

ЗЕТТАБАЙТАМ ТЕСНО В СТАРЫХ ПРОТОКОЛАХ РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ ОБЕЩАЕТ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММНО- КОНФИГУРИРУЕМЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Необходимость изменения архитектуры компьютерных сетей стала ясна уже в начале 2000-х годов. Вызвана она в первую очередь лавинообразным ростом трафика. Общий IP-трафик с 2005 по 2015 год вырос примерно в 30 раз, достигнет к концу нынешнего года порога в 1 зеттабайт (ЗБ) в год и 2,3 ЗБ в год к 2020 году. Мобильный трафик рос совсем невероятными темпами: в 4000 раз с 2005 по 2015 год. Назрела смена архитектуры компьютерных сетей и переход на новые технологии управления ими.



Управление компьютерными сетями посредством стандартного стека протоколов TCP/IP представляет собой громоздкую и негибкую систему, поскольку она и «думает», и «делает»: сначала решает задачу построения маршрута, а потом сама же прокладывает маршрут. Можно сказать, что в традиционной сетевой архитектуре задачи управления и передачи данных совмещены.

SDN&NFV

Технология программно-конфигурируемых сетей (Software Defined Networking, SDN) предполагает отделение управления от передачи данных и централизованное управление сетевыми коммутаторами со стороны сетевого контроллера. Эта технология вышла из академической среды, но была оптимистично воспринята индустрией, прежде всего в лице конечных корпоративных пользователей и владельцев больших сетей.

Еще одна ключевая технология — виртуализация сетей и сетевых сервисов (Network Function Virtualization, NFV) позволяет операторам динамически перераспределять ресурсы и быстро внедрять новые услуги за счет новых программных модулей. В этой технологии типовые функции сети (например, DNS, антивирус, NAT, межсетевой экран) реализуются не на специали-

зированных устройствах, а на серверах широкого применения и виртуальных машинах. Для ускорения работы сети NFV целесообразно применять совместно с SDN.

С начала 2000-х годов в американских и европейских университетах открылись программы, поддерживающие исследования компьютерных сетей нового поколения. А с 2010 года эта тематика получила поддержку Национального научного фонда США. Первые поисковые проекты были запущены в университетах Стэнфорда, Беркли, МИТ. Позднее, с 2008 года, проект GENI объединил уже десятки университетов США. Долгое время не поддавалась виртуализации. Известно было, как виртуализировать память, как виртуализировать вычислитель, но сеть была не виртуализируемым ресурсом. Технология Software Defined Networking позволила решить эту проблему и поэтому стала предметом пристального внимания всех игроков ИТ-индустрии, о чем свидетельствует ряд ключевых событий:

- покупка VMware компании Nicira, первого стартапа в сфере SDN, за рекордные для отрасли (тем более для стартапа) \$1,26 млрд;
- создание в 2011 году Open Networking Foundation — некоммерческой организации, основной задачей которой провозглашалась популяризация

— Традиционные компьютерные сети представляют собой громоздкую и негибкую систему

— **Зетта** — приставка в системе единиц СИ, означающая умножение исходной единицы на 10 в 21-й степени