

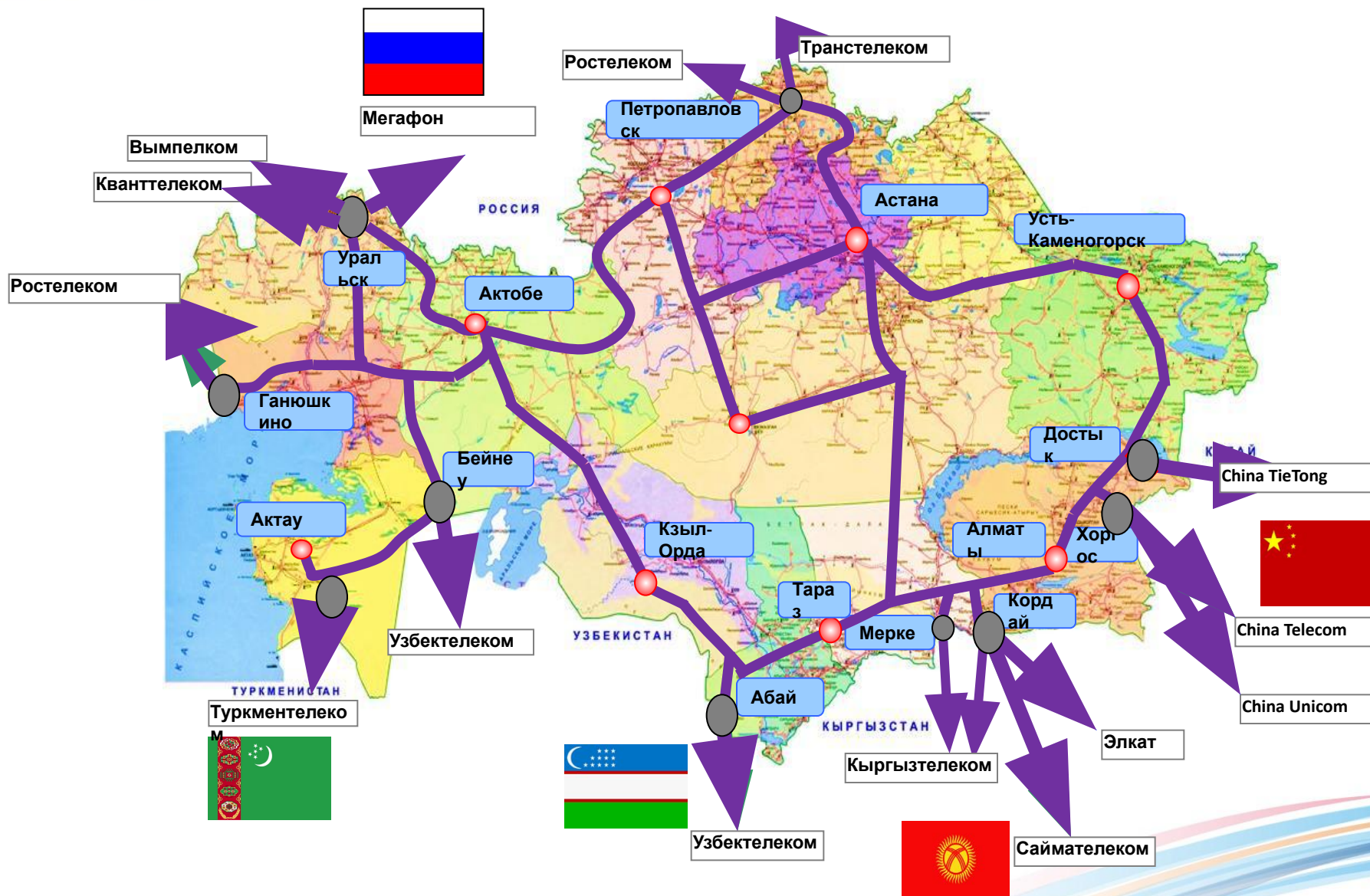
Kazakhtelecom networks:

