



ЦЕНТР  
ПРИКЛАДНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СЕТЕЙ

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В СФЕРЕ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РОССИИ  
12 ФЕВРАЛЯ 2015 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

# Отечественное ПО для компьютерных сетей нового поколения

*Центр прикладных исследований компьютерных сетей, Москва*  
*Николай Ильин, директор по развитию*



# ЦПИКС – сетевые технологии нового поколения

## Цели и задачи Центра Прикладных исследований компьютерных сетей

- «точка роста» для исследований современных сетевых технологий в России;
- поддержка трансфера новейших технологий в России;
- формирование национального Центра Компетенции в области современных сетевых технологий;
- подготовка квалифицированных национальных кадров (во взаимодействии с индустриальными партнерами);
- площадка для рождения технологических компаний в сфере сетевых технологий

### Команда Центра





## Экономика развития и эксплуатации современных сетей

- Рост доходов операторов уступает лавинному увеличению трафика
- Рост расходов на инфраструктуру
- Сервис и аппаратура жестко связаны (middlebox). Большие сроки и инвестиции для вывода сервиса на рынок
- Зависимость от одного Поставщика
- Высокое энергопотребление и требования к охлаждению
- Низкий уровень автоматизации управления и нехватка кадров

Сегодня:



Будущее:





# Два революционных тренда: SDN & NFV

## SDN | Software Defined Networks

Программно-конфигурируемая сеть - новая архитектура компьютерной сети, разделяющая управление и передачу данных. ПКС дает существенные преимущества в автоматизации, поддержании и виртуализации ресурсов сети и качестве предоставлении услуг.

## NFV | Network Functions Virtualization

Виртуализация сетевых сервисов позволяет программно создавать такие сервисы, которые сейчас доступны только в виде аппаратных решений. Позволяет получать сервис в нужное время, нужном месте и требуемом объеме.

**SDN и NFV позволяют сократить Time-to-Market, упрощают эксплуатацию и удешевляют расходы на инфраструктуру.**

В ближайшие четыре года мировой рынок сетевого оборудования, ПО, сервисов и приложений для NVF (BCC) и SDN(ПКС) будет расти в среднем на 89,4% в год! К 2018 году его объем превысит \$8 млрд *(Источник: IDC, июль 2014)*



ЦЕНТР  
ПРИКЛАДНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СЕТЕЙ

## Поле для импортозамещения

## Внедрения

### NFV

### SDN





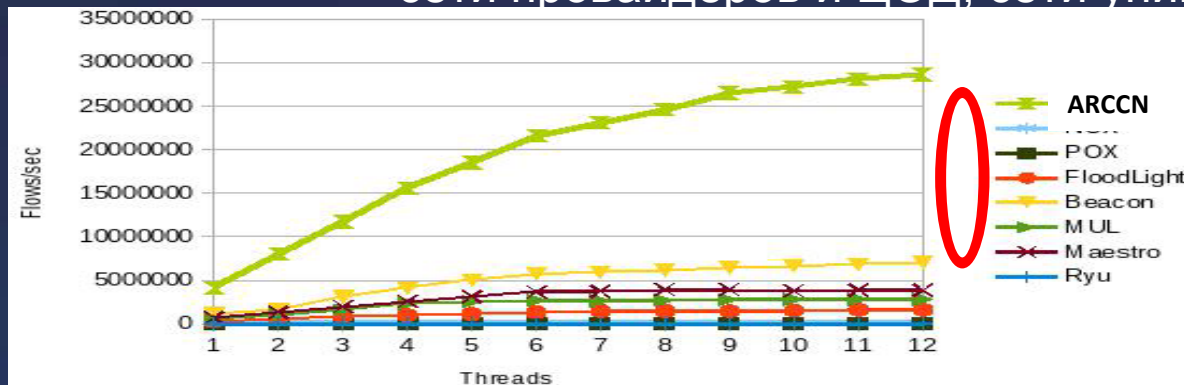
## Программное обеспечение и проекты ЦПИКС на основе SDN и NFV

- SDN-контроллер
- Универсальный Wi-Fi контроллер с поддержкой SDN
- NFV-платформа
- Платформа виртуализации для создания самоорганизующихся и распределенных Облачных сервисов
- SDN-коммутатор
- Проект GRANIT



