



Памятная записка к ВФПЭ

Выгода от
создания IXP
определяется
объемом
трафика и
затратами
на сетевые
соединения в IXP.

Пункты обмена трафиком интернета (IXP)

ИНТЕРНЕТ представляет собой «сеть сетей», в состав которой в настоящее время входят около 42 тыс. отдельных сетей. То, как эти сети соединяются между собой и обмениваются трафиком, в основном определяет интернет, как мы его знаем. Архитектура сети и сплетение коммерческих соглашений об одноранговой связи и транзите в конечном счете определяют нашу способность как конечных пользователей получать доступ к контенту, электронной почте и другому интернет-трафику, включая социальные сети и видео по запросу, обмениваться ими и получать их¹. Фактически в наше время способ управления IXP может влиять на интернет-экономику целого региона².

IXP являются основным местом присоединения и обмена трафиком – техническими объектами, где все пользующиеся интернетом осуществляют непосредственное присоединение между собой. Такие пункты обмена трафиком дают возможность осуществлять локальный равноправный обмен национальным трафиком, сокращать число сетевых пролетов для обмена трафиком, увеличивать число доступных вариантов маршрутов, оптимизировать использование международных интернет-соединений, повышать устойчивость сети (и потенциально качество обслуживания), сокращать затраты на передачу, а также в долгосрочной перспективе увеличивать проникновение интернета и его использование. Операторы и ПУИ извлекают выгоду благодаря сокращению затрат на международную пропускную способность (миллионы долларов в год).

Большинство директивных органов согласны с тем, что IXP – это национальное достояние, дающее многочисленные преимущества³. По данным компании *Packet Clearing House*, к настоящему времени 95 стран со-



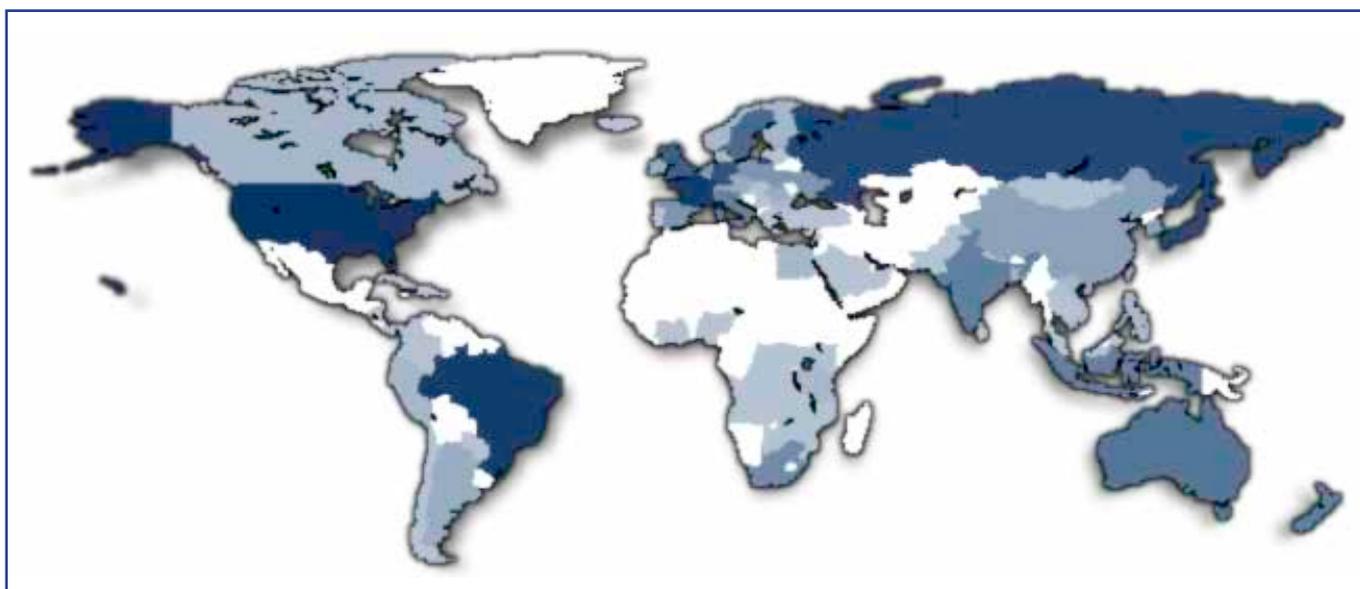
¹ Практика формирования трафика и способ, которым операторы управляют своим сетевым трафиком, влияют на нашу способность получать доступ к приложениям и контенту.

