



О задачах IX, больших и малых

Константин Чумаченко

MSK-IX

RIPE NCC Regional Meeting, Москва

17 сентября 2009

Of IX challenges, great and small

Konstantin Tchoumatchenko

MSK-IX

RIPE NCC Regional Meeting, Moscow

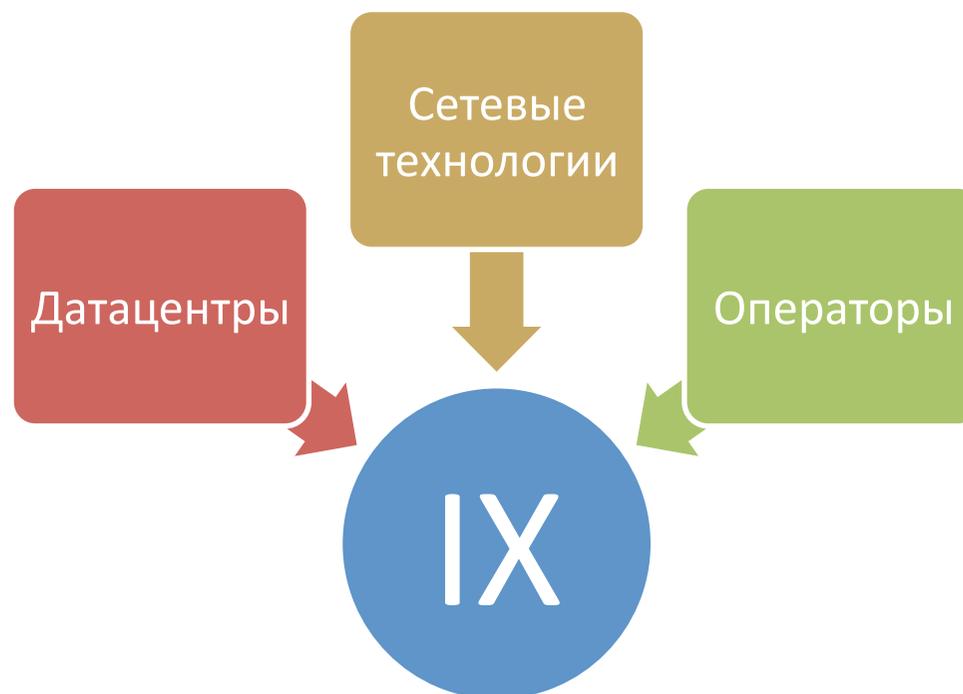
September 17, 2009

Интернет-пиринг, факторы роста

- Технологии доступа:
 - GPON, 10G PON, Docsis 3.0
 - 4G: WiMAX, LTE...
- Приложения:
 - Интернет-видео (30% трафика сейчас, 60% в 2013)
 - p2p (50% сейчас, 20% в 2013)
 - см. другие интересные цифры в Cisco VNI Forecast
- Операторы:
 - Увеличение числа AS
 - 47тыс. выделено, 32тыс. маршрутизируется, рост 15-20% в год
 - Диверсификация операторов
 - ISP -> ШПД, хостинг, контент, SaaS, корпоративные сети, и т.п.

IX как инструмент для операторов

- Сокращение сетевых маршрутов
- Экономия затрат на внешнюю связность



Большие задачи IXP

**Коммуникации и
связь с участниками**



**Сетевая архитектура
и технологии**



**Финансы и еще раз
финансы**



Ожидания операторов от IX

- Присутствие интересных пиров
- Надежность сети и пиринговых сервисов
- Масштабируемость с ростом потребностей участников
- Присутствие на актуальных площадках
- Цена

IX и участники

- Настройки BGP отражают экономику отношений операторов (8-й уровень OSI ;).
- IX – не только сетевой сервис, но и ядро социальной сети.
- Роль IX:
 - Нейтральность
 - Прозрачность технической и коммерческой политики
 - Своевременное информирование о важных фактах
 - Содействие контактам участников
- Мнение действующих участников важно для привлечения новых.
- Участники голосуют патч-кордами ;)

Экономика пиринга и расчет затрат

Если Оператор и IX
расположены рядом.

- Стоимость IP-транзита:
US: \$5-10/М
EU: \$7-12/М
RU(MSK):
\$10-20/М
- Стоимость пиринга через
IX:
\$0,25-1/М

Очевидная экономия в 5
раз и более.

Если Оператор
рассматривает IX, как
новую точку
присутствия, затраты на
связность включают:

- Сетевое оборудование
- Размещение в ДЦ
- Каналы и линии связи
- Работу инженеров
- Работу менеджеров

Обоснование требует более
точного расчета.

