# Ethernet Exchange в отношении к закону «бутерброда»

Как считают в Vertical System Group, к 2014 году общая емкость рынка услуг для бизнес-приложений, построенных на базе Ethernet, по всему миру должна составить $40,2 млрд. Незначительная, по меркам рынка часть от этого объема, менее 2% с доходом $674 млн., будет создаваться услугами **Ethernet Exchange**. Надо только понимать, что простое словосочетание в данном случае несет под собой одну из интересных тенденций отрасли, направленную на развитие стандартов Ethernet операторского класса (Carrier Ethernet) в частности, и расширение взаимодействия, устремленного на обмен сетевыми ресурсами между операторами связи, в общем.

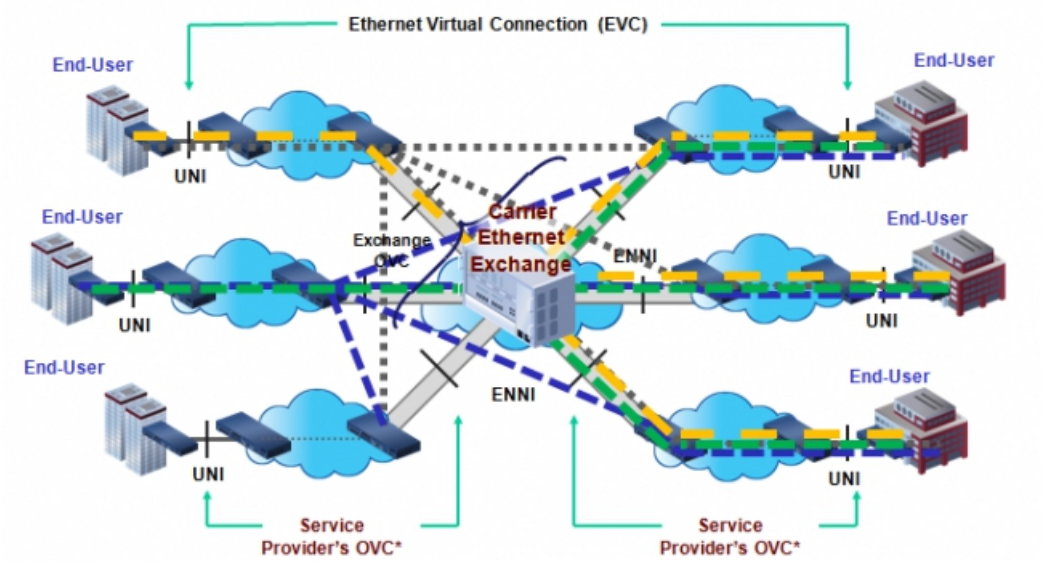
Стоит отметить, что похожие друг на друга термины Internet eXchange и Ethernet Exchange несут под собой в телекоммуникационной отрасли одну общую идею, сущность которой произвести обмен, поэтому их часто и путают. При этом разница в решаемых бизнес – задачах этих терминов намного значительнее, чем может показаться на первый, неискушенный взгляд, «цепляющийся» за технические аспекты суждений, лежащих на третьем (Internet) и втором (Ethernet) уровнях семиуровневой модели ISO/OSI. Упрощая, можно сказать:

- модель Internet Exchange направлена на **сокращение** затрат, связанного с пропуском IP-трафика между автономными системами операторов связи;
- модель Ethernet Exchange призвана **увеличить** выручку за счет расширения продажи услуг с участием ресурсов сторонних операторов связи.

