



# AMS-IX на европейском рынке IX

версия 0.2

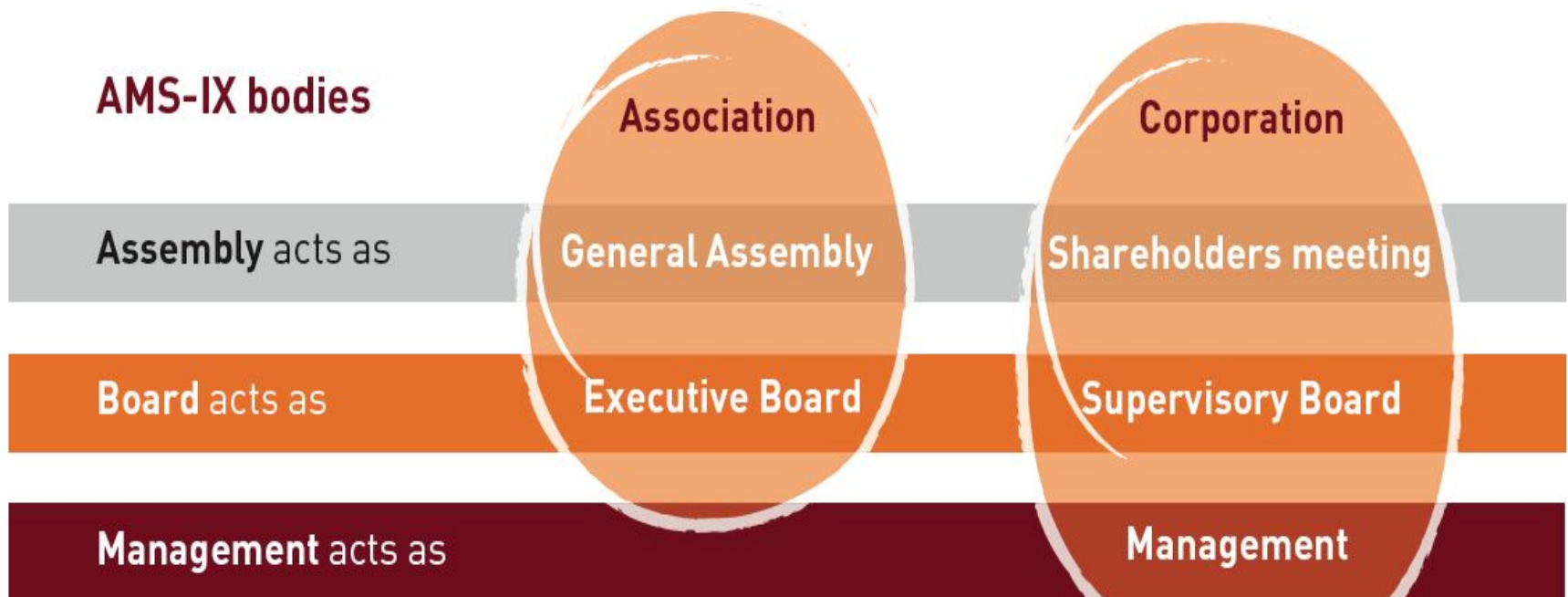
Максим Тулюк  
[maksym.tulyuk@ams-ix.net](mailto:maksym.tulyuk@ams-ix.net)

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

# Управление AMS-IX



- Board – это 5 executives, которые выбираются среди участников AMS-IX
- Board - одновременно Executive Board и Supervisory Board
- General Meeting – одновременно General Assembly Meeting и Shareholders Meeting

# Требования к участникам

1. Юридическое лицо (компания)
2. Автономная система (AS)
3. Главный бизнес – Интернет
4. Подписать AMS-IX Connection Agreement
5. Присутствовать на одном из 7 AMS-IX площадок (или наличие канала связи к площадке)

