

УДК 007.3

Облачные вычисления в бизнесе

Супрун Д.Е., студентка

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

*Научный руководитель: Ревунков Г.И., к.т.н., доцент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э.Баумана*

[*chernen@bmstu.ru*](mailto:chernen@bmstu.ru)

Современные бизнес-процессы нуждаются в совершенствовании систем управления (СУ). Одним из таких направлений является реализация облачных вычислений при построении СУ.

Повседневной реальностью становится сложная комбинация ИТ-сервисов из публичных и частных облаков с поддержкой бизнес-операций на базе локальной ИТ-инфраструктуры. Управление таким сервисным конгломератом требует комплексного определения состояния сервисов, мониторинга.

Давно известная основа основ ITSM (IT Service Management) — переход от управления технологическими компонентами ИТ-инфраструктуры к управлению сервисами для бизнеса на базе этой инфраструктуры, однако, на практике это не реализуется в полной мере. Но именно этот фундаментальный «сдвиг парадигмы управления ИТ» является определяющим для успеха другого «сдвига» — перехода от локальных ИТ-инфраструктур к гибридной среде, объединяющей виртуализированные ресурсы ЦОД (Центр Обработки Данных) компаний с публичными облачными сервисами.

Так в компании Ovum прогнозируют к 2015 существенный рост использования частных и гибридных облаков в организациях. По данным Forrester к концу текущего десятилетия затраты ИТ-отделов по всему миру на облачные сервисы различных типов возрастут почти на порядок и составят около 45% от всех затрат на ИТ-сервисы. Оплата по факту использования, быстрый ввод в продуктивную эксплуатацию и гибкие возможности по изменению и улучшению ИТ-сервисов делают облачную модель все более привлекательной.

Для ИТ-служб ключевыми задачами становятся создание и поддержка сервисного каталога и портала самообслуживания, автоматизация процессов управления («оркестровки»), подразумевающая интеграцию между собой разных процессов ITSM для поддержки <http://sntbul.bmstu.ru/doc/591202.html>

сложных комбинированных сервисов. В Forrester отмечают, что в большинстве организаций, несмотря на рост зрелости реализованных базовых процессов, таких как управление инцидентами, проблемами и изменениями, они остаются слабо интегрированными, и в результате компании, избавившись от изолированности технологий (technology silos), оказываются в условиях изолированности процессов (process silos). В потреблении облачных сервисов основную роль начинают играть запросы бизнеса, а не ИТ-подразделения, и для реализации действительно бизнес-сервисов необходима максимально интегрированная картина всех параметров сервиса, что невозможно без интеграции процессов.

Во многих компаниях достигнуто понимание важности процессов ITSM и вполне успешно реализованы базовые процессы, такие как управление инцидентами и проблемами. Причем подчас успех в них достигался даже без использования серьезных инструментов автоматизации, а важные вопросы управления сервисами (например, о параметрах качества сервисов или их стоимости) решались на основе устной договоренности. Однако жить «по понятиям» в условиях облака уже не представляется возможным. Облачные сервисы должны быть понятны пользователям, досконально формализованы и стандартизованы, последнее невозможно без реализации ряда важных процессов ITSM и их автоматизации с помощью инструментов с обширной и хорошо интегрированной функциональностью.

На первый план в облачной парадигме выходит процесс *управления конфигурациями*, тесно связанный с процессом управления активами. В конфигурационной базе данных (configuration management data base, CMDB) для каждого сервиса должна быть реализована сервисно-ресурсная модель, позволяющая понять, как операционная доступность отдельных инфраструктурных компонентов влияет на предоставление определенного сервиса. Интегрированная с CMDB финансово-ресурсная модель показывает вклад, который вносит в стоимость сервиса поддержка отдельных ИТ-активов, что обеспечивает точную оценку себестоимости каждого сервиса для выстраивания финансового управления.

Необходимые для облачных сервисов точные характеристики качества обслуживания в SLA (Service Level Agreement) недостижимы без использования решений класса BSM (Business Service Management), которые позволяют привязывать результаты мониторинга инфраструктуры к определенным сервисам. Одним из ключевых принципов облачных технологий является наличие портала самообслуживания, реализация которого требует создания автоматизированного каталога сервисов, включающего в себя четкий перечень сервисов вместе с заданными для них SLA. Предоставление эластичных сервисов по требованию делает обязательным и внедрение инструментов оркестровки, которые автоматизируют выполнение рутинных процедур управления ЦОД.

