

# IXP из коробки – реальность или миф



**Александр Ильин**

Технический директор MSK-IX

# 1. Предпосылки создания IXP



- Рост внутрисетевого трафика
- Появление игроков контента и CDN операторов
- Ускорение внутрисетевых коммуникаций
- Экономия на расходах внешних каналов связи
- Создание единого центра притяжения
- Активность международных поставщиков данных
- Высокий интерес со стороны игровых платформ



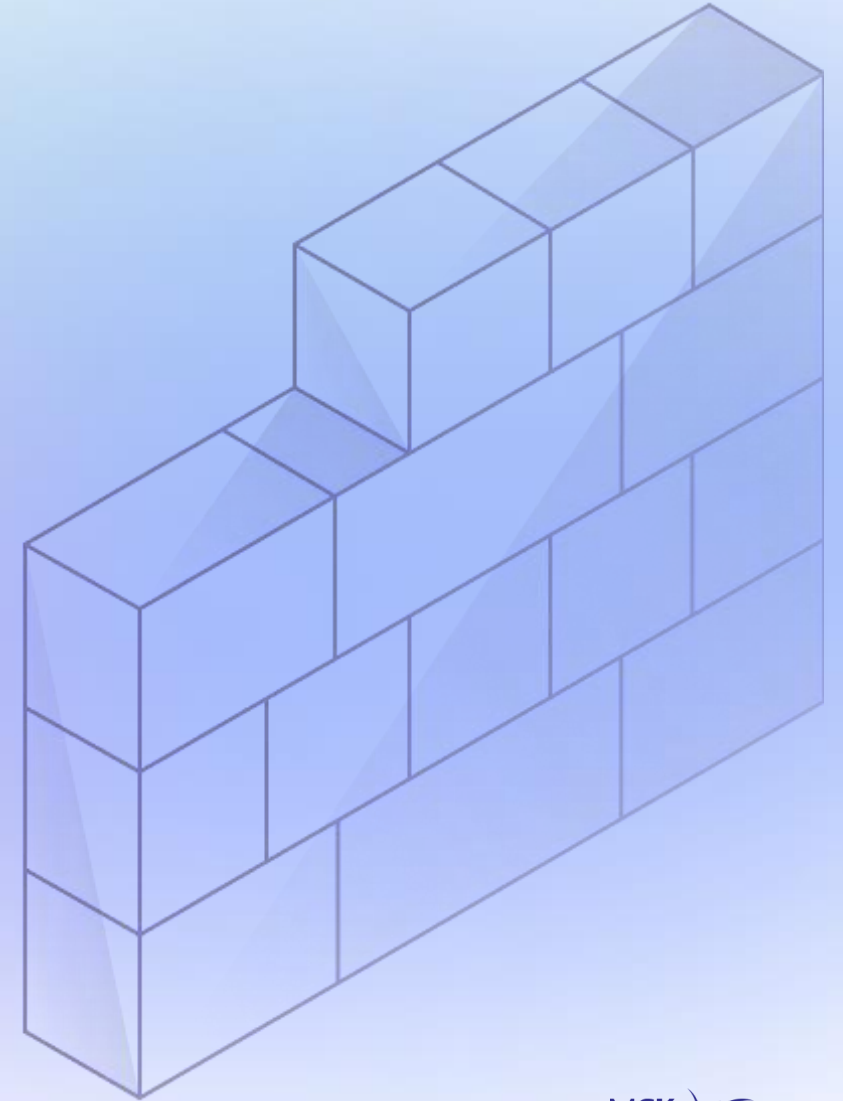
# В чем сложность создания IXP

- Высокая концентрация трафика – высокие требования по надежности
- Агрессивная среда внешнего воздействия – необходимость защиты
- Специфичные технические решения (не типовые для операторов связи)
- Необходимость 24/7 поддержки с минимизацией простоя сети
- Резервирование на всех уровнях
- Наличие удобных инструментов контроля и управления



# Что есть на рынке?

- Консолидация с существующими игроками IXP (выход на города присутствия)
- OpenSource решения для создания своего IXP
- Компании, развивающие IXP под своим брендом
- Услуги по запуску и сопровождению IXP (IaaS = IX as a Service)



# Опыт MSK-IX

- Свыше 29 лет опыт построения IXP в Москве и других городах
- Множество решений по защите инфраструктуры от воздействий
- Постоянное совершенствование
- Возможность удаленного подключения с помощью множества партнеров
- Выработанные «правила» обмена и приёма новых участников
- Ключевая концентрация игроков контента и операторов связи