# Преимущества подключения amsix amsterdam internet exchange

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

# 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>

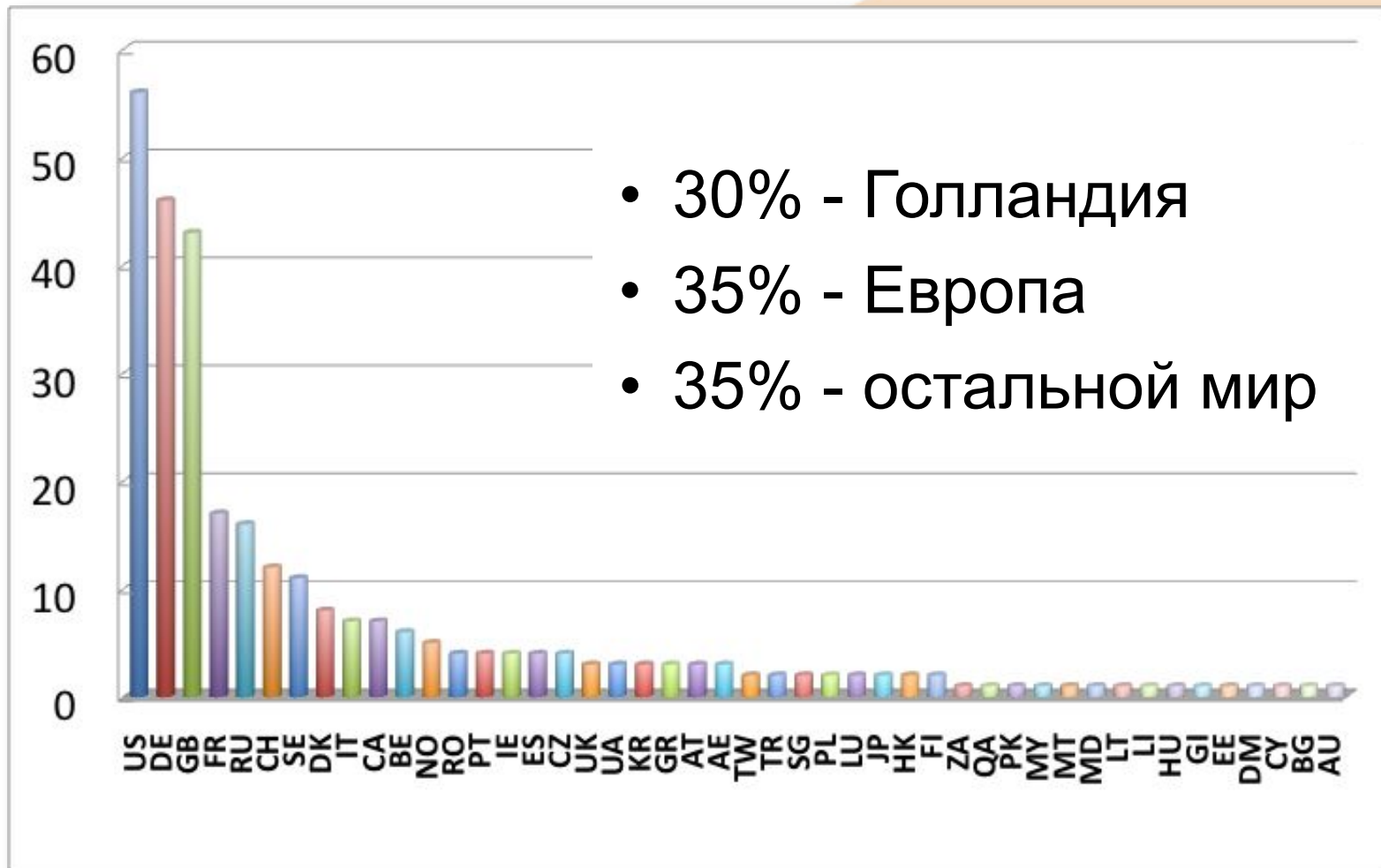
- **Route-servers**
  - два OpenBGPd сервера
  - поддержка IPv4 и IPv6
- **Несколько сервисов через один порт**
  - разделение при помощи 802.1Q VLANs
  - дополнительная стоимость при инсталляции
- **Статистика**
  - статистика о загрузке порта (MRTG)
  - AS-AS и IP-IP статистика (sFlow)
- **Клиентский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

