

TRANSNET 2016: телекоммуникационные транспортные магистрали

К.Чачин

Участники VII Международной конференции "Transport Networks Russia 2016 – Развитие телекоммуникационных транспортных сетей в России и СНГ" (организатор COMNEWS Conferences) сфокусировались на обсуждении новых возможностей трансграничных переходов и стыков магистральных сетей, перспектив развития транспортных сетей, вопросов оптимизации инфраструктуры и внедрения новых технологий в строительстве ВОЛС.

В ПОИСКАХ НОВОЙ СВЯЗНОСТИ

Программу TransNet 2016 открыл круглый стол "В поисках новой связности: смещение магистрального бизнеса к границам Российской Федерации". Обсуждались новые возможности трансграничных переходов и стыков, приближение точек концентрации трафика к границам России; новые маршруты транзита трафика Россия – Европа и др. По оценкам агентства TeleGeography, среднегодовые темпы роста спроса на международную емкость в сегменте Европа – Азия в перспективе до 2020 года будут одними из самых высоких и составят свыше 35%. Кроме того, согласно прогнозу компании J'son & Partners Consulting, за период 2014–2018 годов данный рынок увеличится почти в четыре раза и достигнет 41 Тбит/с.

В настоящее время транзит телекоммуникационного трафика между Европой и Азией может осуществляться по трем маршрутам: подводным (через США, Индийский океан) и по наземным (через Евразию). Последний из них является наиболее предпочтительным в силу целого ряда причин. В их числе – географическая близость определенных стран к международным точкам обмена трафиком, сравнительно невысокая стоимость транзита, а также наличие развитой транзитной инфраструктуры. Наземные маршруты проходят не только через Россию, но и такие страны, как Казахстан, Украина, Беларусь, Турция, Китай, Монголия и др. В денежном выражении рынок транзитной емкости Европа – Азия достигнет в 2018 году 863 млн. долл.

Участники конференции подчеркнули, что цена услуг традиционно стоит на первом месте у операторов, делающих оптовые закупки телекоммуникационной емкости с целью развития своей сети и удовлетворения нужд клиентов. Тем не менее, опросы показывают, что операторы стали больше уделять внимание качеству услуг и обеспечению их гарантий (SLA).

Все российские операторы наземного маршрута между Европой и Азией – Ростелеком, ТТК и др. – важнейшим фактором премиальности своего маршрута называют кратчайшее расстояние и соответственно минимальную задержку сигнала (RTD). В последние годы влияние RTD возрастает и он становится одним из важных факторов выбора поставщика международной емкости. В связи с этим все российские операторы – участники транзита Европа – Азия включились в конкурентную гонку за достижение минимально возможного результата.

Основной драйвер роста транзита – это IP-трафик китайских операторов, расширяющих для него каналы КНР–Европа. В последние годы используемая ими емкость каналов из Европы через РФ ежегодно увеличивается. Но одновременно с прирастанием емкости существенно уменьшается ее приемлемая для китайских операторов стоимость и, как следствие, снижается маржинальность этого бизнеса для операторов РФ.

Большое давление на цены транзита трафика в Китай оказывают подводные кабельные линии,

проходящие через Суэцкий канал и Индийский океан. Мы видим увеличение числа новых предложений для данного маршрута во всех возможных комбинациях. "Сейчас есть определенная опасность насчет экономики Китая, – тревожится **Шамиль Габитов**, глава представительства China Unicom (Europe) в России. – Трафик растет, а будет ли расти объем бизнеса в денежном выражении – пока не ясно. Приходится считаться с большой конкуренцией со стороны альтернативных маршрутов, таких как подводные ВОЛС. Они агрессивно давят на рынок".

Новые игроки включают наземные маршруты с транзитом через Казахстан, через Монголию, а также новые подводные маршруты, такие как ААЕ-1 и SMW5. Кабельные инвесторы становятся все более осторожными, тщательнее анализируя вопросы возврата инвестиций и принимая во внимание увеличение вариантов, имеющих на рынке. "Магистральный бизнес приспособляется к рынку и выживает, – говорит **Ольга Макарова**, директор департамента Интернета группы МТС. – Информационного насыщения здесь никогда не будет, а маршруты становятся все более экономичными".