Суть в том, что Ethernet, выйдя изначально из LAN-сетей корпоративных пользователей, где эта технология стала стандартом де-факто – в последнее время все чаще утверждается и как транспорт для построения различных сетей, имеющих географически разнесенные узлы. Создав отдельные территориальные сети Ethernet операторского класса, провайдеры стали перед дилеммой увеличения глобальной и региональной составляющей своей среды для расширения географии предоставления услуг. Закрыть «белые» пятна в охвате своих сетей зачастую возможно с применением ресурсов сети другого оператора, имеющего требуемое географическое покрытие. Вот только сложности с согласованием множества вопросов технического, коммерческого и организационного характера при работе через несколько операторов очень нетривиальны и трудоемки. Что бы пояснить, достаточно представить сложность возникающих аспектов «проброса» VLAN с участием четырех независимых операторов связи. Реальная, кстати, ситуация при подаче услуги MPLS VPN L3 одному крупному корпоративному клиенту в Новороссийске.

Решение, как часто это бывает, было найдено при обращении к истории. На заре становления интернет, сети на базе IP, без подписания соглашения с NFSNet, обеспечивающей в то время доступ к значительной части «сети сетей», - были всего лишь островками. Некоторые из них могли быть больше, некоторые меньше – смысл один, ценность их была невелика. Ситуация изменилась только в начале 1990-х годов, когда появление первых коммерческих точек обмена трафиком (Internet eXchange Point, IXP) и протокола маршрутизации BGP оказало значительную роль на развитие интернет и позволило операторам самостоятельно устанавливать отношения по обмену/покупке/продаже связности.

Применение старого решения, связанного с exchange, обменом, - в новой модели интерконнекта, получившей название Ethernet Exchange, позволяет упростить процедуру предоставления услуг Ethernet с применением инфраструктуры сторонних операторов и сократить время на оформление соглашений. В январе 2010 года Metro Ethernet Forum ратифицировал спецификации Ethernet Network-to-Network Interface (ENNI, MEF), что сняло многие препятствия, связанные со стандартизацией соглашений об услугах. Идея построения нейтральной сети, которая позволяет организовать взаимодействие поставщиков услуг Ethernet, и зарабатывает на этом, начатая еще в прошлом году CENX, - получила дополнительно своих сторонников в лице Neutral и Equinix.



Carrier Ethernet Exchange Model, презентация MEF Global Interconnect

Интересно, что принципы, заложенные в Ethernet Exchange, хорошо «перекликаются» с идеями network sharing (совместного использования сети), одного из ключевых трендов в 2010 году по версии Informa, и просто великолепно соотносятся с девизом известного магистрального оператора, который в 2007 году стремительно взошел на сцену рынка связи РФ: «*Объединяя преимущества каждого, создаем новое качество целого*». Летом 2010 года это оператор был все-таки продан одному из участников «большой тройки», что не умаляет факт, что именно он, в недалеком прошлом, смог продемонстрировать весь потенциал, заложенный в эффекте применения инфраструктуры сторонних операторов, реализовав за время своего независимого жития целый ряд крупных государственных проектов. Кстати сказать, и само государство Российское не прочь поучаствовать в развитие последних веяний телекоммуникационной отрасли, предлагая операторам строить интернет – сети в регионах по схеме соинвестирования.

Как бы там не было, в России проблема «последней мили» известна издавна. В особой мере вопрос «последней мили», как правило, затрагивает операторов связи федерального масштаба. Каждый из них, предлагая услуги крупным корпоративным пользователям, имеющим географически разнесенную структуру, озадачивается вопросом, каким образом доставить свои услуги до сайтов / офисов клиента. Факт в том, что эта категория пользователей желает получать сервис от одного оператора связи, взваливающего на свои «плечи» весь комплекс работ по созданию требуемой им топологии корпоративной сети. Чем крупнее корпоративный клиент, чем больше у него офисов, расположенных в различных закоулках России, чем значительнее будет сумма контракта, - тем выше шансы проявиться в полной мере закону «бутерброда», который всегда падает маслом вниз: обязательно найдутся сайты, которые будут находиться за пределами зоны доступности сети оператора. И потенциально хороший доход по будущему контракту повиснет в воздухе, а деньги, выделенные у клиента на реализацию проекта, - так и не будут им потрачены. Ведь даже сейчас, «отойдя» немного в сторону от крупных мегаполисов или краевых / областных центров, шансы организовать канал до нужного адреса падают пропорционально увеличению километража.