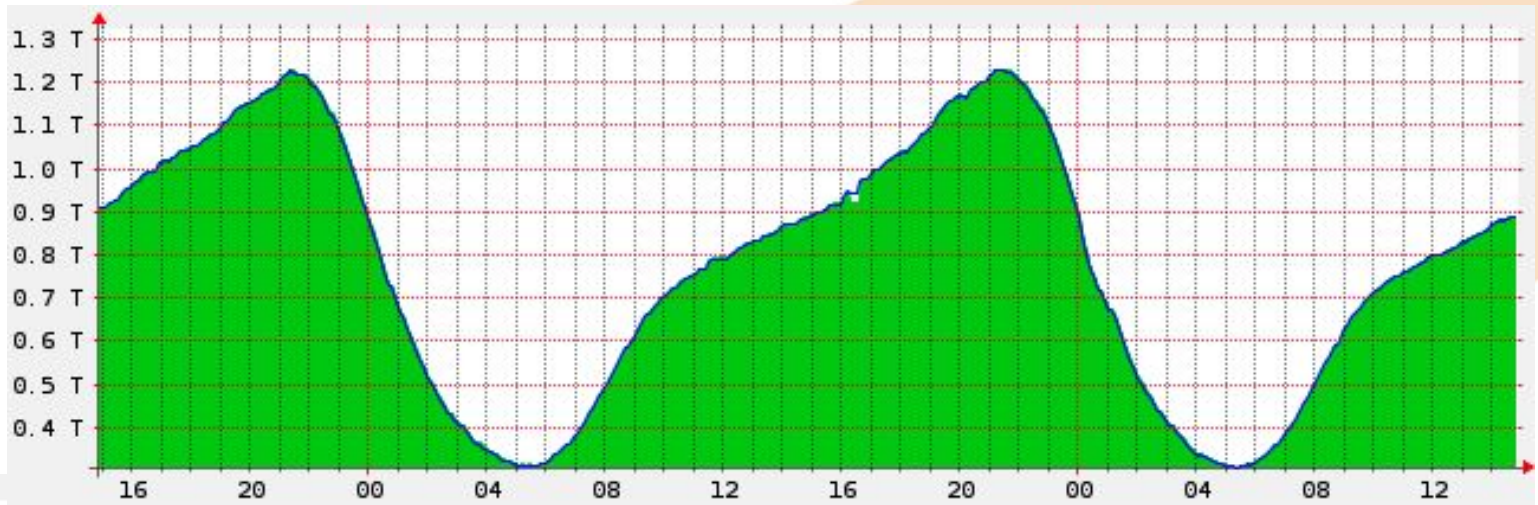


Голландия не изображена – 183 участников

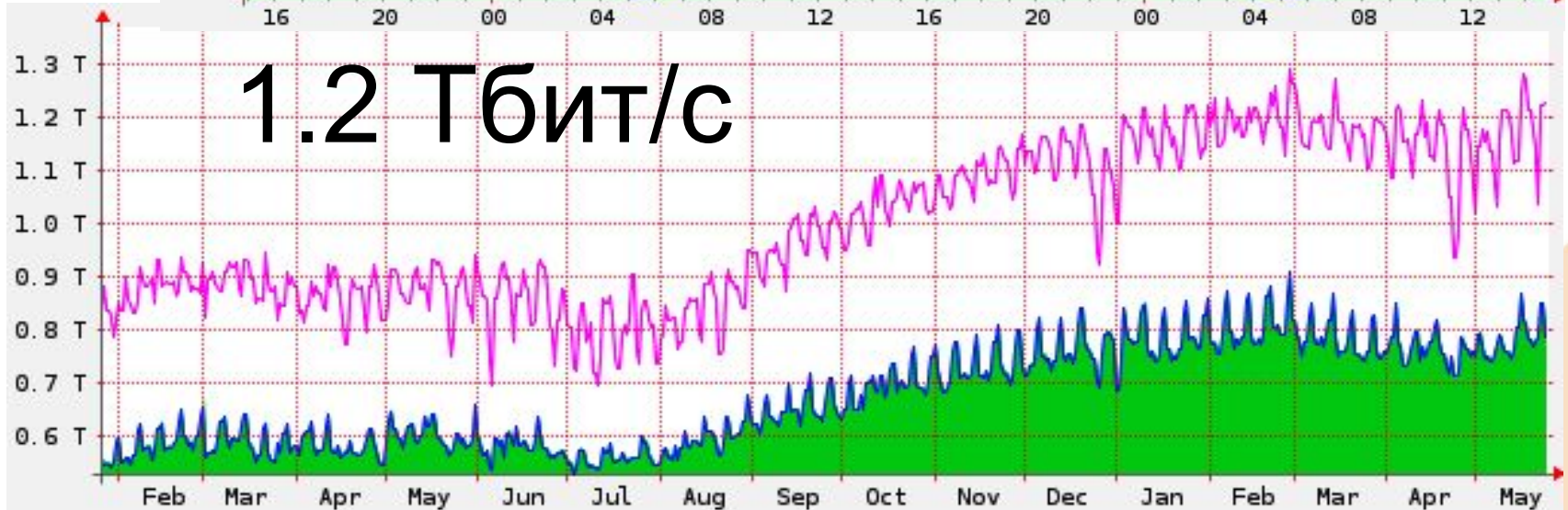
# Статистика

- Кол-во участников: 429 подключенных AS
- Трафик: <https://stats.ams-ix.net/>
  - IPv4: 1.2Тбит/с
  - IPv6: 3Гбит/с
  - Мобильный (GPRS & 3G): 400Мбит/с
- Route-servers – участвуют 78% AS  
<https://Route-servers> – участвуют 78% AS  
<https://www.ams-ix.net>Route-servers –  
участвуют 78% AS  
<https://www.ams-ix.net/Route-servers> –  
участвуют 78% AS

