Brain4Net
Программируемые Сети

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ CPE

Первый шаг на пути глобальной трансформации операторов связи

© ООО "Программируемые сети" (Brain4Net). Все права защищены

Подробнее на сайте: www.brain4net.ru

РЕАЛИИ СЕРВИС-ПРОВАЙДЕРОВ

НА ПУТИ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

С каждым годом проникновение Интернета увеличивается во всех регионах и типах населенных пунктов России. По данным исследовательского агентства GfK, к концу 2015 года этот показатель достиг 70%. В таких условиях становится все сложнее находить новых клиентов, темпы роста абонентской базы операторов сокращаются. На первый план выходит необходимость уделять больше внимания удержанию существующих пользователей, а также прикладывать больше усилий для наращивания клиентской базы за счет перехода клиентов от других операторов.

В условиях высокой конкуренции, каждый оператор старается дифференцироваться от других игроков рынка, так как набор предоставляемых ими услуг не отличается совсем или отличается незначительно – это широкополосный доступ, IP-телевидение, телефония, различные VPN-сервисы для корпоративных клиентов.Операторы завоевывают клиентов за счет стоимости услуг, удобства пользования, качества сервисов и технологических преимуществ. Постоянное обновление портфолио услуг, гибкие тарифные планы, и удобство для конечного пользователя помогают оператору преуспеть в конкурентной борьбе.

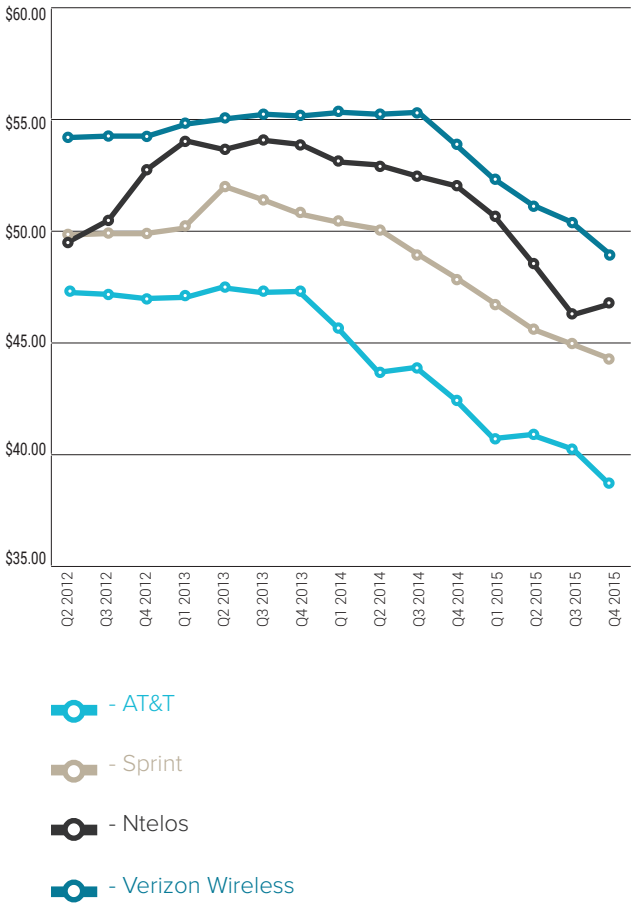
Одной из насущных задач операторов на сегодняшний день является вопрос повышения среднего дохода на пользователя. В конце 2015 года агентство Strategy Analytics опубликовало отчет, содержащий в себе график ARPU (Average Revenue per User) американских операторов. Статистика неутешительна – этот показатель идет на спад у большинства компаний.

Средний доход на пользователя формируется из выручки оператора за потребляемые услуги за вычетом затрат на их предоставление. Основные затраты формируются из многих факторов:

- операционные расходы на подключение, настройку, сопровождение
- контроль качества

ГРАФИК ARPU (AVERAGE REVENUE PER USER) АМЕРИКАНСКИХ ОПЕРАТОРОВ

Статистика неутешительна: по данным на конец 2015 года, этот показатель идет на спад у большинства операторов



Источник:
Strategy Analytics, Wireless Carier Metrics, Q4 2015

© 2016 Brain4Net. Все права защищены

- техническая поддержка пользователей и оборудования
- затраты на поставку и модернизацию специализированного оборудования

Увеличение затрат, как правило, идет нелинейно росту спроса на услуги, так как масштабирование инфраструктуры при превышении имеющихся мощностей происходит не оптимально. Зачастую при достижении максимума производительности аппаратной платформы, расширение емкости достигается путем установки аналогичного узла. Несмотря на то, что необходимости в таких мощностях нет, имеющаяся инфраструктура не подразумевает более гранулярного расширения.

