

Школа
Операторов



Возможности комьюнити PIPE-IX для операторов связи

Константин Артемьев,
Зам. ген. директора по технической
инфраструктуре Айхоум

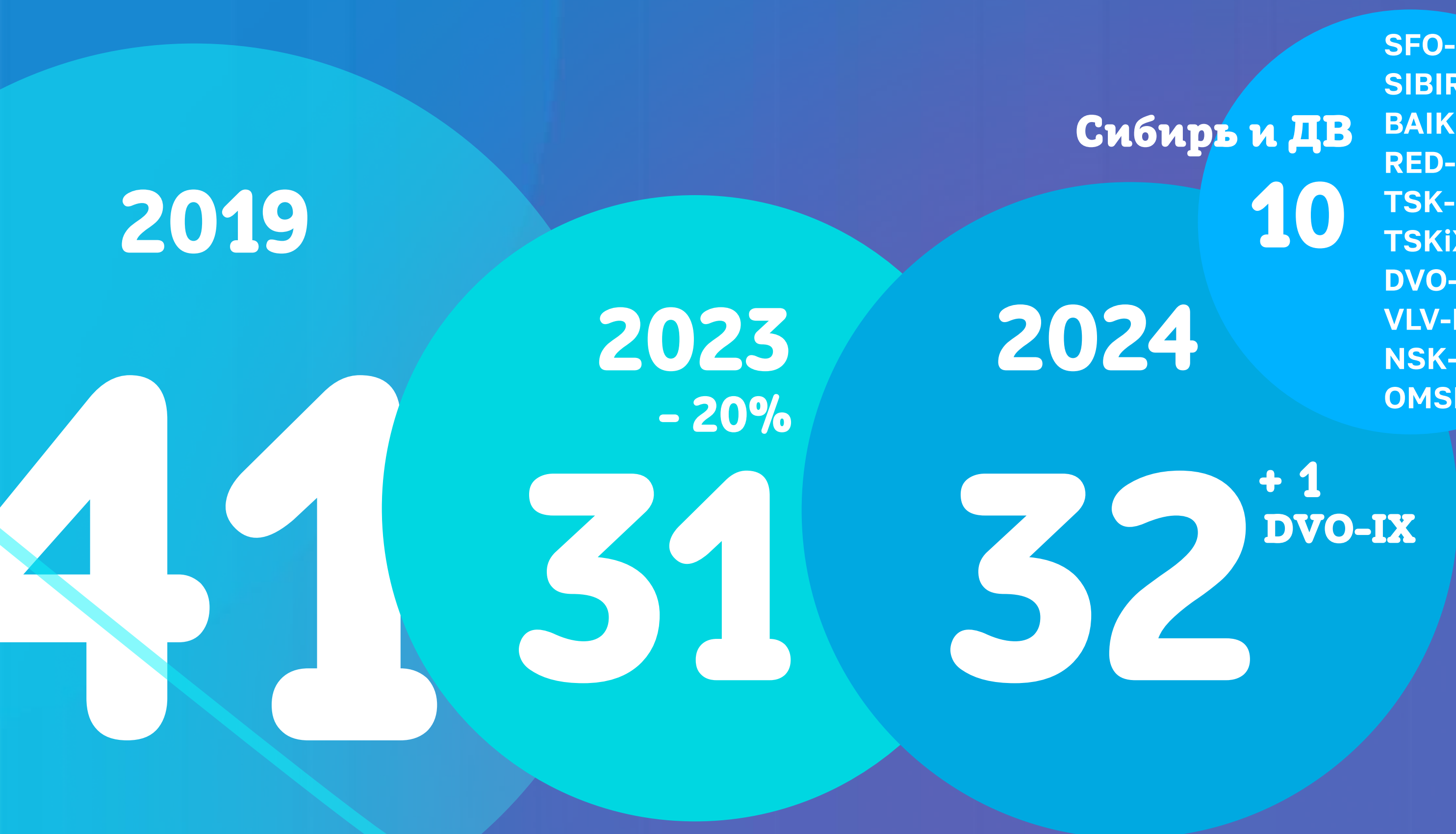


БКОС

байкальская конференция
операторов связи



Точки обмена трафиком РФ и Сибири



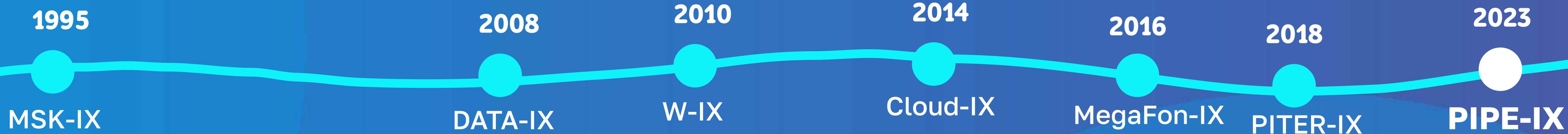
Категория	№	Имя IXP	Город
Распределенные IXP	1	Data-IX	Санкт-Петербург
	2	Piter-IX	Санкт-Петербург
	3	W-IX (Home IX)	Москва
	4	Cloud-IX	Москва

Категория	№	Имя IXP	Город
Региональные IXP	5	Eurasia-Peering IX	Москва
	6	SFO-IX	Барнаул
	7	Sea-IX	Краснодар
	8	SIBIR-IX	Красноярск
	9	M-IX	Симферополь
	10	RED-IX (KRS-IX)	Красноярск
	11	BAIKAL-IX	Иркутск
	12	RB-IX	Екатеринбург
	13	Crimea-IX	Симферополь
	14	DVO-IX	Владивосток/Хабаровск

Категория	№	Имя IXP	Город
Локальные IXP	15	MSK-IX	Москва
	16	SPB-IX	Санкт-Петербург
	17	EKT-IX	Екатеринбург
	18	NSK-IX	Новосибирск
	19	TSK-IX	Томск
	20	RND-IX	Ростов-на-Дону
	21	TSKIX – Томский	Томск
	22	PIRIX	Санкт-Петербург
	23	SMR-IX	Самара
	24	ULN-IX	Ульяновск
	25	VLV-IX	Владивосток
	26	IX-NNOV	Нижний Новгород
	27	Omsk-IX	Омск
	28	PERM-IX	Пермь
	29	VOLGA-IX	Ярославль
	30	KZN-IX	Казань
	31	YAR-IX	Ярославль
	32	STW-IX	Ставрополь

