

## АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВИРТУАЛИЗАЦИЕЙ И ОБЛАЧНЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ

© 2019 Е. Ружницкий, В. В. Каширина

*Панъевропейский университет (г. Братислава, Словакия)  
Воронежский институт высоких технологий (г. Воронеж, Россия)*

*В статье рассматриваются основные особенности технологий, связанных с облачными вычислениями.*

*Ключевые слова: облачные вычисления, виртуализация, компьютерная сеть.*

Совокупность аппаратных и программных обеспечений образуют облачную инфраструктуру. В ней можно выделить физический уровень, а также уровень, связанный с абстракциями.

Первый из уровней характеризуется аппаратными ресурсами. Их применяют для того, чтобы осуществлять поддержку по предоставляемым услугам. Для второго уровня обозначают программное обеспечение. Оно относится к физическому уровню. Первый уровень располагается ниже, чем второй [1, 2].

Платформа, рассматриваемая с точки зрения услуги (PaaS). Здесь имеются возможности для развертывания различных приложений пользователями [3].

При этом могут использоваться как готовые компоненты, так и языки программирования. Со стороны пользователей осуществляется контроль по приложениям, но по серверам и операционным системам управлений – нет [4]. Это касается и параметров физической среды.

Использование инфраструктуры в виде услуги (IaaS). Тогда пользователи могут осуществлять запуск различных приложений при контроле над сетями, вычислительными ресурсами. Это касается и операционных систем и системных приложений [5].

Именно над ними идет контроль, но нет управления по той инфраструктуре облаков, которые будут базовыми. Сетевые компоненты ограниченным образом контролируются.

Помимо этого, необходимо принимать во внимание то, как могут развиваться облачные инфраструктуры.

Это важно, когда исследуются характеристики процессов по ресурсному обеспечению.

Применение частного облака (Private cloud). В нем идет эксклюзивное использование ресурсов некоторыми потребителями [6]. Его может сформировать для себя организация. Она может быть собственником, управлять и обслуживать его. Этим может заниматься и третья сторона. Может быть и совместное использование

Применение облака сообщества (Community cloud). Тогда некоторое сообщество эксклюзивным способом применяет его. Это может осуществляться на основе, например, общих проблем. Это может быть связано с особенностями требований по безопасности, тем, какая осуществляется политика и др.

Одна или несколько организаций осуществляют процессы управления облаками. Также, это может быть осуществлено и третьей стороной.

Использование общего облака (Public cloud). В этом случае широкая публика имеет возможности применения данной структуры, причем, открытым способом [7].

Одна или несколько организаций осуществляют процессы управления облаками. Организации: государственные, научные, или другие, которые могут осуществлять совместные действия. Облачный провайдер имеет облако на своей территории.

Применение гибридного облака (Hybrid cloud). В таких случаях осуществляется комбинация по двум или более разным инфраструктурам облаков. Это формирует общую облачную инфраструктуру.

При этом для облаков есть связь по некоторым технологиям, которые стандартизованы или принадлежат собственнику. За счет них данные или приложения могут быть перенесены среди компонентов [8].

Подобное может быть полезно, например, для того, чтобы осуществить балансировку по нагрузке среди облаков.

---

Ruzhicky Eugeniy – PhD, Панъевропейский университет, факультет информатики, rush\_y1240@yandex.ru.  
Каширина Валерия Владиславовна – Воронежский институт высоких технологий, студент, Kash\_f\_valeria@gmail.com.

Если говорят о публичных и частных сценариях, относящихся к развертыванию облаков, то они довольно сильным образом отличаются. После модификации таких сценариев можно прийти к облакам сообществ и гибридным облакам.

Укажем некоторые преимущества и недостатки, относящиеся к общественным и частным облачным инфраструктурам.

Получение высокой доступности. В этом случае также оказывают влияние распределенные вычисления.

За счет архитектуры высокой доступности, применяемой приложениями, может осуществляться минимизация или устранение планового и внепланового простоев.

При этом идет повышение уровня сервисов для пользователей, это позволяет достичь непрерывности информационно-вычислительных процессов [9].

Использование эластичной масштабируемости также связано с распределенными вычислениями. В публичных и частных облаках могут быть добавлены или убраны вычислительные ресурсы с точки зрения требований.

Тогда можно говорить о серьезном преимуществе для приложений, которые характеризуются переменными рабочими нагрузками или непрогнозируемыми расширениями [10]. Это будет также справедливо для тех приложений, которые временно установлены.

В частных облачных вычислениях можно указать достоинства:

- усиление контроля по безопасности, а также внутреннему контролю и качеству сервисов, то есть, контролируется возможность потери данных, характеристики конфиденциальности;

- по правилам работы с данными идет внутренний контроль;

- анализируются также характеристики времени сохранения данных, аудита, правил, касающихся размещения данных;

- есть возможности оптимизации сетей так, как невозможно в публичных облаках. Это определяет характеристики качества сервиса.