Естественно, хорошим решением будет достроить собственную сеть. Однако, очевидная реальность такова, что не всегда есть возможность добраться до требуемого места расположения клиента своими коммуникациями. Это может быть просто сложно технически, нецелесообразно с точки зрения затрат, или по каким-либо иным причинам. В этом случае следующим шагом может стать использование ресурсов сети стороннего оператора, присутствующего в нужном месте и выступающего в качестве партнера. Примером такого идеального партнера, с инфраструктурной точки зрения, но никак не с коммерческой или организационной, во всяком случае, для альтернативных операторов – были и пока есть региональные компании Связьинвеста (МРК). Их сети, разветвленная структура которых развивалась еще с давних времен, дают великолепную зону охвата «севшему» на нее оператору, но, кстати, не всегда.

Возвращаясь к Ethernet Exchange, **первый аспект**, который кладется в «копилку» применения этой модели является все возрастающие потребности к пропускной способности приложений, работающих в корпоративных сетях пользователей. Если раньше основная часть запросов требуемой корпоративным клиентам полосы на VPN составляла 256 - 512K (в удаленных от штаб-квартиры офисах), то уже сейчас речь в основном идет о полосе не менее 1024K. Пройдет еще немного времени, и заявки организаций перейдут критичный для систем передачи на основе кабеля ТПП рубеж в 2M и устремятся выше, к 4-10-100M.

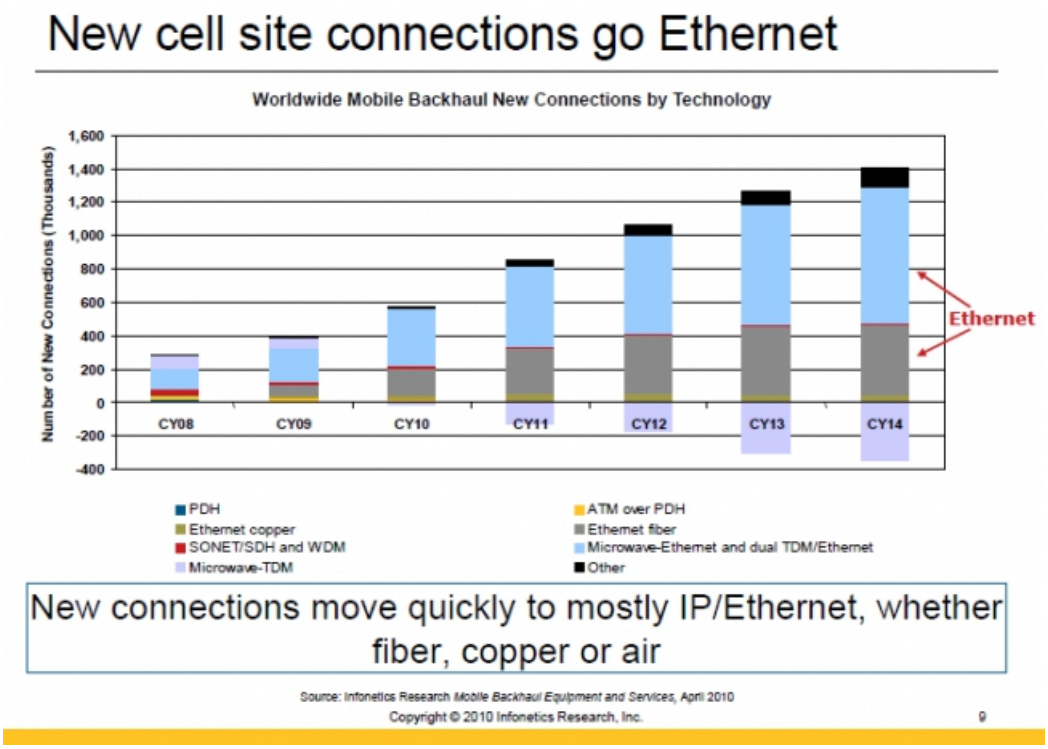
Операторам, предоставляющим услуги корпоративным пользователям, предстоит большая работа по переходу с медной жилы на оптическое волокно вкупе с Ethernet на «последней» миле. Характерно,

