



AMS-IX на европейском рынке IX

Максим Тулюк
maksym.tulyuk@ams-ix.net

11 конференция ИНАУ
Судак. 28 Мая 2011

Организация AMS-IX

- AMS-IX - это неприбыльный, нейтральный, независимый IX
- Начало работы IX – середина 1990х гг
- 29 декабря 1997 года AMS-IX был основан как Ассоциация и работает под голландской юрисдикцией.
- ООО «Amsterdam Internet Exchange B.V.» было основано в 2000 году и находится в 100% владении Ассоциацией.
- Сегодня Ассоциация насчитывает больше 350 участников, в основном Интернет провайдеры, а также хостинг и контент провайдеры, операторы связи и телекоммуникационные компании

Сервисы

- **Internet Peering VLAN Unicast**
 - поддерживаем IPv4 и IPv6
- **Multicast VLAN**
- **Private Interconnected VLAN's**
 - Между двумя участниками
- **CUG (Closed User Group) VLAN's**
 - Три или больше участников
 - Подключение к существующим CUG (GRX, MDX) должно быть одобрено CUG Manager
- **Reseller program**
 - Reseller самостоятельно определяет цены и скорость
 - включение через единый порт

Цены

- Фиксированная цена за порт в месяц
 - 1 Гбит 500 евро
 - 10 Гбит 1.750 евро
 - одноразовая доплата за VLAN (Q-tag): 250 евро
- Отсутствуют дополнительные сборы за членство в ассоциации, установку, первичную настройку, трафик, изменения и т.п.
- <mailto:sales@ams-ix.net>

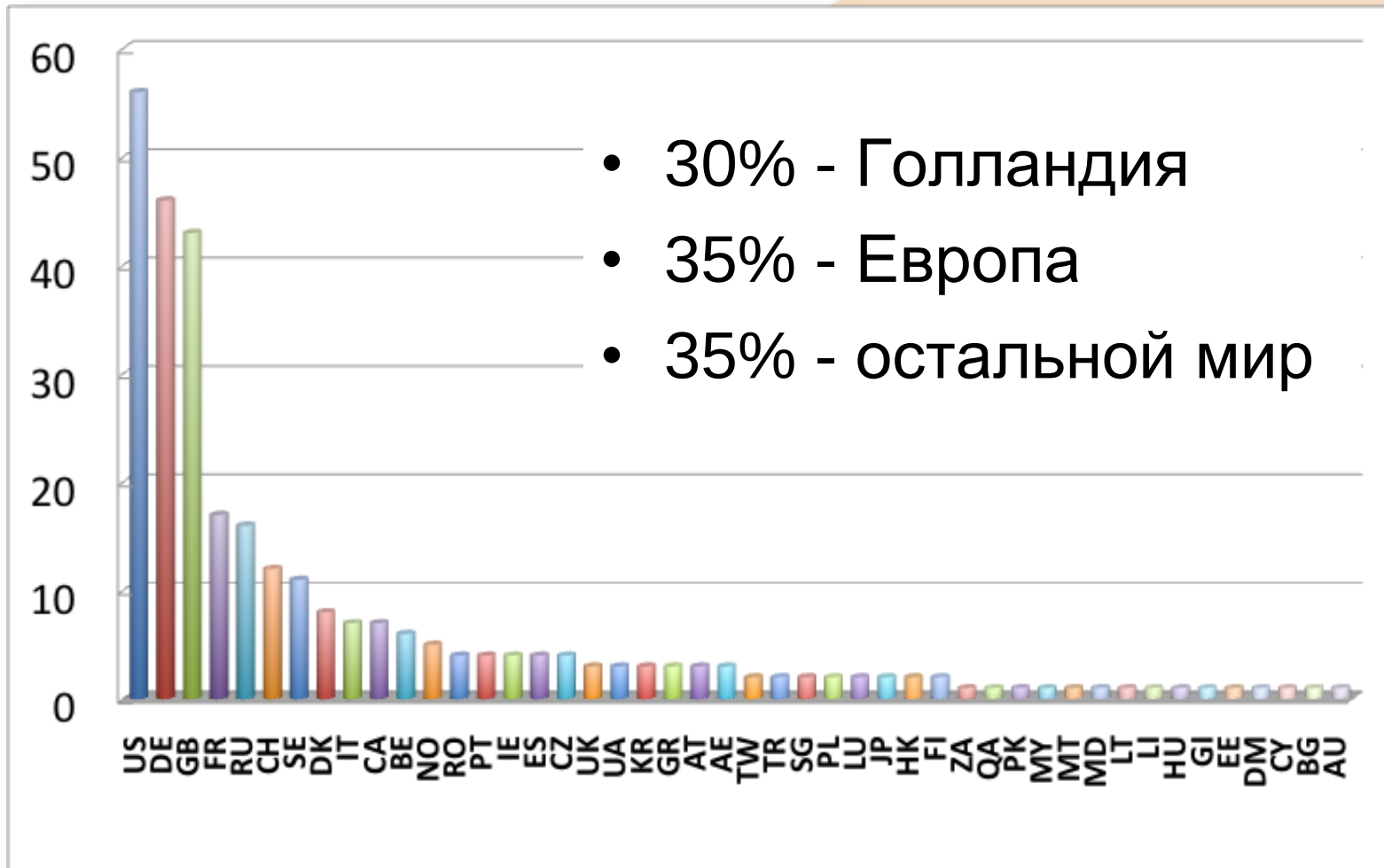
Дополнительные сервисы

- Route-servers
 - два OpenBGPd сервера
 - поддержка IPv4 и IPv6
- Несколько сервисов через один порт
 - разделение при помощи 802.1Q VLANs
 - дополнительная стоимость при инсталляции
- Статистика
 - статистика о загрузке порта (MRTG)
 - AS-AS и IP-IP статистика (sFlow)
- Клиентский сайт (my.ams-ix.net)