Использование упрощенной интеграции. Для частных облаков процесс интеграции приложений более легкий. В качестве примера, это можно делать в системах управления идентичностью.

Применение низких общих затрат. По частным облакам, с точки зрения долгосрочных прогнозов, затраты могут оказаться меньше в сравнении с публичными. Это свя-

зано с тем, что процессы владения более дешевые, чем арендования. Некоторые исследователи показали, что после того, как прошло несколько лет, их стоимость может быть выровнена.

Особенности капитальных и операционных расходов. В подобных облаках финансирование идет по разным статьям: капитальным (при амортизации) и операционным расходам.

В целом, процессы, связанные с оптимизацией ресурсного обеспечения ССТВ состоят в том, что будет обеспечиваться функционирование приложений по конечным пользователям.

Также должны удовлетворяться требования по QoS, при том, что минимизируется стоимость по предоставляемым услугам.

Идет обозначение требований с точки зрения качества обслуживания. Это указывают в соглашении по уровню предоставления услуг. Его называют SLA договор. Термин показывает, что поставщик услуг и заказчик будут заключать договор. В нем описывается услуга, особенности прав и обязанностей по сторонам. Важным является обозначение согласованного уровня по качеству обеспечения соответствующих услуг.

Параметры качества услуг, которые обозначаются в договоре, необходимо рассматривать как измеримые характеристики. Тогда их надо представлять как числовые метрики. Рассмотрим пример.

Максимальным временем недоступности, или максимальным суммарным временем недоступности в течение периода (например, в течение недели) может быть характеристика, относящаяся к услуге по доступу к сети Интернет.

Другие параметры могут быть не столь хороши. Например, не стоит рассматривать скорость доступа. Это связано с тем, что влияние оказывает не только оператор, но и загруженность сервера сайта. Поставщики во многих случаях не могут оказать на него влияние.

Проанализируем SLA-договор с точки зрения того, как предоставляется инфраструктура в виде услуги.

Компании, дающие простейшие услуги, являются провайдерами IaaS. Это относится к серверам, сетям, хранилищам. С точки зрения ценовых моделей, оплата осуществляется по факту применения. Во многих случаях идет большое инвестирование компаниями ЦОД и других инфраструктур. Затем происходят процессы передачи их в

аренду. За счет этого клиенты избегают инвестиций по собственной инфраструктуре.

Значение стоимости облачных серверов, в которых 1 центральный процессор. В последующем проведение расчетов почасовой оплаты, когда есть доступная информация, осуществляется на базе 730-часовых месяцев. В противном случае, применяют месячную стоимость, при этом исключается стоимость по передаче трафика.

Значение числа ЦОД по инфраструктуре. В этом случае говорят о числе ЦОД, которое применяются, чтобы формировать облачную инфраструктуру.

Существование сертификации. Это может быть и для тех случаев, когда поставщики по услугам владеют различными сертификатами безопасности и надежности.

Использование вертикального масштабирования. Тогда можно осуществлять вертикальное масштабирование с точки зрения аппаратных средств. Добавляют большую память, более мощные ЦП и объемы хранилищ.

Применение горизонтального масштабирования. Тогда более быстрым образом развертываются новые сервера.

Существование средств по мониторингу. Удобно применять трехуровневую шкалу оценивания:

- могут не использоваться интегрированные решения по мониторингу/оповещению;
- применение несложных интегрированных средств;
- использование бесплатных интегрированных средств по мониторингу.

Применение интерфейсов программирования приложений.

Создание бесплатных версий, которые полезны для тестирования работ.

Число тех операционных систем, которые будут поддерживаться.

Число разных конфигураций, относящихся к виртуальным серверам.

Тогда, опираясь на проведенный анализ, можно указать некоторые характерные особенности, касающиеся исследуемых технологий.

Среди основных достоинств, относящихся к облачным вычислениям, можно указать это значение скорости и стоимости. Вследствие того, что есть автономный доступ к пулам вычислительных ресурсов, есть возможности быстрого подключения для пользователей, которое делается в течение считанных минут, а не суток или месяцев.

Процессы по изменениям вычислительных потенциалов также осуществляются быстрым образом. Это связано с эластичным образом масштабируемой архитектуры. Поскольку для облачных вычислений оплата пользователями осуществляется лишь вследствие применения, а процессы масштабирования и автоматизации хорошо налажены, то в качестве одного из привлекательных факторов можно считать значение соотношения стоимости и эффективности.

Помимо этого, можно говорить о факторах, позволяющих удерживать определенные компании от перехода к облачным вычислениям.

По подобным факторам следует указать характеристики безопасности. В этой связи можно наблюдать функционирование определенных конфиденциальных приложений, относящихся к внутренней контролируемой зоне компании.

Тогда может быть полезным применение частных облаков.

Весьма трудоемкими будут процессы, связанные с интеграцией с системами, которые будут применяться во внутренней области компаний.