# SDN контроллер RUNOS (RUssian Networks Operating System)

ведомственные и корпоративные сети,  
сети провайдеров и ЦОД, сети университетов



- обработка 30 миллионов потоков в секунду,
- время на установку нового соединения 45 мкс,
- поддержка 1000 коммутаторов,
- управление из графического интерфейса

## Зачем нужна такая производительность?

- Работа в активном режиме (реагируем на каждое событие)
- В современных ЦОД в среднем создается 15-20М событий в секунду

12-11-2014 МС

CNEWS  
ИЗДАНИЕ О ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

CNEWS  
НОВОСТИ АНАЛИТИКА КОНФЕРЕНЦИИ ЖУРНАЛ

CNEWS FORUM 12 НОЯБРЯ скоро

CNEWS AWARDS 12 НОЯБРЯ скоро

DELL ДЛЯ БИЗНЕСА new

4BUSINESS new

B2B SECURITY new

МАРКА new

СМАРТФОНЫ NOKIA

РЕШЕНИЯ FUJITSU

ЭЛЕКТРОННЫЕ ЗАКУПКИ

Создан первый российский SDN-контроллер

- Источники: iPhone 6 Plus «глючит» из-за дешевого бракованного железа / 1
- Власти упростили операторам сдачу сетей связи
- «Яндекс», Mail.ru и eRu объявили войну контракту в Рунете / 6

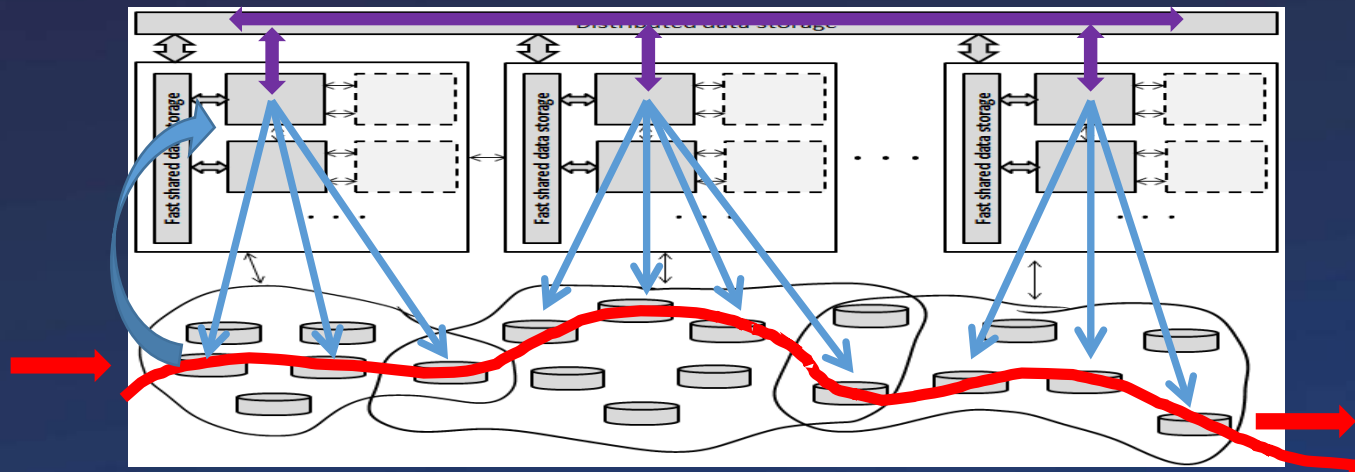
## Приложения:

L2/L3 forwarding, QoS, multipath forwarding, network virtualization, anti-DDOS, monitoring, load balancer, ACL, firewall, authentication, SPAN, NAT, ARP, DNS, DHCP, BGP, verification and troubleshooting, WiFi, OpenStack.