Профили участников

- Интернет провайдеры
 - Planet Internet, XS4All, UPC, Orange, Solcon
- Телекомы и Tier 1
 - KPN, BT, FT, DT, AT&T, TeliaSonera, Cable&Wireless, Level3, Cogent, Sprint
- Контент и хостинг провайдеры
 - RTL, BBC, Google, Yahoo, Microsoft, Highwinds, Giganews, Akamai, Limelight, CDNetworks
- Мобильные операторы и операторы связи
 - Vodafone, Orange, T-mobile, Aicent, Telefonica

Профили участников

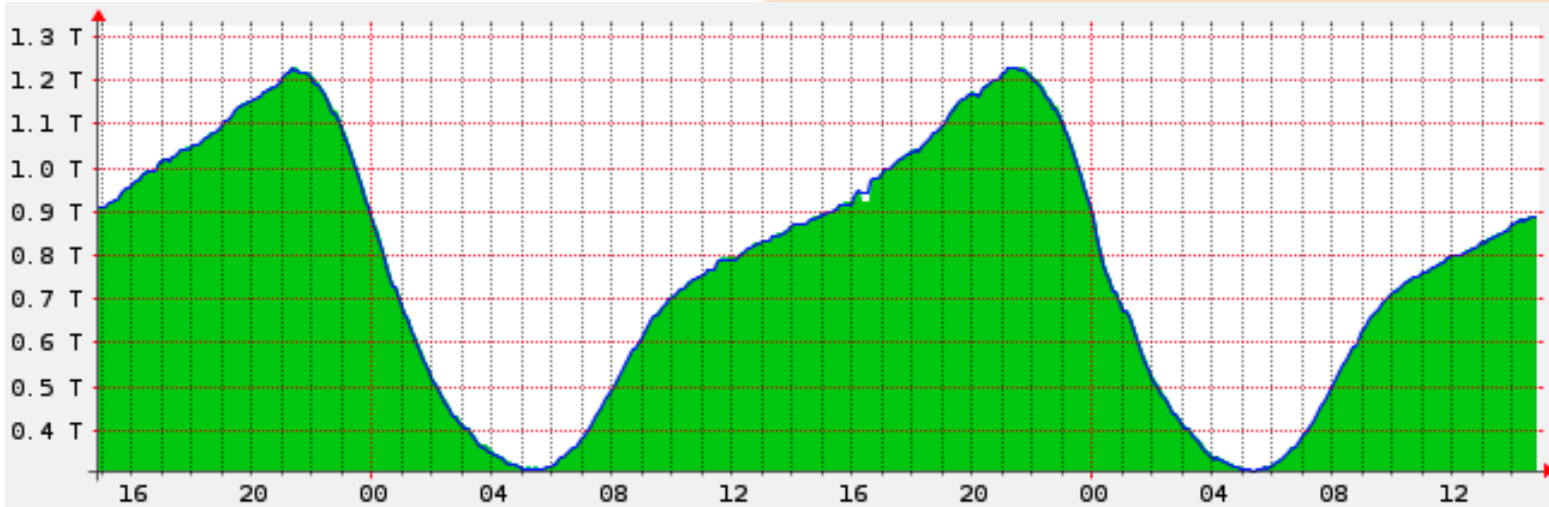


Голландия не изображена – 183 участников

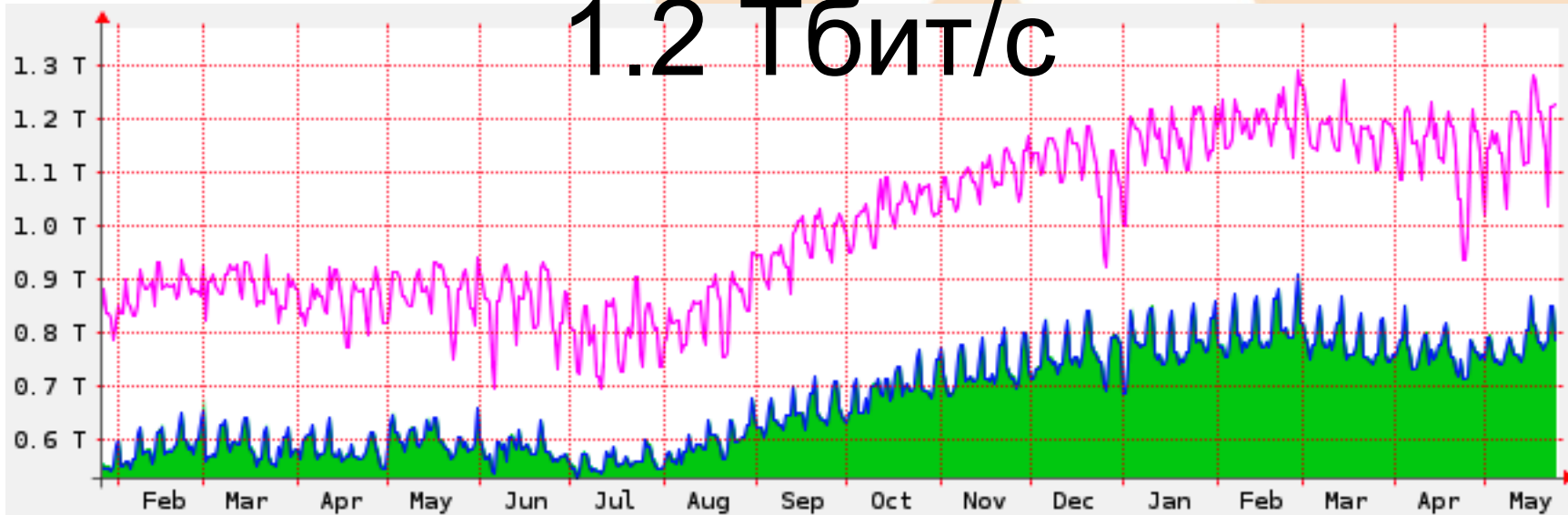
Статистика

- Кол-во участников: 429 подключенных AS
- Трафик
 - IPv4: 1.2Тбит/с
 - IPv6: 3Гбит/с
 - Мобильный (GPRS & 3G): 400Мбит/с
- Route-servers – участвуют 78% AS
 - IPv4: 332 BGP сессий и 34897 префиксов
 - IPv6: 238 BGP сессий и 981 префиксов