# Построение IXP «с нуля»



- **Выбор правильной топологии** – IXP идет ближе к клиентам  
- «Двойное ядро», кольцевые топологии, Anycast для сервисов
- **ЗИП на ключевых узлах** и возможность его применения
- **Учет оптических модулей** с быстрой заменой
- **24/7 «удалённые руки»** и персонал для оперативного выезда
- **Резервирование** на всех уровнях (порты, оборудование, ЛС)
- **Размещение систем мониторинга/управления** в разных ЦОД
- **Комплекс мероприятий** по митигации на случай выхода из строя

# Планирование нагрузки сети



- **Регулярный анализ загрузки линий связи**  
Внутренних, междугородних
- **Математический анализ изменений трафика клиентов**
- **Контроль и учёт свободных ресурсов**  
Минимум двухкратный резерв
- **Заблаговременный план по апгрейду оборудования**  
Планирование от года и далее
- **Моделирование нагрузки в лаборатории**

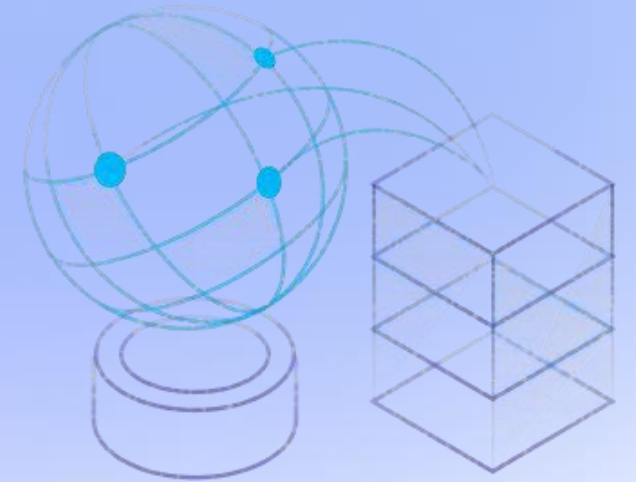
# MSK-IX: Anycast сервисы

## Anycast DNS

- Ультра быстрый ответ на запросы
- Надежность: не зависит от работоспособности отдельных узлов
- Доступность 100%
- Поддержка DNSSec
- Редактор DNS-зон и white-label: своё имя для сервиса

## Публичный DNS резолвер

- Фильтрация с использованием XDP (eBPF)
- Распределенный сервис Anycast DNS
- Зеркало корневой зоны
- Многоуровневая защита от DNS атак  
RRL на уровне ядра, на уровне фильтров, на уровне приложения





# Anycast сервисы

## Публичный NTP сервис

- Новая модель frontend-backend Stratum 1
- Приоритет GLONASS над всеми другими
- Поддержка NTPd и Chrony
- Защита от атак за счет Anycast



# Защищённые пиринговые группы

- Защита от атак за счет изоляции от Public Internet
- Выделенный приватный VLAN, не пересекающийся с другими
- Возможность использования любых диапазонов IP и частных AS
- Выделенный Route Server для упрощения обмена
- Свои «правила» обмена и приёма новых участников
- насыщение дополнительным контентом – своя экосистема
- Контроль и предотвращение нарушений 24x7x365



# OpenSource IXP

- Готовое ПО для развертывание IXP. Например: IXP Manager
- Быстрый запуск, наличие богатого функционала
- Автоматизация услуг, интеграция с IRRdb
- Наличие визуализации (графики, looking-glass)
- Управление списками рассылки, DNS агра
- Автоматизация для Arista
- Необходимость наличия высококвалифицированных инженеров
- Необходимость сопровождения и поддержки



# MSK-IX IXaaS – Решение по созданию своего IXP

- Ваша независимая платформа развернутая MSK-IX
- MSK-IX выступает в роли технического партнера
- Консалтинг
- Участие в проработке схемы связи, решений
- Помощь в выборе оборудования
- Первичная настройка и запуск IXP
- Первая линия поддержки у Вас, вторая у MSK-IX



# Итоги

## Можно ли быстро построить новый IXP?

- Да, можно, но требуются высокоуровневые специалисты
- Необходим опыт построения подобных решений
- Надежность проекта под вопросом
- Обеспечить качество без проб и ошибок не просто

## MSK-IX помогает:

- Улучшать связанность
- Снижать негативное воздействие внешнего мира
- Связаться с контрагентами и сервисами
- Поддерживать основу безопасного интернета
- Построить свой IXP с нуля



# Спасибо за внимание Ваши вопросы?



**Александр Ильин**

Технический директор MSK-IX

