ЦЕНТР
ПРИКЛАДНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
КОМПЬЮТЕРНЫХ
СЕТЕЙ

Варианты применения ПКС

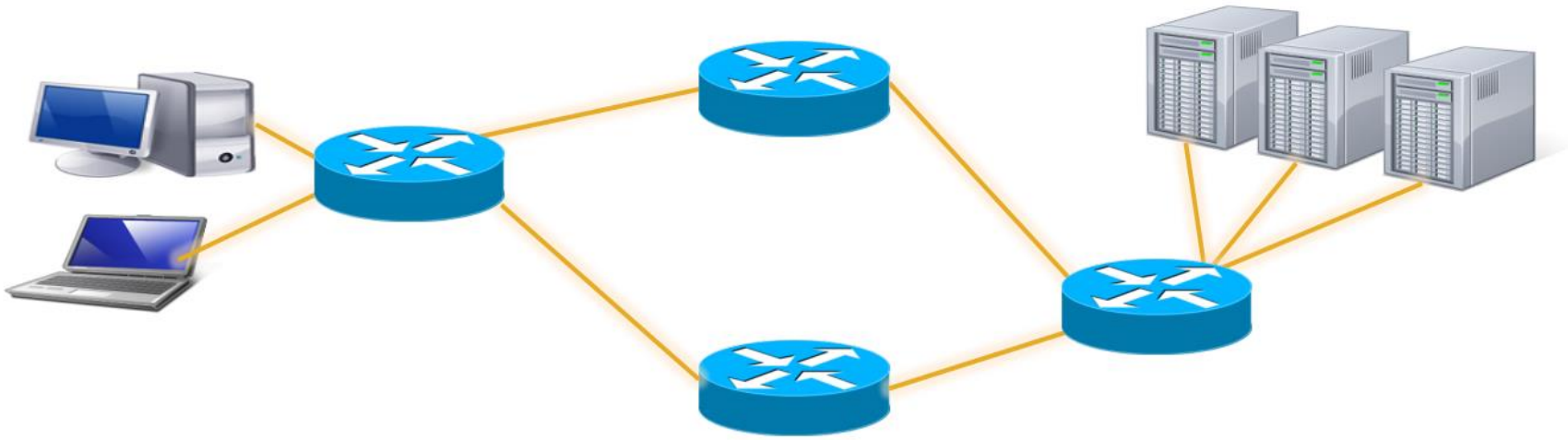
Вячеслав Васин: vvasin@arccn.ru

Глава 6

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПКС

Необходимость развития OpenFlow.

Match	Action
10.2.3.4:10.2.3.3	Fwd Port 1
A2:e3:f1:ba:ea:23:*	Drop



- Ограниченные возможности по формированию шаблонов поиска (Match)
- Ограниченный набор выполняемых действий (Action)
- Отсутствие механизмов контроля состояния устройств и линков между ними.
- Отсутствие инструмента для управления таким устройствами как WiFi точки доступа.

Как расширить возможности ПКС?

Расширение протокола OpenFlow

Решения на безе контроллера

Использование цепочки сервисов

Перспективы развития:

Управление дополнительными специализированными устройствами обработки трафика

- Обнаружение и инвентаризация специализированных устройств обработки трафика
- Инсталляция и конфигурация необходимых элементов на серверах
- Получение обратной связи от работающих устройств
- Корректировка поведения сети и серверов в случае сбоя

Реализация сетевых политик

- Какой сетевой элемент с каким трафиком работает
- Реакция на изменения в сети

Абстрагирование от определения места размещения устройства.

- Абстрагирование от политик маршрутизации в сети.
- Автоматическое размещение элементов в сети и направления трафика к ним

Проблемные области ПКС (Northbound API и приложения)

- Стандартизация Northbound API
- Разработка «особенных» приложений
- Простота программирования поведения ПКС сети
- Стыковка и комбинирование нескольких приложений
- Отладка и мониторинг ПКС сети
- Взаимодействие ПКС сегментов с традиционными сетями
- Верификация непротиворечивости таблиц коммутации
- Верификация целостности таблиц коммутации

Проблемные области ПКС (управление сетью)

Регистрация и идентификация принадлежности трафика

Учет объема и других характеристик передаваемого трафика

Универсален ли OpenFlow при реализации политик безопасности

Безопасность взаимодействия контроллера и коммутаторов

- In-band управление
- Out-of-band управление

Проблемы роста объема передаваемого трафика

- Упрощение управления трафиком в ПКС
- Проблемы обработки больших объемов статистической информации о передаваемом трафике
- Проблемы взаимодействия приложений и сети для наилучшего удовлетворения требований приложений.

Проблемные области ПКС (передача данных)

Идентификация потоков по широкому спектру полей, включая произвольное их определение.

Осуществление расширенного набора действий, таких как шифрование, компрессия, DPI…

Информирование о состоянии коммутатора.

Информирование о превышении заранее определенных порогах и событиях.

Оркестрация сети со множеством разнообразных устройств.