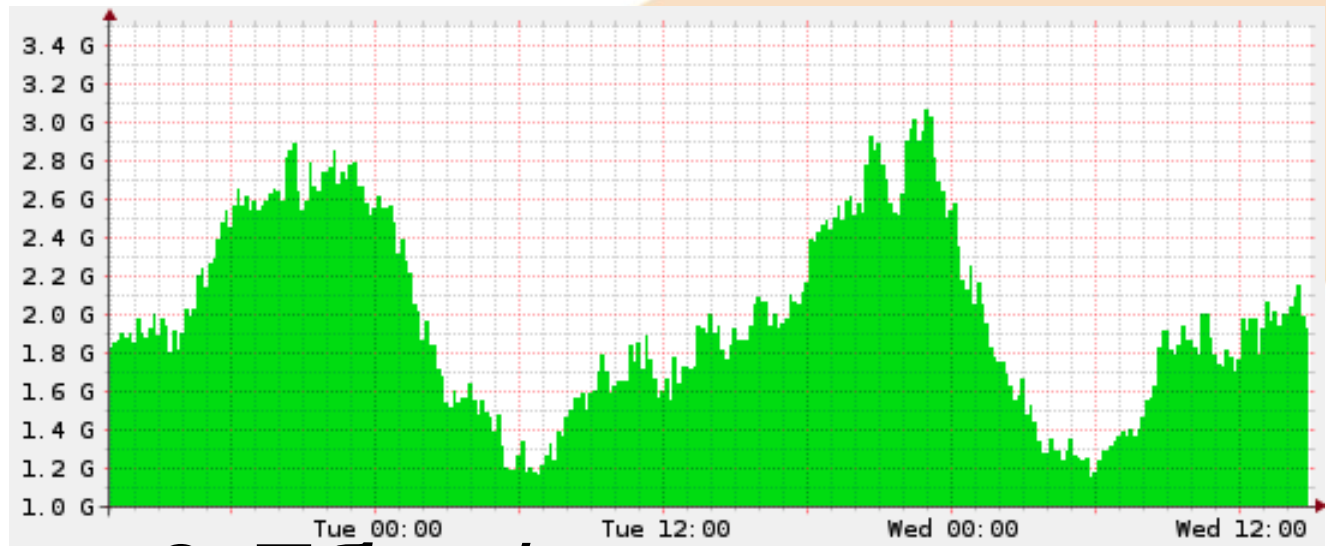
IPv4 Трафик



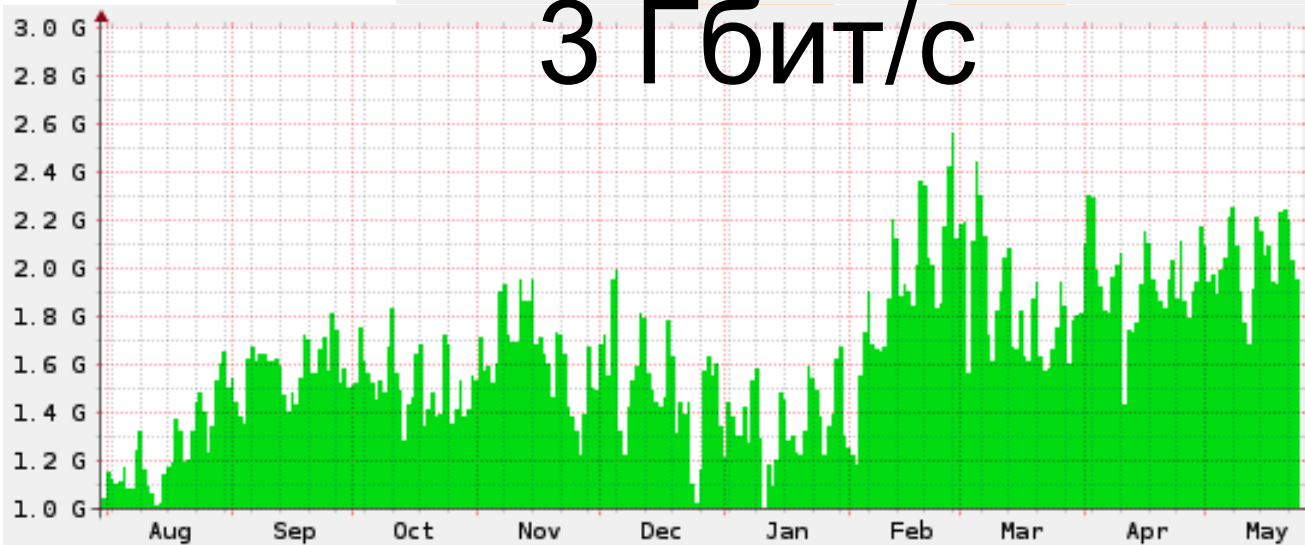
1.2 Тбит/с



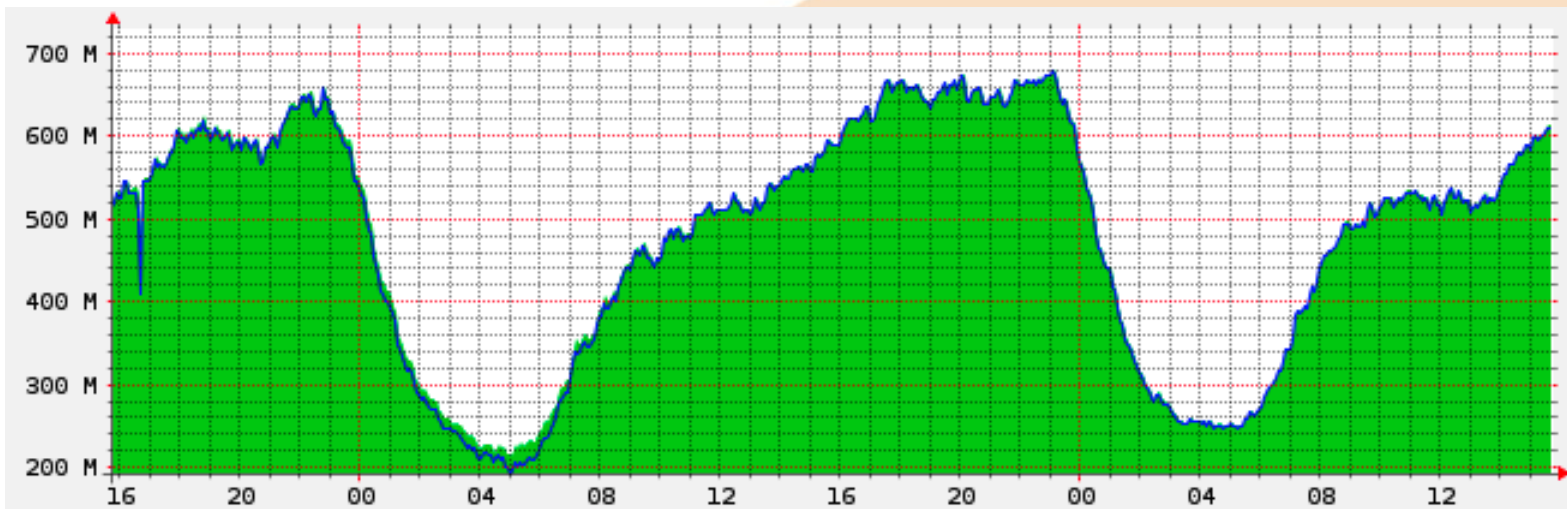
IPv6 Трафик