что изменение среды передачи в сетях доступа приведет к трансформации рынка. Мир новой, оптической инфраструктуры, будет кардинально отличаться от мира старой, медной, - двумя ключевыми нюансами:

- есть большая уверенность, что существующее сейчас превосходство сетей МРК в территории покрытия будет не столь подавляющим. Давнего гандикапа, в лице хоть и плохо развитой за годы застоя и перестройки, и, тем не менее, на момент старта все-таки хоть какой-то инфраструктуры из кабельных сетей, систем передачи и телефонных станций - уже не будет. Сейчас фору по времени выбирают альтернативные операторы. Они стали развивать сети ШПД на базе FTTB раньше, чем МРК, которые к активному строительству приступили только в этом году;

- основным лейтмотивом ведущегося сейчас строительства сетей ШПД крупными операторами является частный пользователь и операторы «бьют по площадям», покрывая сразу своими сетями спальные районы с компактным расположением массы проживающих. Прерогатива «точечных» подключений бизнес – центров, не говоря уже о промышленных зонах и удаленных от жилых районов производств и офисов – находится на второстепенном месте.

**Вторым аспектом** стоит отметить развитие существующих сетей 3G/UMTS (HSxPA+) и будущих 3G/LTE. Рост объемов услуг мобильной передачи данных ведет к применению в транспортных системах (backhaul) этих сетей принципов all-IP/Ethernet. Одним из преимуществ модели Ethernet Exchange, для мобильных операторов, как раз и является возможность быстро реализовать транспорт до базовых станций, применяя сетевые ресурсы множества присутствующих в одном месте операторов. В этом ключе, не совсем, правда, удачном именно с точки зрения Ethernet Exchange, можно привести запуск Скартелом тестовой сети LTE в Казани, когда транспортная сеть была построена компанией Таттелеком.



IP Ethernet in Mobile Backhaul Infrastructure, Infonetics Research

**Третьим аспектом**, работающим на Ethernet Exchange, служат, в том числе, и прямые действия МРК, которые в ряде регионов (в частности в ЮФО) способствуют «вытеснению» альтернативных операторов со своих площадок. Чего только стоит история с вводом некоммутируемых транзитных соединений ЮТК в 2008 году?! Альтернативные операторы, изначально развивавшие свои транспортные сети и узлы вокруг центров консолидации сетевых ресурсов, которые в регионах часто исторически были представлены площадками МРК - вынуждены искать другие места для реализации межоператорского взаимодействия. При этом, искомая площадка может не «замыкаться» на одной функции. Независимый от компаний связи дата-центр, выполняющий роль такой площадки, и при этом «не играющий на их, операторском поле», может предоставлять дополнительные услуги, помогая операторам развивать свой бизнес: co-locations, Internet eXchange, Ethernet Exchange, CDN-сети, cloud computing и т.д.

Надо сказать, что создание таких площадок в регионах, даже без деяний МРК, - вполне назрело. Ведь основной и большой плюс модели Ethernet Exchange хорошо формулируется законом Меткалфа, который гласит: **ценность сети пропорциональна квадрату числа подключенных элементов системы** ($N^2$). Следовательно, расширение территории охвата увеличит ценность сетей операторов

для конечных клиентов. Экспоненциальный же рост этой ценности позволит увеличить доходы всем участвующим во взаимодействии операторам.

И на самом деле не важно, каким техническим инструментом будет реализован процесс обмена и взаимодействия. Будет ли это тривиальный обмен VLAN-ами, или это будет ENNI Metro Ethernet форума, или что-либо еще – вопрос в действительности второй, поскольку преимущества модели Ethernet Exchange лежат не в технологии… В конце концов, хватит «бутерброду» падать маслом вниз - по сегодняшним, «не тучным» временам, надо получать максимум с рынка.