Источники:
Сайты компаний, ixpdb.net, ididb.ru;
данные за 2017 г. – статья Д. Самсонова для nag.ru

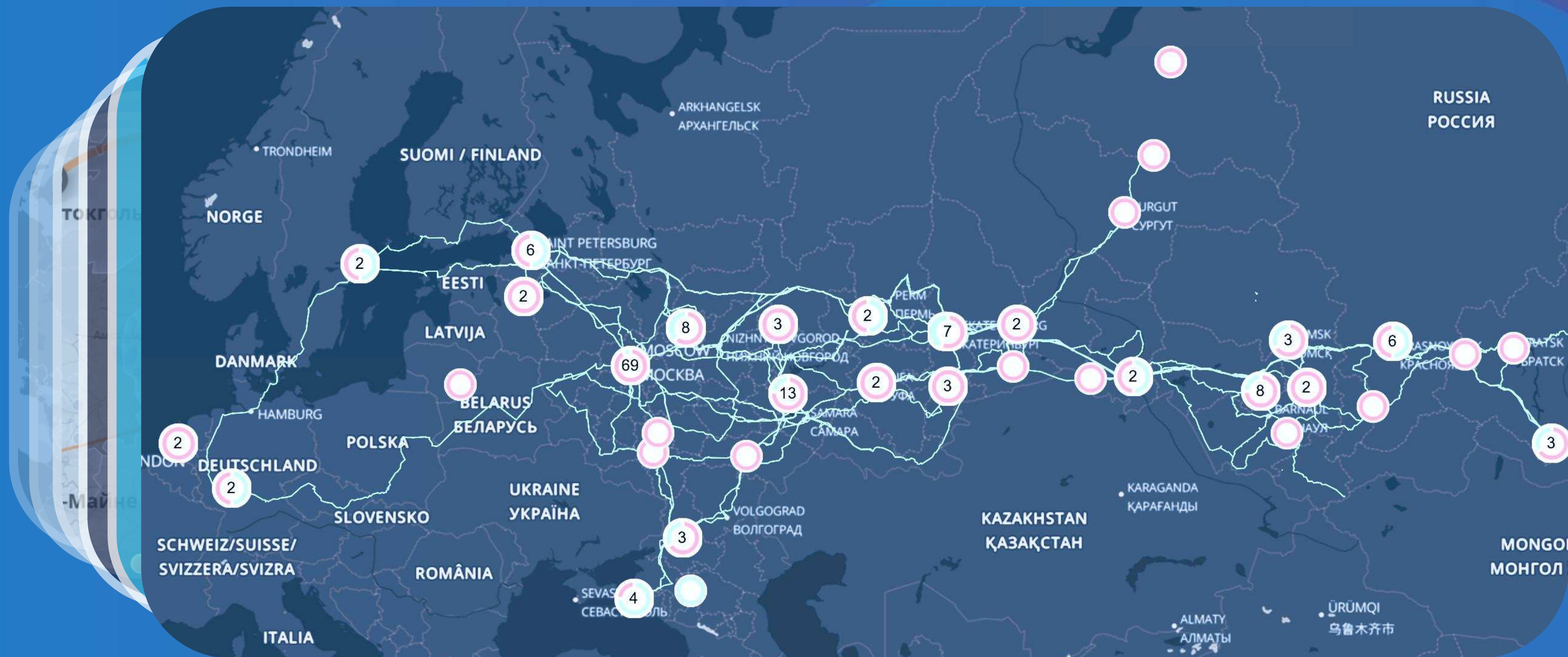
Развитие крупнейших IXP России



2024 г

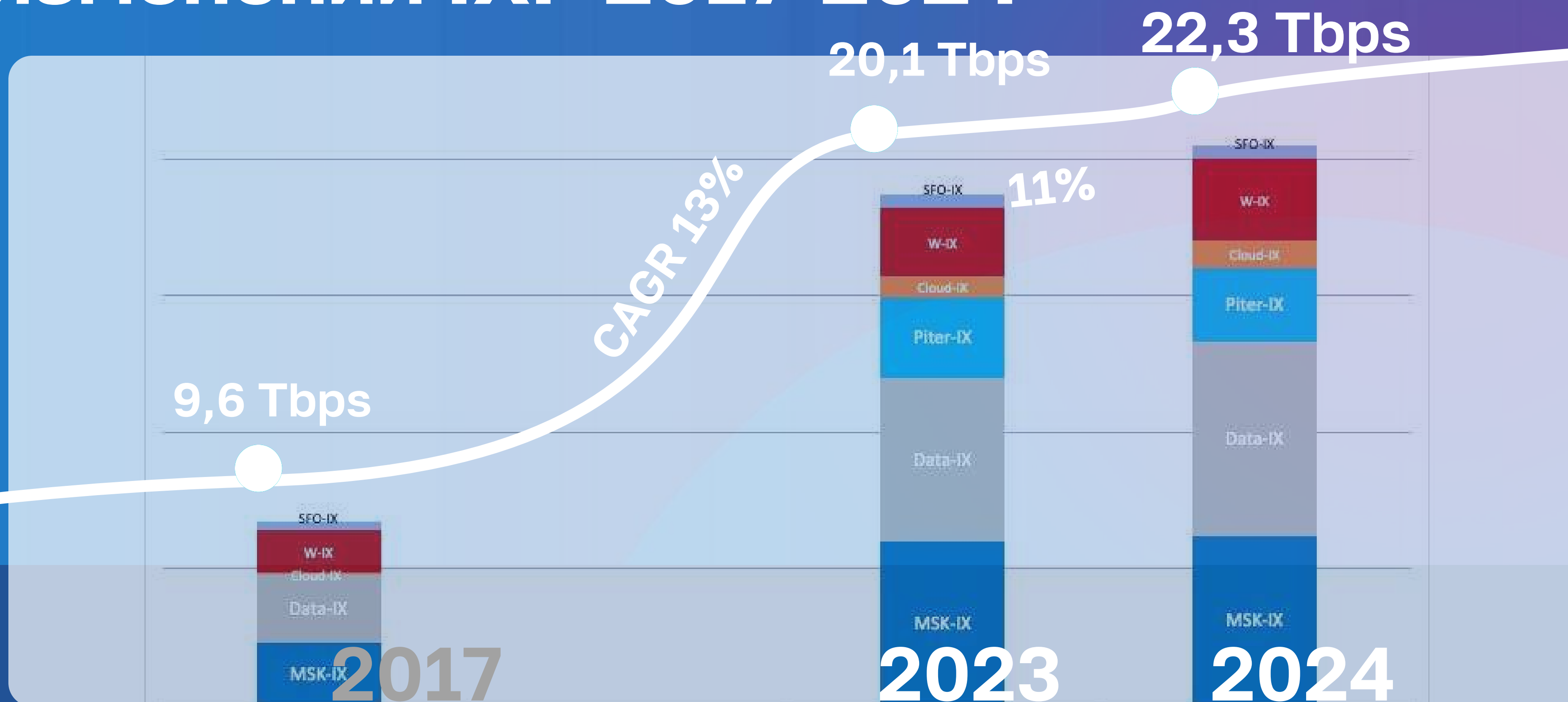
42 города / 110 PoP
в РФ и Европе

Распределенная
IX-платформа PIPE-IX



Динамика изменений IXP 2017-2024

Рост трафика IX
CAGR
+11-15 %

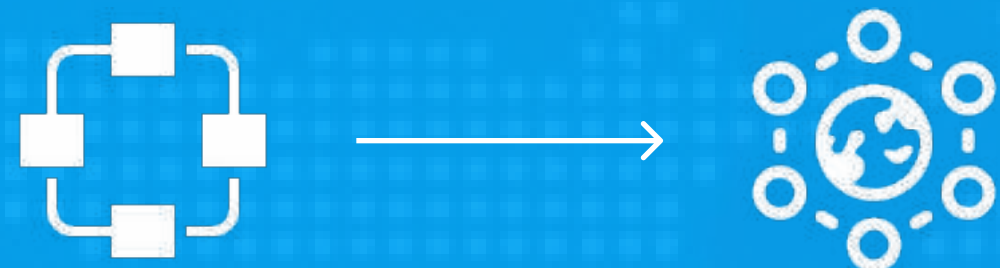


Источники:
Сайты компаний,
ixpdb.net, ididb.ru;
данные за 2017 г. – статья
Д. Самсонова для nag.ru

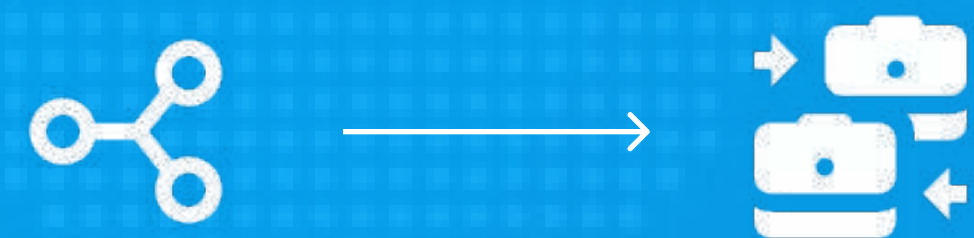
IXP	AS-IXP	Города присутствия	2017			2023			2024			Рост трафика 23vs24
			ASN	UniqASN	Tbps max	ASN	UniqASN	Tbps max	ASN	UniqASN	Tbps max	
MSK-IX	AS-8631	10	616	193	2,3	560	225	5,6	580	230	5,7	1,8 %
CLOUD-IX	AS-29076	5	227	70	0,1	229	62	0,85	232	34	0,9	5,9 %
DATA-IX	AS-50952	22	446	137	2,5	550	233	6	583	235	7,1	18,3 %
W-IX	AS-50384	42	172	66	1,5	175	98	2,5	235	102	2,6	4 %
SFO-IX	AS-13094	14	91	42	0,3	93	49	0,4	92	48	0,48	9,1 %
PITER-IX	AS-50817	7	0	0	0	502	92	2,6	503	101	2,7	3,8 %
SEA-IX	AS-59428	-	0	0	0	-	-	0,2	60	30	0,37	85 %
