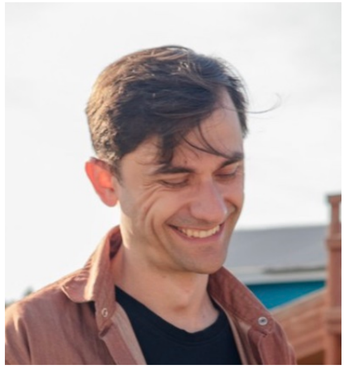
GlobalDots

Умный DNS
Вариации и области применения

Артем Мещеряков
DevOps инженер

2023

О себе



Из Сибири с любовью

13 лет в IT

5 лет в DevOps

Kubernetes, Облака, Мониторинг, Безопасность

Книги, Барабаны, Теннис

GlobalDots

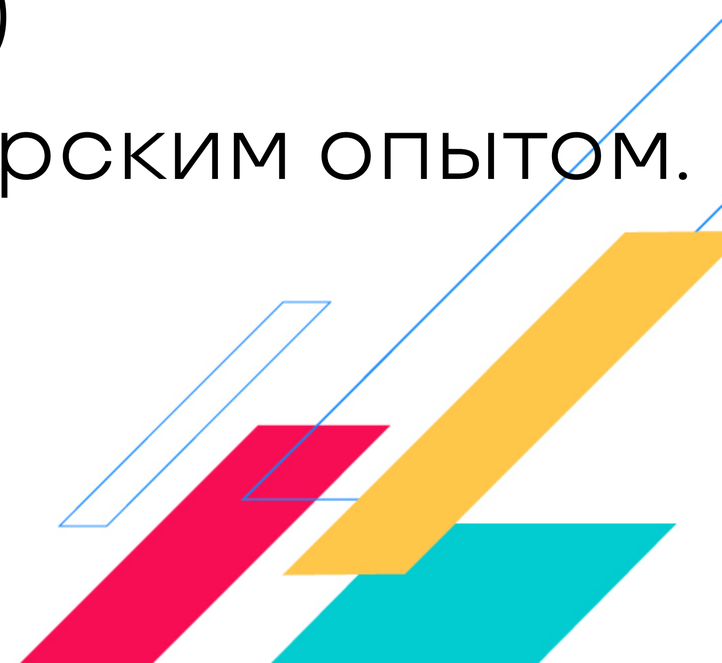
ДИСКЛЕЙМЕР

Это НЕ коммерческая презентация.

NS1 мне ничего не платили.

(Хотя было бы неплохо!)

Просто делюсь собственным инженерским опытом.



GlobalDots

ДИСКЛЕЙМЕР #2

На данный момент официально продажа сервиса NS1 внутри РФ не производится.

Интересная идея для воплощения.

GlobalDots

План-буран

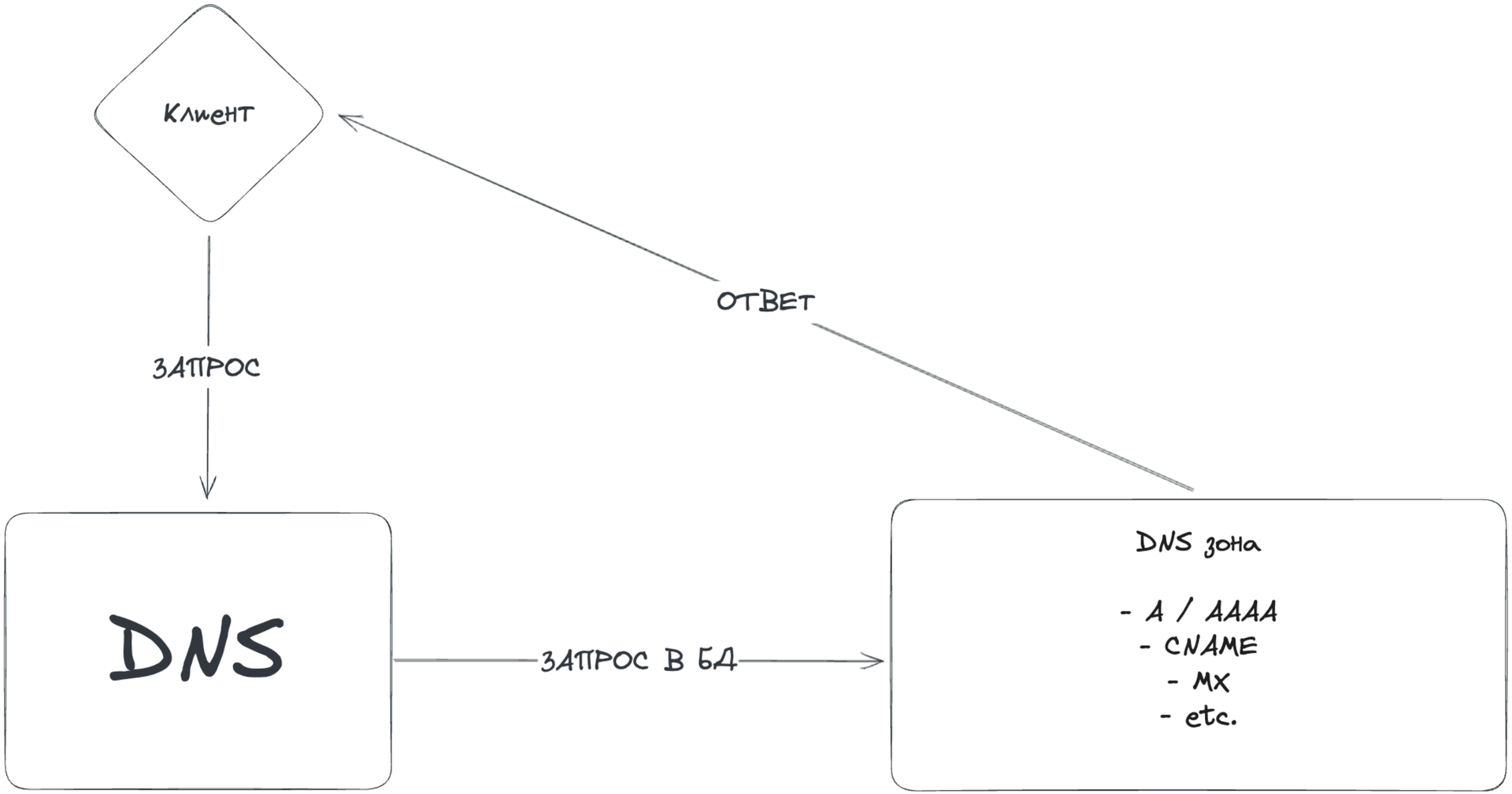
1) Базовый DNS и как он становился все умнее
2) NS1 как вершина эволюции DNS с гибкостью 100 левела
3) Детально про NS1 и его цепи фильтрации
4) Как быстро начать в NS1 API
5) Премиальная сторона медали - NS1 Pulsar
6) Что там про безопасность?
7) А можно все то же на IaC-ском языке?