Open Source: <https://github.com/ARCCN/runos>



# Распределенный OpenFlow контроллер ЦПИКС



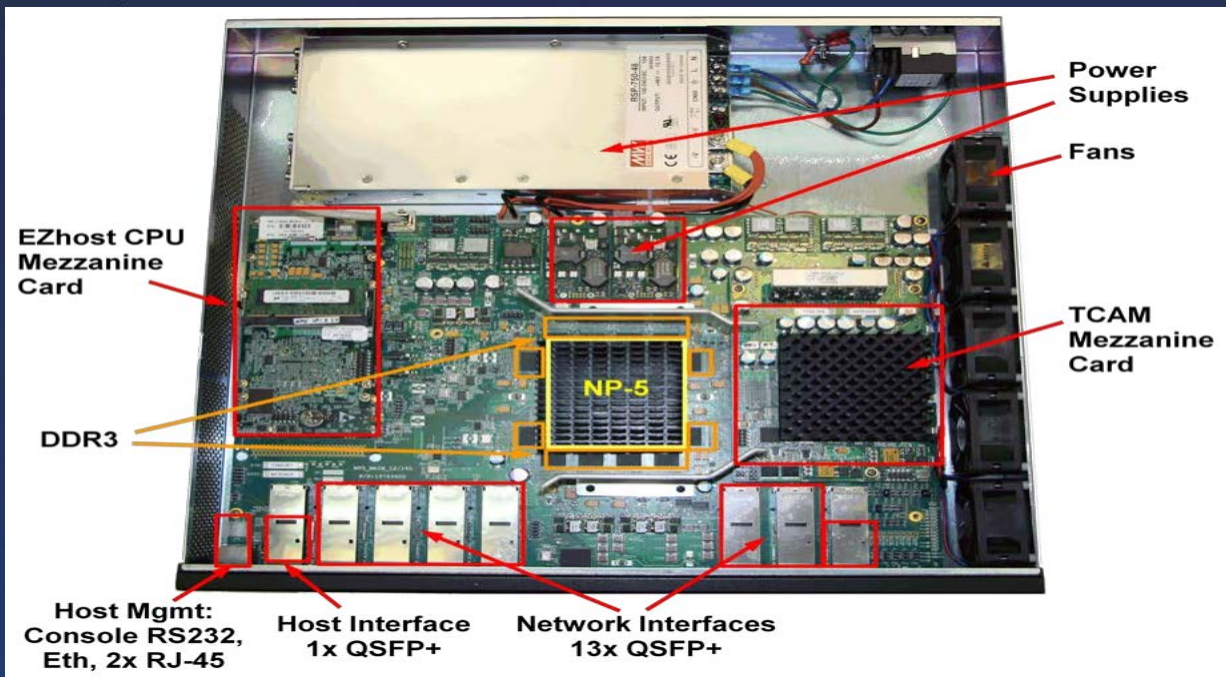
## Основные черты:

- Надежность и отказоустойчивость (резервирование внутри кластера и между кластерами)
- Балансировка нагрузки (поднятие новых узлов контроллера в зависимости от нагрузки)
- Согласованное управление и видение всей сети
- Работа с распределенными сетевыми приложениями
- Безопасность и противодействие внешним нагрузкам





# OpenFlow Коммутатор ЦПИКС на базе EZchip



- ❖ Модуль управления:
  - ✓ 4x10/1Гб/с
  - ✓ 1x1Гб/с
  - ✓ 1 RS-232 console
- ❖ Сетевые интерфейсы:
  - ✓ 44x10Гб/с  
или
  - ✓ 11x40Гб/с  
или
  - ✓ 4x100Гб/с
- ❖ Высота 1.5U
- ❖ Монтаж в стойку 19"

- Сетевой процессор производительностью до 480 Гб/с, 500 миллионов пакетов в секунду
- Иерархическая система обработки пакетов. Поддержка WFQ с приоритетной очередью
- Поддержка WRED, Shaping (CIR, PIR), Per flow metering, marking, policing для миллионов потоков
- L2-4 switching/routing. Поиск по шаблону вплоть до 80 байт



ЦЕНТР  
ПРИКЛАДНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СЕТЕЙ

# Универсальный Wi-Fi контроллер

ПО для централизованного управления  
беспроводной сетью высокой плотности

**WiMark**  
SYSTEMS

[wimarksystems.com](http://wimarksystems.com)

- ✓ **Качественный Wi-Fi сигнал**, особенно для сетей высокой плотности
- ✓ **Безопасность** с подавлением атак и сквозными политиками качества за счет поддержки SDN контролеров/сетей
- ✓ **Мультивендорность** позволяет управлять точками доступа различных производителей