OTHER	-	-	-	-	1,29	-	-	1,91	-	-	2,5	11 %

Развитие IXP в мире и РФ

Мировые тренды



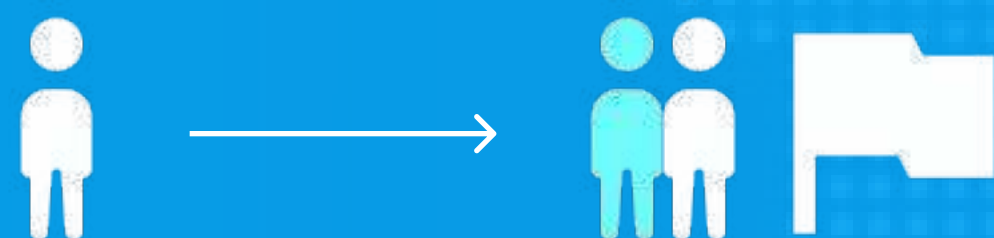
Эволюция от точки обмена трафиком к распределенной сети



Диверсификация клиентов: от B2B в сторону рынков B2B



Расширение продуктовой линейки: развитие дополнительных опций и VAS



Развитие ассоциаций

Развитие каталогов продуктов IХ в РФ

#	Name	ASN	Tbps	
---	------	-----	------	--

1	MSK-IX	580	5,7	
---	--------	-----	-----	--

Мультисервисная платформа
Медialogистика
Инстанет
DNS
Colocation

2	Data-IX	583	7,4	
---	---------	-----	-----	--

IP-транзит Remote-IX
Content Connectivity Каналы связи
DDoS Protection

3	W-iX	235	2,6	
---	------	-----	-----	--

IP-транзит Remote-IX
Content Connectivity Каналы связи
Last Mile Inet2

4	PITER-IX	503	2,7	
---	----------	-----	-----	--

Content Connectivity
Remote-IX

5	SEA-IX	60	0,4	
---	--------	----	-----	--

Content Connectivity
Remote-IX

Тренды развития IXP



Рост пропускной способности

Точки обмена будут продолжать увеличивать свою производительность, чтобы справиться с возрастающим обменом трафика.