Логистика и содержание складов тоже добавляют свой процент в затраты на обслуживание. Оператор вынужден держать на складах большое количество дорогостоящего разнотипного оборудования для быстрого расширения емкости или замены.

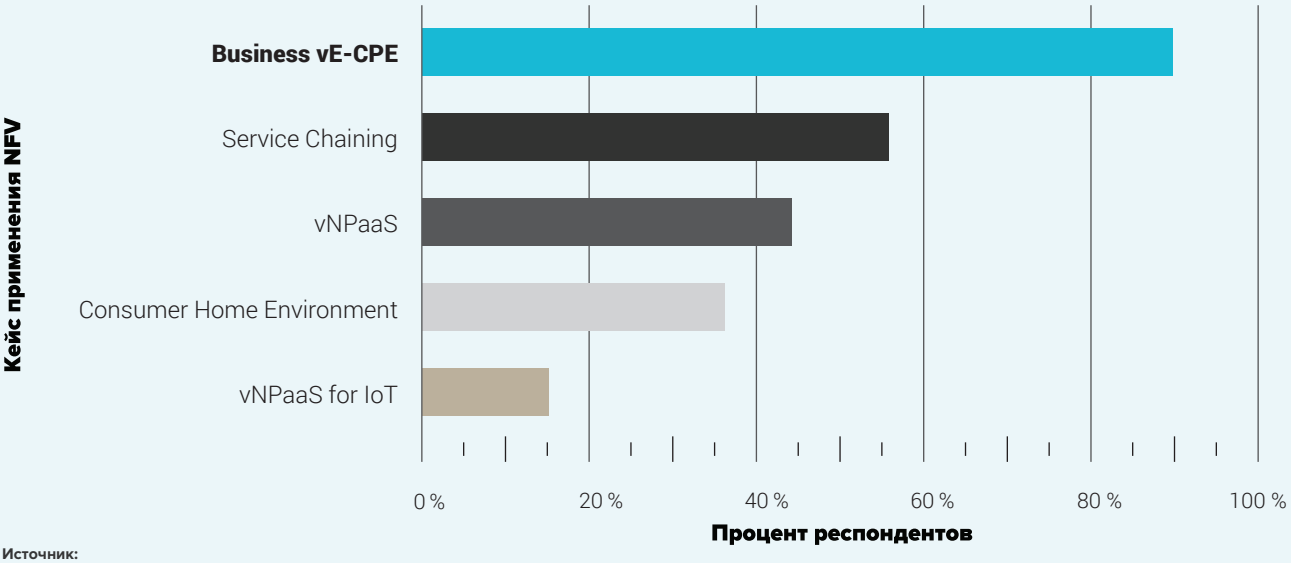
Операторы ищут пути выхода из сложившийся ситуации путем оптимизации тарифных планов, сокращения расходов и расширения каталога услуг. Первый вариант практически не реализуем, с учетом высокой конкуренции. Скорее наоборот, сервис-провайдерам приходится держать цены на прежнем уровне, при этом постоянно улучшать качество и увеличивать скорости (применительно к широкополосному доступу). Единственный выход – найти возможности оптимизации расходов и ускорить разработку и запуск новых услуг, а также иметь возможность быстрого тестирования новых услуг на рынке и, при отсутствии спроса, выводить их с рынка и переиспользовать мощности для запуска других сервисов.

Ответом на подобный спрос стала технология NFV (Network Functions Virtualization), которая предполагает виртуализацию функционала специализированных аппаратных сетевых устройств и «перенос» на оборудование на базе архитектуры x86. При этом уровень управления виртуальной сетевой инфраструктурой обеспечивается централизованной системой – т.н. «оркестратором». Подобная архитектура позволяет унифицировать аппаратную часть, достичь более гранулярного масштабирования инфраструктуры, упростить процессы управления и увеличить скорость запуска и тестирования новых сервисов.

По данным агентства IHS, одним из наиболее востребованных кейсов применения технологий NFV является виртуализация функционала клиентских устройств – virtual Customer Premises Equipment (vCPE).