Установлен  
на обычный  
сервер



Развернут  
в облаке,  
SaaS

Встроен  
в точку  
доступа

## Ключевые особенности



Радиочастотная оптимизация  
Уникальный RRM алгоритм анализирует сеть и автоматически подстраивает параметры точек доступа, **увеличивая скорость до 30%**.  
Бесшовный роуминг



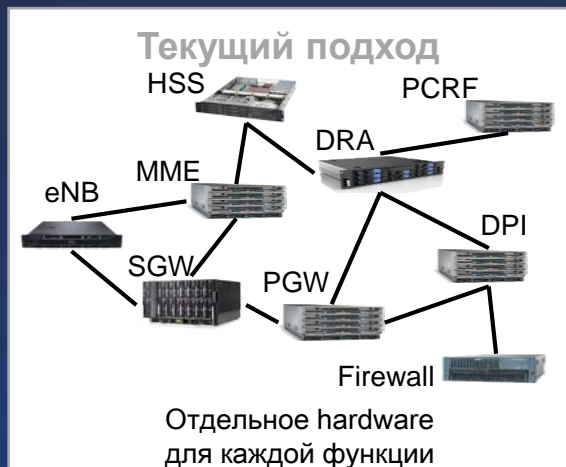
Совместная работа с SDN контроллером позволяет более быстрый роуминг L2/L3.



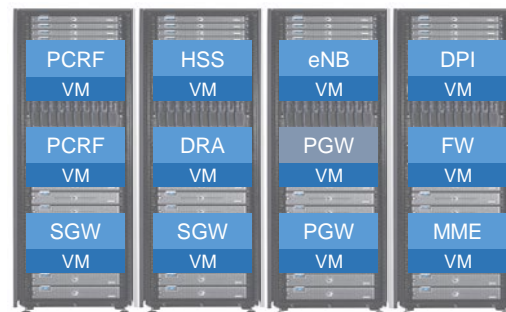
Централизованное управление  
Минимальные затраты на логистику и оборудование.  
Удаленное конфигурирование и обновление ПО.



Технология виртуализации позволит выгодно трансформировать сетевую инфраструктуру: уйти от использования специализированных аппаратно-программных комплексов (hardware) в сторону полностью программных решений.



### Виртуализированный подход



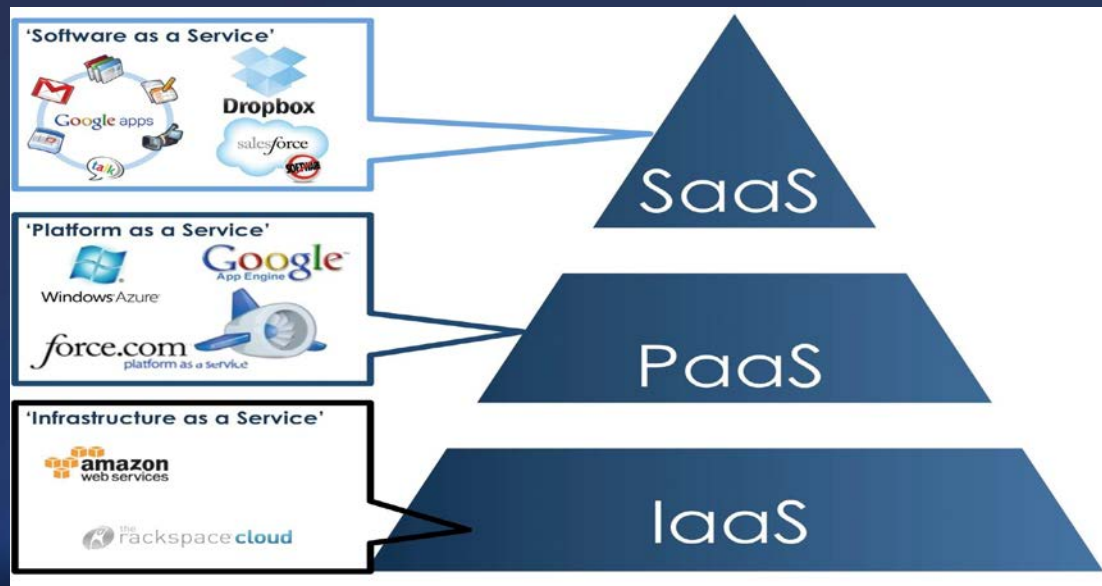
Виртуализированные сетевые функции работают на стандартных серверах