Географическая экспансия

Новые точки обмена будут появляться в разных регионах мира, повышая доступность и распределяя нагрузку



Мультисервисные платформы

IXP, как и операторы, движутся в сторону расширения продуктового каталога


Развитие проекта PIPE-IX

2023 - старт проекта

• PIPE-IX

- **Контент: Telegram, Google (YouTube), Apple, Twitch**
- **Remote IXP DATA-IX; MSK-IX; Piter-IX; SFO-IX, RED-IX, TSKIX, KRSK-IX**
- **CDN connect Okko, WB, VK, Yandex, IVI, Edge centre, CDN video, CDN now**
- **VPN -Channel 43 города / 115 PoP PIPE-IX в РФ и Европе**
- **W-IX Federal 175 ASN**
- **DVO-IX REGION 70 (из 209 region ASN*)**
- **Local IX Хабаровск/ Владивосток free**

2024 – Заключили партнерство с

 **servicerpipe по защите IX от DDoS атак на платформе DosGate**

- **Защита инфраструктуры ISP и IXP**
- **Географически распределенные центры очистки**
- **Центр очистки на Дальнем Востоке (2024 Q3)**
- **Единый ЛК и единый анализатор для всех участников PIPE-IX**



Возможности коллаборации PIPE-IX & Servicepipe

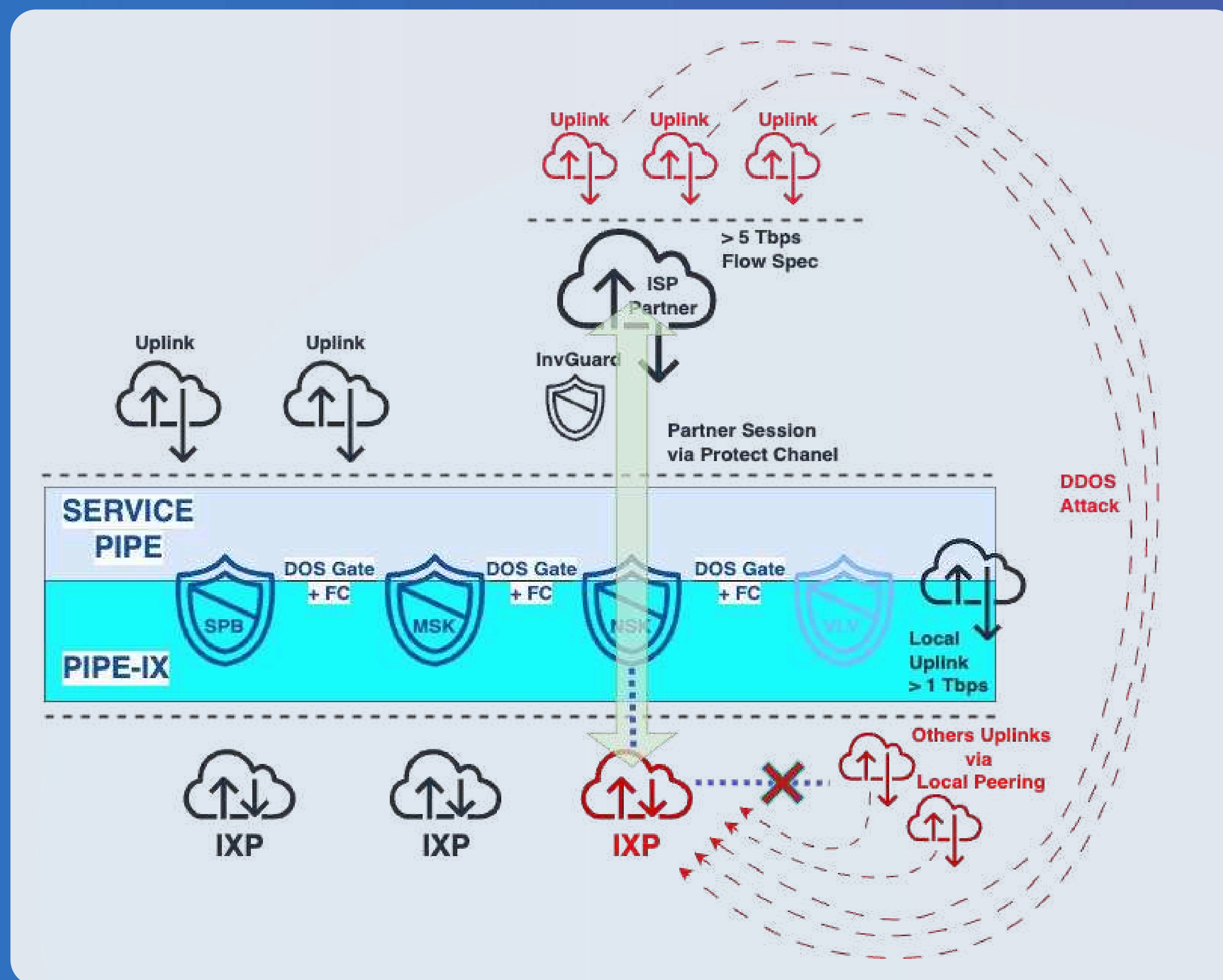
Атака на любого клиента IX (или на сам IX) влечет к деградации сервисов связанных IX

Решение:

Готовое техническое решение доступа к очистителю, применяемое по оперативному запросу для любого участника комьюнити в течение 2-3 часов