По данным агентства IHS, одним из наиболее востребованных кейсов применения технологий NFV является виртуализация функционала клиентских устройств – virtual Customer Premises Equipment (vCPE).

НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫЕ КЕЙСЫ ПРИМЕНЕНИЯ NFV



Источник:
IHS Markit NFV Strategies Survey, Август 2016

© 2016 Brain4Net. Все права защищены

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ CPE

НОВЫЙ ПОДХОД К ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ КЛИЕНТСКИХ СЕРВИСОВ

Суть подхода заключается в замене клиентского Суть подхода заключается в замене клиентского специализированного оборудования на устройство, которое содержит вычислительные ресурсы для запуска виртуальных сетевых сервисов (маршрутизатор, межсетевой экран, WAN-оптимизатор и др.), или же просто обеспечивает соединение с облаком оператора, где запущены аналогичные функции. Подходы различаются местоположением функционала CPE (на стороне клиента или в облаке оператора).

Вне зависимости от расположения, заказ и управление набором виртуальных сервисов осуществляется централизованно через личный кабинет пользователя. Все действия – конфигурация, удаление или добавление сервисов происходит автоматически, в режиме реального времени и без участия персонала оператора.

Основными преимуществами vCPE перед существующим подходом к предоставлению клиентских услуг являются:

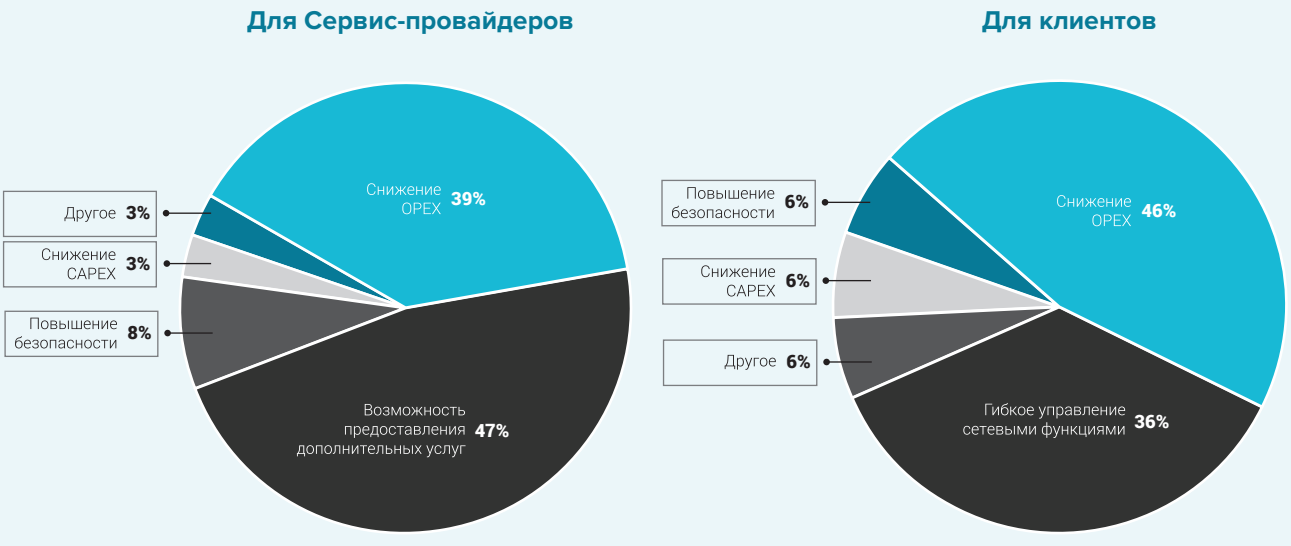
Существенное снижение операционных расходов оператора за счет:

- Максимальной автоматизации процесса подключения B2B абонентов; Оптимизации логистики управляемых сервисов. Подход vCPE дает возможность свести количество типов клиентских устройств (CPE) с десятков до двух-трех, позволяя оператору оптимизировать использование складских помещений (меньше оборудования в ЗИП, проще логистика)
- Самообслуживания

Возможность быстрого запуска новых сервисов за счет использования технологий виртуализации и end-to-end оркестрации

Повышение лояльности пользователей за счет простоты управления услугой и скорости ее предоставления.

