

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ИНТЕРНЕТ МАРШРУТИЗАТОРА/ШЛЮЗА С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

И.В. Алексеев, М.Н. Захарова, А.В. Лукьянов

*Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Ярославль*

Выполняемая работа направлена на решение задачи повышения уровня автоматизации и управляемости распределенной сетевой инфраструктуры, путем создания распределенной облачной системы управления маршрутизирующими устройствами в корпоративных сетях передачи данных. При этом также проводятся исследования и разработка алгоритмических и программно-технических решений, а также протоколов для построения корпоративной системы управления сетевыми устройствами и программными сервисами, совместно образующими распределенную сетевую инфраструктуру организации, с применением принципов и подходов программно-конфигурируемых сетей (ПКС).

Выполнение поставленной задачи разбивается на ряд этапов: проектирование и разработка действующего прототипа системы, состоящей из трех элементов: управляемый маршрутизатор (в роли которого должны выступать стандартные (типовые) аппаратно-программные комплексы), локальное управляющее программное обеспечение, которое отвечает за связь между облачным сервисом и локальным оборудованием, и, собственно, облачный компонент, который содержит в себе все клиентские интерфейсы, логические системы и сценарии управления, и т.д. Для обмена данными между локальным управляющим ПО и облачным сервисом нужно разработать простой и надежный протокол обмена, а также структуры и систему управления базами данных с учетом требований масштабирования системы.

Нами разработана трехзвенная архитектура системы для автоматизированного управления корпоративной сетевой инфраструктурой. В состав этой трехзвенной системы входит управляемый маршрутизатор (типовое серийное устройство), программа локального управления, разработанная под операционную систему Linux, облачное программное обеспечение, которое отвечает за работу всей системы в целом, управляет множеством маршрутизаторов (которые могут находиться под различным административным контролем, т.е. принадлежать различным организациям) через связь, обеспечиваемую локальным управляющим ПО. В настоящее время ведутся работы по созданию действующего прототипа системы с которым будут проводиться дальнейшие исследования и испытания.

Среди исследований и разработок, которые ведутся лидирующими мировыми и российским организациями можно выделить следующие направления:

Интегрированные решения на базе ОС UNIX.

Решения на базе ОС UNIX отличаются высокой степенью интеграции и надежности. Наиболее известные в России коммерческие решения — продукты компаний А-Реал Консалтинг и Айдеко обладают существенным объемом функционала. Эти решения обеспечивают контроль и управление сетевым подключением и существенным числом различных сервисов. Каждое такое решение является ПК маршрутизатором, пропускающим трафик через себя и тем самым контролирующее его.

Установка и первоначальная настройка решений практически не требуют серьезных ИТ знаний, однако при этом решения устанавливаются на выделенные серверы и тем самым повышают и стоимость входа и стоимость эксплуатации. Существенный минус таких решений по сравнению с нашим они не умеют работать со сторонними маршрутизаторами. Это также ведет к тому, что в случае отказа такого решения, которое устанавливается в разрыв сети между локальной сетью и оборудованием оператора связи, интернет доступ компании теряется полностью.

Облачные решения Websense TruHybrid.

Решение обеспечивает комплексный анализ и управление безопасностью веб доступом, почтой, защиту от потери данных. Задачи управления инфраструктурными элементами интернет подключения не решаются продуктами Websense, где сделан акцент на контроль и безопасность.

Пользователю передается специализированная аппаратная платформа, которая устанавливается локально на территории клиента и выполняет роль местного фильтра и прокси-сервера. Подход компании Websense технологически близок к нашему, но не предполагает взаимодействия с сетевым инфраструктурным оборудованием сети.

Облачная сетевая среда Meraki.

Облачное решение по настройке, мониторингу и управлению сетевым оборудованием клиентов. Это должно быть специализированное оборудование Meraki, т.е. клиент не может просто установить ПО на компьютер или подключить имеющееся у него аппаратное обеспечение и начать пользоваться, как в нашем случае.

Сетевая операционная система Vyatta.

Vyatta — сетевая операционная система, основанная на Debian GNU/Linux. Работает на оборудовании x86 и позволяет использовать обычный персональный компьютер или сервер в качестве маршрутизатора, межсетевого экрана или VPN-концентратора. Vyatta также может работать в виртуальной машине, предоставляя традиционные сетевые сервисы для виртуальной инфраструктуры. Vyatta имеет связанный с операционной системой облачный сервис, позволяющий решать задачи маршрутизации в частном облаке. Каждой компьютер с установленной на него операционной системой Vyatta управляется индивидуально и требует специалиста высокой квалификации.

Для решения поставленных перед нами задач мы используем следующие методы и подходы. Глубоко проработать общую архитектуру системы, заложив в нее еще на этапе эскизного проектирования требование к масштабируемости, устойчивости к сбоям связи (и вообще временной недоступности облачного сервиса), надежности, гибкости конфигурирования и автоматизации этого процесса. Тщательно разработать проектные решения по каждому отдельному компоненту предлагаемой системы, а также по протоколу для связи между собой локального управляющего ПО и облачного сервиса. Далее необходимо провести разработку программного кода, реализуя выработанные на предыдущем шаге алгоритмические и методологические решения, получив в итоге действующий прототип системы, на котором можно проводить дальнейшие исследования и испытания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев И.В., Лукьянов А.В, Захарова М.Н., Носков А.Н., Моделирование транспортного протокола с адаптацией скорости передачи в беспроводных сетях // Труды XVII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика'2010», Санкт-Петербург, 21-24 июня 2010 г. Т.1. С. 308.
2. Алексеев И.В., Захарова М.Н., Капранов В.А., Лукьянов А.В. Разработка программного решения для мониторинга и контроля трафика в распределенной информационной среде контекстно-зависимой образовательной мультимедиа информации с использованием интернет протокола IPv6 // Интернет и современное общество: Сборник тезисов докладов. Материалы XIV Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество». Санкт-Петербург, 12 – 14 октября 2011 г. СПб., 2011. Т. 1. С. 6—7.
3. Алексеев И.В. Межсетевой экран «Интернет Контроль Сервер» поддерживает высокие стандарты безопасности // Information security. Информационная безопасность. 2012. № 2. С. 43.
4. Cisco Cloud Intelligent Network: Connect the World of Many Clouds. URL: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns991/ns1172/solution_overview_c22-693141.html.
5. Lynn S. Meraki Unveils Industry's First Cloud-Managed Router // PC Magazine. 2011. January 13.
6. Meraki White Paper: Meraki Hosted Architecture, 2011.
7. Metzler J., Metzler A. The 2012 Cloud Networking Report. Part 3: Software Defined Networks.
8. Dezhi X. Software-defined orchestration: The next generation of RAN // HUAWEI White Paper. 2012.
9. Vyatta System, Basic System: Reference guide. 2009.