² "A primer on IXPs for policy-makers and Non-Engineers", Google, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2128103.

³ См., например, "Study on international Internet connectivity in sub-Saharan Africa", МСЭ (готовится к печати), и "Study on international Internet connectivity in Latin America and the Caribbean" (МСЭ, готовится к печати).



здали IXP, а у 104 стран к январю 2013 года еще не было IXP⁴ (в основном это развивающиеся страны и НРС – см. Рисунок 1). Выгода от создания IXP определяется объемом трафика и затратами на сетевые соединения в IXP (по сравнению со стоимостью облачных интернет-соединений в восходящем направлении), тогда как отсутствие IXP зависит от понимания их взаимных выгод и, потенциально, отсутствия открытых, конкурентных рынков электросвязи и интернета⁵.



**Рисунок 1:
Распределение по
плотности пунктов
обмена трафиком
интернета**

(более темный синий цвет
соответствует большей
плотности IXP)

На январь 2013 года в мире существовало 376 IXP, что на 3% больше, чем в январе 2012 года, когда их было 266⁶. В девяти странах имеется более десяти национальных IXP, в том числе: США (84), Бразилия и Франция (19), Япония и Российская Федерация (16), Германия (14), Соединенное Королевство (13), Швеция (12) и Австралия (11)⁷. Приблизительно четверть (93 IXP или 26%) всех IXP имеют подсети IPv6⁸. Число африканских стран, имеющих IXP, возросло с 15 в 2008 году⁹ до 18¹⁰ к 2013 году, несмотря на их начальный рост и происшедшее недавно резкое увеличение соединений по подводным кабелям.



Источник: Доклад компании Packet Clearing House о местах расположения IXP, по адресу: <https://prefix.pch.net/applications/ixpdir/summary/>

⁴ <https://prefix.pch.net/applications/ixpdir/summary/>.

⁵ Jensen, Mike (2009). *Promoting the Use of Internet Exchange Points: A Guide to Policy, Management, and Technical Issues*, ISOC.

⁶ <https://prefix.pch.net/applications/ixpdir/summary/growth/>.

⁷ <https://prefix.pch.net/applications/ixpdir/summary/growth/>.

⁸ <https://prefix.pch.net/applications/ixpdir/summary/ipv6/>.

⁹ "Overview of African IXPs", ISOC, 2008, at: http://www.isoc.org/isoc/conferences/inet/08/docs/inet2008_mwangi.pdf.

¹⁰ <https://prefix.pch.net/applications/ixpdir/summary/>.



Тромбонирование Всемирной паутины

Во многих развивающихся странах (или в начале развития интернета в той или иной стране) многие ПУИ считают (или считали) экономически эффективным использование международных интернет-соединений для обмена внутренним трафиком (что иногда называется «проблемой бесплатной электронной почты» или процессом «тромбонирования») вместо заключения отдельных соглашений об обмене и транзите с другими ПУИ. В то же время использование международной пропускной способности для внутреннего трафика является очень дорогостоящим (особенно при наличии дисбаланса трафика или асимметричного обмена трафиком). Обмен внутренним трафиком на местном уровне (через соглашения об одноранговой связи) означает, что экономии можно добиться благодаря более бережному использованию международного интернет-транзита в основном для международного трафика.