# IPv4 Трафик



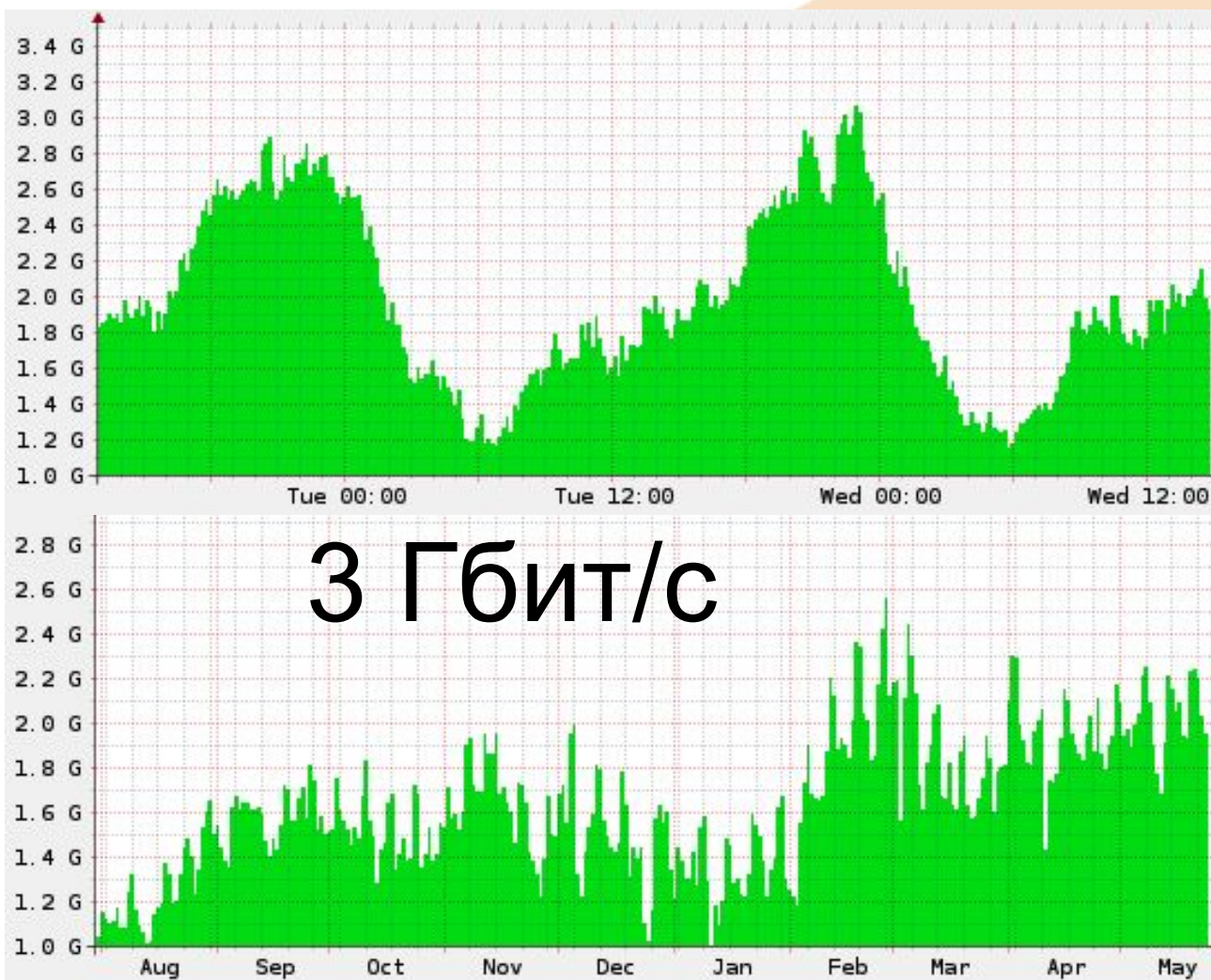
1.2 Тбит/с



<https://www.ams-ix.net>  
<https://www.ams-ix.net/statistics/>

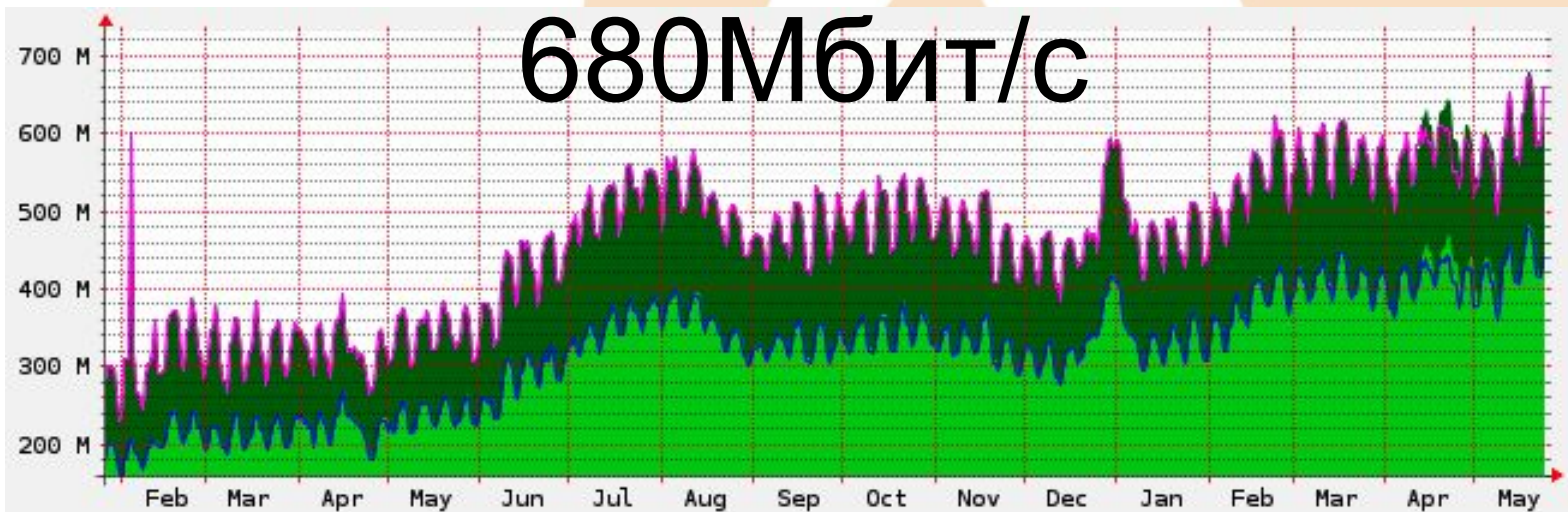
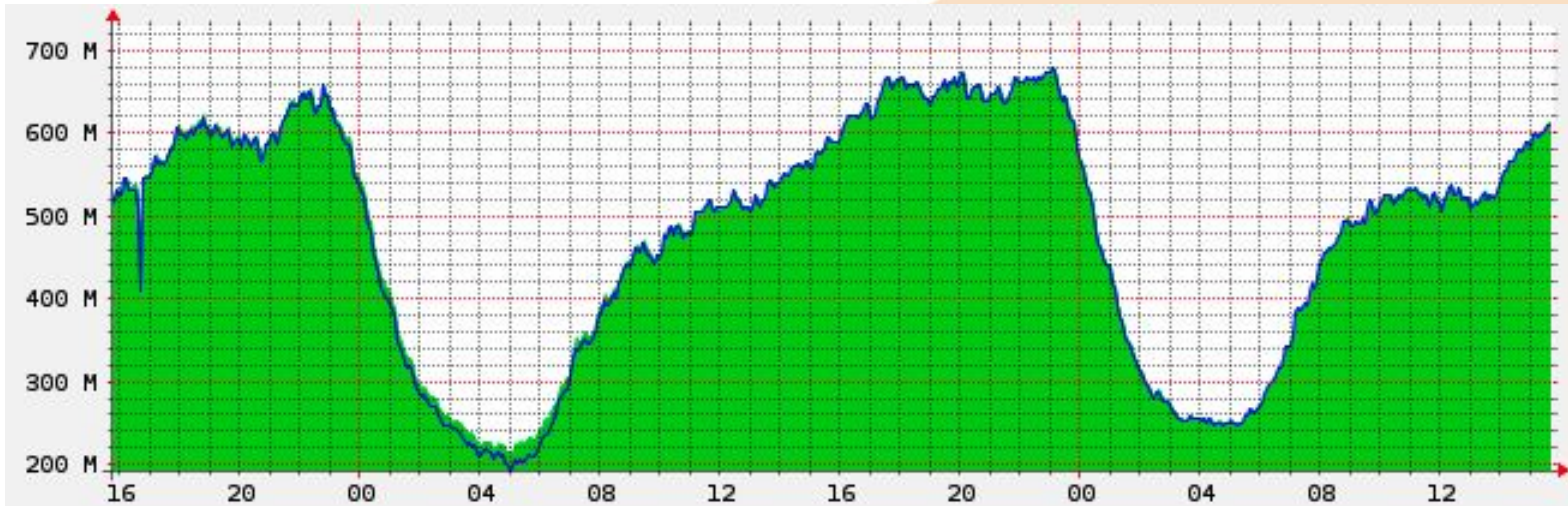


