

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «ОБЛАЧНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ

Карпенёв А. С., магистрант; Молоковский И. А., доц., к.т.н., доц.
(ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк, ДНР)

В современном мире информационных технологий уже давно активно используются «облачные» среды: как на просторах интернета, так и на различных предприятиях. Потенциал для технологии, которая может свободно масштабироваться позволяет не только использовать информационные продукты прямого назначения, но также расширять пределы администрирования и обслуживания пользовательских данных, их обработку и использование собственными средствами в сфере «облачных» технологий.

Суть «облачных» технологий содержит в себе предоставление конечному пользователю удаленного динамического доступа к вычислительным ресурсам, услугам, и приложениям (включая информационные и операционные системы, серверное программное обеспечение и другое) через интернет или с помощью корпоративной сети. Тенденция развития сферы хостинга и необходимость большинству людей использовать общественные ресурсы, была определена возникшей потребностью в новом программном обеспечении и информационных цифровых услугах, которыми можно было бы управлять изнутри, но которые были бы при этом более экономичными и эффективными.

Технологии концепции «облачных» вычислений имеют огромный потенциал, т.к. все современные компьютерные продукты с каждым днём увеличивают свои требования к техническому оборудованию компьютера пользователя, что неизбежно приведёт к значительным затратам на усовершенствование железа. «Облачная» технология позволяет решить проблему зависимости программ от ресурсов конечного пользователя.

Используя «облачные» технологии возможно не только снизить расходы на физическое оборудование, но и массово объединить данные с их дальнейшей защитой, способность работать удалённо с информационной системой предприятия и персонализация «облачного» ядра под нужды компании.

«Облачные» вычисления - информационно-технологическая модель, которая обеспечивает удобный сетевой доступ по требованию из любого места, где имеется доступ к интернету, к разнообразным конфигурируемым вычислительным ресурсам (сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам – как вместе, так и по отдельности), которые могут быть своевременно предоставлены с минимальными затратами или обращениями к провайдеру. Под термином «облако» следует понимать организацию доступа по сети к удаленному дата - центру с оплатой за фактическое потребление вычислительных ресурсов (PAYG – Pay As You Go).

Национальный Институт стандартов и технологий NIST (National Institute of Standards and Technology, USA) в своем документе “The NIST Definition of Cloud Computing” определяет следующие характеристики облаков:

- возможность в высокой степени автоматизированного самообслуживания системы со стороны провайдера;
- наличие системы Broad Network Access(доступ к сети с широкого спектра устройств);
- сосредоточенность ресурсов на отдельных площадках для их эффективного распределения;
- быстрая масштабируемость (ресурсы могут неограниченно выделяться и высвобождаться с большой скоростью в зависимости от потребностей);
- управляемый сервис (система управления облаком автоматически контролирует и оптимизирует выделение ресурсов).

Самообслуживание по требованию (On-demand self-service). У конечного пользователя есть возможность получить доступ к предоставляемым вычислительным ресурсам в одностороннем порядке по мере потребности, автоматически, без необходимости взаимодействия с сотрудниками поставщика услуг.

Широкий сетевой доступ (Broad network access). Предоставляемые вычислительные ресурсы доступны по сети через стандартные механизмы для различных платформ помостью широкого спектра устройств клиента (мобильных телефонов, планшетов, ноутбуков и т.п.).

Объединение ресурсов в пулы (Resource pooling). Вычислительные ресурсы провайдера объединяются в пулы для обслуживания многих пользователей по многоарендной (multi-tenant) модели. Пулы включают в себя различные физические и виртуальные ресурсы, которые могут быть динамически назначены в соответствии с требованиями пользователя. Примерами таких ресурсов могут быть системы хранения, вычислительные мощности, память, пропускная способность сети.

Мгновенная эластичность (Rapid elasticity). Ресурсы могут быть легко выделены и освобождены, в некоторых случаях автоматически, для быстрого масштабирования пропорционально спросу. Для конечного пользователя возможности предоставления ресурсов видятся как неограниченные, то есть они могут выделяться в любом количестве и в любое время.

Измеряемый сервис (Measured service). «Облачные» системы автоматически управляют и оптимизируют ресурсы с помощью специальных средств измерения, реализованных на уровне абстракции, которые могут быть применены для разного рода сервисов (например, управление внешней памятью, обработкой, полосой пропускания или активными пользовательскими сессиями). Использованные ресурсы можно отследить и проконтролировать, что обеспечивает прозрачность как для поставщика, так и для пользователя, использующего сервис.