- Маршрутизатор широкополосного доступа (B-RAS)
- Брандмауэр, межсетевой экран (Firewall)
- Виртуальное абонентское оборудование (vCPE)



# Облачная платформа с поддержкой SLA ПО для создания самоорганизующихся и распределенных IaaS Облаков и виртуальных дата-центров

## Эволюция облаков



- Традиционные IaaS решения эволюционируют в распределенные SOC (Self Organized Cloud)
- Облака на базе SDN технологий и с продвинутыми сетевыми функциями



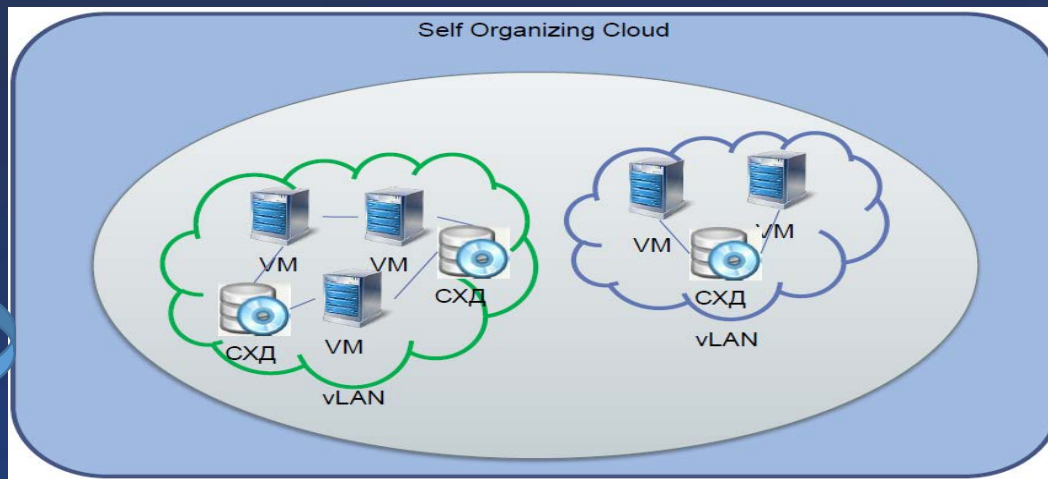
Платформа выполняет автоматическое развертывание виртуальных сетей, обеспечивает взаимодействие между ними с возможностью масштабируемости и поддержания метрик качества (SLA)

Единица управления – vLAN

**Создание vLAN топологии**

**Размещение vLAN топологии  
в оркестраторе SOC**

**Динамическая модификация  
топологий**



Виртуальные сети (vLAN) могут создаваться на базе шаблонных топологий, и поставляется с проинсталлированными VNF-ми под управлением NFV оркестратора.



ЦЕНТР  
ПРИКЛАДНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СЕТЕЙ

## НИОКР-ы ЦПИКС на основе SDN и NFV | ПАРТНЕРЫ



- С 2015 года сотрудничество в области развития SDN&NFV для последующего их внедрения в сети «Ростелекома»
- Разработка прототипа облачной платформы для управления ЦОД на основе SDN
- Разработка методов повышения эффективности использования ресурсов ЦОД на основе механизма виртуализации NFV
- Применение SDN-технологий для создания безопасной системы мобильных платежей
- Разработка OpenFlow коммутатора на основе SDN на платформе Intel Data Plane Development Kit
- Создание и развитие отечественной платформы с открытым программным кодом для управления SDN
- Исследование и разработка средств управления ИТ-инфраструктурой в корпоративных и ведомственных компьютерных сетях на основе SDN и NFV



ЦЕНТР  
ПРИКЛАДНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СЕТЕЙ

# Спасибо за внимание! Вопросы?



**arccn.ru**



**info@arccn.ru**  
**nilyin@arccn.ru**



**+7 (495) 240-50-63**



**@ArccnNews**



**ArccnNews**