

Бабенко А.А., аспирант, 1 курс, Институт ИиЦТ,

НИУ «БелГУ», Россия, г. Белгород

Babenko A.A., student 1 year, Institute of Research and Development,

Belgorod State University, Russia, Belgorod

Свиридова И.В., аспирант, 1 курс, Институт ИиЦТ,

НИУ «БелГУ», Россия, г. Белгород

Sviridova I.V., student 1 year, Institute of Research and Development,

Belgorod State University, Russia, Belgorod

Бабенко А.А., магистрант, Институт ИиЦТ,

НИУ «БелГУ», Россия, г. Белгород

Babenko A.A., undergraduate, Institute of Research and Development,

Belgorod State University, Russia, Belgorod

СРАВНЕНИЕ ПКС С ТРАДИЦИОННЫМИ КС

COMPARISON OF PKS WITH TRADITIONAL COP

Аннотация: В данной статье проведен сравнительный анализ сетей ПКС и КС, выявлены их недостатки и преимущества.

Abstract: In this article, a comparative analysis of the PKS and KS networks is carried out, their disadvantages and advantages are revealed.

Ключевые слова: сети, трафики, данные.

Keywords: networks, traffic, data.

В настоящее время компьютерные сети (КС) являются неотъемлемой частью развития современных информационных технологий (ИТ). С каждым годом ИТ предъявляют все больше и больше требования к гибкости и масштабируемости компьютерных сетей.

Согласно прогнозу Cisco, опубликованному в 10-м ежегодном отчете «Наглядный индекс развития сетевых технологий» (Cisco® Visual Networking Index, Cisco VNI), в период с 2014 по 2019 гг. мировой IP-трафик утроится и достигнет рекордного показателя в 2 зеттабайта. Это произойдет за счет глобального роста числа интернет-пользователей, персональных устройств и

межмашинных соединений, увеличения скоростей ШПД и распространения продвинутых видеосервисов. Как ожидается, в результате суммарного действия этих факторов среднегодовой прирост глобального IP-трафика составит 23%, что будет означать максимальный рост за все десять лет подобных прогнозов.



Рисунок 1 - Глобальный IP-трафик за период 2014-2019 гг.

В результате этого эффективность доступного спектра частот для мобильных сетей уже близка к насыщению.

До последних лет многие компании использовали традиционные компьютерные сети. Они до сих пор широко используются в мире, но традиционные сети, как правило, имеют некоторые недостатки.

В табл. 1 проведено сравнение SDN с традиционными КС.

Сети	Программно-конфигурируемые сети	Традиционные сети
Недостатки	<p><i>Проблема надежности:</i> Контроллер является потенциальной точкой отказа работы сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Количество управляющего трафика</i>, предназначенного для централизованного контроллера, растет пропорционально количеству коммутаторов в сети. - <i>Время установления новых потоков</i> может расти значительно с ростом размеров сети. <p><i>Проблема производительности.</i> Производительность сети напрямую зависит от производительности контроллера и его физических ограничений</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Недостаток в надежности.</i> Если основной сервер системы ПК отделяется, вся инфраструктура окажется бесполезной. - <i>Зависимость</i> от большего объема работы на ПК, а не от приложения усилий, которые необходимо выполнить. - <i>Вирус и вредоносное ПО.</i> Если существует вероятность заражения даже одного компьютера в системе, существует возможность заражения альтернативных платформ. - <i>Стоимость сети</i> Расходы на выполнение системы, включая кабели и оборудование, могут быть дорогими.
Преимущества	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Программируемость и гибкость</i> управления сетью, значительное упрощение возможности модификации управления сетью за счет создания новых приложений или модификации существующих, автоматизация управления и администрирования сетями. - <i>Адаптивность</i> управления сетью, возможность изменять поведение и состояние сети в режиме реального времени с учетом 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Многопользовательский режим.</i> Существует незначительный диапазон возможностей, необходимых для подключения к современной компьютерной сети. Легкое присоединение позволяет даже юным детям начать использовать данные. - <i>Разделение ресурсов</i> позволяет экономно использовать ресурсы,

	<p>изменяющихся условий функционирования и адаптироваться к ним, адаптироваться к меняющимся потребностям пользователей сетей за счет создания новых сетевых приложений и сервисов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Независимость</i> от оборудования и проприетарного программного обеспечения производителей сетевого оборудования. - <i>Возможность</i> независимого развертывания УУ и УПД. - <i>Возможность</i> независимого масштабирования УУ и УПД. - <i>Повышение</i> надежности за счет снижения объема распределенного состояния для управления. 	<p>например, управлять периферийными устройствами, такими, как печатающие устройства, внешние устройства хранения информации, модемы и т.д. со всех подключенных рабочих станций.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Разделение данных</i> предоставляет возможность доступа и управления базами данных с периферийных рабочих мест, нуждающихся в информации. - <i>Разделение программных средств</i> предоставляет возможность одновременного использования централизованных, ранее установленных программных средств.
--	---	---

Недостатки традиционных КС затрудняют управление и обслуживание изо дня в день. Чтобы преодолеть эти ограничения, была разработана SDN (Программно-конфигурируемая сеть), и в будущем большинство типов сетей будут SDN, рис 2.



