**VXLAN**

**Virtual Extensible LAN (VXLAN)** является технологией сетевой виртуализации, созданной для решения проблем масштабируемости в больших системах облачных вычислений. Она использует схожую с VLAN технику для MAC инкапсуляции Layer 2 Ethernet кадров в UDP-пакеты, порт 4789.

VXLAN увеличивает масштабируемость до 16 миллионов логических сетей и позволяет сетям 2 уровня одновременно сосуществовать по IP-сетям.

**Терминология**

**VXLAN** (виртуальная расширяемая локальная сеть) —- технология, которая предоставляет те же сетевые сервисы Ethernet уровня 2, что и современная сеть VLAN, но с большей степенью расширяемости и адаптивности.

**VNID** (идентификатор сети Vxlan) — 24-разрядный идентификатор сегмента, который определяет домен широковещательной рассылки. То же, что и идентификатор сегмента VXLAN.

**VTEP** (Vitual Tunnel End Point, виртуальное оконечное устройство туннеля) — устройство, которое выполняет инкапсуляцию и декапсуляцию.

**NVE** (виртуальный сетевой интерфейс) — логический интерфейс, где происходит инкапсуляция и декапсуляция.

VXLAN — это технология, позволяющая наложение (оверлей) сети уровня 2 (L2) на уровень 3 (L3) с использованием любого протокола IP-маршрутизации.

Она использует инкапсуляцию MAC-in-UDP.

VXLAN решает три следующие главные проблемы:

* Индексы VNI 16 миллионов (домены широковещательной рассылки) по сравнению с 4 тысячами, предлагаемыми обычными сетями VLAN.
* Возможность расширения L2 на всю IP-сеть.
* Оптимизированная лавинная рассылка.

**Преимущества использования VXLAN**

Масштабируемость VLAN: сеть VXLAN расширяет поле идентификатора сегмента L2 до 24 бит, что потенциально позволяет использовать до 16 миллионов уникальных сегментов L2 в одной и той же сети.

Эластичность сегмента L2 по границе L3: сеть VXLAN инкапсулирует кадр L2 в заголовке IP-UDP, что делает возможной смежность L2 через границы маршрутизатора.

Использование многоадресной рассылки в транспортной сети для имитации поведения лавинной рассылки в широковещательной, неизвестной одноадресной и многоадресной рассылке в сегменте L2.

Использование выбора маршрута в зависимости от стоимости (ECMP) для обеспечения использования оптимального пути по транспортной сети.

В одной VXLAN-сети виртуальная машина уникально идентифицируется двумя следующими параметрами:

* VXLAN Network Identifier (VNI) - 24-битный идентификатор виртуальной сети, а значит их всего может быть более 16 миллионов штук
* MAC-адрес машины

Соответственно, в одной VXLAN-сети не может быть машин с одинаковым MAC-адресом, но в разных VXLAN-сетях они вполне могут существовать (что актуально для виртуальных машин, MAC которых генерируется автоматически и глобально не уникален). Большое количество возможных VXLAN-сетей позволяет виртуальным машинам "путешествовать" между инфраструктурой организации и сторонними сервис-провайдерами без изменения сетевой идентификации, сохранением политик и изоляции внутри виртуальной сети безотносительно ее физического размещения (у себя или у IaaS-провайдера).