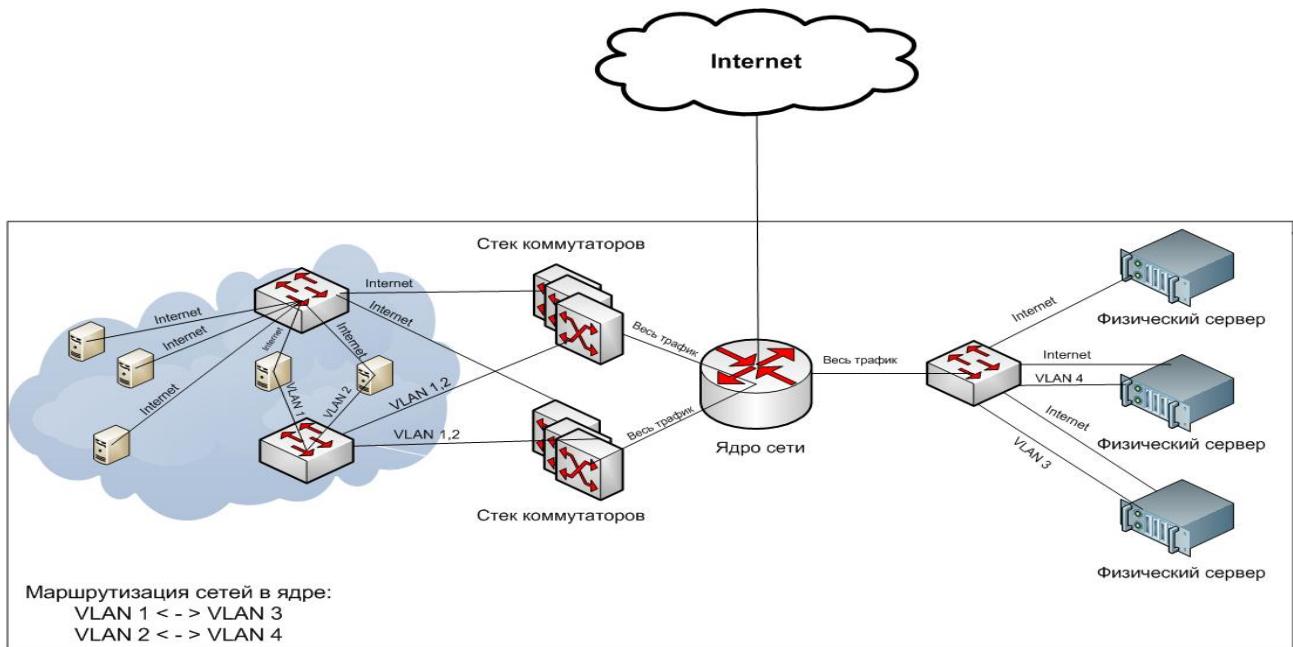


Рисунок 1 – Организация сети между физическими и виртуальными серверами

Существует три основные модели работы с облаком:

1) Инфраструктура как услуга (Infrastructure as a Service) подразумевает, что вместо покупки физического серверного оборудования пользователь получает необходимую ИТ-инфраструктуру конкретно под его нужды в аренду, и оплачивает только фактическое потребление ресурсов.

2) Программное обеспечение как услуга (Software as a Service) предоставляет пользователю возможность арендовать дорогостоящее программное обеспечение с фиксированной оплатой.

3) Платформа как услуга (Platform as a Service) позволяет пользоваться вычислительной платформой как сервисом с возможностью развертывания и поддержки веб - приложений и различных сервисов без их покупки. Данная концепция ориентирована в основном на разработчиков.

Используется общее ядро сети для «облачных» и физических ресурсов. В серверных шкафах, в которых размещено «облако», стоят гигабитные стековые коммутаторы с возможностями маршрутизации, питанием, рассчитанным на излишек и с 10-гигабитными uplink для организации сетевого центра объединённых в единый стек. От ядра к коммутаторам в одном шкафу протянуты по 4 uplink, которые резервируют друг друга.

Коммутаторы обслуживают весь трафик в «облаке», а именно доступ к сети интернет, внутренний трафик между виртуальными серверами, виртуальными серверами и физическими серверами. Если объём трафика подходит к определённому критическому значению, то просто добавляются дополнительные uplink. Сеть в облаке полностью изолирована от всех, кроме компании. Весь трафик проходит в различных подсетях, которые изолированы в разных VLAN-ах. Специальное программное обеспечение на серверах понимает разделение трафика на VLAN-ы.

Принцип работы достаточно прост:

- Трафик приходит на сетевой адаптер физического сервера;
- Адаптер пропускает весь трафик до виртуального коммутатора;
- Виртуальный коммутатор распределяет трафик по VLAN-ам;
- Операционная система в виртуальном сервере через виртуальный сетевой адаптер получает необходимый трафик.

Таким образом, получаем инфраструктуру, часть которой размещена на физических серверах, а часть – в «облаке». Также имеется полная копия проекта в «облаке». Данная сеть обеспечивает балансировку трафика, защиту от DDoS - атак, доступ в интернет, выделенные каналы связи и т.д.

Если «облако» и физическое оборудование находится в разных data – центрах, то можно дополнительно организовать канал со стороны физического оборудования. Таким образом, можно объединить любые платформы, будь то центры обработки данных, офисы, или же мобильные пользователи. Фактически получается организация виртуальной серверной в облаке, которую можно подключить к любым существующим подсетям.

Перечень ссылок

1. Яремко, І. М. Імовірнісні характеристики центрів обробки даних і резервування / І. М. Яремко, В. В. Турупалов, І. О. Молоковский // Наукові праці інституту проблем модулювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова «Моделювання та інформаційні технології». – Київ, 2011. – Випуск 60. – С.141 – 146.
2. P.Mell, T.Grance. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, 2011, sp. 800-145.
3. Батура, Т. В. Облачные технологии: основные понятия, задачи и тенденции развития [Электронный ресурс] / Т. В. Батура, Ф. А. Мурzin, Д. Ф. Семич // Электронный научный журнал : Программные продукты, системы и алгоритмы. – Тверь, 2014. - № 1. – Режим доступа : http://www.swsys-web.ru/issue_10.html. – Загл. с экрана.