Также необходимо осуществлять адаптацию SaaS приложений к процессам компании.

Могут быть проблемы и по качеству обслуживания. Это связано с невозможностью полной гарантии в облаках того, что уровень обслуживания будет соответствовать требованиям производительности.

Чтобы решать подобную проблему, требуется проводить исследование особенностей формирования механизмов ресурсного обеспечения. Они исключают ситуации по снижению объемов производительности.

Для EC2 есть возможности по созданию мгновенных образов. Тогда можно осуществлять создание слепков систем и применения их как шаблонов в AMI. Также их можно рассматривать как простую резервную копию ОС. Для отдельной группы сервисов AWS можно провести выделение инструментов балансировки нагрузок по облаку.

Для EC2 проведение балансировок нагрузок и процессы автомасштабирования можно рассматривать как весьма важные функции. Есть возможности по созданию правил, на базе которых есть возможности автоматического увеличения числа серверов. Это полезно в тех случаях, если не обеспечиваются достаточные показатели нагрузок по серверам [55].

За счет сервиса Amazon Auto Scaling можно автоматическим образом проводить увеличение или уменьшение числа тех экземпляров ВрМ, которые запущены, это определяется заданными условиями.

В качестве примера, можно осуществить настройку по параметрам сервисов таким способом, чтобы при увеличении нагрузок по каждому из экземпляров ВрМ для группы более 70 процентов автоматическим способом проходил запуск еще трех новых экземпляров ВрМ. Если идет уменьшение нагрузок менее, чем 30 процентов, автоматическим образом идет остановка такого же числа экземпляров ВрМ.

В сервисе ELB можно применять возможности по балансировке нагрузок в AWS. За счет такого сервиса можно автоматическим образом проводить распределение входящих запросов по тому, какие наборы запущенных экземпляров ВрМ.

При этом они делают выполнение одной и той же задачи по облаку. За счет средств ELB идет выявление прекративших работы экземпляров ВрМ и автоматическим образом перераспределяется трафик по рабочим экземплярам.

Еще есть возможность работы ELB как в случае одной из зон (по физическому расположению серверов), так и для тех экземпляров ВрМ, которые будут находиться внутри разных зон. Есть возможности по привязке сессий пользователей к одной из виртуальных машин. Подобные обстоятельства значительным образом увеличивают надежность системы в целом.

В Amazon ELB с тем, чтобы проводить распределение нагрузок среди экземпляров ВрМ, применяется алгоритм Round robin.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Черников, С. Ю. Использование системного анализа при управлении организациями / С. Ю. Черников, Р. В. Корольков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2014. – № 2 (5). – С. 16.
2. Львович, Я. Е. Системно-деятельностный подход к процессу управления функционирования и развития вуза / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, В. Г. Власов,

В. Н. Кострова // Инновации. – 2003. – № 3. – С. 34-42.

3. Львович, Я. Е. Разработка системы автоматизированного проектирования беспроводных систем связи / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, С. О. Головинов // Телекоммуникации. – 2010. – № 11. – С. 2-6.

4. Львович, Я. Е. Исследование метода трассировки лучей при проектировании беспроводных систем связи / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, С. О. Головинов // Информационные технологии. – 2011. – № 8. – С. 40-42.

5. Львович, Я. Е. Проблемы построения корпоративных информационных систем на основе web-сервисов / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, Н. В. Волкова // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7. – № 6. – С. 8-10.

6. Львович, Я. Е. Автоматизированное проектирование технологических процессов и систем производства РЭС. – Москва, Издательство «Высшая Школа», 1991. – 463 с.

7. Преображенский, А. П. САПР современных радиоэлектронных устройств и систем / А. П. Преображенский, Р. П. Юров // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2006. – Т. 2. – № 3. – С. 35-37.

8. Львович, Я. Е. Исследование методов оптимизации при проектировании систем радиосвязи / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, С. О. Головинов // Теория и техника радиосвязи. – 2011. – № 1. – С. 5-9.

9. Казаков, Е. Н. Разработка и программная реализации алгоритма оценки уровня сигнала в сети Wi-Fi / Е. Н. Казаков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2016. – № 1 (12). – С. 13.

10. Чопоров, О. Н. Анализ затухания радиоволн беспроводной связи внутри зданий на основе сравнения теоретических и экспериментальных данных / О. Н. Чопоров, А. П. Преображенский, А. А. Хромых // Информация и безопасность. – 2013. – Т. 16. – № 4. – С. 584-587.

## ANALYSIS OF SOME OF THE TECHNOLOGY RELATED TO VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING

© 2019 E. Ruzhicky, V. V. Kashirina

Faculty of Informatics, Pan-European University (Bratislava, Slovakia)  
Voronezh Institute of High Technologies Voronezh, Russia)

*The paper discusses the main features of technologies related to cloud computing.*

*Keywords: cloud computing, virtualization, computer network.*