«Идеальной» модели IXP не существует, поскольку рыночные, культурные и правовые условия существенно различаются, и «бизнес» IXP имеет значительные отличия в зависимости от географических и культурных условий¹¹. Многие IXP начинаются с соглашения о сотрудничестве между ПУИ, но их дальнейший успех зависит от доброй воли и способности ПУИ (которые могут быть конкурентами) сотрудничать в применении совместно используемой инфраструктуры¹². IXP различаются по:

- политике в отношении членства (открытые, закрытые, полуоткрытые – кто может стать членом – только лицензированные ПУИ или и другие участники);
- договоренностям о возможности установления соединений (величина полосы пропускания, применяемые сетевые технологии);
- договоренностям относительно равноправного обмена (двусторонняя одноранговая связь, обязательная многосторонняя одноранговая связь, или оба этих варианта);
- характеру (например, коммерческому, некоммерческому, академическому), структуре сборов и устойчивости;
- степени участия государства и/или равноправного обмена;
- услугам (базовой одноранговой связи, услугам MRTG, зеркалу, корневым серверам, зеркалам FTP, на основе IPv6).

Местным учреждениям и экономическим секторам может потребоваться включить IXP в предоставление ими услуг (например, налоговой службе Кении или образовательному и банковскому секторам в Нигерии¹³). Принимая во внимание широкое разнообразие различающихся параметров, эксперты не рекомендуют органам государственного управления давать предписания по модели управления IXP, поскольку сложно заранее выбрать для той или иной страны наилучшую модель.

В целом региональное присоединение представляется сложнее, чем национальное присоединение IXP. В зависимости от условий рынка затраты региональных IXP могут превосходить выгоду для ПУИ, в особенности когда новый региональный IXP начинает конкурировать с ПУИ (ISOC, 2010¹⁴). Директивные органы могут не всегда понимать, какие тут существуют проблемы, а вмешательство регуляторных органов порою создает сложности. Требование обязательного раскрытия в Чили маршрутов всех ПУИ, соединенных с одним IXP, до других ПУИ, соединенных с другими коммутаторами, оказалось не бесспорным, поскольку оно уничтожило имевшиеся у ПУИ стимулы распространять соединения за



¹¹ "A primer on IXPs for policy-makers and Non-Engineers", Google, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2128103.

¹² Sam Paltridge et al., "Internet Governance Forum 2007 Best Practices Report", ISOC, March 2009, <http://goo.gl/7O7ag>.

¹³ "Assessment of the Impact of IXPs", Michael Kende, Charles Hurpy, ISOC, April 2012, размещено: <http://www.internetsociety.org/sites/default/files/Assessment%20of%20the%20Impact%20of%20Internet%20Exchange%20Points%20%E2%80%93%20empirical%20study%20of%20Kenya%20and%20Nigeria.pdf>.

¹⁴ "African Peering and Interconnection Forum: Summary of Proceedings", Internet Society, 2010, <http://goo.gl/UKXLK>.



пределы одного коммутатора, и, в конечном счете, стимулы роста рынка (Southwood, 2005). Вместе с тем Southwood считает, что обязательное присоединение IXP в Индии могло сдерживать рост интернета¹⁵.

С учетом роста спроса и интернет-трафика для услуг, требующих большой полосы пропускания (таких, как видео), и чувствительного к задержкам трафика (например, VoIP – см. Cisco, 2013¹⁶), преимущества IXP и местного обмена трафиком растут. В этом духе и учитывая эти данные, Всемирный форум по политике в области электросвязи/ИКТ (ВФПЭ) 2013 года представляет проект своего мнения по [Содействию распространению IXP как долгосрочного варианта внедрения возможности установления соединений](#).

С учетом
роста спроса
и интернет-
трафика для
услуг, требующих
большой полосы
пропускания, и
чувствительного
к задержкам
трафика,
преимущества
IXP и местного
обмена
трафиком растут.

ПРАВОВАЯ ОГОВОРКА

Настоящий документ служит памятной запиской для ВФПЭ-13, предназначенной для оказания СМИ помощи при подготовке ими своих репортажей. Его не следует считать официальным документом этой конференции. За дополнительной информацией просьба обращаться по адресу: pressinfo@itu.int.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Cisco Virtual Networking Index, March 2013.