Одним из актуальных стал вопрос о влиянии кризиса на бизнес магистральных операторов. Участники сессии сошлись во мнении, что кризис, геополитика и прочие сложности минимально влияют на рынок в сравнении с глобальным трендом роста количества и скорости трафика в транспортных сетях, экспансии новых технологий передачи и снижении цен транзита. "Кризис – это толчок для развития компании, – считает **Игорь Кудрявцев**, начальник управления по работе с корпоративными клиентами "ТрансТелеКома" (Казахстан). – Мы сделали несколько переходов, планируем еще переходы с Таджикистаном, Узбекистаном. Основные наши маршруты – на Китай и Узбекистан. Мы увеличиваем наши объемы по пропускной способности в 10 раз". Соответственно, на китайской стороне также развивают емкость ВОЛС и пропускную способность пограничных переходов. "Наша компания имеет порядка десяти пограничных стыков как непосредственно, так и через Монголию и Казахстан, которые смотрят в сторону России", – подчеркнул **Александр Цыганов**, директор по продажам China Telecom.

Впрочем, наряду с транзитом на Китай, развиваются и другие направления передачи трафика. "В Латвии мы чувствуем различные маршруты передачи информации такие, как Запад – Восток



Компания Corning – один из спонсоров TransNet 2016

и Север – Юг, – отметил **Михаил Галушка**, директор коммерческого департамента Латвийского государственного центра радио и телевидения. – За последние четыре года у нас сделаны соединения в сторону Стокгольма и Хельсинки".

В ходе обсуждения выяснилось, что цены на транзит в Китай за два-три последних года снизились в долларовом исчислении в три раза, а в рублевом – остались на том же уровне. Теперь этот бизнес стал очень низкомаржинальным. В итоге чисто транзитных операторов на данном рынке уже и не осталось. В ближайшей перспективе, говорили участники TransNet, содержать сеть по РФ только для транзита Китай – Европа, как это прогнозировалось ранее, будет экономически невыгодно. Коммерчески эффективное оказание данной услуги возможно лишь при параллельном использовании созданной инфраструктуры для оказания большого количества телекоммуникационных услуг внутри самой России. Общее мнение высказала О.Макарова: "Рынок транзита относительно низкомаржинален и сложен, при этом он активно развивается: на рынок выходят новые игроки, провайдеры строят новые кабельные системы, модернизируют уже построенные линии связи и ожидают появления решений, обеспечивающих возможность передачи данных со скоростями 400 Гбит/с. Рынок транзита сегодня еще более, чем раньше, подчинен главной задаче операторов: удерживать и развивать конечных пользователей. Нам представляется, что информационные потребности наших клиентов будут только расширяться, а потому у всех нас вместе – хорошие перспективы".

ТРАНСПОРТНЫЕ СЕТИ: ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ

В ключевой сессии TransNet 2016 "Развитие транспортных сетей" большую часть докладов сделали разработчики и строители ВОЛС, представители магистральных операторов связи и крупнейших вендоров. Так, начальник коммерческого отдела фирмы "Зуммер" **Максим Еремеев** сделал доклад "Резервирование как метод обеспечения надежности передачи данных". "Зуммер" – предприятие из Тюмени, которое занимается проектированием, строительством и обслуживанием ВОЛС, сдачей магистральных каналов в аренду, организацией корпоративных сетей. Операторам интересна как меньшая по сравнению с альтернативными конкурентными маршрутами задержка сигнала, так и возможность диверсификации трафика и повышение надежности передачи информации за счет географического разнесения резервных линий. Причем использование ВОЛС, закрепленных на опорах ЛЭП, является наиболее надежным способом прокладки линий связи, считает докладчик.