Today and The Future

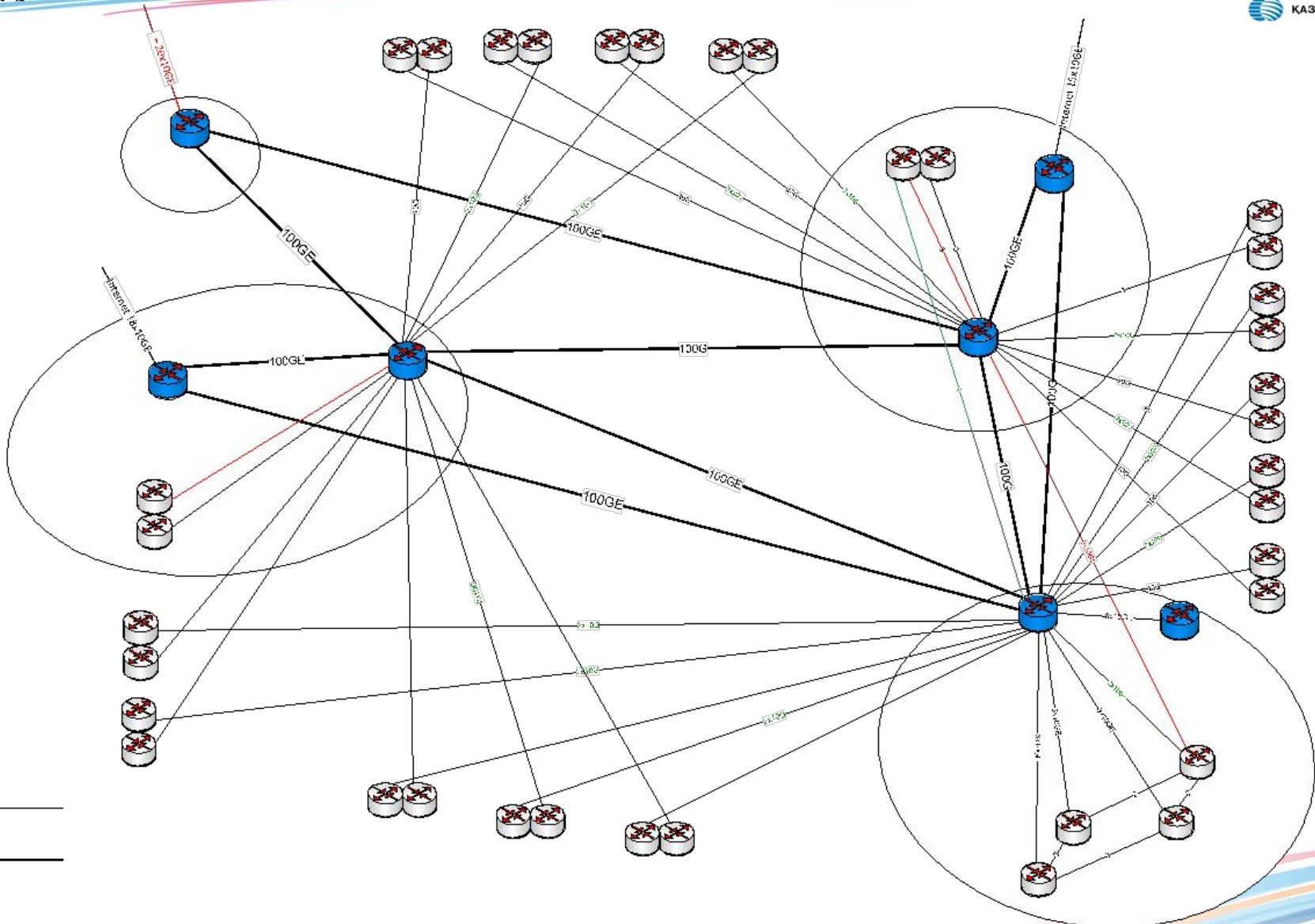


Nikitin Alexandr
GNOC, JSC Kazakhtelecom

Backbone DWDM network. Магистральная сеть DWDM



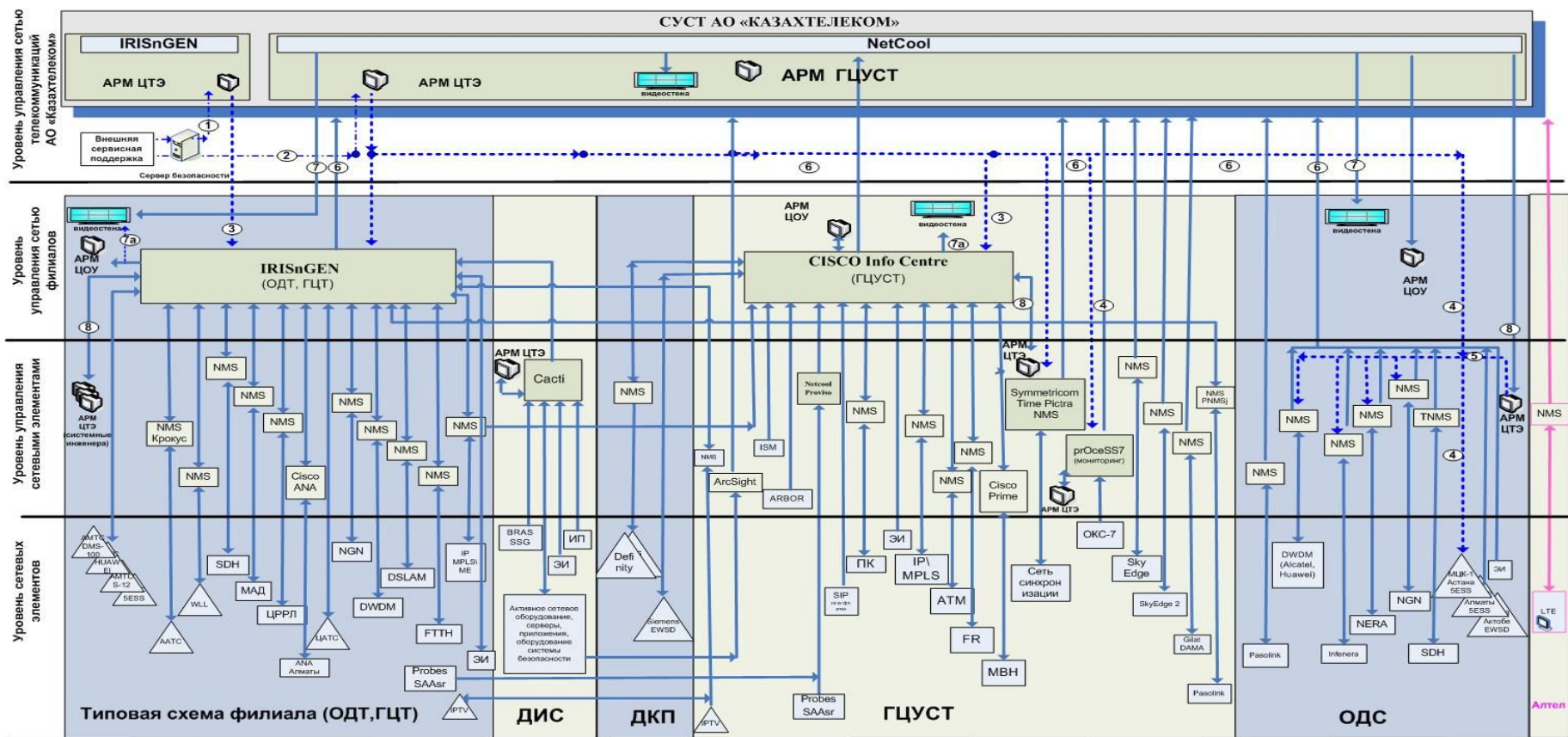
Backbone IP network. Магистральная сеть ПД



Fault Management Управление аварийными сообщениями

Система управления аварийными событиями зонтичного типа

Структурная схема системы управления аварийными сообщениями сети телекоммуникаций (FM) АО "Казакхтелеком"