Участники процесса

1. IXы
2. Поставщик каналов связи
3. АПК Anti DDoS

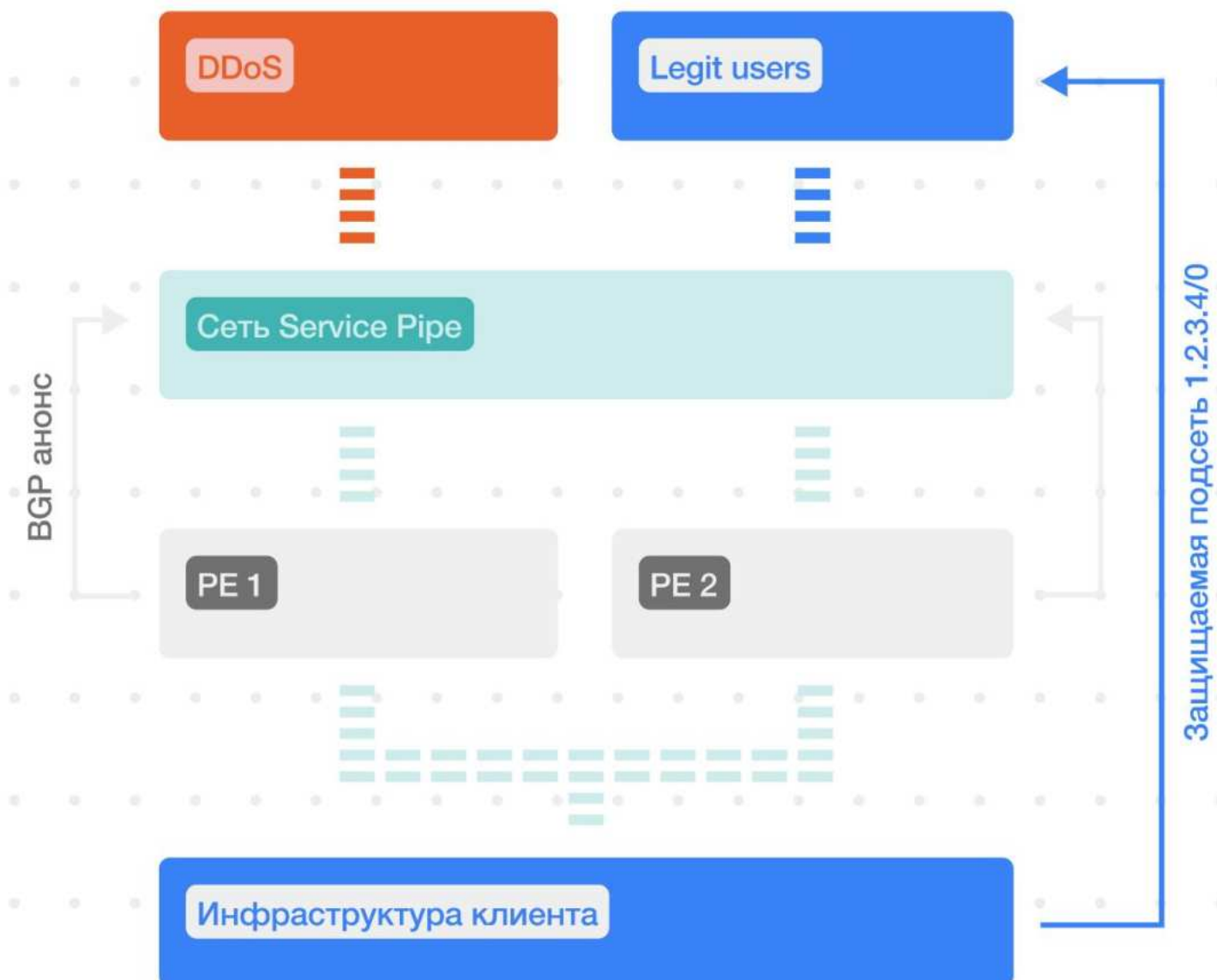


Общая схема работы



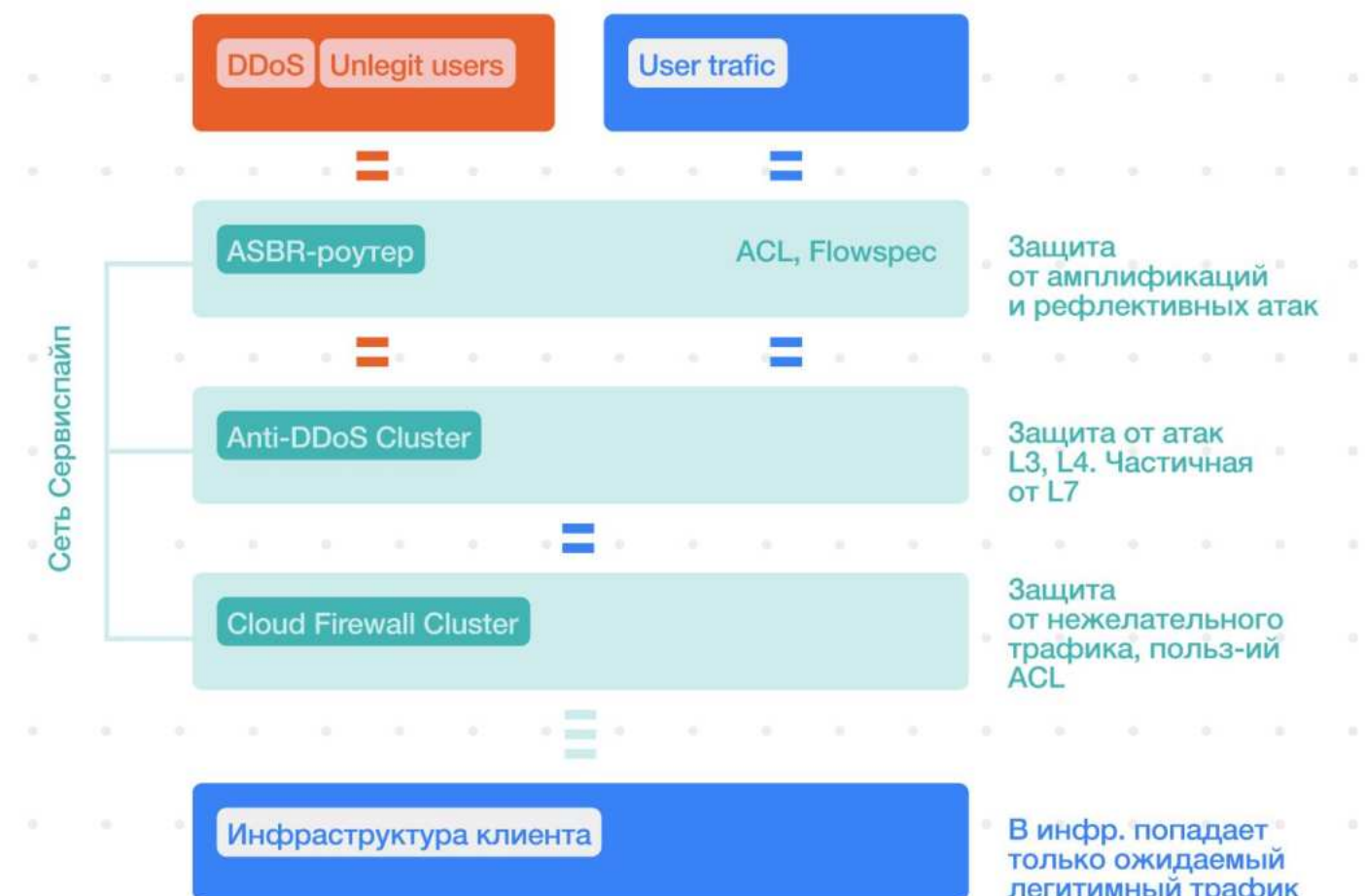
Защищенный IP-транзит

1. Для защиты IT-инфраструктуры от DDoS-атак входящий трафик направляется через сеть Servicepipe (AS201706) и попадает на платформы фильтрации, распределённые по миру, на основании BGP Anycast.
2. Трафик постоянно анализируется на наличие аномалий. При их обнаружении — активируются правила фильтрации.
3. Правила фильтрации сбрасывают вредоносный трафик. При необходимости они меняются на основе автоматизированных алгоритмов, запроса клиента или решения нашего SOC 24/7/365. Легитимный трафик продолжает непрерывно доставляться клиенту.



Блокируйте нежелательный трафик, не относящийся к DDoS-атакам

Все с помощью собственных правил. Наша собственная инфраструктура обеспечивает эффективную фильтрацию трафика внутри России, гарантируя минимальные задержки и повышенную доступность сервисов для российских клиентов



