

УДК 004.77

## ОВЕРЛЕЙНАЯ СЕТЬ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ ТОПОЛОГИЙ В ЧАСТНОМ ОБЛАКЕ

Беседин А.А. (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Алиев Т.И.  
(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Данный доклад посвящён проблеме организации виртуальной распределённой сетевой топологии и методам её решения. А также создание системы автоматизированной настройки такой сети в частном облаке.

**Введение.** При создании виртуальных сетевых топологий основным условием является предоставления пользователю полной абстракции от физического соединения узлов. В распределённой виртуальной сетевой топологии виртуальные узлы могут находиться на разных физических машинах. В этом случае необходимо изолировать трафик виртуального соединения от физической сети и от трафика других соединений. На данный момент в частных облачных решениях есть возможность изолировать трафик только с помощью стандарта IEEE 802.1Q VLAN, изолирующий трафик вставкой в Ethernet фрейм тэга виртуальной локальной сети. Ограничения, связанные с данным подходом, в частности:

- частичная занятость тэгов под сетевые нужды;
- общая ограниченность количества тэгов, в соответствии со стандартом, в 4094 штуки;
- невозможность сохранить изолирование при нахождение физических машин в разных подсетях;

не позволяют считать данный подход подходящим для создания большого количества изолированных соединений между виртуальными узлами.

**Описание решения.** Для решения поставленной проблемы за основу был взят протокол VXLAN задокументированный IETF в RFC 7348. Данный протокол инкапсулирует Ethernet фрейм в UDP датаграмму, которая отправляется VXLAN соседям (VTEP) согласно правилам коммутации. При этом в спецификации протокола указывается поддержка  $16^{777} \cdot 214$  виртуальных подсетей, что позволяет создавать большое количество изолированных соединений между виртуальными узлами. Так как такие изолированные сети могут быть настроены между физическими машинами, находящимися в разных подсетях, то такие сети называются оверлейными.

Создание оверлейной сети происходит путём использования бесплатного программного коммутатора с открытым исходным кодом – Open vSwitch. Данный коммутатор устанавливается на физические машины, которые будут использоваться в создании виртуальной топологии. Для автоматизации создания оверлейной сети по заданной топологии была написана программа, реализующая API создания и управления такой сетью. В результате создания оверлейной сети данной программой на каждой физической машине появляются виртуальные интерфейсы, которые могут быть подключены к виртуальным узлам в соответствии с топологией.

Данные интерфейсы используются только для подключений типа «точка-точка» между двумя непосредственно подключёнными друг к другу виртуальными узлами. Эти соединения полностью изолированы и трафик от одного виртуального узла может прийти только до соседнего виртуального узла.

Беседин А.А. (автор)

Подпись

Алиев Т.И. (научный руководитель)

Подпись

