно разделить на три основные категории:

– AaaS – модель доставки программного обеспечения, при которой поставщик разрабатывает веб-приложение и предоставляет заказчикам доступ к нему по сети. При этом провайдер берет на себя полную ответственность за гибкое масштабирование услуги по требованию, за решение вопросов развертывания, управления и поддержки ПО на протяжении всего жизненного цикла;

– PaaS – платформа как сервис. Поставщики услуги предоставляют разработчикам готовую виртуальную платформу, состоящую из виртуальных серверов, операционных систем и специализированных приложений;

– IaaS – инфраструктура как сервис, или облачный хостинг. Услуга предоставления ИТ-инфраструктуры (вычислительной мощности и систем хранения) по требованию с возможностью наращивания ресурсов по мере необходимости и с оплатой по мере потребления [3].

Среди основных характеристик облачных сервисов можно выделить высокую скорость предоставления ресурсов, которые могут быть получены сразу по требованию; повышение надежности при использовании, к примеру, нескольких резервных площадок, увеличение значения пиковой нагрузки. Кроме того, сопровождение облачных приложений проще, т.к. они не должны быть установлены на компьютере каждого пользователя. Их легче поддерживать и улучшать, поскольку изменения достигают клиентов мгновенно. Одним из способов снижения расходов является мультитенантность, т.е. максимальное использование общих ресурсов для обслуживания различных групп пользователей, разных организаций, категорий потребителей и т.п. Мобильность и универсальность облачных сервисов позволяет пользователям получить доступ к системе с помощью веб-браузера независимо от их местонахождения или того, какое устройство они используют. Наконец, ресурсоемкие приложения с появлением облаков становятся массовыми: даже малые фирмы могут позволить себе ресурсоемкие вычислительные задачи. Отличительные особенности облачных вычислений – быстрое предоставление услуг и доступ к ресурсам в любом месте и в любое время.

К настоящему времени среди основных компаний-игроков на рынке облачных вычислений можно выделить следующие: Google, Microsoft, Oracle Corporation, Cisco Systems, IBM, VMware, Amazon.com, Salesforce.com. Основными сервисами являются Azure Services Platform, Google Apps Engine, Amazon Web Services.

Azure Services Platform – сервис предоставления удаленной облачной платформы, позволяющий хранить данные и выполнять веб-приложения на удаленном «облаке». Над платформой находится так называемая «операционная система в облаке» под названием Windows Azure, производящая управление запуском приложений на множестве виртуальных машин дата-центра Microsoft. Операционная среда, работающая в «облаке», призвана соединить программы,

установленные на компьютере пользователя, с программным обеспечением, расположенным в Сети. Windows Azure создает единую среду, включающую облачные аналоги серверных продуктов Microsoft (реляционная база данных SQL Azure, являющаяся аналогом SQL Server, а также Exchange Online, SharePoint Online и Microsoft Dynamics CRM Online) и инструменты разработки (.NET Framework и Visual Studio, оснащенная в версии 2010 года набором Windows Azure Tools).

Google Apps Engine – сервис компании Google, предоставляющий платформу для создания и развертывания приложений на инфраструктуре дата-центров компании Google. Приложение в облаке выполняется на нескольких виртуальных серверах. Официально поддерживаемые языки: Python и Java. Система также использует нереляционную структуру для хранения баз данных со своим SQL-подобным языком запросов, имеющим название GQL.

Amazon Web Services – сервисы выполнения высокомасштабируемых приложений и хранения информации на удаленных серверах компании Amazon, предоставляющие модели AaaS, PaaS, IaaS. Amazon Web Services включает услугу предоставления ресурсов для хранения данных на серверах Amazon Simple Storage Service (S3), а также услугу предоставления масштабируемых виртуальных частных серверов Amazon Elastic Compute Cloud (EC2).

Применение облачных вычислений порождает ряд сложных проблем, с наличием положительных и отрицательных аргументов. К характеристикам pro и contra модели Cloud Computing можно отнести следующие моменты.