Juniper vision:

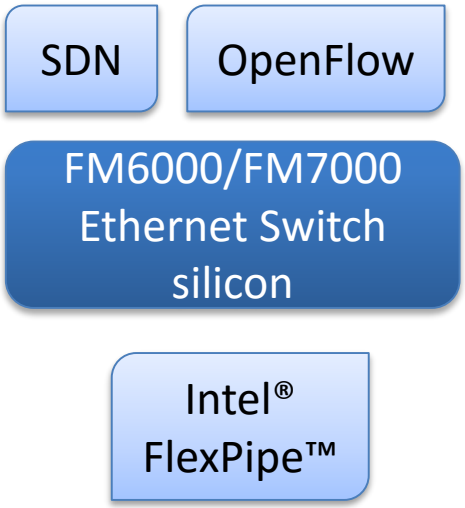
Proactive Overlay approach VS Reactive Hop-by-hop approach

- Продвинутые возможности OpenFlow (несколько таблиц, группы) сейчас трудно реализовать в аппаратуре
- Для обмена маршрутами, организации VPN, сбора статистики достаточно протокола работающего на более верхнем уровне абстракции чем OpenFlow.
- Верхний уровень виртуализации позволяет абстрагироваться от деталей реализации различных аппаратных платформ Juniper
- Contrail контроллер сможет поддерживать OpenFlow как south-bound протокол.
- MPLS over GRE и VXLAN на уровне Data Plane
- XMPP, MP-BGP на уровне Control Plane

OPENCONTRAIL

Intel vision:

Intel® Ethernet Switch: Beyond SDN and OpenFlow

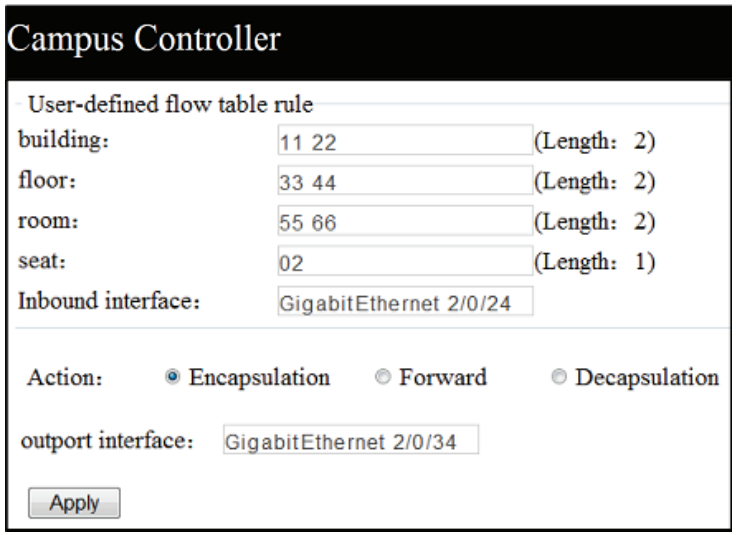


- Ближайшее будущее за гибридными коммутаторами
- FM6000 серия позволяет обрабатывать входящие пакеты традиционным образом или на основе записей, полученных по OpenFlow.
- FM6700 поддерживает VxLAN, NVGRE, OpenFlow table
- Гибкая обработка фрейма 24K x 36b TCAM (432b при каскадировании) и 64K x 128b Binary Search Tree
- Поддержка компрессии правил для поддержки сотен тысяч правил
- Поддержка многоуровневого поиска по нескольким таблицам
- FM7000 – поддержка продвинутых возможностей туннелирования IP-in-IPv4, IP-in-IPv6, NAT, QoS, балансировка нагрузки, поддержка IPv6, Traffic Shaping …

Huawei vision:

Protocol Oblivious Forwarding (POF) – продолжение OpenFlow

S12700 Series Agile Switches



- S12708 – Core Enterprise Switch с поддержкой до 384 10G портов
- POF базируется на основе OpenFLow 1.3 и полностью с ним совместим.
- POF - обрабатывает нестандартные дополнительные поля заголовка определяемые администратором
- Можно тестировать новый протокол, организовывать уникальные политики безопасности.
- Настройки производятся через графический интерфейс продукта: “Campus Controller “.

NoviFlow vision:

Новое поколение OpenFlow коммутаторов

NoviSwitch® 1248:

- **1M flow entries in 1U**
- Throughput of 200 Gbps
- OpenFlow 1.3
- 1,000 flow mods/sec
- 20 x 1/10GE and 28 x 1GE ports

NoviSwitch® 1132:

- **0.5M flow entries in 1U**
- Throughput of 100 Gbps
- OpenFlow 1.3
- 500 flow mods/sec
- 10 x 1/10GE and 22 x 1GE ports

- ❑ Высокопроизводительные OpenFlow коммутаторы (до 1M flow, до 200 Gbps)
- ❑ Поддержка нескольких таблиц потоков
- ❑ L2-L7 DPI функциональность
- ❑ Поддержка OpenFlow v1.3
- ❑ Базируются на сетевых процессорах компании EZchip.
- ❑ Сетевые процессоры дают 20-кратное увеличение производительности по сравнению с x86 процессорами
- ❑ Сетевые процессоры быстро перепрограммируются для внедрения новых функций, новых стандартов.