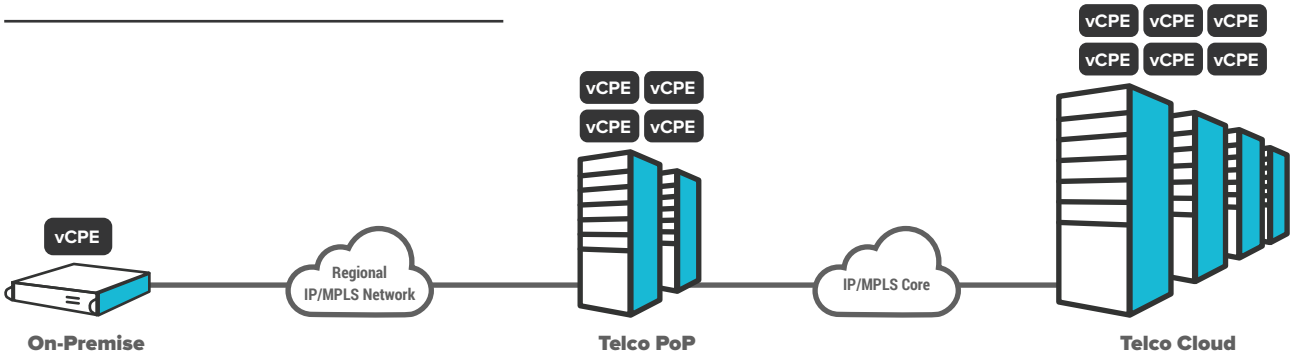
ОСНОВНЫЕ ДРАЙВЕРЫ vCPE



Источник:
SDxCentral – Virtual Edge Report, 2015г.

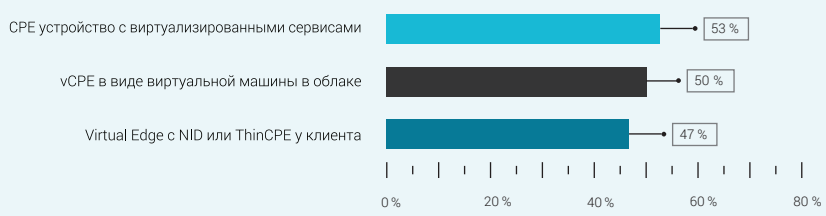
© 2016 Brain4Net. Все права защищены

ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ



НА САЙТЕ ЗАКАЗЧИКА	В ТОЧКЕ ПРИСУТСТВИЯ	В ОБЛАКЕ ОПЕРАТОРА
Вся сервисная логика располагается на стороне клиента. На сайте Заказчика устанавливается небольшое устройство с вычислительными ресурсами, на котором работают виртуальные функции. Набор функций зависит от требований пользователя и выбирается из каталога услуг через WEB-портала оператора.	Одним из текущих мировых трендов является трансформация узлов доступа оператора связи в мини-датацентры. Аналогично подходу с размещением функционала в облаке оператора, клиенту выделяется определенный пул вычислительных ресурсов в ближайшем к нему ЦОД, и в рамках этого пула создаются необходимые ему сервисы.	Клиенту устанавливается самое простое сетевое устройство – единственной функцией которого является обеспечение подключения к облаку оператора. Все сервисы запущены в ЦОД оператора. Каждому клиенту выделяется пул ресурсов для размещения виртуальных сетевых сервисов. Управление так же, как и в первом случае, происходит через портал самообслуживания.
ФУНКЦИОНАЛ CPE		
Точка беспроводного доступа, подключение к LAN, Маршрутизация, Firewall, NAT, WAN Opt., Security (IPS, Antivirus и т.д.)	L2 или limited L3, точка беспроводного доступа и подключение к LAN	L2 или limited L3, точка беспроводного доступа и подключение к LAN
ПРЕИМУЩЕСТВА		
Затраты появляются только при заказе клиентом услуги Максимальное качество сервиса за счет расположения у клиента	Упрощение обслуживания за счет централизованного размещения и унификации оборудования	Упрощение обслуживания за счет централизованного размещения и унификации оборудования
НЕДОСТАТКИ		
Сложность обслуживания, связанная с расположением вычислительных ресурсов у клиента	Серьезные первоначальные капиталовложения на модернизацию узлов доступа и агрегации	Сложность обслуживания, связанная с расположением вычислительных ресурсов у клиента

ПРЕДПОЧИТАЕМЫЕ МОДЕЛИ ВНЕДРЕНИЯ



Источник:
SDxCentral – Virtual Edge Report, 2015г.