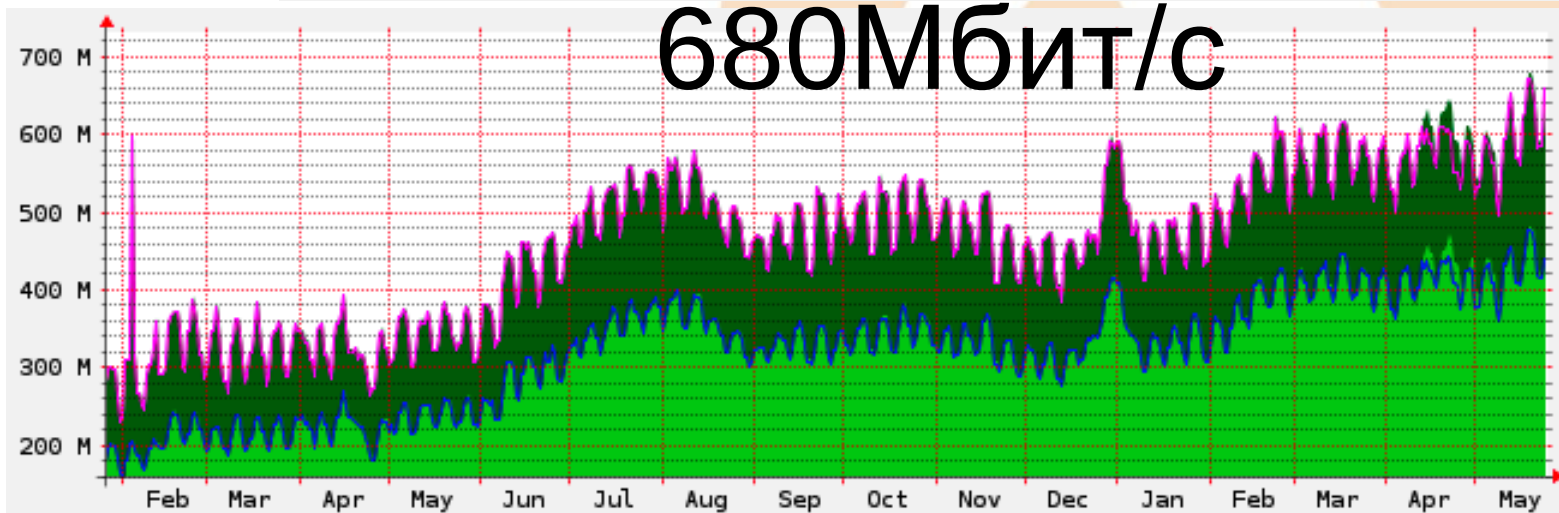
3 Гбит/с



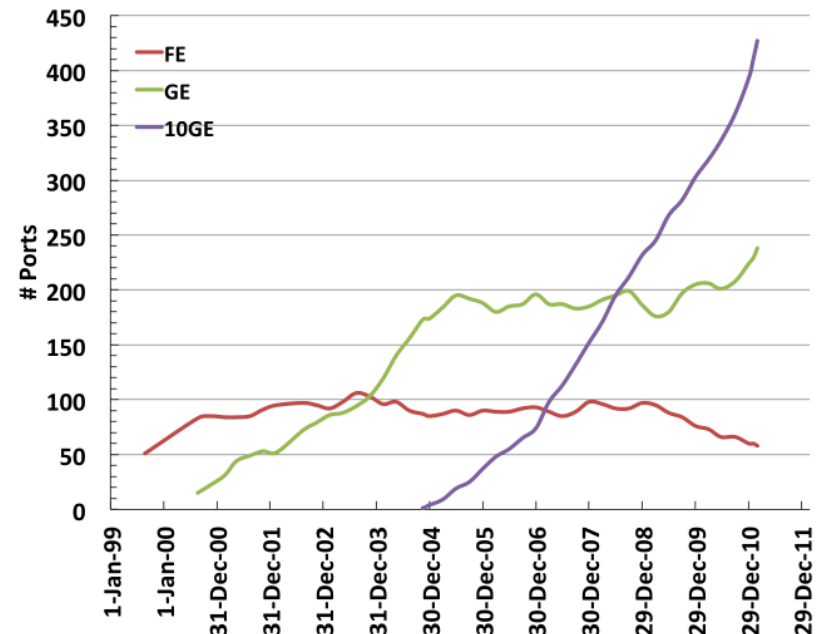
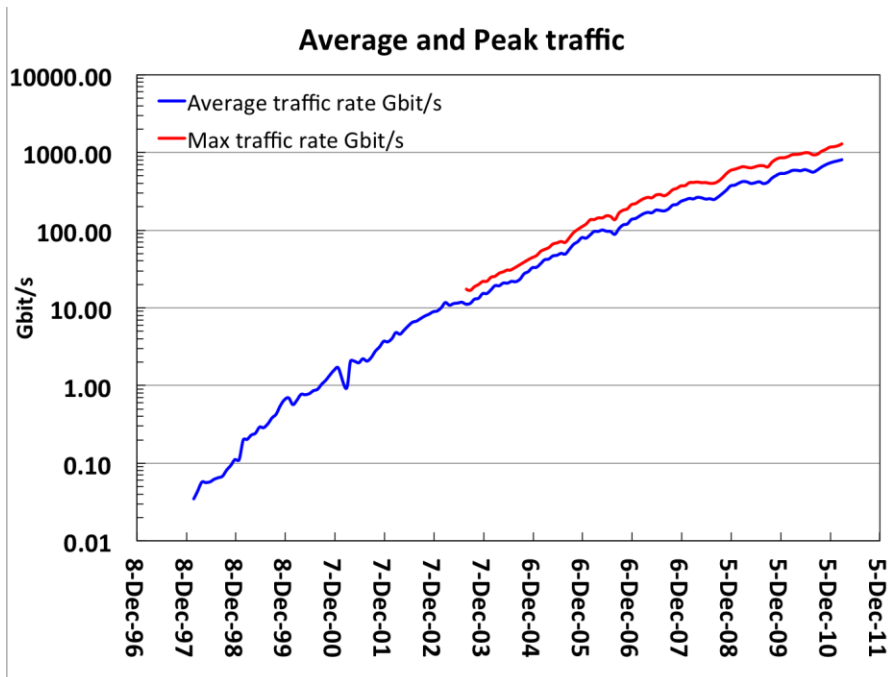
Мобильный трафик