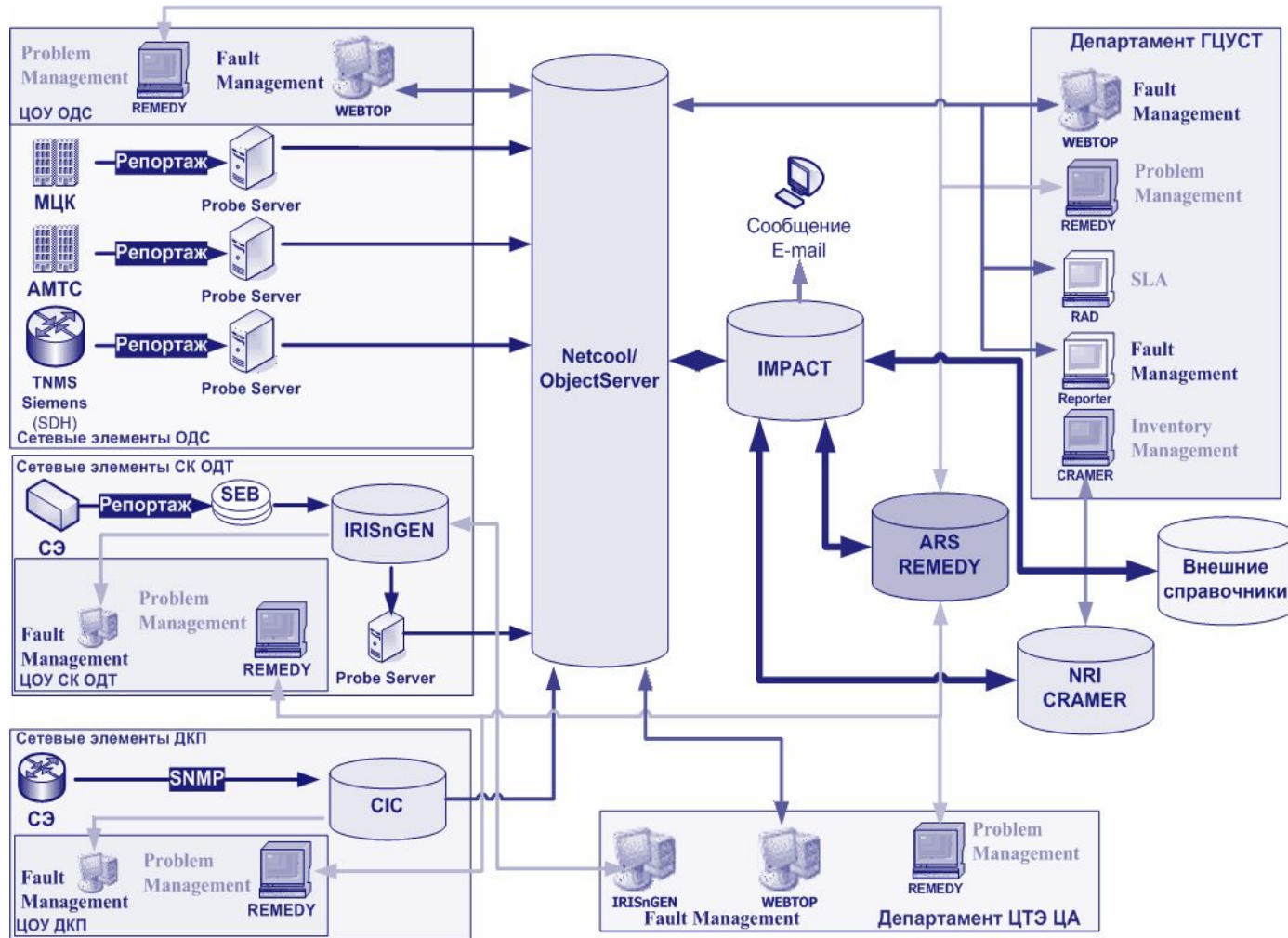
Примечания:

- - - - - удаленный доступ
- - - - - удаленный доступ по запросу
- =<=> мониторинг
- =<=> мониторинг и управление
- ⊗ ссылка на линию связи схемы для пояснительной записки

24000 Объектов

МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ

Problem Management. Управление проблемами



АО “Казактелеком” – LIR Member Status PROVIDER

PA - адреса

1 блок /22
 1 блок /21
 4 блока /19
 1 блок /18
 3 блока /17
 4 блока /16
 2 блока /15
 3 блока /14

20 блоков PA LIR Infrastructure

AS собственные

9198
 39725
 50482

 3 AS LIR Infrastructure

7 блоков /23

5 блоков /24

12 блоков PI LIR Customer

PI - адреса

Общее IPv4 – 1 477 632

Свободно 2.66% ~ 39000 адресов мелкими сетками

[permalink](#)

At a Glance (4)

Routing (11)

DNS (1)

Anti Abuse (1)

Database (5)

Geographic (2)

Activity (2)

Suggestions (1)

[+ MyView](#) ?

AS Overview (AS9198)

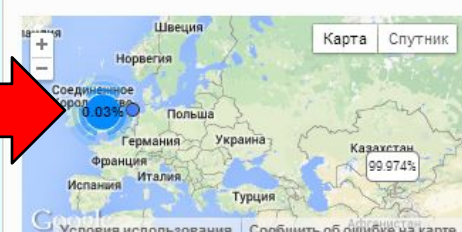
Announced

Holder of this ASN:
KAZTELECOM-AS JSC
Kazakhtelecom, KZ

Showing results for AS9198 as of 2014-05-20 00:00:00 UTC

[source data](#) [embed code](#) [permalink](#) [info](#)

Geoloc (AS9198)



Showing results for AS9198 as of 2014-05-01 00:00:00 UTC

[source data](#) [embed code](#) [permalink](#) [info](#)

Registry Browser (AS9198)

Last updated on 2013-05-27 at 04:02:19 UTC.

aut-num: AS9198

| | |
|---------|-------------------|
| as-name | KAZTELECOM-AS |
| descr | JSC Kazakhtelecom |
| org | ORG-KDNA1-RIPE |
| admin-c | TK2885-RIPE |
| admin-c | NP1725-RIPE |
| admin-c | AS6026-RIPE |
| tech-c | KNIC1-RIPE |
| mnt-by | KNIC-MNT |
| mnt-by | RIPE-NCC-END-MNT |

Showing results for AS9198 as of 2014-05-20 10:14:26 UTC

[source data](#) [embed code](#) [permalink](#) [info](#)

Routing Status (AS9198)

✔ At 2014-05-20 00:00:00 UTC, AS9198 was visible to 100% of 99 IPv4 and 100% of 96 IPv6 RIS full peers.

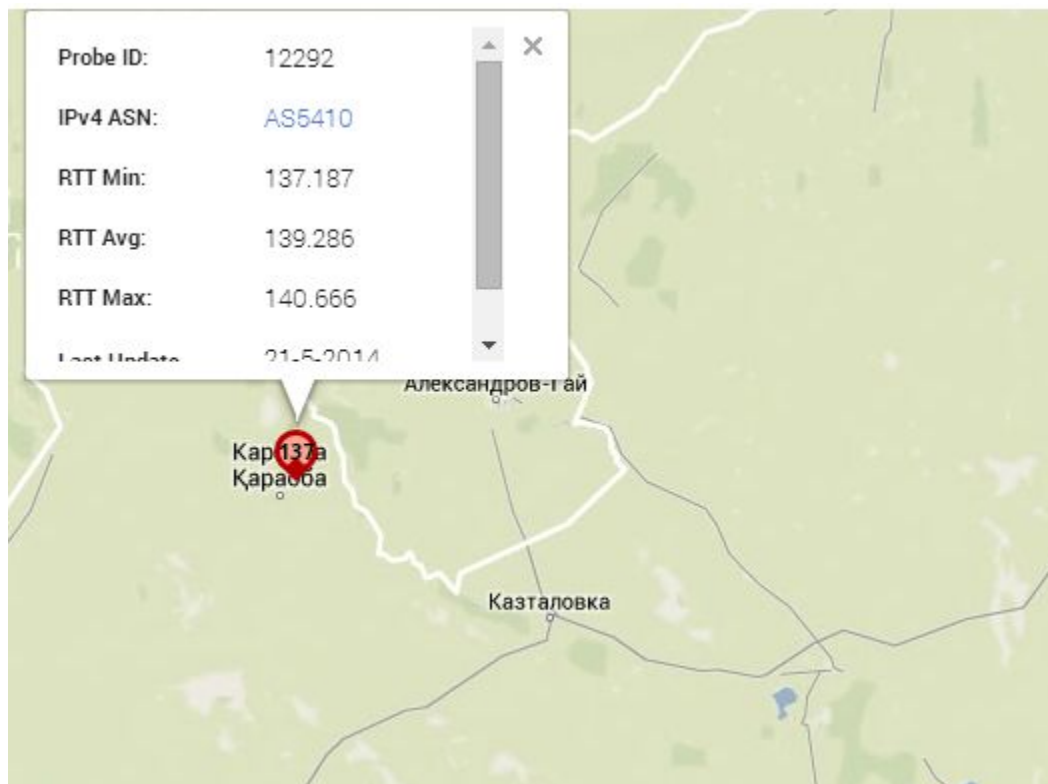
⌚ First ever seen as origin announcing 195.12.101.0/24, on 2004-01-03 00:00:00 UTC.