Александр Котов, консультант по техническим решениям Vodafone Россия, представил доклад "Когда миллисекунды стоят миллионы. Тренды развития Интернета в нашем быстром мире". Он обратил внимание на то, что, по данным TeleGeography, годовой рост интернет-трафика в мире составляет 35%. При этом на международном рынке происходит консолидация трафика: если в 2007 году 50% трафика приходилось на 1000 сетей, то в 2009-м – на 150 сетей, а в 2013-м – всего на 35 сетей (источник: Arthur D.Little). В числе интернет-трендов А.Котов прослеживает такие направления, как контент, новые технологии, IP-ресурсы, операторский и корпоративный бизнес и др. Так, контент движется ближе к конечному пользователю, считает докладчик. Прямое соединение с меньшим количеством посредников позволяет гарантировать SLA, QoS, меньшую задержку, меньший риск потери пакетов и джиттера. Развитие операторского бизнеса должно опираться на большую базу конечных ресурсов, что является насущной необходимостью: либо у тебя есть контент, либо конечные пользователи. Наличие прямого доступа к контенту – через пиринг или транзит – становится важным преимуществом, особенно для снижения расходов. Большое количество точек присутствия и присутствие во всех мировых регионах становится критичным для операторов.

Между тем, на российском рынке магистральной связи появился новый участник – компания

"Транснефть Телеком". О ее развитии и о новых маршрутах транзита трафика рассказал начальник службы продаж этой фирмы **Дмитрий Айдинов**. Компания начала оказывать услуги связи на основе своей сети по технологии уплотненного волнового мультиплексирования (Dense Wavelength Division Multiplexing, DWDM), протяженность которой составляет 15 тыс. км. Сеть имеет более 200 магистральных узлов в 19 регионах РФ, а ее пропускная способность – 600 Гбит/с. В нынешнем году появится возможность транзита трафика Европа – Азия. "У этой сети – уникальные маршруты, проложенные вдоль нефтепроводов, которые не совпадают с сетями других российских операторов, – отметил Д.Айдинов. – Организовано присоединение к операторам в Белоруссии, "собрана" трасса до границы с Казахстаном, переход Благовещенск/Хайхэ на границе с Китаем будет сдан в четвертом квартале нынешнего года".

"Эволюцию решений для оптических транспортных сетей высокой пропускной способности" представил руководитель отдела подготовки технических проектов оптических транспортных сетей компании Nokia **Семен Коган**. По данным OVUM и Bell Labs, предполагается, что к 2018 году на оптических транспортных сетях количество каналов 100G превысит количество каналов 10G. Между тем, в Bell Labs разработано оборудование Nokia 1830 Photonic Service Switch, обеспечивающее повышение эффективности оптических сетей за счет гибкого взаимодействия и многослойной коммутации. Конвергентная пакетная (Carrier Ethernet & MPLS-TP), электронная (OTN) и фотонная (WDM) коммутация обеспечивают снижение общей стоимости владения (TCO) более чем на 60% и снижение капитальных затрат (CAPEX) более чем на 45%. Новый OTN-кросс-коммутатор 1830 PSS-24x создан для повышения эффективности предоставления 100G-услуг, характеризуется производительностью 48 Тбит/с на стойку и является самым масштабируемым в мире. Применяемый набор СБИС позволяет впервые в отрасли реализовывать передачу 400 Гбит/с на одной несущей.

Хорошо известно, что транспортные сети мобильных операторов опираются не только на ВОЛС, но и на радиорелейные линии связи (РРЛ). Прогнозируется, что к 2020 году 65% всех базовых станций (БС) будет подключаться по РРЛ. "Сегодня средняя скорость в полете РРЛ для подключения БС составляет менее 100 Мбит/с, – отметил **Михаил Голицын**, архитектор транспортных решений

корпорации Ericsson. – К 2020 году для подключения БС высокой емкости на сети backhaul будет требоваться 1 Гбит/с, а для небольшого количества узлов потребуется емкость 5–10 Гбит/с". РРЛ будут способны обеспечить подключение до 100% узлов доступа с базовыми станциями в 2020 году, но выбор между ВОК и РРЛ для построения сетей backhaul будет определяться не ограничением по емкости, а наличием ОВ и совокупной стоимостью владения ТСО. Компания Ericsson выпускает РРС серии Mini-Link различной емкости, работающих в разных диапазонах частот: модель 6363 диапазона 6–42 ГГц, модель 6351 диапазона 60 ГГц (V-Band), модель 6352 диапазона 70/80 ГГц (E-Band) и т.д.