Позитивные факторы для разработчиков:

- эффективная борьба с нелегальным использованием программного продукта, поскольку сам продукт не попадает к заказчику;
- относительная легкость обнаружения и пресечения несанкционированного использования доступа нескольких пользователей под одним логином;
- существенное уменьшение затрат на развертывание и внедрение технической и консалтинговой поддержки для каждого заказчика.

Позитивные факторы для потребителей:

- отсутствие необходимости установки программного обеспечения на рабочих местах пользователей, поскольку доступ к нему осуществляется через обычный браузер;
- радикальное сокращение затрат на развертывание системы в организации;
- сокращение затрат на техническую поддержку и обновление развернутых систем, вплоть до их полного отсутствия;
- быстрота внедрения, обусловленная отсутствием затрат времени на развертывание системы;
- понятный интерфейс;
- ясность и предсказуемость платежей;
- возможность получения более высокого уровня обслуживания программного обеспечения.

Негативные факторы для разработчиков:

- концепция Cloud Computing применима далеко не для всех функциональных задач;

- поскольку основная экономия ресурсов провайдера достигается за счет масштаба, модель облачных вычислений оказывается неэффективной для малого числа клиентов;

- модель неэффективна при необходимости глубокой индивидуальной адаптации под каждого заказчика.

Негативные факторы для заказчиков:

- привязка заказчиков к единственному разработчику и его хостинг-площадке;

- нестабильность работы провайдера может приводить к невозможности долгосрочного планирования и даже срыву сроков проведения разработки;

- нежелательность использования облачных вычислений для проектов строгой конфиденциальности вследствие высокой возможности утечки информации со стороны поставщика услуг и невозможность контролировать этот процесс;

- затруднительность повышения качества сервисов в текущем режиме работы;

- необходимость наличия постоянно действующего подключения к Интернету с достаточно высокой скоростью передачи данных [5].

Говоря о развитии облачных технологий в России, следует отметить, что, по мнению аналитиков IDC, российский рынок облачных ресурсов находится на начальной стадии развития, хотя рост интереса к облачной модели предоставления ИТ-услуг заметен. Действительно, Россия – огромная страна с очень неравномерным распределением компетентных специалистов. Одного этого факта достаточно для успеха облачной революции в России. Воспользовавшись облаками, органы власти, муниципалитеты, а также местные компании смогли бы, наконец, получить доступ к качественным современным и недорогим ИТ-системам.

Однако, по исследованию IDC, объем рынка облачных ИТ-услуг в 2010 г. в России составил около \$35,08 млн, что составляет около 0,006% от общего ИТ-рынка России, тогда как в мировом масштабе доля ИТ-сервисов публичных облаков составила за тот же период около 7,5% мирового ИТ-рынка [7]. Объясняется это отчасти тем, что в России доля услуг в общем объеме ИТ-рынка составляет около 20%, тогда как на ИТ-рынке Запада на услуги приходится более 60%.

Как показывает мировой опыт, на начальной стадии развития рынка облачных ИТ-услуг доминирует модель SaaS, которая по мере взросления рынка уступает долю растущим сегментам IaaS и PaaS. В 2009 г. российский рынок находился в самом начале развития, и около 94% его объема пришлось на долю SaaS. Тот же тренд сохранился и в 2010 г. Аналитики пророчат этому сегменту рост до \$113 млн. к концу 2014 г. Основную долю в этом сегменте, по данным IDC, составили продукты Microsoft, предоставленные клиентам через местных партнеров компании.

Объем сегмента PaaS в 2009 г. в России был равен лишь чуть меньше 5,5% облачного рынка, этот рынок в России тогда только начинал формироваться. В 2014 г. аналитики ожидают рост этого сегмента до \$12,5 млн. Лидировали на нем внедрения на основе платформы Force.com. В 2010 г. появились решения на базе платформы Arpentis. Тогда же стартовал отечественный проект – облачная платформа Nivext, поддержанная компанией Softline.