Originated IPv4 prefixes: 608
Originated IPv6 prefixes: 3
Observed BGP neighbours: 60
Address space announced (IPv4): 1458688 IPs
Address space announced (IPv6): equiv. to 65536 /48s

⚙️ [Advanced Settings](#)

Showing results for AS9198 as of 2014-05-20 00:00:00 UTC

i Results exclude routes with very low visibility (less than 3 RIS peers seeing).



AS Overview (AS5410)

Announced

Holder of this ASN:
ASN-BOUYGTEL-ISP Bouygues Telecom S.A.,FR

Showing results for AS5410 as of 2014-05-26 00:00:00 UTC

[source data](#) [embed code](#) [permalink](#) [info](#)

Registry Browser (AS5410)

Last updated on 2011-03-02 at 15:42:14 UTC. [Show more](#)

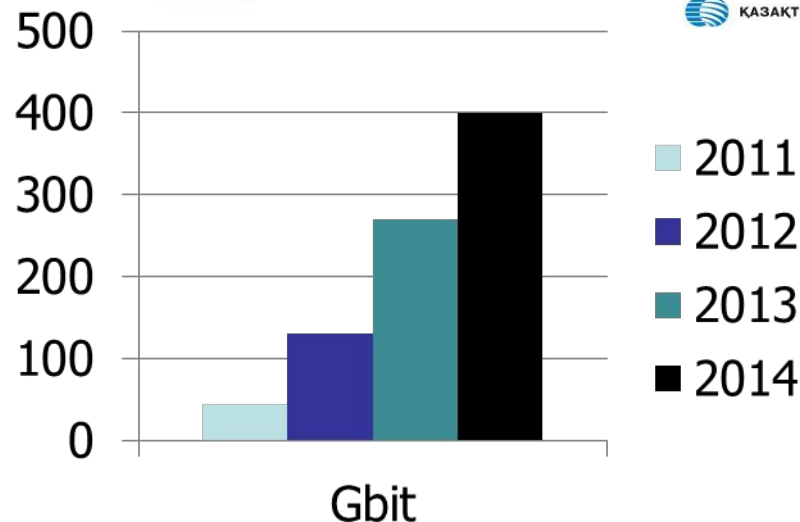
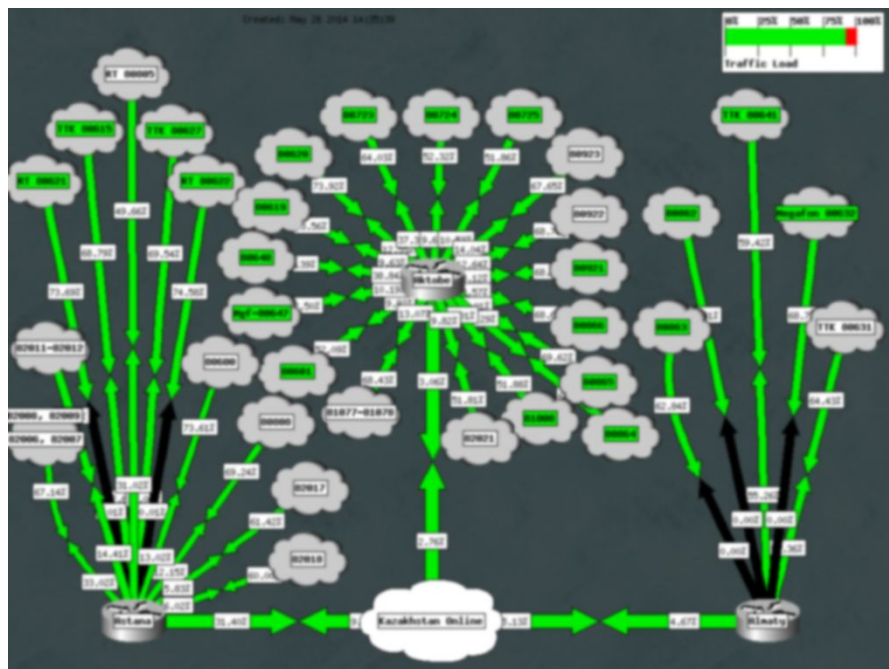
aut-num: AS5410

| | |
|---------|-----------------------|
| as-name | ASN-BOUYGTEL-ISP |
| descr | Bouygues Telecom S.A. |
| org | ORG-TFC1-RIPE |
| admin-c | NOCB1-RIPE |
| tech-c | NOCB1-RIPE |
| mnt-by | RIPE-NCC-END-MNT |
| mnt-by | BYTEL-MNT |

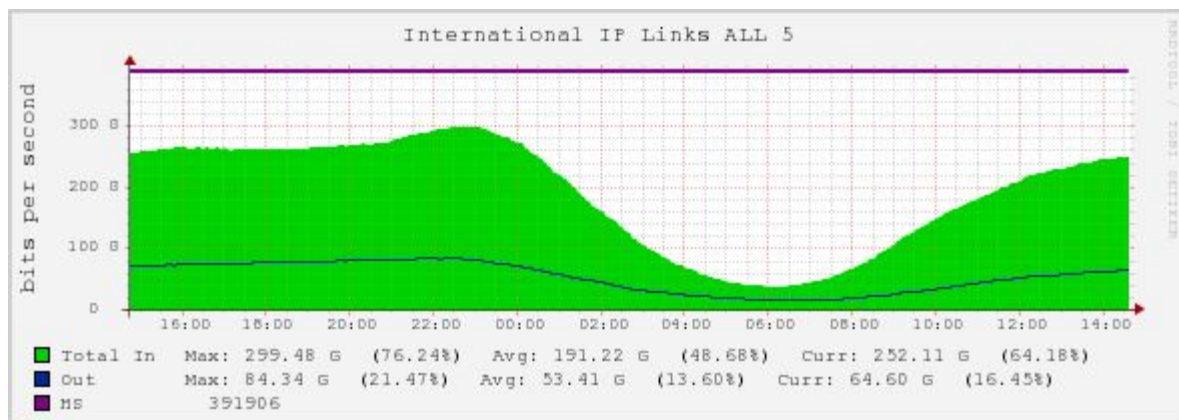
Showing results for AS5410 as of 2014-05-26 10:41:09 UTC