«Заселение» дата-центров

Клиентские критерии:

- Независимые вводы электропитания и UPS n+1
- Независимые системы охлаждения n+1
- X кВт мощности и Y м² площадей
- Тип шкафов Z
- Присутствие операторов α , β , γ
- Независимые вводы оптики в здание
- Автоматическое пожаротушение
- Круглосуточная дежурная смена
- Охрана и видеонаблюдение
- Наличие пре-каблинга и MMR
- Биометрический контроль доступа
- Место для хранения ЗИП
- Выделенная клетка
- Сертификация Uptime Institute, ISO2000:XXX, ITIL...
- Удобная парковка

Операторские критерии:

- У нас будут клиенты?
- Мы снизим расходы?



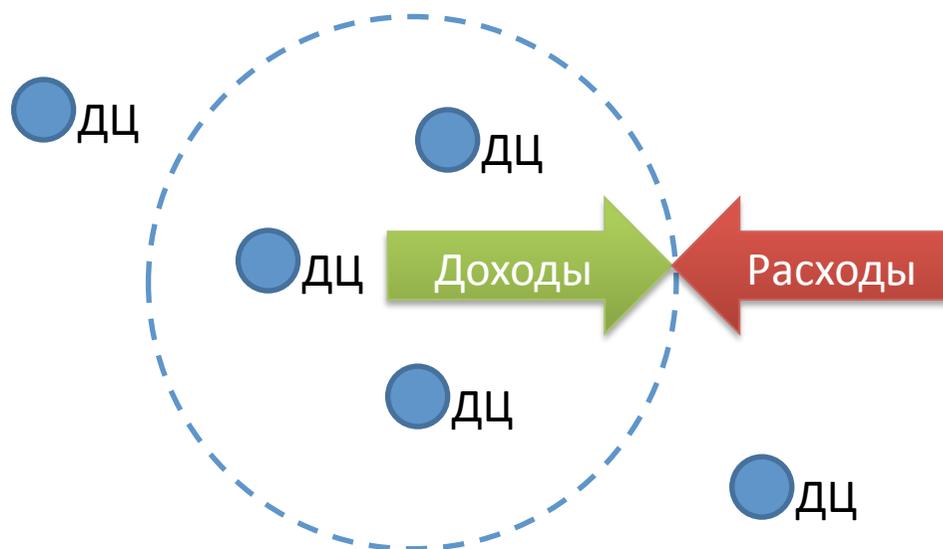
Выбор дата-центра для IX

Критерии IX:

Количество участников (в начальный момент и в перспективе)

Доступность площадки (площади и электричество, ввод оптики, интерконнект и т.п.)

Надежность ДЦ, как элемента критической инфраструктуры



Расширение IX ограничено затратами на расширение сети

Сетевое масштабирование для IX

- ISP – агрегатор клиентов и операторов.
- IX – агрегатор операторов (ШПД, контент, корпоративные заказчики).
- Рост трафика 50-60% в год.
- Сегодня актуально:
 - 100+ портов 10G на коммутаторе
 - 40-100G в ядре сети
- Требуемые IXP скорости и плотности портов сегодня не являются массовым сегментом.

Сетевое масштабирование для IX

Пример

N одинаковых площадок, топология full mesh

Трафик распределяется равномерно между площадками

Трафик внутри площадки $1/N$

Трафик в ядре сети $(N-1)/N$

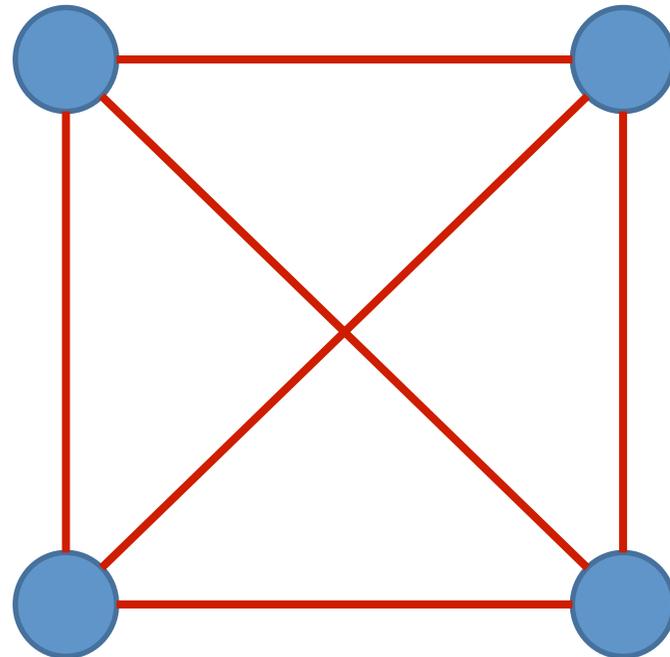
Общий трафик участников 100%

При $N=2$, в ядре сети **50%** трафика

При $N=3$, в ядре сети **67%** трафика

При $N=4$, в ядре сети **75%** трафика

и т.п.



В ожидании стандарта 100G

В отсутствие 100G и массовом подключении участников на 10G, включение участников и апгрейд магистралей требуются одновременно.