© 2016 Brain4Net. Все права защищены

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

При выборе коммерческого решения для реализации vCPE, следует обратить внимание на следующие моменты.

РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ CPE

Каждый из описанных выше подходов к размещению сервиса имеют свою специфику, которую нужно учитывать. Оператор должен иметь возможность подобрать наиболее оптимальный для клиента вариант, при этом используя одно и то же технологическое решение.

Например, виртуальные сервисы могут быть запущены как в облаке оператора, так и с использованием вычислительных мощностей на стороне Заказчика. В первом случае оператор разворачивает виртуальную среду для запуска клиентских сервисов на базе OpenStack, VMware или другой платформы управления и виртуализации. Но как управлять удаленными вычислительными узлами? Практика показывает, что некоторые платформы управления и виртуализации имеют ряд недостатков по управлению подобной распределенной инфраструктурой. Решить эту задачу возможно с помощью системы оркестрации, которая имеет возможность управления удаленными вычислительными узлами напрямую (без использования менеджера инфраструктуры – Virtualized Infrastructure Manager (VIM)).

Данный подход позволяет реализовать практически любую модель предоставления услуги vCPE, и, по мере развития реализации концепции Telco Cloud внутри оператора, плавно мигрировать виртуальные сервисы с клиентских устройств в облако оператора.

ОРКЕСТРАЦИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СЕРВИСОВ

Централизованное управление и оркестрация жизненного цикла сервисов занимает одно из ключевых мест в стратегии трансформации большинства операторов. Технологии SDN и NFV предполагают изменение принципов оказания услуг оператора, предоставляя пользователю возможность самостоятельно конфигурировать параметры заказанных сервисов (например, временно увеличить полосу пропускания, выделить дополнительные ресурсы для виртуальной сетевой функции и др.). Для реализации этих возможностей необходимо наличие централизованных средств управления всеми сегментами сети, задействованными в предоставлении сервиса. Предполагается, что инфраструктура оператора гибко адаптируется под требования пользователя и не требует человеческого вмешательства в эти процессы.

Важный момент связан с организацией виртуальной сетевой инфраструктуры. Логический тенант клиента может включать в себя как ресурсы сети внутри ЦОД оператора, так и сетевые сервисы за его пределами. Например, клиенту уже предоставляется услуга виртуальной частной сети, и есть задача расширения пакета предоставляемых услуг за счет виртуальных сервисов, предоставляемых из облака оператора. В данном случае, необходимы средства оркестрации и управления, позволяющие формировать комплексные услуги, затрагивающие облачную платформу и сетевую инфраструктуру вне ЦОД.

ПОДДЕРЖКА КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ

Стремительное развитие технологий контейнеризации и микро-сервисов получает отклик среди крупных мировых сервис-провайдеров. Контейнер — это выделенный программный «отсек» для виртуальной функции. Главное преимущество контейнера – он работает непосредственно на операционной системе сервера и не требует использования гипервизора. В рамках одного вычислительного узла можно создать сотни контейнеров, что позволяет существенно увеличить плотность размещения виртуальных функций и ускорить пропускную способность виртуальной среды за счет нивелирования избыточного уровня – гипервизора.

© 2016 Brain4Net. Все права защищены

ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ

Сети доступа операторов связи сложны и разнообразны – множество типов подключения в сети доступа, разнородная сетевая инфраструктура городских сетей и др. При реализации услуги vCPE, особенно при размещении функционала CPE в облаке, оператор должен понять, как будет организовано подключение Заказчиков к облаку оператора? Для корректной работы сервиса необходимо обеспечить подключение на канальном уровне модели OSI (Layer 2) между пограничным устройством на сайте клиента и ЦОД оператора, где расположен функционал vCPE. При размещении vCPE на сайте у Заказчика остается вопрос с управлением виртуальными сервисами на удаленном устройстве.

Для автоматизации процесса подключения услуги на всех уровнях, необходимо обеспечить автоматическую конфигурацию сети. Реализовать подобный подход в существующей инфраструктуре оператора возможно с использованием overlay технологий (Например, VxLAN) или рассмотреть возможность постепенной миграции на технологии SDN в сетях агрегации и доступа. Второй вариант позволит автоматизировать процесс подключения услуги с точки зрения сетевой инфраструктуры оператора, при этом обеспечивая бóльшую гранулярность управления.