[source data](#) [embed code](#) [permalink](#) [info](#)

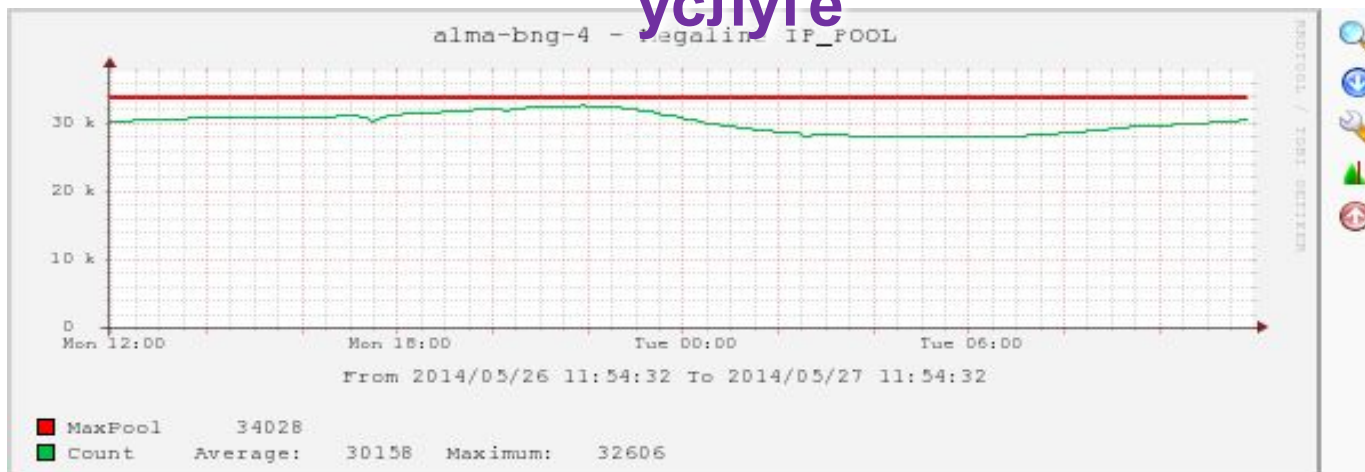
Uplinks. Внешние стыки Интернет



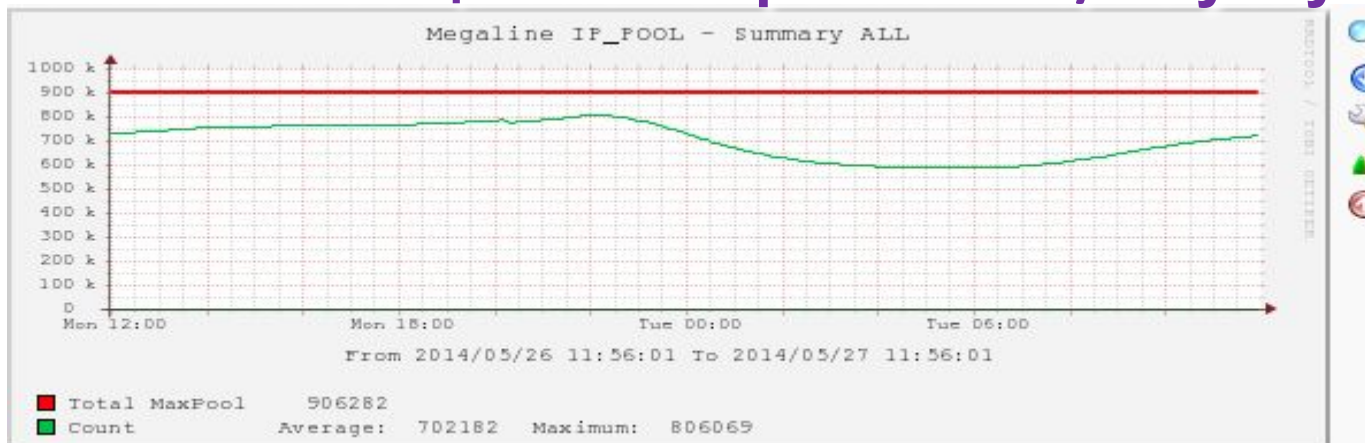
~40-50 % per year



Статистика на одной единице оборудования/по услуге



Статистика общая по направлению/по услуге



IP inventory



Показывать IP-адреса и диапазоны IP-адресов

Состояние: Выберите статус

Филиал: Выберите филиал

Вид использования: Выберите вид использования

Назначение IP-адресов: Выберите назначение IP-адресов

Схема подключения: Выберите схему подключения

Наличие Reverse DNS: Выберите наличие Reverse DNS

Местонахождение: Выберите местонахождение

Наличие Reverse DNS

Исключить столбцы: Вид использования Местонахождение Заказчик, Адрес и Идентификатор RIPE

Назначение IP-адресов

Схема подключения

Филиал

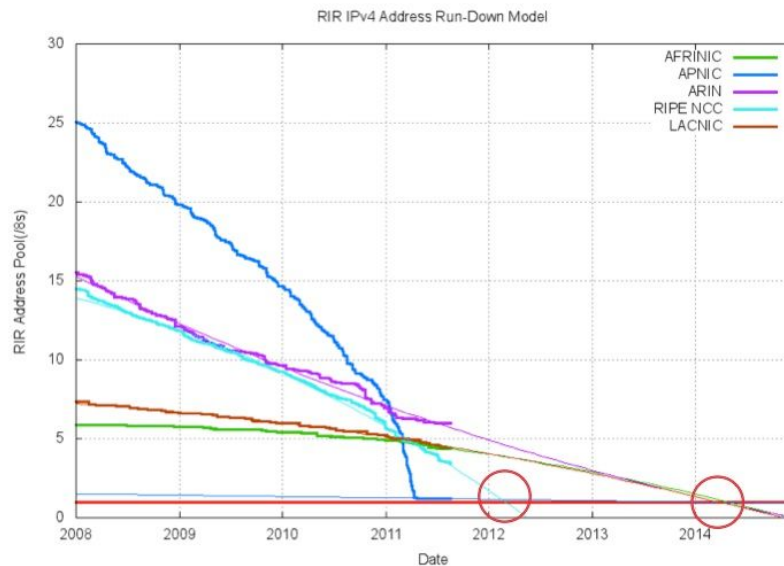
Устройство, Порт

Заказчик:

Гиперссылки

Отсутствующие в IP-сетях заказчиков

| IP-сеть | Разбиение IP-сети | Состояние | Наличие Reverse DNS | Назначение IP-адресов | Вид использования | Схема подключения | Местонахождение | Филиал | Адрес |
|----------------|-------------------|--------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 5.250.128.0/19 | | Используется | | | | | | | |
| 5.250.128.0/20 | 5.250.128.0/22 | Используется | Да | Динамическое | Megaline DSL | По сети ПД | Талдыкорган | ГЦУСТ ПД | ГЦУСТ ПД |
| | 5.250.132.0/22 | Используется | Не определено | Динамическое | Megaline DSL | По сети ПД | Талдыкорган | ГЦУСТ ПД | ГЦУСТ ПД |
| | 5.250.136.0/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Ушарал РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.8/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Уштобе РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.16/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Каскелен РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.24/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Каскелен РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.32/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Каскелен РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.40/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Каскелен РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.48/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Жаркент РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.56/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Жаркент РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.64/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Сарканд РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.72/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Сарканд РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.80/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Сарканд РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.88/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | Сарканд РЦ 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.96/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талгар РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.104/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талгар РЦ | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.112/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.120/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.128/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.136/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.144/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.152/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.160/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.168/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.176/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.184/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.192/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Гулдала | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |
| | 5.250.136.200/29 | Используется | Не определено | Статическое | Internet | По сети метро | Талдыкорган | Дирекция Корпоративных Продаж | 7_236612_ГУ "МИНИС |



1. Покупка блоков IPv4 адресов
2. Внедрение NAT44
3. Внедрение протокола IPv6 на сетях Общества

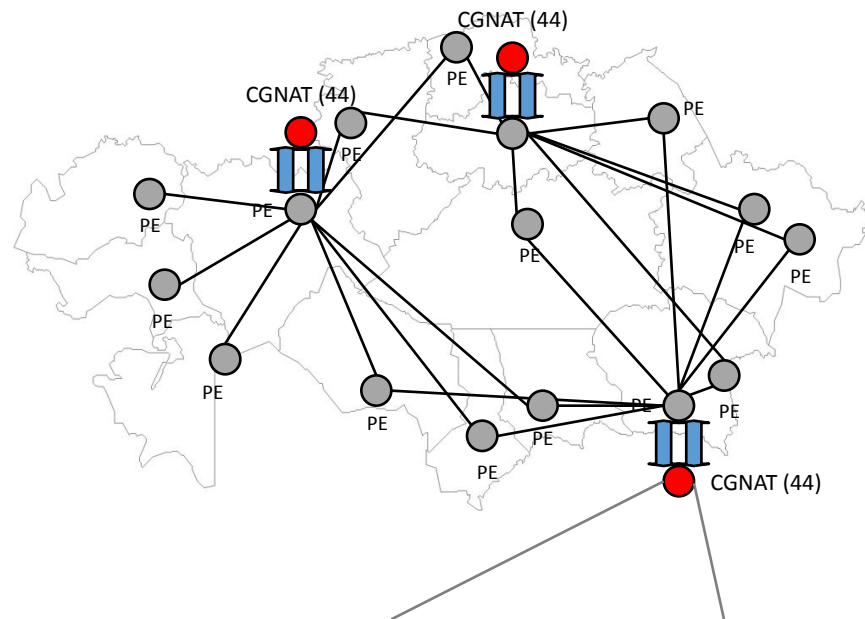
Рыночные цены:

1. При покупке блока /18 (16384IP) - цена 11.00 USD за 1 IP адрес
2. При покупке блока /17 (32768IP) - цена 10.50 USD за 1 IP адрес
3. При покупке блока /16 (65536IP) - цена 10.00 USD за 1 IP адрес
4. При покупке блока /15 (131072IP) - цена 9.90 USD за 1 IP адрес

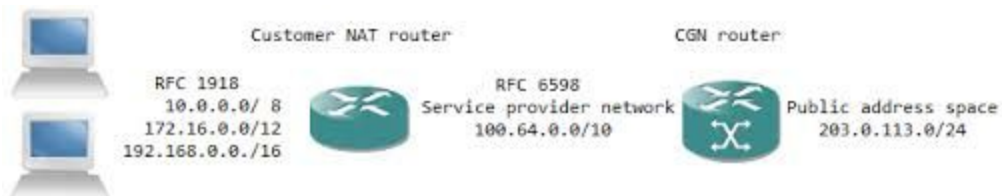
покупка блока /15, который сможет покрыть потребности в течение примерно 8 месяцев – составит **1 297 612 USD**

Carrier-Grade NAT (44)

- Централизованная функция провайдерского NAT в 3 городах
- Используются «серые» IPv4-адреса для подключения ШПД-абонентов, для которых используется NAT для выхода в Интернет
- Подключение остальных городов через MPLS VPN
- На первом этапе переключаются только низкодоходные абоненты с малым потреблением трафика (10% абонентов, 5% трафика)
- В результате экономия подсети порядка /17

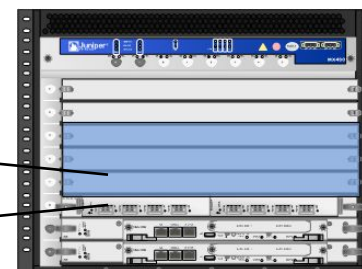


RFC 6598-адреса (100.64.0.0/10)



Карты для
NAT-процессинга
(3 карты по 18 Гбит/с и 17
млн. потоков)

Сетевые карты (4x10GE)



Транспорт IPv6 поверх

MPLS

- 2a00:12f8::/32 -подсеть, распределенная по регионам и сервисам
- 6PE-функционал во всех регионах на маршрутизаторах сервисной границы

Пиринг по

IPv6

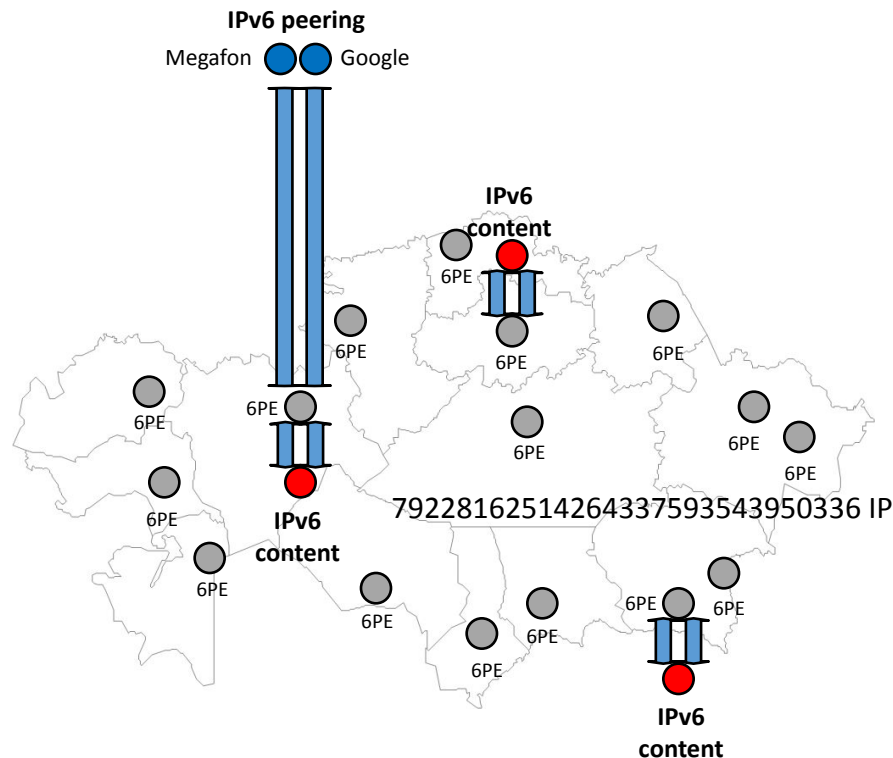
- Доступ к IPv6 GRT через upstream-провайдеров
- Доступ к IPv6-контенту Google через прямые каналы