Рисунок 2 - Переход от традиционных КС к SDN

Технология SDN и протокол OpenFlow были разработаны в Стэнфордском университете в ответ на потребность выделения сетевых ресурсов для тестирования новых сервисов. Идею быстро подхватили крупные интернет-провайдеры, и вскоре появилась организация Open Networking Forum. Одним из ее начинаний стала стандартизация протокола OpenFlow для взаимодействия контроллера с коммутаторами в инфраструктуре SDN. Как ожидается, SDN позволит использовать недорогие коммутаторы и управляемые контроллеры.

Суть SDN состоит в отделении «плоскости управления» от «плоскости передачи данных», централизации управления и программирования сети, изменении архитектуры сети в целом. Стандартные серверы теперь способны успешно заменять прежние системы, создававшиеся для узких областей (в том числе в решениях для инфраструктуры связи).

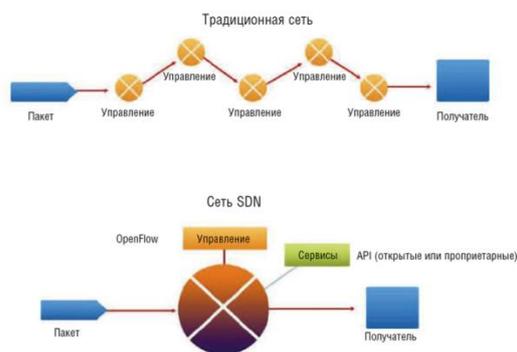


Рисунок 3 - Передача пакетов в традиционной сети и в сети SDN.

Традиционная сеть IP представляет собой набор функциональных блоков, причем в каждом ее узле выполняется обработка достаточно больших пакетов данных. Такая архитектура сложна, далеко не оптимальна и неизбежно вносит существенные задержки. В крупных сетях это становится серьезной проблемой. В случае SDN при построении сети используется стандартное недорогое оборудование, а процедуры управления и необходимые в каждом сетевом узле сервисы реализуются с помощью ПО.

Основные типы сетей, где может быть востребована (и уже задействуется) технология SDN — это кампусные сети, сети ЦОД, облачные платформы, а области применения — сети для облаков, оркестрация и автоматизация. В настоящее время основными объектами внедрения SDN являются крупные облачные сети и платформы. Пока лишь немногие заказчики решаются построить ЦОД на базе SDN, хотя такие примеры есть.

В дополнение к его многочисленным преимуществам, вот несколько других причин, почему предприятия данных выбирают SDN вместо традиционных сетей:

- Современные пользователи требуют неограниченного доступа к инфраструктуре, приложениям и ИТ-ресурсам. Этот спрос возникает в результате распространения облачных сервисов, что требует дополнительного хранилища, вычислений и пропускной способности.

- Появление собственного устройства на рабочем месте требует динамичных и гибких сетей. Эти сети также должны быть безопасными и способными защищать данные и активы, а также соответствовать

нормативным требованиям и стандартам. Поскольку он придерживается циклов продукта и фирменных интерфейсов среды конкретного поставщика, традиционная сеть не в состоянии удовлетворить эти требования. Традиционные сети имеют тенденцию быть жесткими, что затрудняет сетевым операторам и администраторам настройку программирования своих сетей. Процесс добавления устройств или увеличения пропускной способности сети является громоздким и трудоемким, требующим непосредственного доступа к каждой консоли и устройству.

- SDN позволяет сетевым операторам и администраторам корректировать свои ресурсы и пропускную способность по мере необходимости, обеспечивая центры обработки данных с повышенной эффективностью, гибкостью и отказоустойчивостью. Кроме того, SDN не требует инвестиций в физическую инфраструктуру и в значительной степени не может быть автоматизирована, что еще больше повышает шансы предприятий сократить расходы и повысить производительность сети.

Таким образом, подход ПКС позволяет значительно автоматизировать и упростить управление сетями за счет возможности их «программирования», позволяя строить гибкие масштабируемые сети, которые могут легко адаптироваться к изменяющимся условиям функционирования и потребностям пользователей. Внедрение этого подхода, прежде всего, должно оказать значительное влияние на управление сетевой инфраструктурой в центрах обработки данных (ЦОД), корпоративными сетями, WAN, сотовыми и домашними сетями.

Список литературы:

1. Петров И.С. Задача обнаружения скомпрометированных коммутаторов в SDN сетях // REDS: Телекоммуникационные устройства и системы. — 2017. — Vol. 7, no. 4. — P. 515–518.

2. Петров И.С., Смелянский Р.Л. Обнаружение скомпрометированных коммутаторов в SDN сетях // Ломоносовские чтения. Тезисы докладов научной конференции. — 2017. — P. 82–83.