Сегмент IaaS занимал в 2010 г. 0,5% объема всего рынка облачных сервисов. В 2009 г. о запуске бизнеса IaaS в России объявляли компании «Оверсан» и IT Grad. Позже к ним добавился еще ряд игроков – прежде всего КРОК и Parking.ru. По данным КРОК, начав этот бизнес в 2010 г., уже в сентябре компания подписала ряд проектов по облачным вычислениям на общую сумму \$800 тыс. На конец 2010 г. в облаке «Оверсан» были размещены проекты и ИТ-инфраструктуры более 200 компаний.

По мнению Александра Прохорова, ведущего аналитика IDC по рынку ИТ-услуг, такое соотношение сегментов (SaaS/PaaS/IaaS) характерно для зарождающегося рынка. «Страны с более развитыми рынками «облачных» услуг идут по такому же пути: сначала происходит насыщение услугами SaaS, а затем доля этого сегмента постепенно снижается», – говорит Прохоров. Например, в 2008 г. доля SaaS на мировом рынке составила 57%, а в 2009 г. – около 50%, отмечает аналитик.

По прогнозам IDC, по мере взросления рынка облачных вычислений доля отечественных решений на нем будет увеличиваться; при этом сам рынок будет расти высокими темпами. К концу 2014 г., по оценкам IDC, объем российского рынка SaaS увеличится до \$113,4 млн, сегмент IaaS вырастет до \$35,5 млн, а PaaS – до \$12,5 млн.

В 2010 г. компания Softline запустила в коммерческую эксплуатацию первый в России проект, построенный на полноценной «облачной» SaaS-платформе, – Softcloud. Это первый в России портал, предоставляющий клиентам большой выбор «облачных» решений, а разработчикам – платформу для разработки и полный цикл продвижения и продаж SaaS.

Однако при имеющемся предложении со стороны крупнейших международных корпораций Microsoft, IBM, Intel, NEC, а также российского системного интегратора – компании КРОК и других отечественных ИТ-поставщиков спрос на облачные сервисы в России пока невелик. Тем не менее, исследование IBM 2011 CIO Study показало, что 60% организаций готовы к внедрению в течение следующих пяти лет решений на базе технологии облачных вычислений [1].

Применение облачных вычислений в России обсуждалось на семинаре, организованном Институтом современного развития (ИНСОП) совместно с Институтом развития информационного общества в июне 2010 года. Основным препятствием внедрения «облака», по признанию большинства участников круглого стола, является отсутствие широкополосного доступа в Интернет (ШПД) – прежде всего в регионах. Отсутствие бесперебойного широкополосного доступа на всей территории России является сильным сдерживающим фактором развития виртуальных сервисов. Отчасти решение этой проблемы яв-

ляется прерогативой государства. Повсеместное внедрение ШПД стало одним из 38 проектов, утвержденных президентской Комиссией по модернизации и технологическому развитию России.

Проблема распространения облачных технологий имеет тесную связь с неурегулированностью законодательной базы, в частности, в отношении требований закона от 27.07.2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных», который накладывает огромные ограничения на поставщика услуг, что закономерно не способствует развитию бизнеса.

А. Марченко (руководитель отдела маркетинга проекта Softline Cloud Services) считает, что самыми большими препятствиями развития облачных сервисов сейчас является общая неосведомленность потребителей – как компаний, так и частных лиц – о самой возможности их использования. По его мнению, рынок плохо себе представляет, какие возможности и преимущества несет Cloud Computing. Кроме того, существуют проблемы интеграции с отечественными продуктами линейки IC.

По оценкам ряда СIO российских компаний, для созревания российскому рынку облачных вычислений потребуются около 4 лет – за это время будет в полной мере готова инфраструктура и изменится психология заказчиков.