# IPv6 Трафик



<https://www.ams-ix.net/sflow-stats/ipv6/>

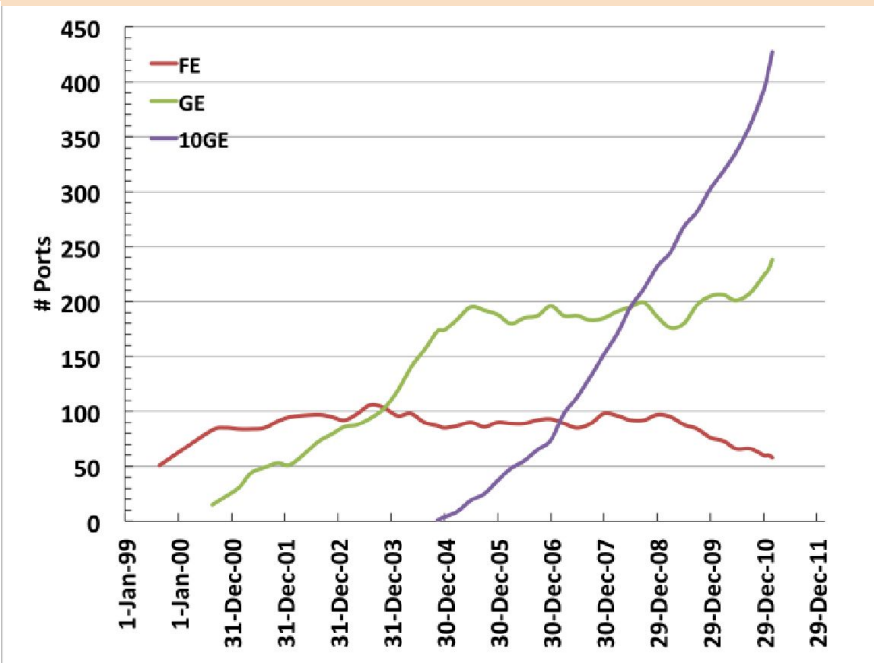
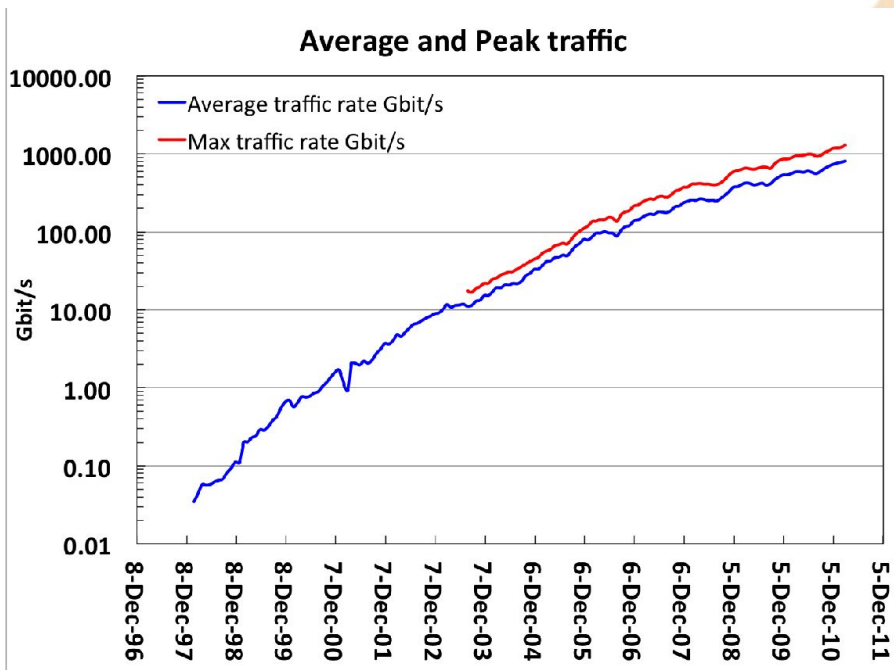
# Мобильный трафик