Центральная роль в решении задач автоматизации облачных сервисов принадлежит CMDB, которая является основным связующим звеном процессов управления сервисами и определяет перспективу развития бизнес-проектов.

Облака характеризуются следующими основными свойствами:

- распределяемая виртуализованная инфраструктура. Известные технологии виртуализации позволяют собирать серверы, системы хранения, данные и т. д. в общие пулы с тем, чтобы эффективно их использовать. Пулы отличаются эластичностью, так можно запрашивать данное число ресурсов, которые могут быть возвращены при отсутствии их потребности;

- доступ с использованием сервисов. Авторизованные пользователи через порталы могут самостоятельно резервировать и эксплуатировать требуемые им ресурсы.

- ориентация на пользователя. Внутренняя механика облака скрыта от клиента, который видит только то, что ему требуется, и ничего не знает, кроме интерфейса.

- пользователь расплачивается за использованные ресурсы, а провайдер отслеживает, кто и как использует ресурсы, чтобы совершенствовать их потребительские качества.

Облака приобретают разные формы и построены из разных компонентов, поэтому необходима систематизация и классификация (таксономия) облаков.

Попытка облачной таксономии показана на рис. 1, где выделены пять признаков: физическая модель (Deployment Model), используемые стандарты (Standard), технологии (Technology), философия (Philosophy) и модель предоставления сервисов (Model). С учетом недостатков такой классификации, все-таки возникает общее представление о системе, хотя необходимо помнить, что само облако является сложной системой, а предоставляемые им сервисы служат для создания сложных систем.

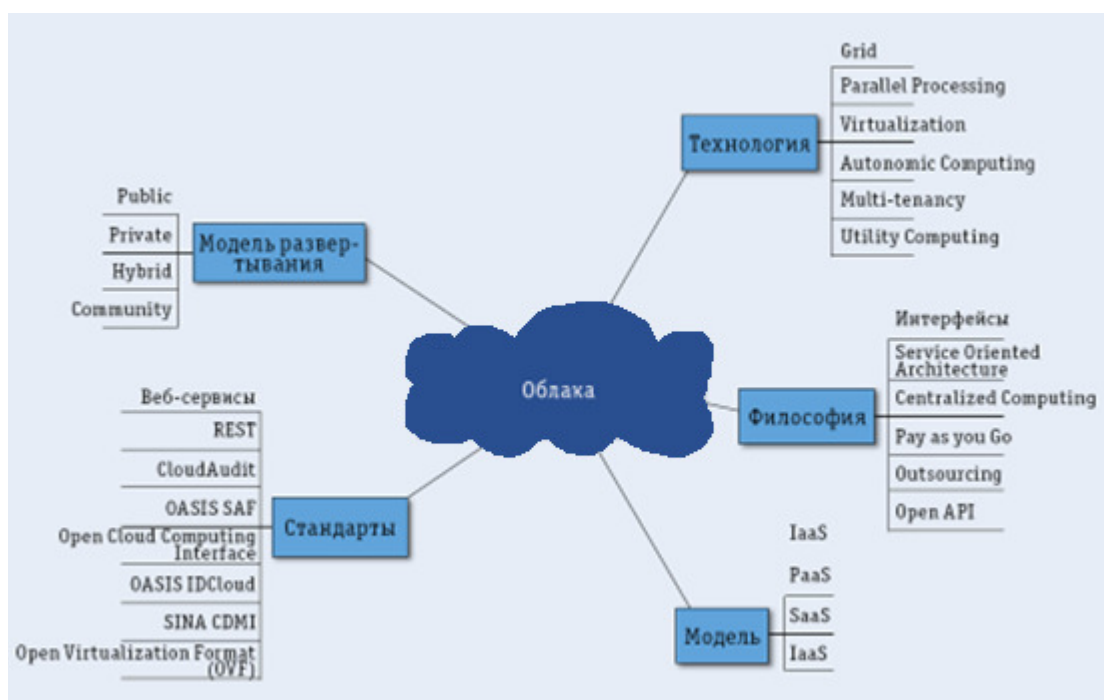


Рис.1. Таксономия облака

Непременными условиями предоставления сервисов из облаков является:

- оплата по факту использования,
- самообслуживаемость,
- масштабируемость.