Владимир Трещиков, генеральный директор компании "Т8 НТЦ", сообщил, что в скором времени заказчикам будет предлагаться оборудование как на 100 Гбит/с, так и на 400 Гбит/с. Первое обеспечивает максимум производительности, а второе имеет более высокую скорость и более низкую цену передачи единицы информации, но дальность передачи у нее в четыре раза короче. Системы 400G не оптимальны для магистральных линий, но хорошо подходят для реализации каналов к ЦОДам, при этом трафик становится вдвое дешевле.

Константин Лукин, заместитель генерального директора российской производственной компании "СУПЕРТЕЛ", посвятил свой доклад преимуществам использования отечественных телекоммуникационных решений при построении транспортных сетей связи. Он признал, что российская техника создается в основном на зарубежной элементной базе. При этом отечественный производитель, как правило, выставляет честную цену на свое оборудование. Зарубежный вендор легко может дать серьезную скидку на свой товар, так как работает на больших рынках. Но потом с лихвой добывает свою маржу на обслуживании оборудования, консультациях, технической поддержке. То, что иностранный вендор "не забрал" на продаже оборудования, он получает за два года его эксплуатации, считает К.Лукин. Обслуживание же российской техники обходится обычно дешевле, так как оператор не попадает на "сервисную иглу". Наиболее правильно при проведении тендеров было бы учитывать не только цену товара, но и стоимость последующего обслуживания и другие возможные риски, которые создают иностранные производители.

Виталий Шуб, советник президента компании ТТК, сделал доклад на тему "Развитие оптических и IP-сетей – технология 400G". Глобальный

рост IP-трафика на 21% ежегодно создает возможность трехкратного его увеличения за период 2013–2018 годов. Наряду с ним, происходит эволюция IP-интерфейсов до 400 Гбит/с: масштабирование пропускной способности сетевых процессоров NPU, 400G NPU обеспечивают более 3 Тб на слот, использование передовых технологий 16 нм, увеличение полосы пропускания за счет модуляции РАМ4. Не менее важным является переход к гибридной модуляции: одновременное применение различных схем символьной модуляции обеспечивает постоянную оптимизацию ресурсов для различных интервалов передачи, а также использование адаптивных сетей и минимизация числа сетевых интерфейсов, считает В.Шуб.

Наряду с перспективными вопросами, обсуждались и самые "земные" проекты, которые, впрочем, имеют большую значимость для экономики страны. **Геннадий Кирышин**, председатель совета директоров компании "СМАРТС", сделал доклад "Создание автодорожных телекоммуникационных сетей". Несколько лет назад СМАРТС инициировал проект развития общедоступной волоконно-оптической инфраструктуры региональных и магистральных сетей связи в РФ на базе современных методов строительства транспортной многоканальной коммуникации (ВОЛС ТМК) в обочине автомобильных дорог. На этой основе возможно предоставление не только услуг связи общего пользования, но и построение сетей технологической связи и интеллектуальной транспортной сети Минтранса, сетей связи силовых структур, федеральных и региональных органов власти, государственных и коммерческих организаций. Строительство ВОЛС в полосе отвода автодорог – самый надежный и современный способ организации транспортной инфраструктуры магистральных сетей в мире, уверен Г.Кирышин. Он позволяет в два раза сократить расходы и сроки проектирования ВОЛС. По такого рода телекоммуникационным линиям есть рекомендации МСЭ, но пока они в наши строительные нормы и правила (СНиП) не попали.

Вообще-то спор вокруг прокладки кабелей вдоль дорог длится уже не один год. Вначале авторам проекта просто морочили голову, потом стали говорить: надо построить опытную зону и доказать, что предложение работоспособно, а потом будем корректировать СНиПы. Сейчас руководством Самарской области согласована опытная зона на проектирование и строительство объекта на участке трассы Сергиевск – Камышла. Практическая реализация пилотного проекта начнется в апреле нынешнего года. ■