Cloud Firewall

Личный кабинет для IX

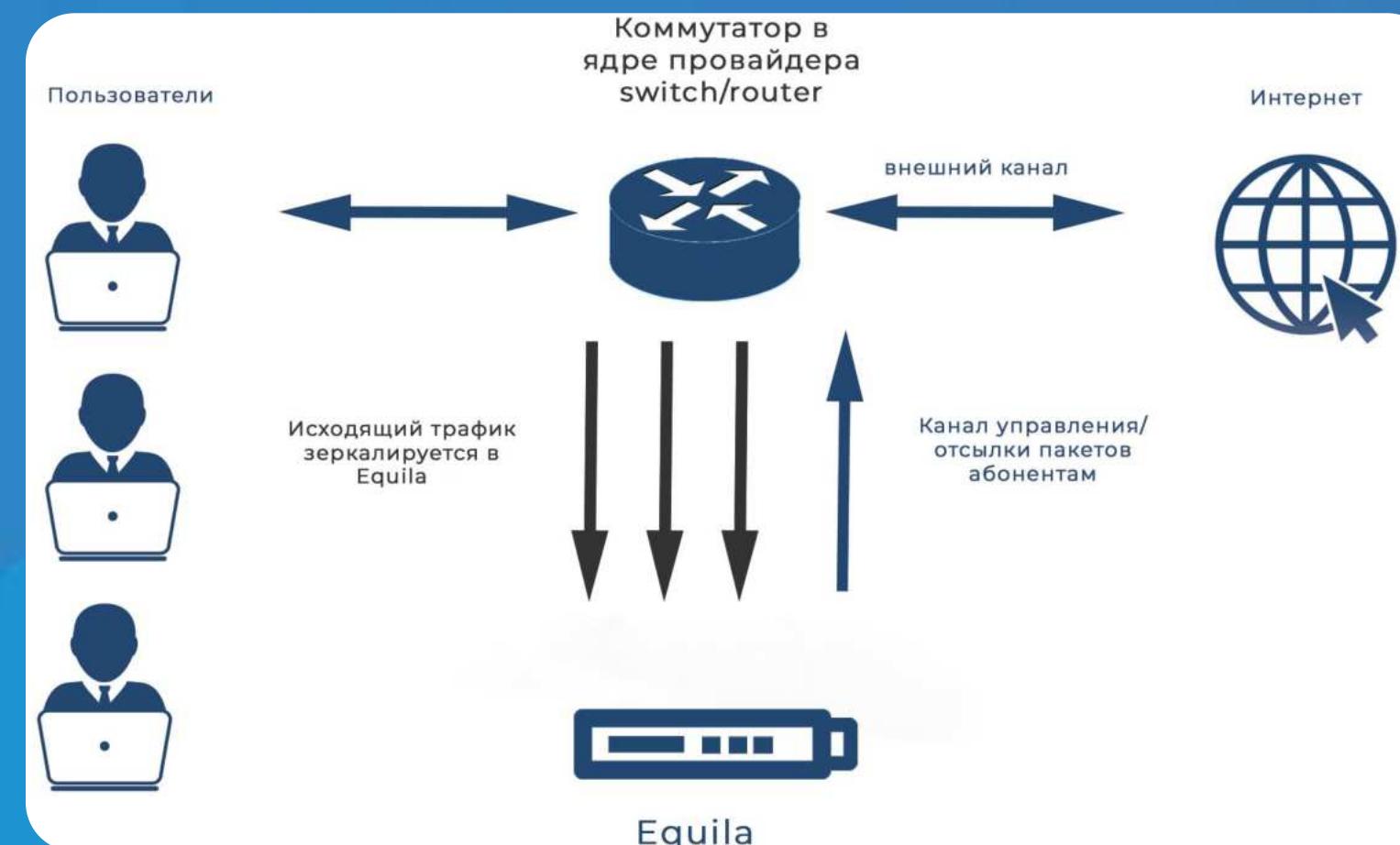


Дополнительные инструменты для IXP и ISP

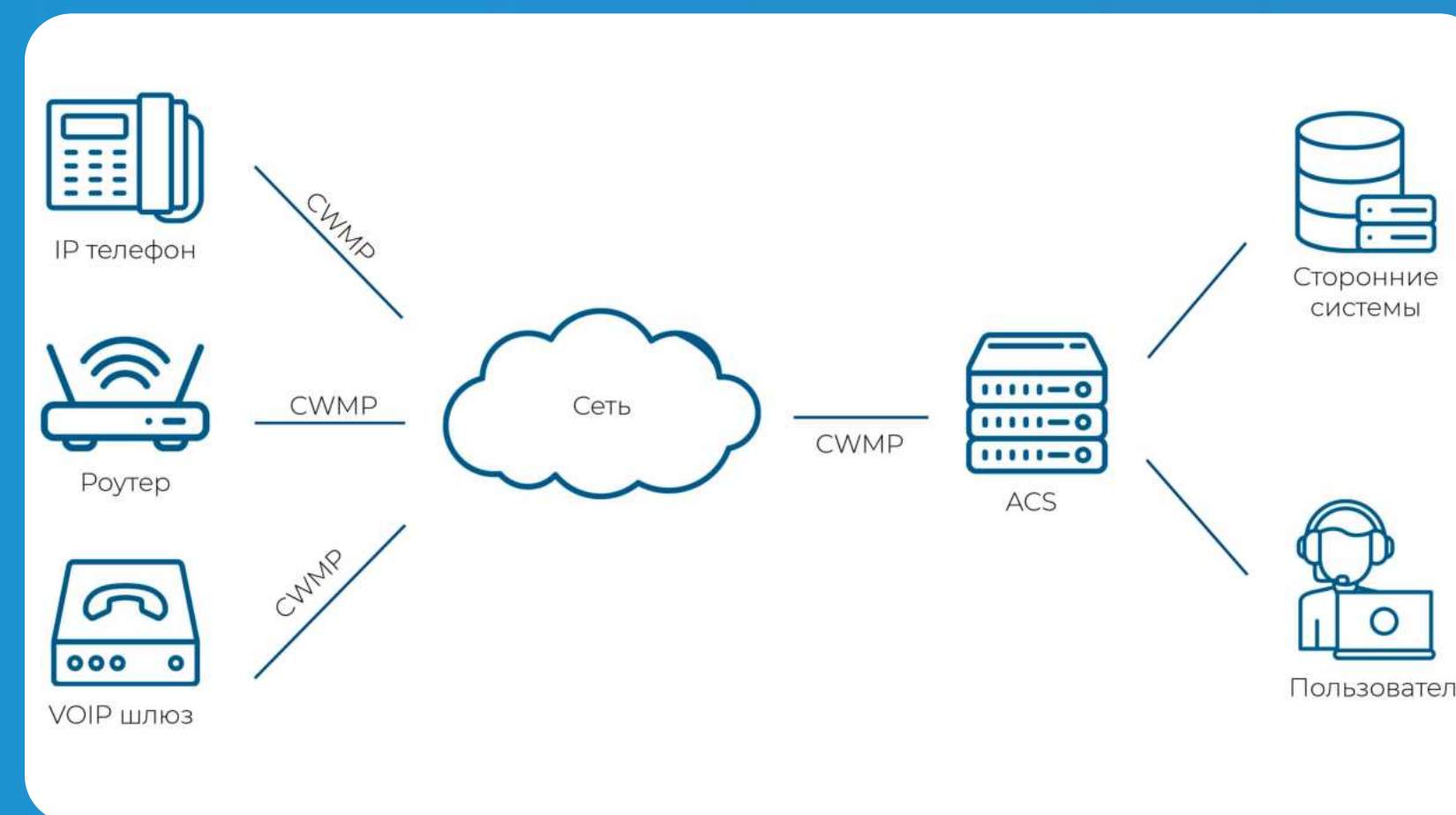


NAPA LABS

DPI EQUILA



OTIUM ACS



PIPE-IX как платформа для всех IXP

Исследование

Конференции

- КРОС 2023
- БКОС 2023
- TTC'23 Прокачка
- Форум ВОСТОК 2023
- Международный Телекоммуникационный Саммит 2024
- КРОС 2024