Сервисы VMware SlideRocket (SaaS), Socialcast (SaaS), ITBM (SaaS) или CloudFoundry (PaaS) удовлетворяют этим требованиям. Другие сервисы и решения дают возможность партнерам предложить решения, удовлетворяющие перечисленным требованиям. Если говорить про IaaS, то имеется комплексное решение vCloud Suite, позволяющее создать инфраструктуру частного, публичного или гибридного облака.

Подход VMware к обеспечению управления облачными сервисами заключается в трансформации роли ИТ предприятия и превращению ее в сервис-брокера, осуществляющего оркестрацию сервисов, предоставляемых как внутренней ИТ-организацией, так и внешними провайдерами. При этом возникает ряд вопросов, связанных с тем, насколько детализированным должно быть управление внешними сервисами. Например, укрупнение сторонних сервисов позволяет использовать уже существующие в организации практики supplier management, однако это может усложнить процесс эксплуатации.

Для того чтобы помочь организациям эффективно решать задачи ITSM в случае облачных сред, VMware предлагает как различные программные решения, оптимизированные для облаков и автоматизирующие различные процессы ITSM, так и

набор лучших практик по проектированию (vCAT) и эксплуатации (Cloud Ops) облачных сервисов.

Существование сервисов поддерживается системой стандартов и, что не менее важно, системой контактов — кроме формальных правил, по которым происходит взаимодействие, требуется еще и знание того, с кем и каким образом следует производить взаимодействие (адресная книга). Стандарты SOAP, WSDL, Atom и REST необходимы, но недостаточны — бизнес-сервисы, помимо стандартов, предполагают знание контактов. Под контактами понимают следующие свойства сервисов: временная доступность сервиса, его производительность, частота его использования, а также организация ответственности за возможные сбои, информацию изменения и модернизация и т. д. Использование контактов является важной частью управления; с использованием контактов строится слабосвязанная системная архитектура. Стандарты служат средством, обеспечивающим согласованность компонентов, а контакты определяют требуемую связанность. Сочетание стандартов и контактов позволяет автоматически вызывать для исполнения тот функционал, который нужен в данном месте и в данное время.

SOA и CAP (Cloud Architecture Pattern, облачные архитектурные образы) разделяют ряд общих положений:

- *слабосвязанные системы сервисов*, то есть какая-то часть работы отдается провайдеру или другой части бизнес-системы, а пользователь не обременяет себя знанием устройства модуля, реализующего его запрос, что открывает неограниченную возможность для модернизации системы при условии сохранения контрактных обязательств.

- каждый из компонентов SOA реализует какую-то свою функцию, а совместно они образуют функционал системы — горизонтальную инфраструктуру управления. Напротив, совместно сервисы CAP образуют стек - вертикальную инфраструктуру.

- SOA подчинена приложениям, то есть при проектировании сначала выделяют задачи, а потом делят систему на части таким образом, чтобы компоненты можно было в дальнейшем повторно использовать. В случае же CAP функциональность не рассматривается, сервисы делятся по той роли, которую они играют в общем стеке, — проектирование облака не связывается с решаемыми на нем задачами.

Говоря о любых облачных сервисах (*aaS), следует иметь в виду, что облака есть способ потребления технологий в привязке к бизнес-процессам, но не собственно технологии. Облака позволяют избавиться от забот об инфраструктуре и сосредоточиться на количестве и качестве потребляемых ресурсов. С пользовательской

точки зрения *aaS описывает услуги, оказываемые тем или иным многократно используемым (reusable), тонко гранулированным (fine-grained) программным или аппаратным компонентом, размещенным в облаке. Из всего множества различных *aaS чаще всего встречаются SaaS, IaaS и PaaS, однако в облаках могут предоставляться в сервисной форме системы хранения (Storage as a Service, SaaS), безопасности (Security as a Service, SECaaS), СУБД (Database as a service, DaaS), средства мониторинга и управления (Monitoring/Management as a Service, MaaS), коммуникации, контент и вычисления (Communications, Content & Computing as a Service, CaaS), контроль идентификации (Identity as a Service, IDaaS), резервное копирование (Backup as a Service, BaaS) и десктопы (Desktop as a Service, DaaS). Каждый из перечисленных сервисов можно соотнести с шестиуровневой моделью облака (рис. 2).



