

АВТОМАТИЗАЦИЯ МАСШТАБИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ SDN

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Пархомик С.Ю.

Селезнев И.Л. – к.т.н., доцент

В современном мире, бизнес в сфере информационных технологий предъявляет большие требования к гибкости и масштабируемости компьютерных сетей. **С быстрым ростом объемов сетевого трафика и количества подключенных к сети устройств, конфигурирование крупномасштабных сетей превращается в сложную задачу.** В традиционных коммутаторах и маршрутизаторах процессы передачи трафика и управления им неотделимы друг от друга и реализованы в одной «коробке»: специальные микросхемы обеспечивают пересылку пакетов с одного порта на другой, вышележащее ПО определяет правила такой пересылки, выполняет необходимый анализ пакетов, производит изменение содержащейся в них служебной информации и т.п. Все узлы в сети конфигурируются индивидуально и остаются статичными.

В условиях быстрого роста компьютерных сетей, особенно актуальна задача упрощения добавления и настройки новых сетевых устройств, которая решается при помощи технологии SDN (software-defined networking, программно-определяемая сеть). С использованием технологии SDN пользователи получают возможность управлять, настраивать и контролировать сети с помощью отдельных контроллеров. Это обеспечивает систему, в которой управление различными узлами происходит через одно устройство, а не множество, как раньше. **Главная идея платформы SDN** заключается в отделении функций передачи трафика от функций управления (включая контроль как самого трафика, так и осуществляющих его передачу устройств). Контроллер предоставляет программные интерфейсы (API), наличие которых позволяет создавать приложения для управления сетью. Такие приложения могут выполнять самые разные функции (контролировать доступ, управлять пропускной способностью сети и т.п.) (рисунок 1).

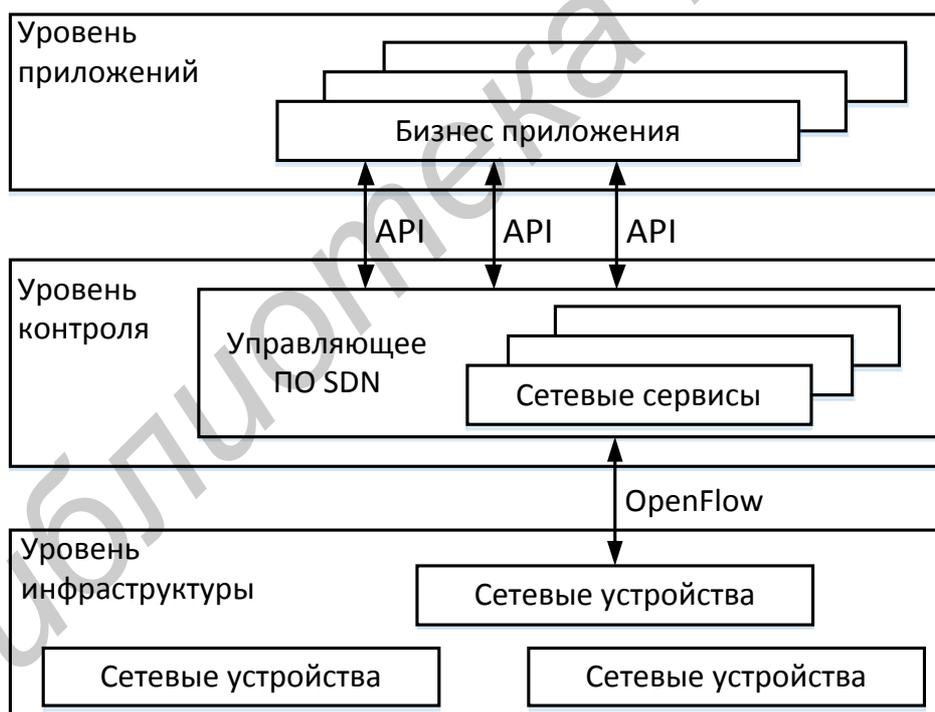


Рисунок 1 – Архитектура технологии SDN

Основным элементом технологии SDN является протокол OpenFlow, который обеспечивает взаимодействие контроллера с сетевыми устройствами. Контроллер используется для управления таблицами потоков коммутаторов, на основании которых принимается решение о передаче принятого пакета на конкретный порт коммутатора. Таким образом, в сети формируются прямые сетевые соединения с минимальными задержками передачи данных и необходимыми параметрами. Ключевым элементом коммутатора, поддерживающего Openflow, является таблица потоков (Flow Table) (рисунок 2).