Среди важных ограничений для России можно назвать слабо развитую структуру дата-центров. В России количество дата-центров постоянно растет: для этого переоборудуются существующие здания, а также строятся новые. Но в основном их местоположение ограничено крупными региональными центрами, такими как Москва и Санкт-Петербург. На их возникновение влияет наличие в том или ином месте централизованных точек обмена трафиком. Внедрение дата-центров помогает повысить эффективность решения бизнес-задач. В то же время, судя по опубликованным данным, среди крупнейших компаний в России 43% не только не имеют собственных дата-центров, но и не пользуются услугами внешних центров обработки данных (ЦОД). Как известно, строительство и эксплуатация современного дата-центра является сложным техническим проектом, требующим значительных финансовых затрат. Именно по этой причине в той или иной степени к аутсорсингу ЦОД прибегают компании практически всех секторов экономики. Арендуя в ЦОД место в стойке или сервер, клиент использует и оплачивает, по сути, только вычислительный ресурс. С виртуализацией инфраструктуры дата-центра заказчик услуг получает масштабированные мощности уже на виртуальных машинах.

Следующим шагом становятся услуги предоставления мощности по требованию и оплата по факту – все те опции, которые обеспечивает так называемый «облачный» хостинг-провайдер. ЦОД, сетевая инфраструктура и обеспечение безопасности – все это играет ключевую роль в предоставлении услуг «облачной» обработки данных, где сегодня необходимы гораздо большие скорости и объемы, чем когда-либо ранее. В России не существует разработанных нормативных документов, которые бы обеспечивали защиту данных.

Общеизвестно, что для каждого компонента «облака» нужно использовать специфичные для него средства защиты: для веб-сервера – контроль цело-

стности страниц, для сервера приложений – экран уровня приложений, для СУБД – защиту от SQL-инъекций, для системы хранения – резервное копирование и разграничение доступа. В отдельности каждые из этих защитных механизмов уже созданы, но они не собраны вместе для комплексной защиты, поэтому задачу по интеграции их в единую систему нужно решать во время создания системы облачных вычислений.

В то же время вопрос о защите данных частично снимет реализация частных облачных вычислений (private cloud). В private cloud управление данными и процессами осуществляется внутри организации. В этом случае отсутствуют такие проблемы, как ограничение пропускной способности сети, угрозы безопасности и необходимость нормативного соответствия, которые могли бы возникнуть при использовании публичных «облаков» посредством открытых сетей общего пользования. Кроме того, сервисы на базе частных «облаков» способны предложить поставщику и конечному пользователю более высокую степень контроля, в т.ч. доступа пользователей к сети, что улучшает безопасность и устойчивость [2].

Кроме того, в России практически отсутствует нормативная документация, регламентирующая строительство и эксплуатацию дата-центров. Оказание их услуг регулируется общими нормативно-правовыми документами, актуальными лишь с точки зрения общего подхода, а также ссылок на действующие СН и СНиП. Тем не менее, очень часто понятие «дата-центр» в российской компании обозначает имеющиеся серверы, системы хранения и сеть доступа при отсутствии системы жизнеобеспечения, мониторинга и управления.

В очень многих областях РФ тарифы на доступ к сети велики, а качество соответствующих услуг (скорость доступа, время устранения неисправностей и т. д.) имеет противоположный вектор. Несмотря на стабильный ежегодный рост интернет-проникновения в России, в целом интернет-инфраструктура в России остается недостаточно качественной для серьезных облачных проектов федерального масштаба.

Более широкое распространение облачных сервисов в значительной степени сдерживает отсутствие сложившейся культуры SLA (Service Level Agreement, Соглашение об уровне сервиса), особенно в сегменте SaaS. Известно, что при продаже лицензий разработчики ПО практикуют принцип отказа от ответственности за любой ущерб бизнесу, который может быть причинен вследствие использования их программного продукта. В сервисной модели этот принцип не может быть применен, заказчик платит за услугу гарантированного качества, аналогично своему контракту с телеком-провайдером.

В данном случае предлагается не только иное техническое решение и схему оплаты, но также и другое распределение рисков, связанных с функционированием ПО и обеспечением защиты данных, которые переходят на сторону поставщика услуги. Для осознания и принятия этого факта бизнес-сообществом требуется больше времени, чем для внедрения очередной технической новинки [6].