Рис.2. Шестиуровневая модель облака

На уровне IaaS и SaaS клиент получает в пользование нужный ему объем оборудования, поддерживаемого и обслуживаемого провайдером; PaaS обычно предоставляет в пользование ресурсы серверов приложений; SaaS позволяет использовать уже готовые приложения типа CRM, ERP и т. п. Мониторинг с применением MaaS позволяет упрощать процессы миграции приложений между частными и глобальными облаками.

Стандарты на формирование облачных процессов отсутствуют, в том числе и для облачных сервисов.

Можно выделить два направления в стандартизации для **IaaS**, которые распространяются на:

- внутреннее устройство облаков, это формат описания виртуальных ресурсов внутри шаблонов виртуальной машины;
- внешние интерфейсы, которые являются программным интерфейсом для работы с виртуальной машиной. После создания виртуальных машин возникает потребность в управлении ими: загрузке и выгрузке, контроле и конфигурировании готовых шаблонов, а чтобы сделать все это без излишних сложностей, необходим соответствующий интерфейс.

Инфраструктура поддержки облачных сервисов отличается от монолитной классической инфраструктуры. Под влиянием облаков будут востребованы новые методы управления ИТ-сервисами. Потребностям облаков отвечает версия библиотеки ITIL v3, в которой постулируется концепция сервиса как ценности для бизнеса, которую формируют ИТ на базе своих активов: оборудования, программных решений и человеческих компетенций. С ростом востребованности публичных облаков будут созданы стандартные механизмы внешнего регулирования рынка облачных сервисов и появятся метрики качества их предоставления, которые позволят выстроить нормальные финансовые взаимоотношения между провайдерами и потребителями облачных сервисов.

Облачные вычисления представляют собой модель для обеспечения удобного сетевого доступа к общему пулу настраиваемых компьютерных ресурсов (например, сетей, серверов, систем хранения, приложений и услуг) по требованию, которые можно быстро выделить и предоставить с минимальными управленческими усилиями или минимальным вмешательством со стороны поставщика сервисов.

Облачные вычисления — это метод управления ИТ, когда используемые активы не принадлежат компании-потребителю, а ИТ-сервисы — пользователям или ресурсы, их обеспечивающие, предоставляются через Интернет (однако, общим пулом ресурсов нельзя управлять как своим собственным).

Облачные вычисления — это технология распределенной обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис (требует совершенно новых, специальных средств и методов управления).

Основные компоненты сервиса (инфраструктуры поддержки моделей сервисов IaaS, PaaS и SaaS) отделены территориально, организационно и финансово (как активы) от потребителя (компании, которая использует и оплачивает сервисы) и конечного пользователя (работника компании). Это означает территориальный, организационный и фи-

нансовый разрыв в сопровождении, а в цепочке предоставления сервиса появляется еще один компонент — Интернет, от которого в огромной степени зависит надежность и качество предоставления сервисов. Иначе говоря, возникает и обретает главенствующую роль провайдер, от которого зависит благополучие потребителя и существование поставщика облачного сервиса. Очевидно, что должны усложниться юридические отношения между поставщиками и потребителями и возникнуть новые — между поставщиками отдельных компонентов сервиса, например между поставщиками инфраструктуры и приложений.

Появляются «правила общежития»: если надо изменить сервис («перенести стену в многоквартирном доме»), то надо согласовать это с несколькими инстанциями (или отделами в рамках одной организации — в случае частного облака). Возможности изменений «в своей отдельной квартире» намного меньше, чем в «собственном доме». Правда, можно «поменять квартиру» — сменить поставщика сервиса, но возникающие при этом сложности могут быть соизмеримы с ужасами обмена и переезда на новую квартиру. Так как культура управления изменениями в большинстве российских компаний отсутствует, это может привести к разрушению «многоквартирных домов».