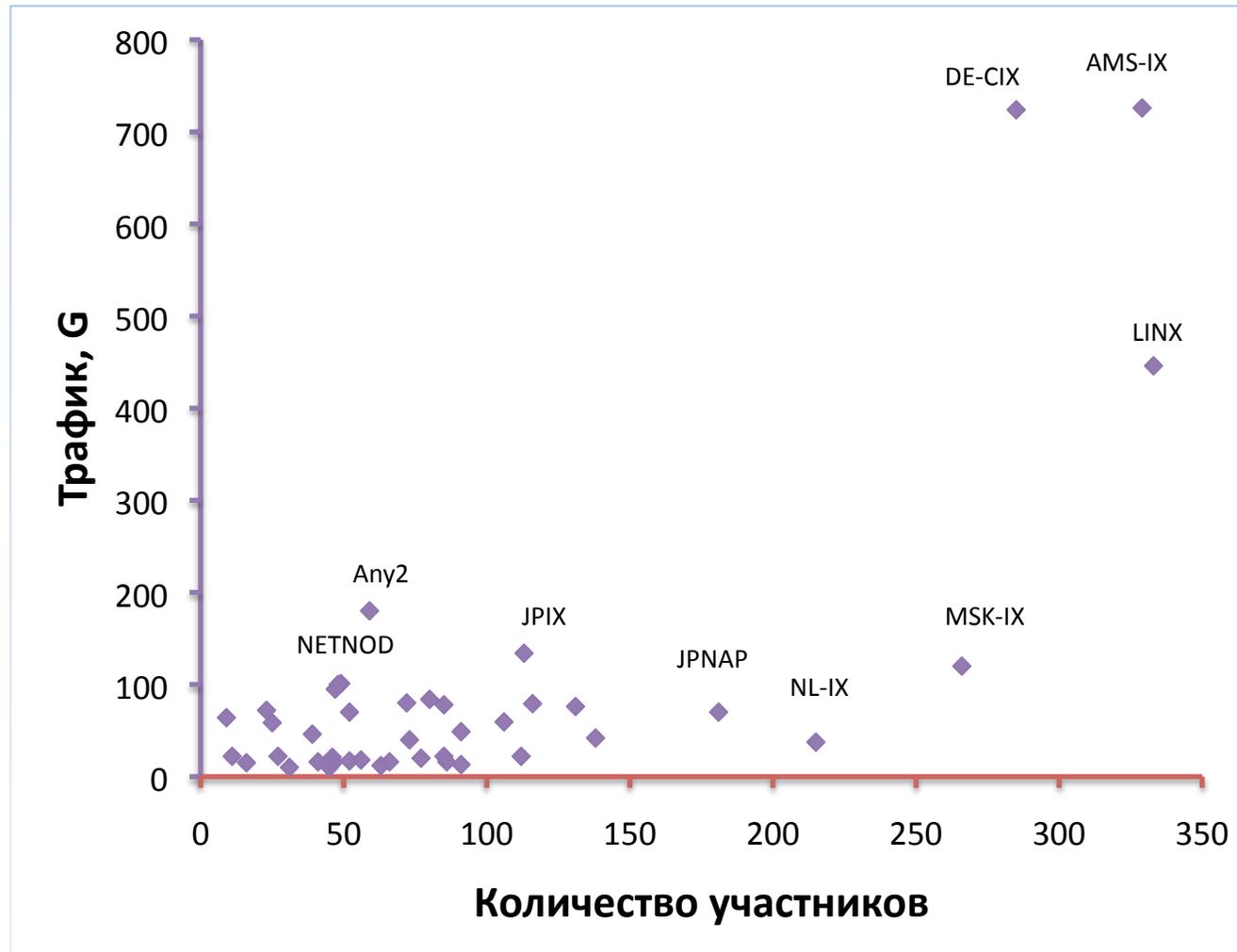
Стандарт IEEE 803.2ba (40 и 100G Ethernet) и прогноз готовности вендоров (источник – отчет IDC, Force10 @ Euro-IX):

Расстояние	Медиа	Интерфейс	Ожидается
100м	MMF	100GBASE-SR10	2010
10км	SMF	100GBASE-LR4	2010-11
40км	SMF	100GBASE-LR4	2013

Все крупные IXP заинтересованы и следят за ситуацией.

Решение на данный момент - коммутаторы с высокой плотностью 10G.

Мировые Internet Exchange



По данным PCH.net (на базе публикуемой статистики)
<https://prefix.pch.net/applications/ixpdir/>

Thank you!

Moscow Internet Exchange

Kurchatova Sq. 1,
Moscow 123182, Russia
msk-ix-adm@ripn.net
Tel.: +7 495 737 9296
Fax: +7 499 196 4984



Photo: Annapurna South (7219m)

© A. Emelyanov