Развитие IPv6-контента

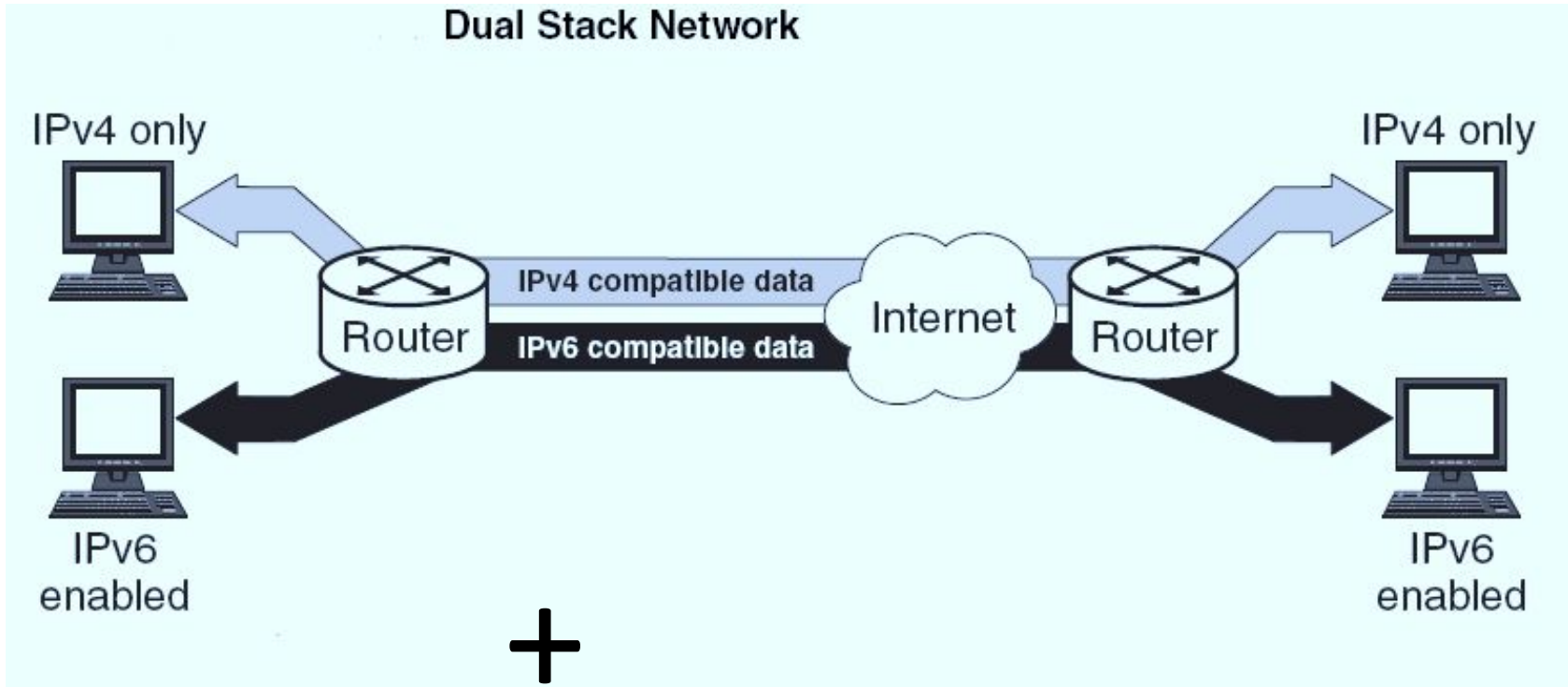
- Тестовые подключения локального IPv6-контента
- Локальные сервисы Google и Akamai (кэширование) доступны по IPv6

Услуга IPv6-подключения

- Доступна для бизнес-клиентов (НИИ, Университеты)
- Обеспечивает доступ к IPv6 GRT
- Только статическое подключение (point-to-point)



IPv6. Final model?



Must have!



Документ Ripe 554

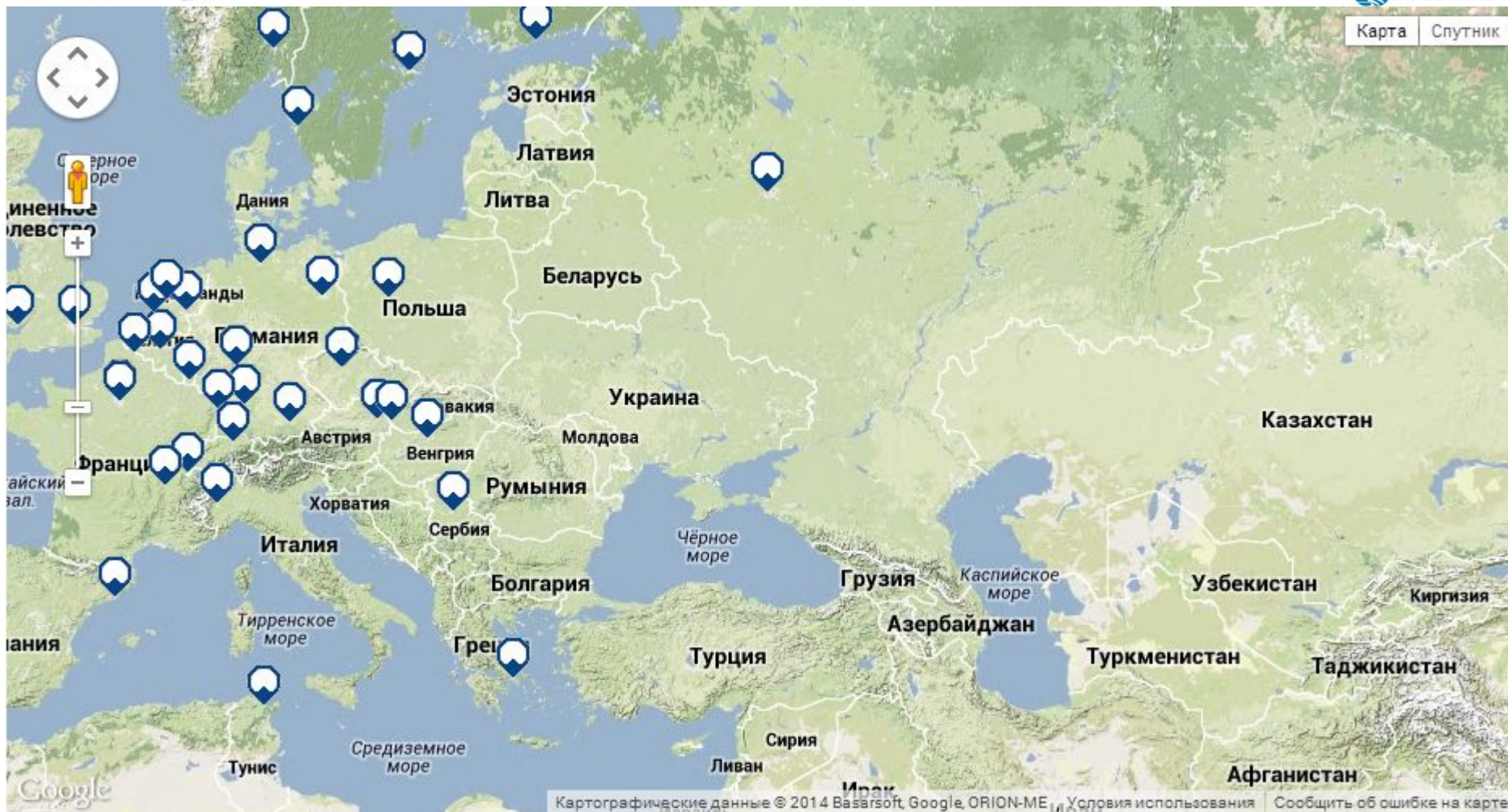
«Requirements for IPv6 in ICT Equipment»