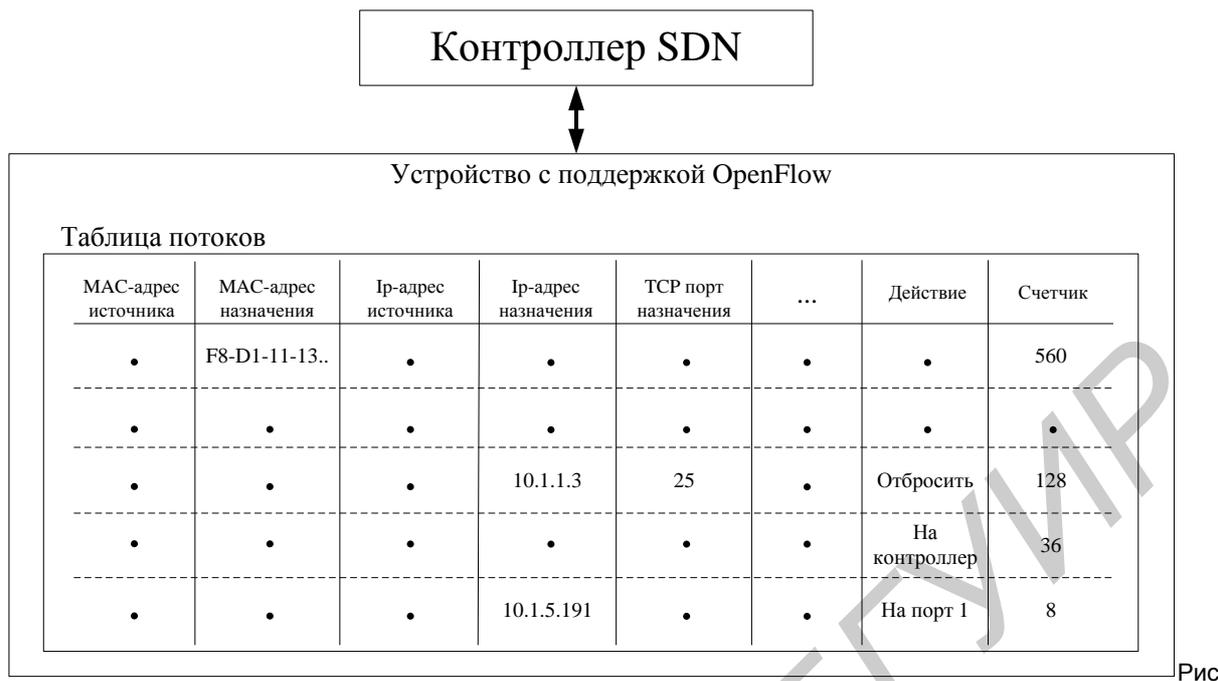


Рис
унк 2 – Пример таблицы потоков протокола OpenFlow.

Группа столбцов в левой части таблицы формирует поля соответствия, где указаны характеристики потоков: это могут быть различные параметры, включая MAC- и IP-адреса отправителя и получателя, идентификатор VLAN, номера протокольных портов TCP и UDP, а также другая информация. Эти данные с помощью протокола OpenFlow записывает в таблицу коммутатора контроллер, он же определяет приоритет разных потоков: чем выше приоритет, тем выше соответствующая запись в таблице потоков. Используя протокол OpenFlow, контроллер добавляет, модифицирует и удаляет записи в таблице потоков. Кроме того, он может запрашивать у коммутатора его характеристики и собранную статистику, конфигурировать коммутатор и его отдельные порты.

Таким образом подход к управлению и автоматизации сети с использованием технологии SDN позволяет централизовать управление мультивендорной средой, значительно упростить обслуживание и модернизацию сети, а также сократить время на обновление настроек сетевого оборудования и внедрение новых сервисов.

Список использованных источников:

1. Смелянский Р.Л. Программно-конфигурируемые сети // Открытые системы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/2012/09/13032491/>
2. Architecture SDN // Open Networking Foundation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.opennetworking.org/>
3. Software-Defined Networking: The New Norm for Networks // Open Networking Foundation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.opennetworking.org/images/stories/downloads/sdn-resources/whitepapers/wp-sdn-newnorm.pdf>.