<https://stats.ams-ix.net/grx.html>



# 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

## 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

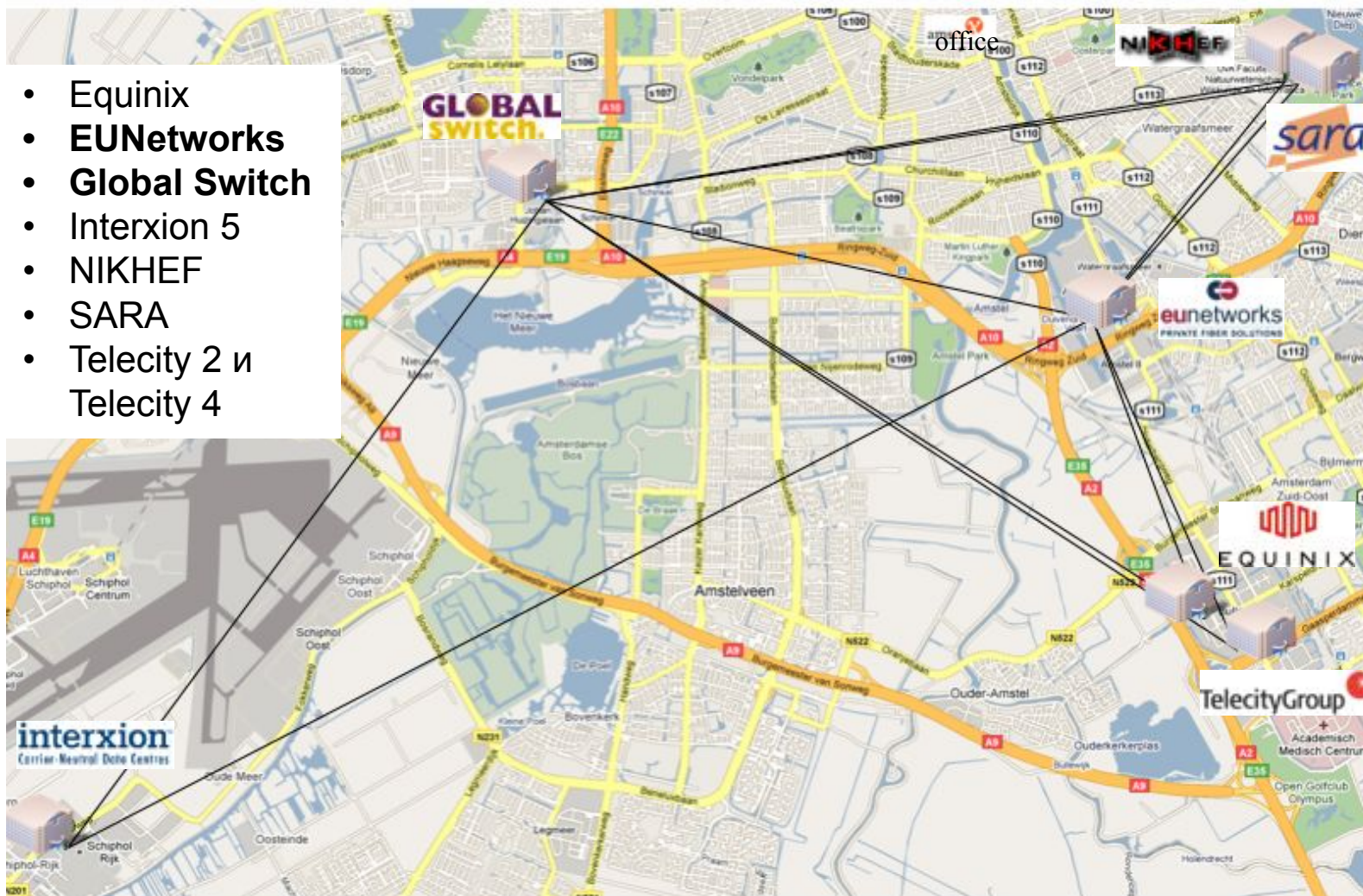
[https://www.euro-ix.net/tools/ixp\\_matrix](https://www.euro-ix.net/tools/ixp_matrix)

- UA-IX: 286 Гбит/с

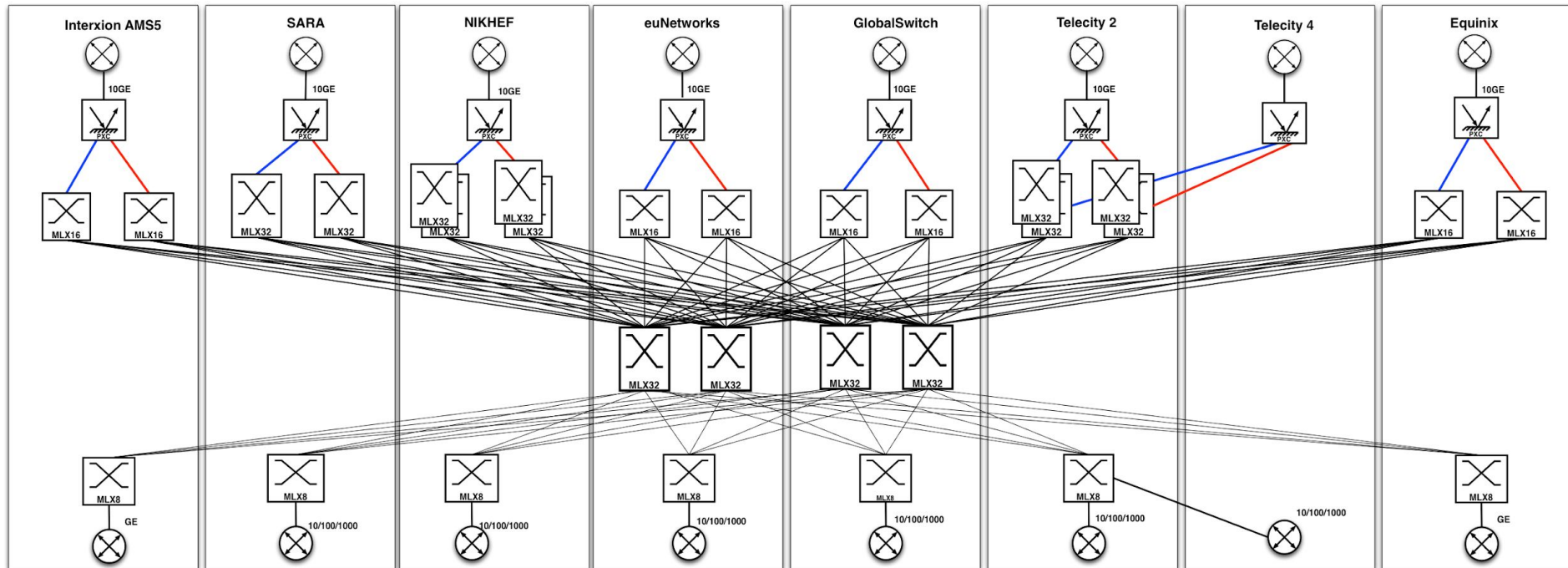


# Технические площадки

- Equinix
- EUNetworks
- Global Switch
- Interxion 5
- NIKHEF
- SARA
- Teletcity 2 и Teletcity 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