<http://www.ripe.net/ripe/docs/ripe-554>

Ripe Atlas now



Карта Спутник



Ripe Atlas now

Kazakhstan (kz) 26 probes available

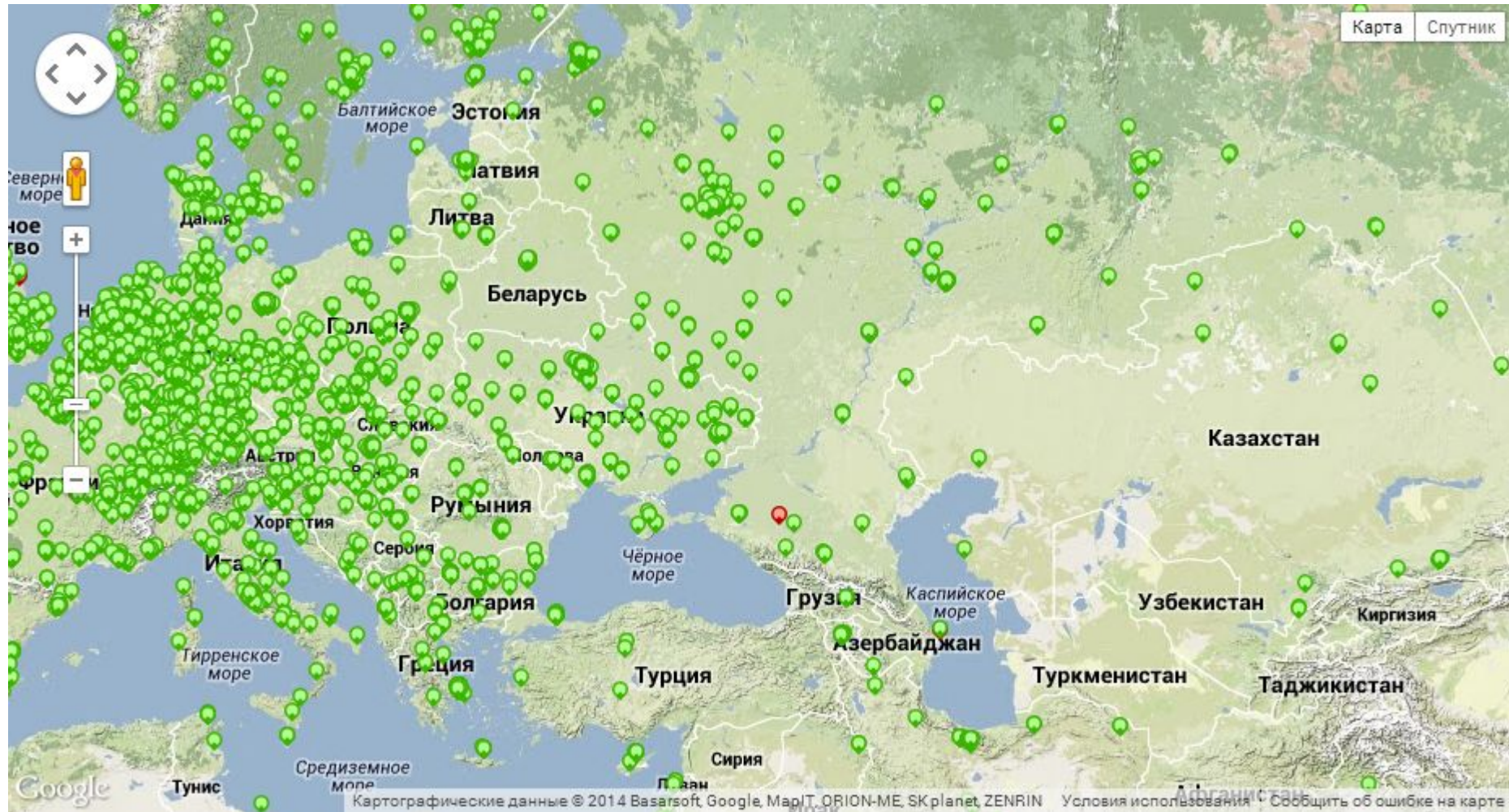
Filter by ASN, prefix, or country. Just start typing:



[https://atlas.ripe.net/results/maps/network-coverage/?filter=Kazakhstan%20\(kz\)](https://atlas.ripe.net/results/maps/network-coverage/?filter=Kazakhstan%20(kz))



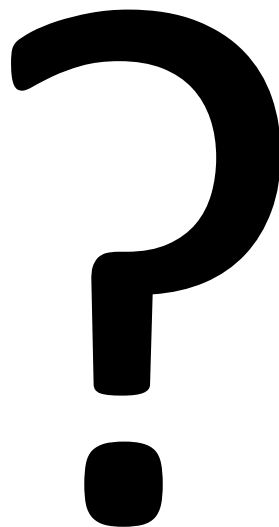
Ripe Atlas now



2015 - Let's make it green



Вопросы



alexander.nikitin@telecom.kz

Nikitin Alexandr
GNOC, JSC Kazakhtelecom