680Мбит/с



Развитие за 10 лет

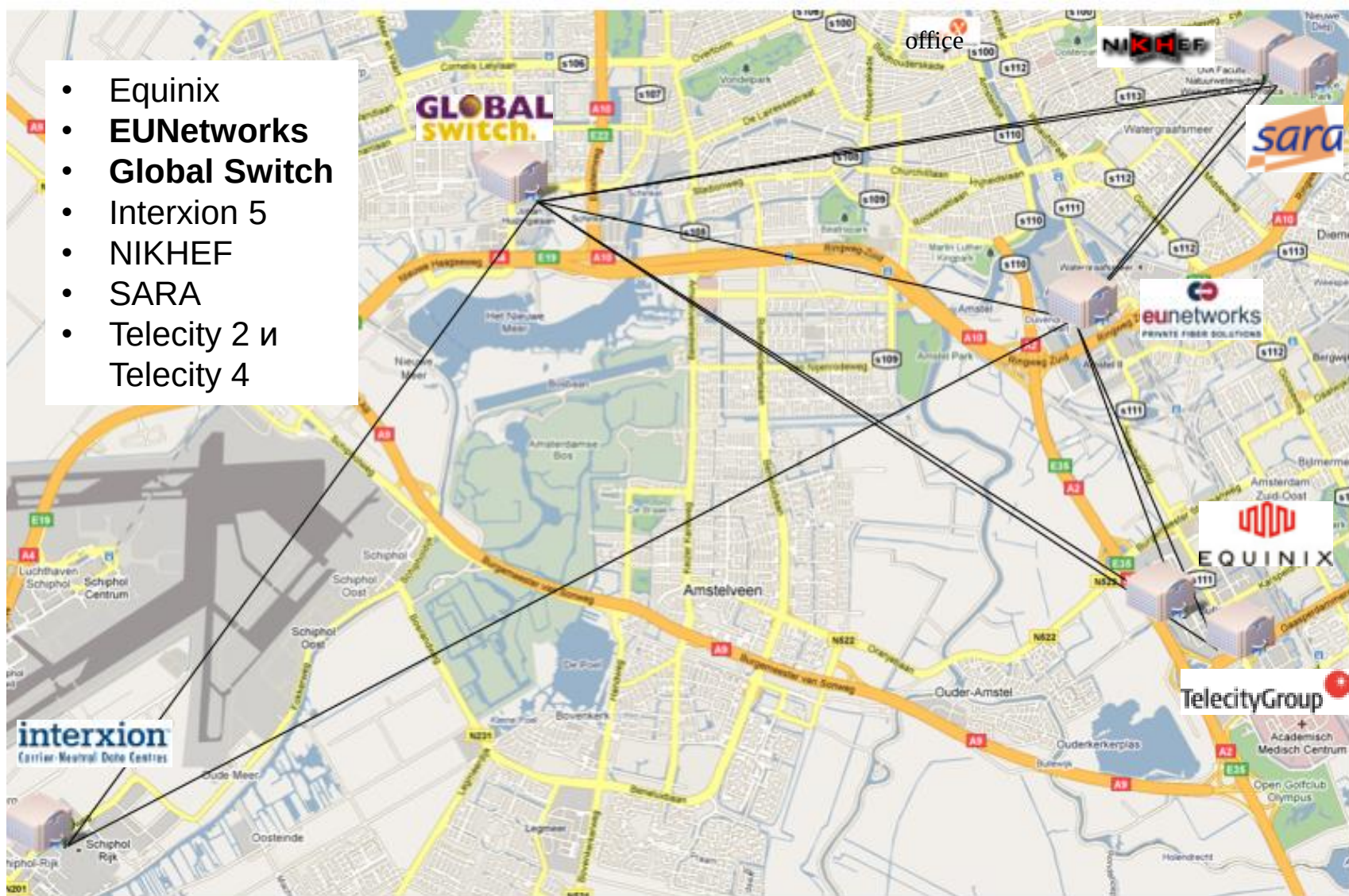


Сравнение с другими IX

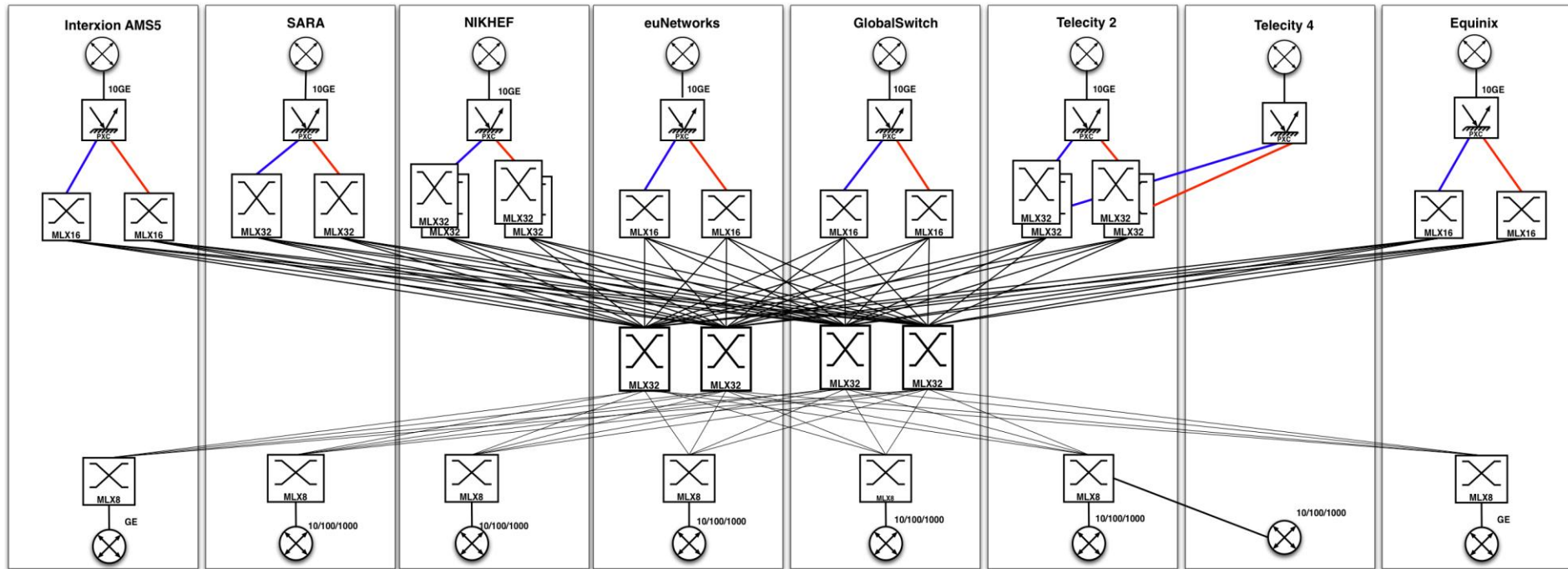
- 5 крупнейших IX по количеству AS (май 2011)
 - AMS-IX: 429
 - DE-CIX: 389
 - LINX: 385
 - MSK-IX: 344
 - NL-ix: 281
- 5 крупнейших IX по количеству Интернет трафика (май 2011, статистика за 5 мин)
 - DE-CIX: 1.450 Гбит/с (статистика за 2 мин)
 - AMS-IX: 1,220 Гбит/с
 - LINX: 846 Гбит/с
 - MSK-IX: 485 Гбит/с
 - UA-IX: 286 Гбит/с

Технические площадки

- Equinix
- EUNetworks
- Global Switch
- Interxion 5
- NIKHEF
- SARA
- Telecity 2 и Telecity 4



Общее описание сети



- Иерархическая MPLS сеть: 4 CORE (P) роутера и подключенные к ним EDGE (PE) роутеры с клиентскими портами
- Сервисы отделены друг от друга при помощи VPLS
- Для каждого пользовательского порта установлен access-list, разрешающий только один (иногда два) MAC адрес(а)