Компаниям, планирующим использовать облачные вычисления, Крис Рихтер, ведущий мировой специалист в области компьютерной безопасности, предлагает 6 шагов по переходу к новой инфраструктуре:

- оценить используемые приложения – некоторые приложения настолько интегрированы в корпоративную систему, что переход к облачным вычислениям невозможен;
- классифицировать данные – определить, какая информация является конфиденциальной;
- определить наиболее подходящий тип облачных вычислений, а именно выбрать Программное обеспечение как сервис, Платформа как сервис или Инфраструктура как сервис;
- узнать архитектуру платформы – необходимо знать технологии, используемые провайдером для хранения и обработки информации;
- узнать технологии контроля данных – необходимо знать, какие средства обнаружения вторжений и контроля данных использует провайдер;
- узнать уровень конфиденциальности, предоставляемый провайдером – политика безопасности компании-провайдера должна совпадать с потребностями клиента [4].

Следует отметить и наличие малой вероятности, что крупные организации полностью откажутся от моделей, предполагающих вычисления на месте эксплуатации, и будут приобретать критически важные для бизнеса операции в виде сервисов на основе cloud computing. Многим компаниям необходимы высокие уровни конфиденциальности и производительности своих приложений, которые пока не поддерживаются общей вычислительной системой. Для удовлетворения этих потребностей они могут создавать свои собственные вычислительные центры.

Тем не менее, на основе изученных данных об основных тенденциях и проблемах развития облачных сервисов в России, можно утверждать, что облачные вычисления становятся все более привычной практикой потребления информационных технологий в России, растет число поставщиков подобного рода услуг. Становится очевидным тот факт, что для разрешения основных вопросов безопасности и надежности, повышения конкурентоспособности на рынке облачных технологий необходима система согласованных мер государственного вмешательства для содействия в развитии компаниям ИТ-сферы. Государству в данном случае необходимо формировать условия для развития инфраструктурных проектов и создания благоприятного инвестиционного климата. ИТ-компаниям следует разработать четкую стратегию для предоставления как операционных облачных сервисов, так и профессиональных услуг по их внедрению.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ**

1. Восканян М. Облака меняют ИТ-пейзаж [Электронный ресурс] / М. Восканян // CRN/RE («ИТ-бизнес»). – [30.06.2011]. - Режим доступа: <http://www.crn.ru/numbers/spec-numbers/detail.php?ID=53250>.



2. Демурчаев Н. Г. Проблемы обеспечения информационной безопасности при переходе на облачные вычисления / Н. Г. Демурчаев, С. О. Ищенко // Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2009. – №13. – С. 147-151.
3. Прохоров А. Рынок облачных услуг на взлете / А. Прохоров // ИКС-журнал. – 2011. – №3. – С. 50-51.
4. Рихтер К. Chris Richter on Cloud Computing Security and Compliance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [blog.savvis.net](http://blog.savvis.net).
5. Тарнавский Г. А. Облачные вычисления в Интернете: краткий экскурс в Центр компьютерного моделирования / Г. А. Тарнавский // Моделирование и анализ информационных систем. – 2010. – Т. 17, №2. – С. 112-121.
6. Russia Cloud Services Market 2011–2015 Forecast and 2010 Competitive Analysis [Электронный ресурс] // IDC Russia. – Режим доступа: [http://www.idcrussia.com/about/press/pressRelease-117-RU-ru\\_RU.jsp](http://www.idcrussia.com/about/press/pressRelease-117-RU-ru_RU.jsp).
7. SaaS в России: в ожидании бума [Электронный ресурс] // Агентство маркетинговых коммуникаций CNews Conferences. – [17.01.2011]. – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/reviews/?2011/03/02/430283>.

## **CLOUDY TECHNOLOGIES IN RUSSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS**

**Boklacheva E. A.**, the 5<sup>th</sup> year student of Department of Economics,  
Ogarev Mordovia State University, Saransk

**Efremova L. I.**, PhD, Associate Professor, the chair of information systems in economics and management, Ogarev Mordovia State University, Saransk

*The analysis of degree of development of cloudy calculations in the world market is presented, the basic problems of advancement of cloudy technologies on the Russian market are revealed in article. The basic directions of development taking into account opinions of experts of branch and global tendencies in the IT Market are offered*

**Keywords:** cloudy technologies, cloudy calculations, the IT Market, cloudy services, protection of the data