У потребителя возникает задача координации сопровождения отдельных сервисов, предоставляемых разными поставщиками. Если сервисы интегрированы, например, в случае SaaS (горизонтальная интеграция сервисов), то поддержка интегрированной системы становится сложной многовариантной задачей. Потому что в таком случае всегда будет возникать ситуация по поиску ответственных за решение целиком, а не за его отдельные части. Вполне возможен вариант вертикальной интеграции, когда поставщик SaaS предоставляет программный сервис потребителю, поставщик PaaS — платформу поставщику SaaS, а поставщик IaaS — инфраструктуру последнему. В этой цепочке могут участвовать также поставщик данных, поставщик рабочих мест и т. д.

Один поставщик одного сервиса предоставляет его разным компаниям, которые могут отличаться корпоративной культурой, уровнем зрелости ИТ и требованиями к сервису. Все это совершенно меняет принципы ИТ-поддержки — ведь теперь надо подходить к пользователям более избирательно, чем ранее.

Если раньше сопровождение и поддержку часто считали синонимами, то теперь это не так. Поддержка сервисов в облачную эру делится на две взаимосвязанные части:

- поддержка пользователей;
- эксплуатация сервиса.

ИТ — инструмент пользователей, и только это определяет полезность технологий для бизнеса, поэтому их эффективность в полной мере зависит от того, умеют ли работ-

ники их правильно и грамотно применять. Мало написать хорошую документацию и сделать справочник по работе с системой — надо научить, заставить и уговорить пользоваться инструментами ИТ. Существующие стандарты и лучшие практики недостаточно внимания уделяют работе с пользователями, оперируя только примитивной классификацией, не сегментируя поддержку с учетом особенностей той или иной группы.

Сегодня в местах массового обслуживания клиентов (отделения банков, аэропорты и т. п.) появились специальные люди, в задачу которых входит оказание помощи в использовании ИТ.

Способы улучшения показателей использования уже принятого на сопровождение сервиса:

- необходимо на стратегическом уровне понять, что ответственность ИТ не кончается работоспособностью сервиса, а захватывает область его использования;
- выделить отдельную группу ИТ-специалистов, которая отвечает только за обеспечение эффективного использования сервиса (эти специалисты должны обладать хорошими навыками обучения и сервисного обслуживания, уметь выстраивать отношения с пользователями, обладать терпением и стрессоустойчивостью);
- продумать введение новых пользователей в процесс эксплуатации ИТ-сервисов;
- максимально использовать инструкции, базы знаний и средства самообслуживания;
- инициировать при возможности адаптацию интерфейсов к потребностям пользователей.

Остановимся на изменении роли соглашения об уровне обслуживания (Service Level Agreement, SLA) как основе, определяющей эксплуатацию сервисов в облачную эру (теперь это не одно соглашение между поставщиком сервиса и потребителем, а несколько).

В эпоху облаков ИТ-сервис оказывается в ведении разных поставщиков как горизонтально (на одном архитектурном уровне), так и вертикально (поставщики поставляют компонент ИТ-сервиса поставщикам более высокого архитектурного уровня), поэтому их взаимодействие должно быть регламентировано. Проще всего это сделать в модели SLA, которая должна будет существенно усложниться. На рис. 3 приведено распределение ответственности поставщиков для различных типов облаков, а в таблице даны типы ролей, которые участвуют в эксплуатации сервиса.