ПОРТАЛ САМООБСЛУЖИВАНИЯ

Возможность управления виртуальными сервисами через портал самообслуживания – наверное, ключевой функционал любой реализации vCPE. Оператор сам решает, какими способами реализовать этот функционал – или использовать встроенный портал управления от поставщика решения и интегрировать с OSS/BSS, или встроить возможность управления виртуальными сервисами vCPE в существующий личный кабинет для клиентов оператора.

ПРОЦЕСС ПОДКЛЮЧЕНИЯ

1. Пользователь заходит на портал самообслуживания, где с помощью специализированного конфигуратора выбирает необходимые ему виртуальные сетевые функции из каталога и формирует логическую топологию – описание взаимодействия сервисов. Изменения сохраняются в виде «заказа» на создание виртуальной сетевой топологии
2. «Заказ» отправляется на обработку в систему управления (оркестратор)
3. Оркестратор в автоматическом режиме выделяет необходимое количество сетевых и вычислительных ресурсов из доступного пула, причем часть мощностей может располагаться на выделенном устройстве у клиента
4. После чего в выделенном «тенанте», изолированном от других клиентов, разворачивается заказанная виртуальная сетевая топология. Процесс конфигурации и подключения происходит автоматически и, в большинстве случаев, в реальном времени без участия специалистов оператора
5. Все дальнейшие действия по управлению услугой – изменение существующей логической топологии, добавление/удаление сетевых функций и др. также производятся клиентом самостоятельно через портал самообслуживания и конфигуратор

© 2016 Brain4Net. Все права защищены

С ЧЕГО НАЧАТЬ?

ЭТАПЫ ТРАНСФОРМАЦИИ

Сегодня операторы делают первые практические шаги к виртуализации инфраструктуры, активно тестируют решения на базе технологий SDN и NFV с дальнейшими планами по построению «Телеком облака» (Telco Cloud). Внедрение новых технологий предполагает изменение принципов предоставления сервисов и, как следствие, функционирования сети. Реализовать подобные масштабные преобразования возможно только с помощью создания единого «центра компетенций», в который входят эксперты различных подразделений – ИТ, R&D, маркетинг, продажи и др. При этом необходима поддержка процесса со стороны высшего руководства.

Это небыстрый процесс, требующий вовлеченности множества подразделений. Построение подобной ИТ-инфраструктуры – сложная и долгосрочная задача, и к ее решению необходим подход, позволяющий не только структурировать активности и разбить задачу на этапы, но и обеспечить возможность быстрого тестирования спроса на услугу на старте проекта.

ЭТАП 1

РЕАЛИЗАЦИЯ VCPE В СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Шаг не требует серьезных капиталовложений. Затраты появляются только после того, как пользователь заказывает услугу. vCPE Starter Kit от Brain4Net позволит оператору в кратчайшие сроки запустить услугу vCPE без изменения существующей инфраструктуры и даст возможность протестировать пользовательский спрос на подобные сервисы. В этом случае, управление vCPE осуществляется через REST API с использованием существующих систем OSS/BSS оператора

ЭТАП 2

ВНЕДРЕНИЕ СРЕДСТВ ОРКЕСТРАЦИИ

По мере появления достаточного спроса со стороны клиентов и роста абонентской базы необходимы средства оркестрации, позволяющее оператору максимально автоматизировать процесс предоставления услуги. Для решения этой задачи может быть использован как продукт B4N Orchestrator, так сторонние системы оркестрации и управления