Схема включения площадки

Оптический кросс-коннектор

Переключает канал пользователя в случае аварии на EDGE роутере

Включение 10Гбит EDGE роутер

2 дублирующих EDGE роутеры

CORE роутеры

Два дублирующих роутера на двух площадках

EDGE роутер

Каждый роутер подключен через 4 канала к CORE

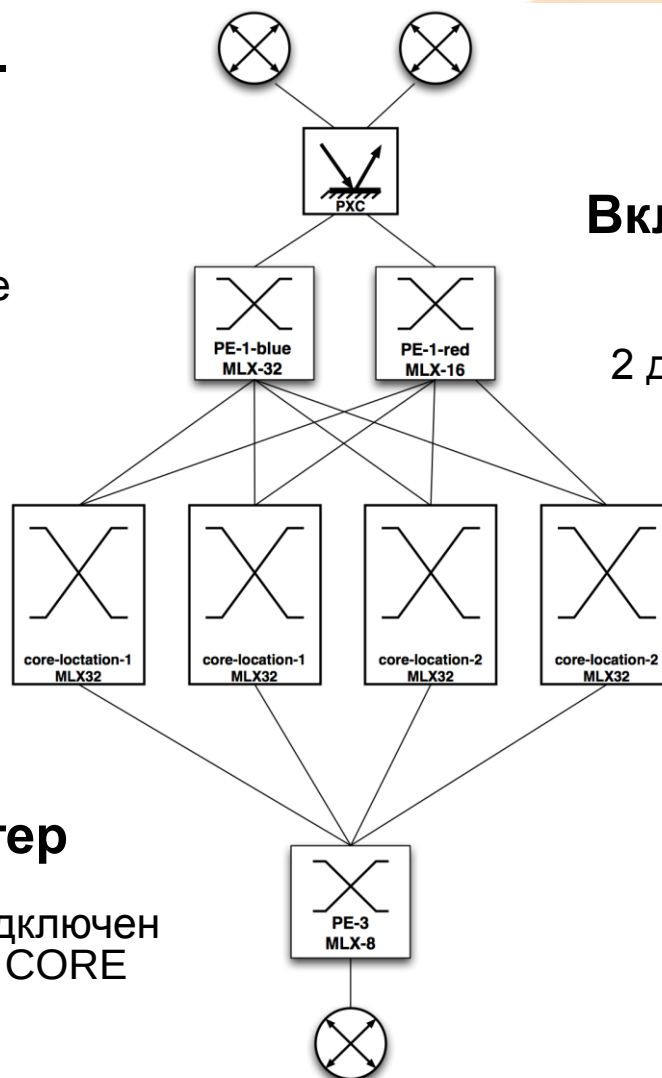
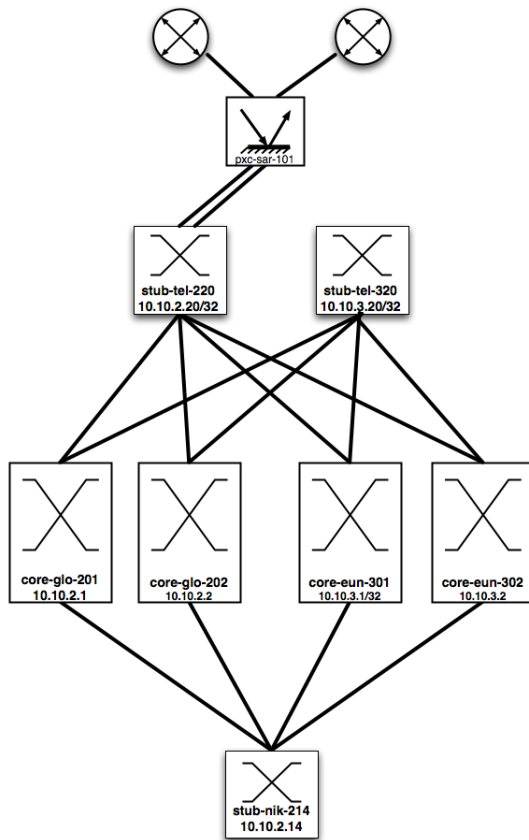
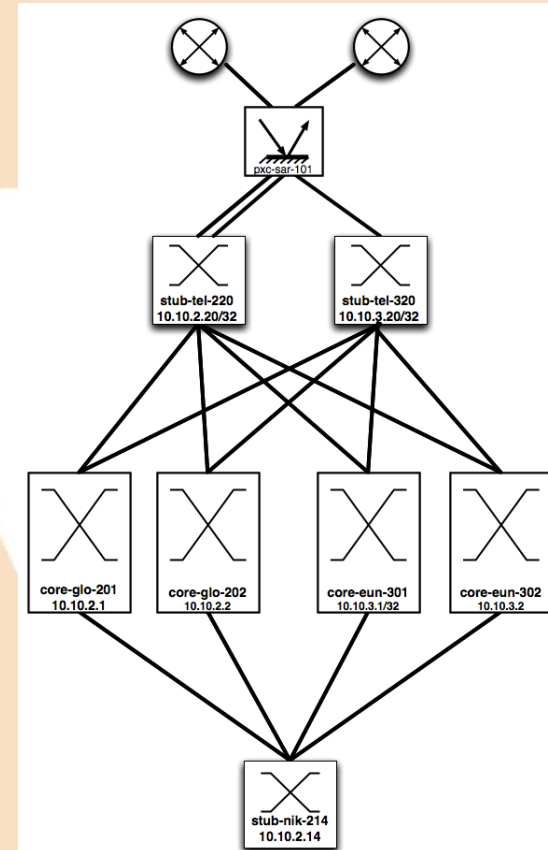


Схема резервирования 10 Гбит клиентского порта

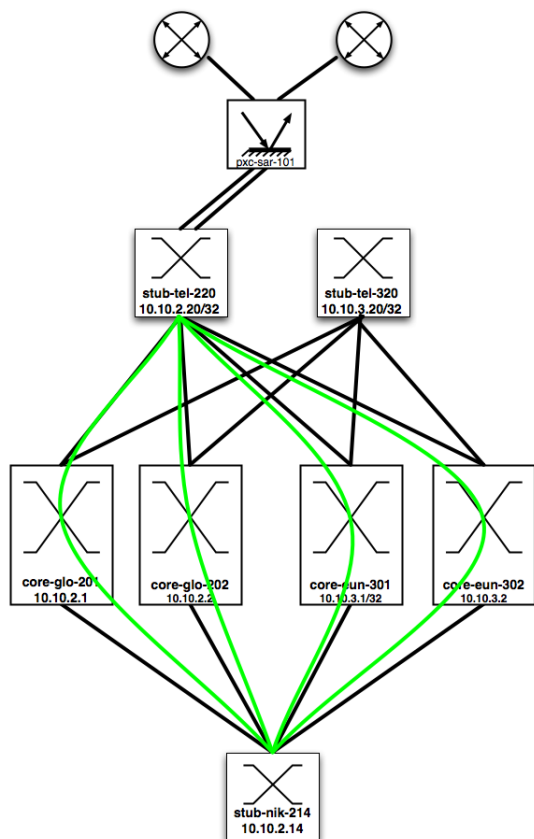


10 Гбит пользовательский порт
включен через оптический кросс-
коннектор в EDGE роутер