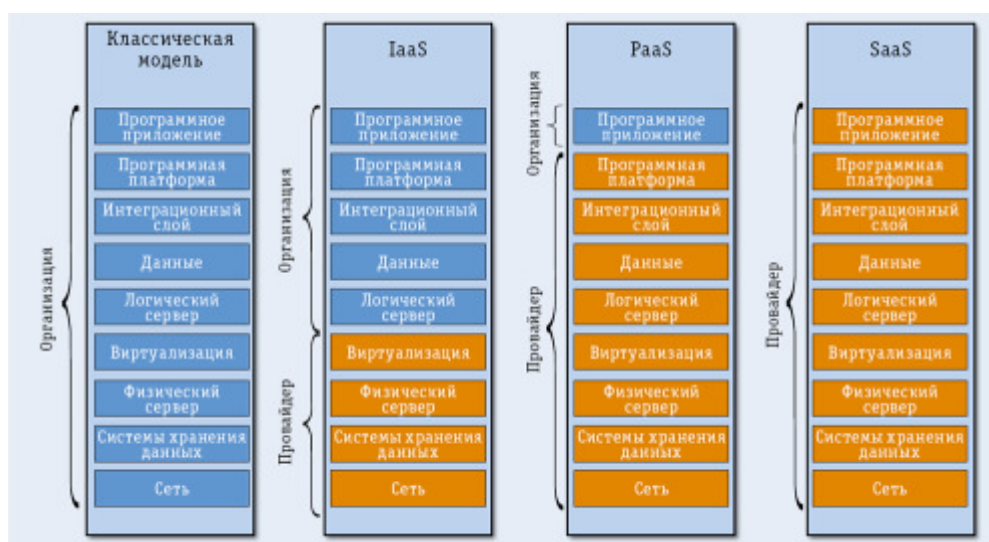


Рис.3. Распределение ответственности по поддержке уровней облаков

Роль	Определение
Облачный потребитель (Cloud Consumer)	Лицо или организация, поддерживающая бизнес-отношения и использующая сервисы облачных провайдеров.
Облачный провайдер (Cloud Provider)	Лицо, организация или сущность, отвечающая за доступность облачного сервиса для облачных потребителей.
Облачный аудитор (Cloud Auditor)	Участник, который может выполнять независимую оценку облачных сервисов, обслуживания информационных систем, производительности и безопасности реализации облака.
Облачный брокер (Cloud Broker)	Посредник, который управляет использованием, производительностью и предоставлением облачных сервисов, а также устанавливает отношения между облачными провайдерами и облачными потребителями.
Облачный оператор связи (Cloud Carrier)	Посредник, предоставляющий услуги подключения и транспорт (услуги связи) доставки облачных сервисов от облачных провайдеров к облачным потребителям.

Для вертикальной интеграции условия SLA между нижележащими уровнями должны быть строже, чем SLA между вышележащими. Например, если между поставщи-

Молодежный научно-технический вестник ФС77-51038

ком SaaS и потребителем восстановление после сбоя предусмотрено в течение двух часов, то в SLA на восстановление между поставщиком SaaS и поставщиком PaaS должен быть указан параметр меньше этого срока, так как надо вычесть время, за которое удастся обработать и классифицировать сбой как инцидент PaaS. Аналогично — между поставщиком PaaS и IaaS.

Для горизонтальной интеграции SLA между поставщиками одного архитектурного уровня должны быть в еще большей степени более строгими по отношению к SLA с вышележащим уровнем, так как необходимо учесть время на классификацию, выяснение взаимных вопросов и тестирование интеграционного решения. Поскольку между поставщиками услуг, а также между ними и потребителями существуют взаимные финансовые обязательства, то SLA, скорее всего, будут стандартизованы и станут юридически легитимны. Возможно также включение страховщиков в эту непростую цепочку взаимодействия.

Роль аутсорсинга

По мере развития и усложнения ИТ будет несомненно расти, Рис. 4 иллюстрирует роль аутсорсинга для облаков. Конечно, сопровождение должно быть приближено к объекту сопровождения, но не физически, а логически — поддержку системы можно осуществлять удаленно, а специалист, занимающийся поддержкой на месте, может только диагностировать сбои. Никто не запрещал включать в группы сопровождения того или иного сервиса внешних подрядчиков или даже полностью формировать их из таких специалистов. Возможно, с развитием средств связи функции непосредственной поддержки пользователей можно будет выполнять удаленно, а значит, тут смогут действовать аутсорсеры, однако для того чтобы аутсорсинговые компании заняли свою нишу на рынке, требуется навести порядок в сфере стандартизации SLA.

Список литературы

1. И.П.Клементьев, В.А.Устинов. Введение в облачные вычисления. М., 2009. С. 135-148.
2. Питер Фингар. Облачные вычисления – бизнес-платформа XXI века. М. 2011. С. 45-64;
3. Журнал «Открытые системы» №10, 2012. С. 5-17;
4. К.А.Гребнев. Облачные сервисы: взгляд из России. М. 2011. С.15-56.