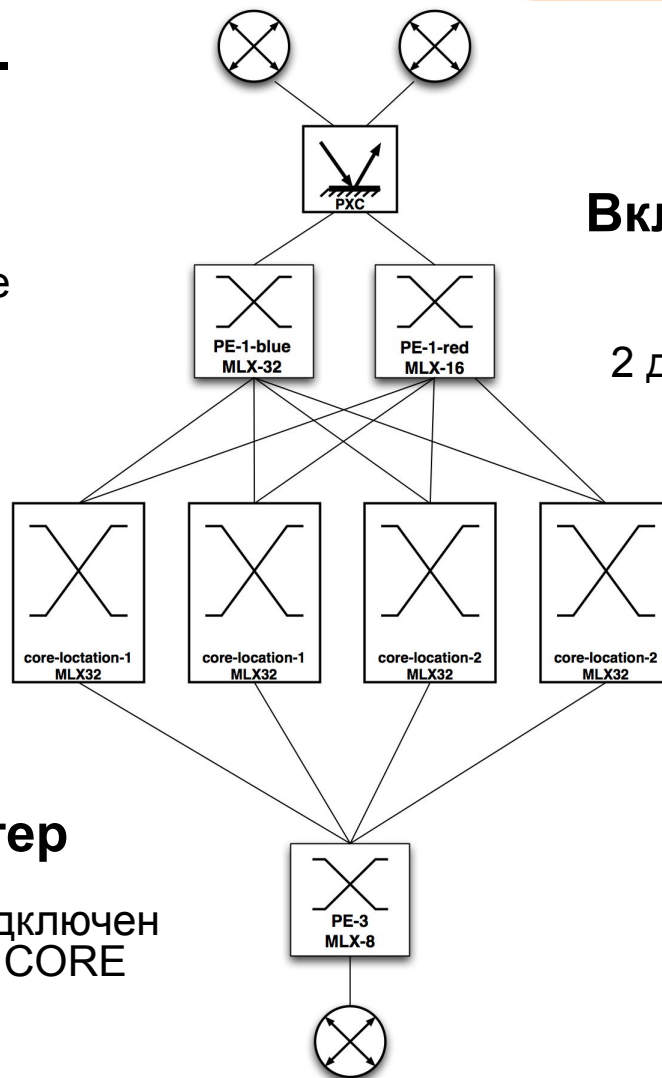
2 дублирующих EDGE роутера

## CORE роутеры

Два дублирующих роутера на двух площадках

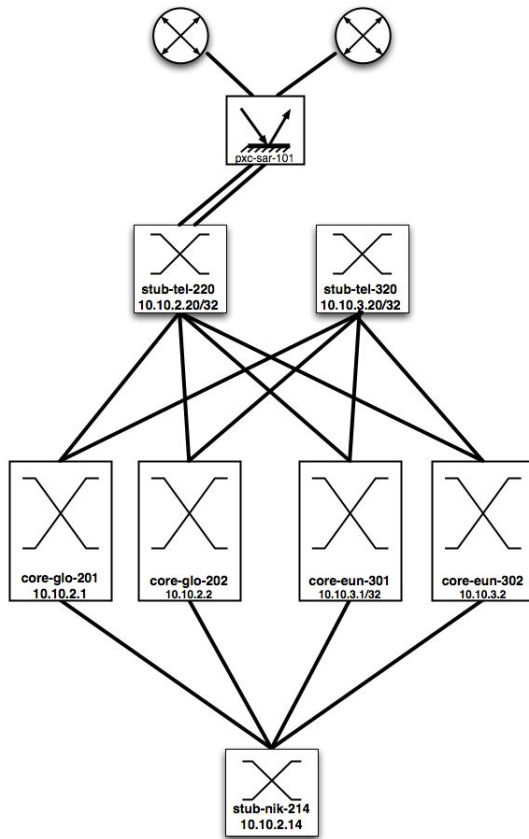
## EDGE роутер

Каждый роутер подключен через 4 канала к CORE

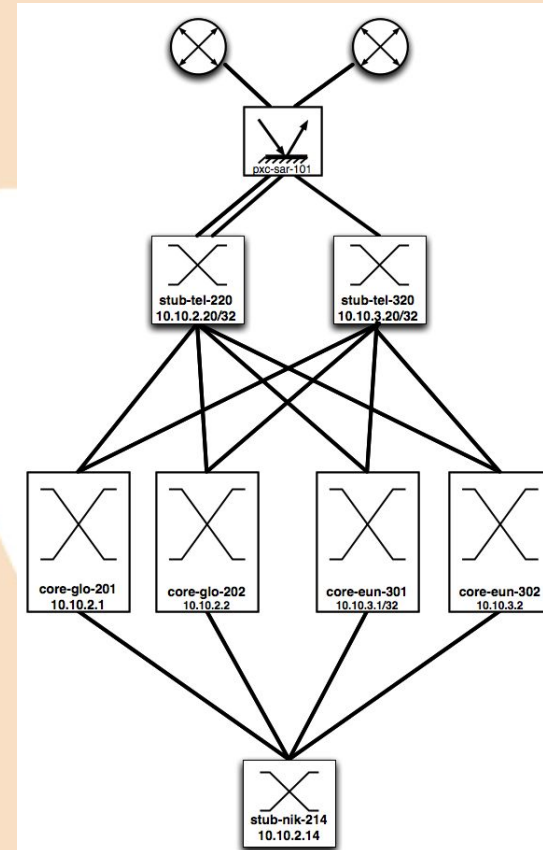




# Схема резервирования 10 Гбит клиентского порта

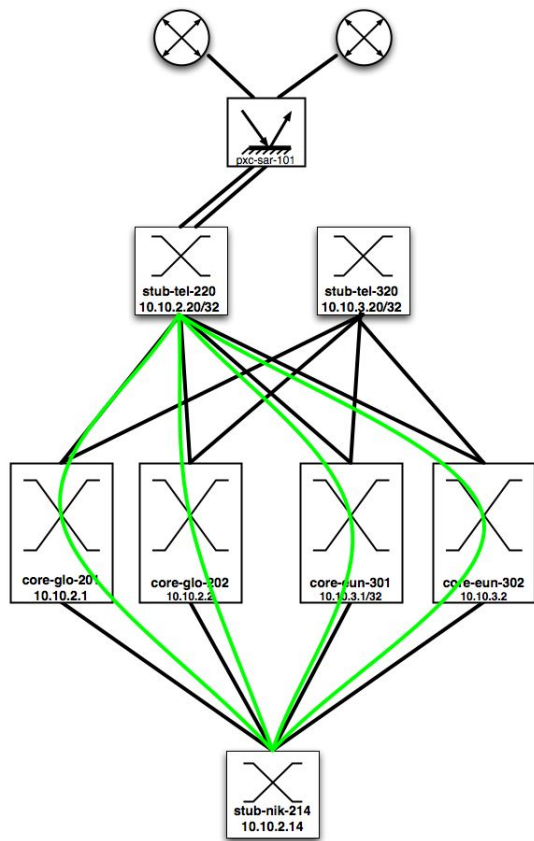


10 Гбит пользовательский порт  
включен через оптический кросс-  
коннектор в EDGE роутер