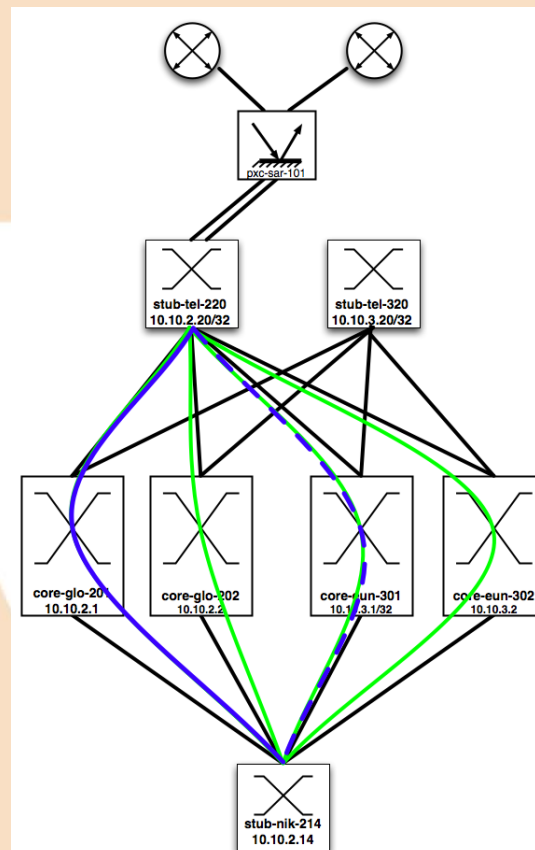


В случае аварии или плановых работ
трафик переключается на резервный
EDGE роутер

Балансировка и резервирование трафика внутри сети

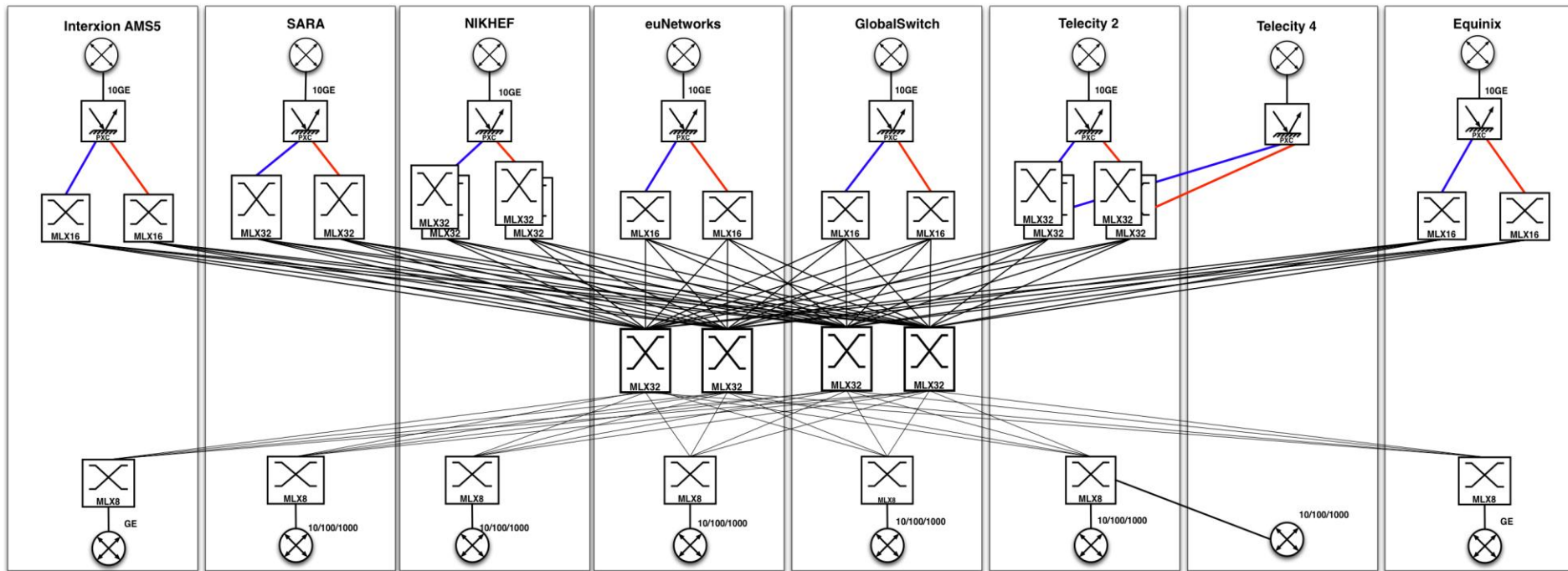


Каждый EDGE роутер соединен с каждым EDGE при помощи 4 **статических LSP** через четыре CORE роутера



В случае проблемы с CORE роутером или каналом связи трафик автоматически переключается на резервный канал

Используемые технологии



- Иерархическая, масштабируемая MPLS сеть
- Статические LSP с RSVP-TE сигнализацией – быстрое переключение на резервный LSP в случае аварии и балансировка трафика
- VPLS – каждый VLAN с определенным сервисом (ISP, GRX, MDX, Quarantine, etc) отделен друг от друга
- Оптический кросс-коннектор – переключение пользовательских 10Гбит портов на резервный роутер в случае аварии или плановых работ
- OSPF - анонсирование внутренних сетей
- BFD – быстрая локализация неработающего канала

Новые сервисы

- 100Гбит/с
 - включение через единый порт
 - тестирование – май 2011
 - первые включения – вторая половина 2011
- IPX
 - GSMA стандарт IREG.34
 - расширение существующих сервисов GRX и MDX
 - KPI с максимальным Class of Service (Conversation level)
- SLA
 - Availability: 99.99%
 - Packet Loss: 0.05%
 - One Way Delay: 0.5ms
 - One Way Delay variation: 0.1ms

Вопросы?

Максим Тулюк

maksym.tulyuk@ams-ix.net

Почему подключаются к IX?

- Сокращение расходов
 - обмен трафиком вместо покупки транзитного
- Более быстрые и короткие потоки данных
 - уменьшение кол-ва транзитных маршрутизаторов
- Резервирование каналов