Проекты

- PIPE-IX.RU
- DVO-IX.RU

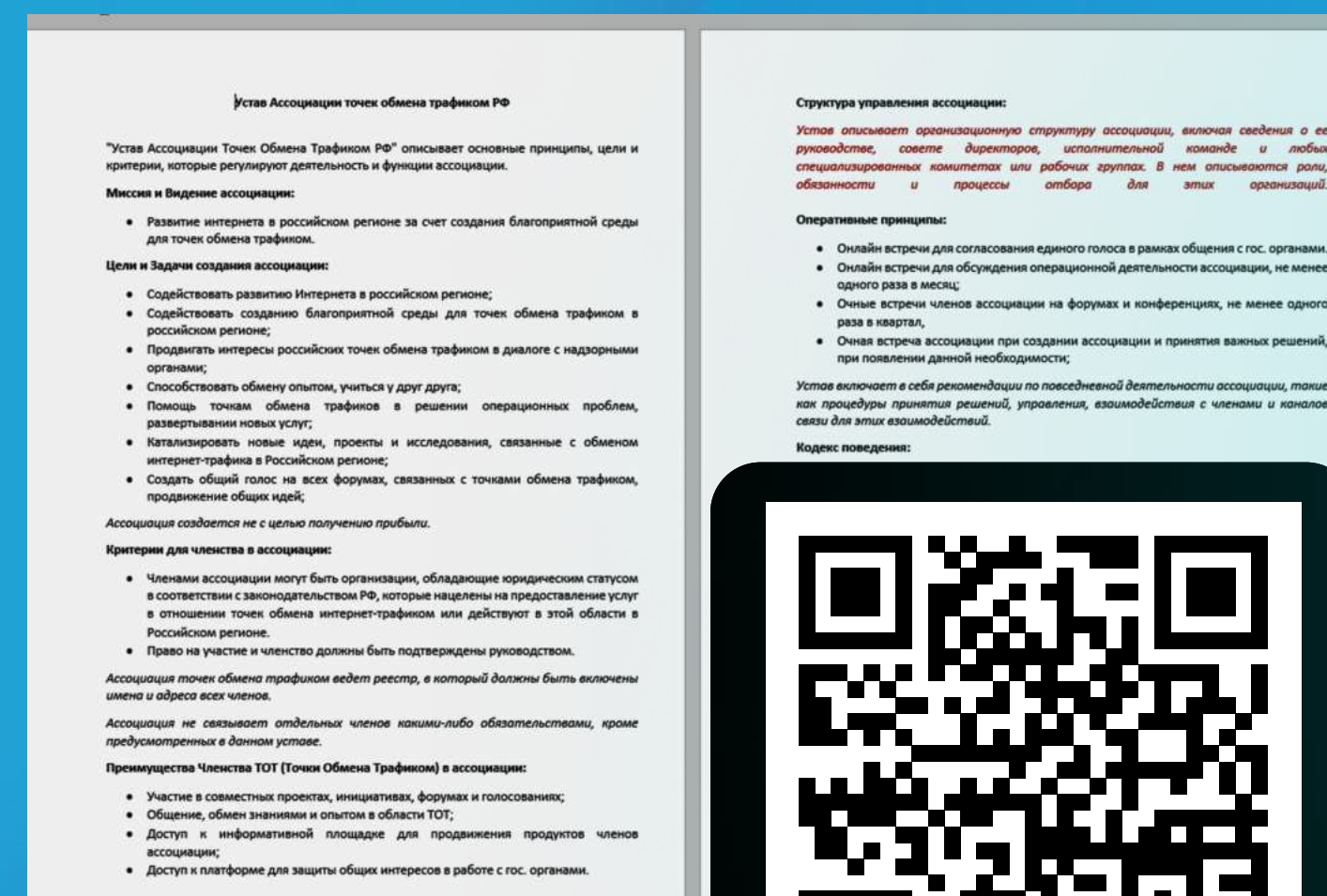
Консолидация телеком сообщества

Telegram

- Новостной канал
- Суперчат

Учреждение Ассоциации IXP

Устав



Продукты IXP

Мультисервисные платформы

Connectivity

Распределенные сети

Как работать с распределенными IX?

Инструменты

Looking Glass

Инструмент диагностики маршрутизации, BGP, информации о префиксах силами клиента

GEO-Community

Основной инструмент распределенных IX. Управление маршрутами исходя из региона получения данного маршрута в IX. Поддерживаются города получения префикса, регионы и страны

Additional Community

Возможны комьюнити по типам пилов, например не получать CDN или RU-сегмент с иностранного участника

Blackhole Community

Примитивная, но эффективная защита от DDoS, “зануляет” весь трафик на сеть, на которую клиент повесил данное комьюнити

Flow Collector

Инструмент для анализа трафика

Технологии

EVPN

Повышает масштабируемость, убирает штормы, защищает от BUM-трафика. Распределенные IX обычно большие, много MAC-адресов, в VPLS возникает много коллизий

Защита от “петель” MAC-адресов

В распределенных IX могут проанонсировать MAC-адрес дублирующий MAC клиента

Mac-per-port и max-mac-neighbour – указание определенного MAC-адреса за портом или несколько MAC-ов

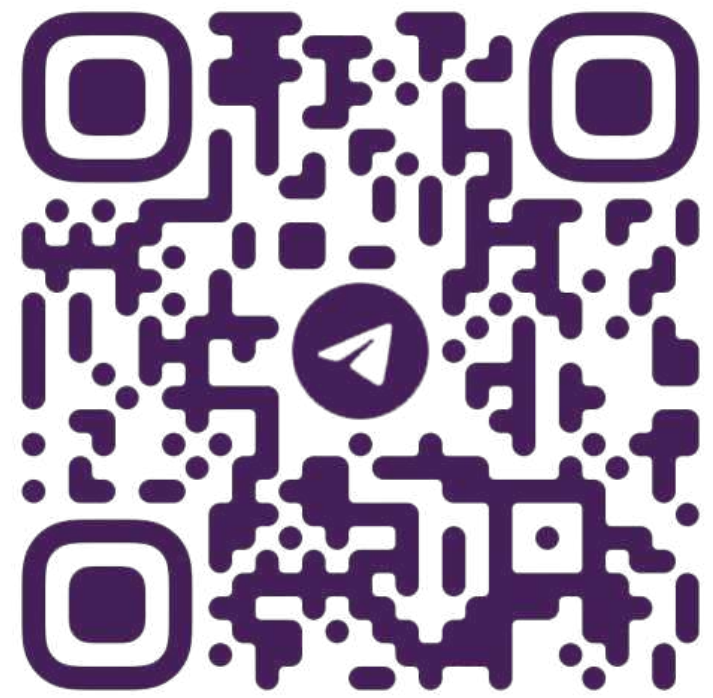
Карантинные вланы

На период тестирования услуги, проводится анализ трафика клиента, работаем с ним пока клиент не будет отправлять только легитимный трафик

Школа
Операторов



БКОС
байкальская конференция
операторов связи



@PIPEIX

JUST DO IX.

Join the eXchange community

Суперчат

Все IXP в одном месте,
общение, разборы аварий,
обмен информацией