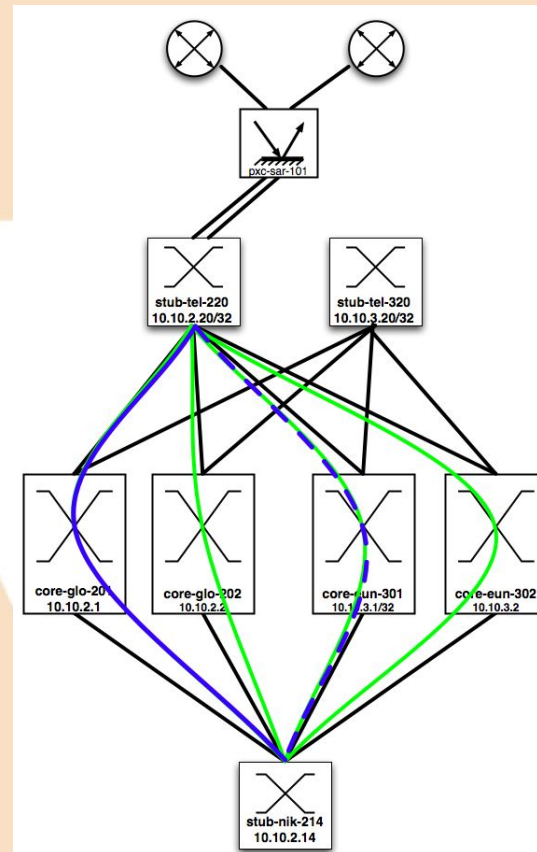


В случае аварии или плановых работ  
трафик переключается на резервный  
EDGE роутер

# Балансировка и резервирование трафика внутри сети

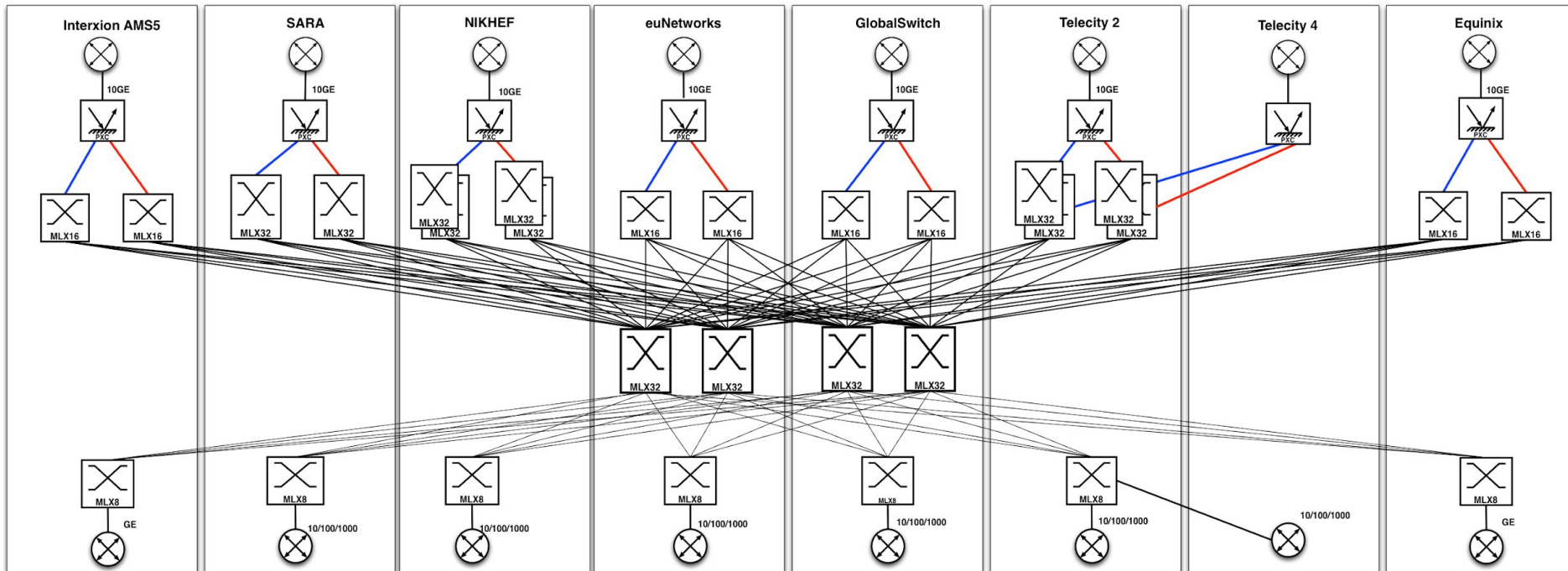


Каждый EDGE роутер соединен с каждым EDGE при помощи 4 **статических LSP** через четыре CORE роутера



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



<http://www.ams-ix.net/contact/>

# Вопросы?

Максим Тулюк

[maksym.tulyuk@ams-ix.net](mailto:maksym.tulyuk@ams-ix.net)