ЭТАП 3

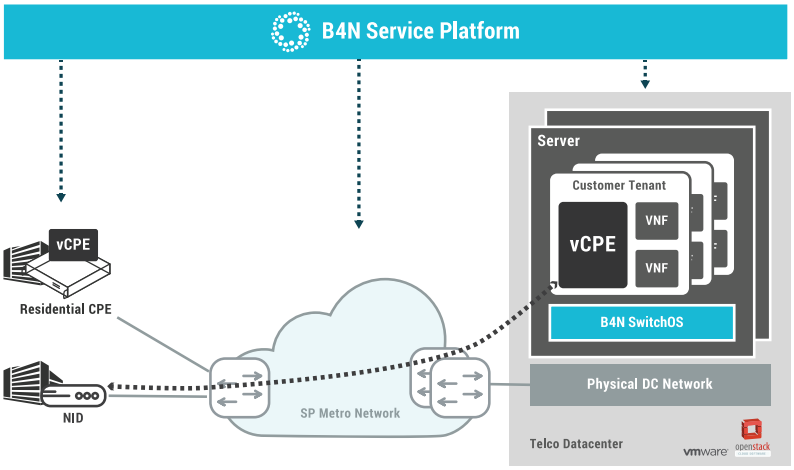
ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СЕРВИСНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Дальнейшее развитие предполагает расширение каталога виртуальных сервисов. Оператору необходимо будет обеспечивать оркестрацию комплексных услуг, состоящих из нескольких виртуальных сетевых функций и затрагивающих сетевую инфраструктуру вне ЦОД. Комплексное решение Brain4Net предоставляет оператору сервисную платформу для управления инфраструктурой и оркестрации сетевых сервисов на базе технологий SDN и NFV. Brain4Net предлагает комплексное решение для реализации управления инфраструктурой и оркестрации сетевых сервисов на базе технологий SDN и NFV

© 2016 Brain4Net. Все права защищены

B4N vCPE STARTER KIT

Начать эту трансформацию Brain4Net предлагает с помощью решения B4N vCPE Starter Kit, которое встраивается в существующую инфраструктуру оператора и не требует серьезных капитальных затрат. При размещении функционала vCPE в облаке, оператору потребуется использовать платформу виртуализации, на которой будет размещаться vCPE. В качестве гипервизора возможно использование VMware ESXi, KVM, Hyper-V или XenServer.



Благодаря возможности запуска vCPE в виде контейнеров Docker, обеспечивается высокая плотность размещения vCPE и оптимальное использование виртуальных ресурсов. Клиенту устанавливается небольшое устройство для обеспечения соединения с облаком оператора. Возможен также вариант размещении функционала vCPE на стороне пользователя с использованием вычислительных ресурсов клиентского x86 устройства. Для работы решения не требуется внедрения специализированных систем оркестрации – в обоих случаях управление vCPE происходит через OSS/BSS систему с помощью RESTful API.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Быстрая интеграция с OSS/BSS оператора
- Возможность размещения как на клиентском устройстве, так и на платформе виртуализации
- Нет необходимости изменения инфраструктуры оператора
- Тестирование спроса на услугу vCPE
- Технические характеристики решения:
- Advanced IPv4 and IPv6 unicast and multicast routing, firewall, NAT, and VPN
- IPsec VPN, OpenSSL
- RESTful API, CLI
- Поддержка гипервизоровVMware ESXi, KVM, Hyper-V, XenServer
- Плотность размещения до 500 vCPE на хост
- Поддержка карт Intel, Mellanox, Broadcom

Подробная информация на сайт Brain4Net: https://brain4net.ru/solutions/vcpe-starter-kit/

© 2016 Brain4Net. Все права защищены

О КОМПАНИИ

«Программируемые сети» (торговая марка Brain4Net) – разработчик инновационных систем управления сетями передачи данных, обработки сетевого трафика и виртуализации сервисных приложений на базе архитектуры программно-управляемых сетей SDN (Software Defined Networks) и NFV (Network Function Virtualization). Продуктовый портфель Компании представляет собой платформу, включающую в себя оркестратор, SDN контроллер, операционную систему для сетевых коммутаторов, высокоуровневый менеджер VNF и необходимые API для интеграции с системами управления (OSS/BSS). Компания оказывает для партнеров и клиентов услуги консалтинга по разработке стратегии миграции на решения SDN/NFV, интеграции их с существующими сетями и системами.

Участник проекта инновационного центра «Сколково». На данный момент, Brain4Net – единственная российская компания, входящая в консорциумы Open Networking Foundation (ONF), MEF, OPNFV.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д.17, БЦ NEO GEO

+7.499. 649.4646

need@brain4net.com

http://brain4net.ru/

Brain4Net
Программируемые Сети

© 2016 Программируемые сети ООО. Все права защищены. Brain4Net, B4N vCPE, B4N vCPE Starter Kit, B4N Controller, B4N SwitchOS, B4N Service Platform – зарегистрированные торговые марки ООО «Программируемые сети». Компания оставляет за собой возможность изменять, дополнять и/или производить другие действия с данным документом без уведомления.