GlobalDots

GlobalDots

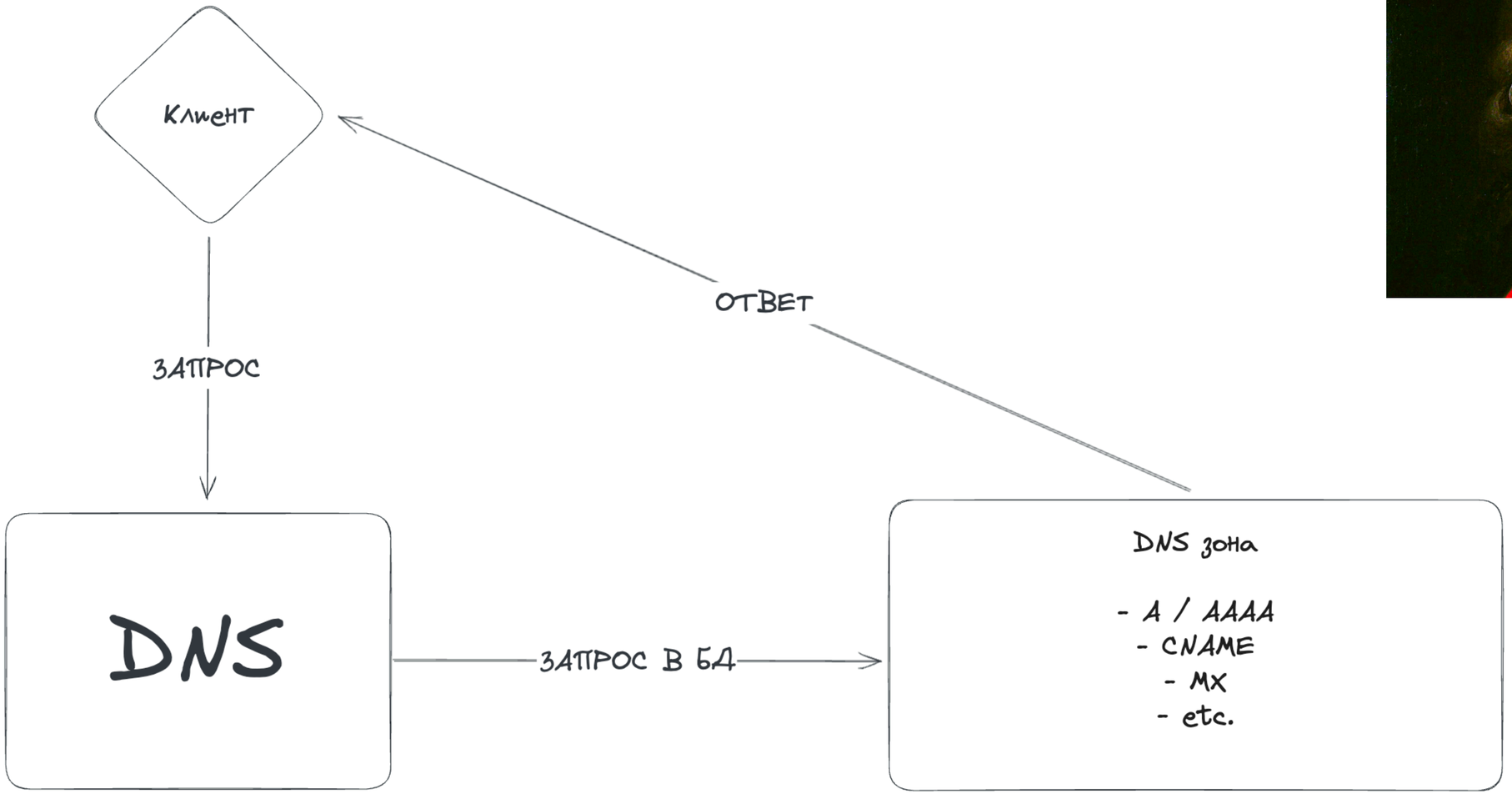
Чего мы хотим от DNS?

Классика DNS



GlobalDots

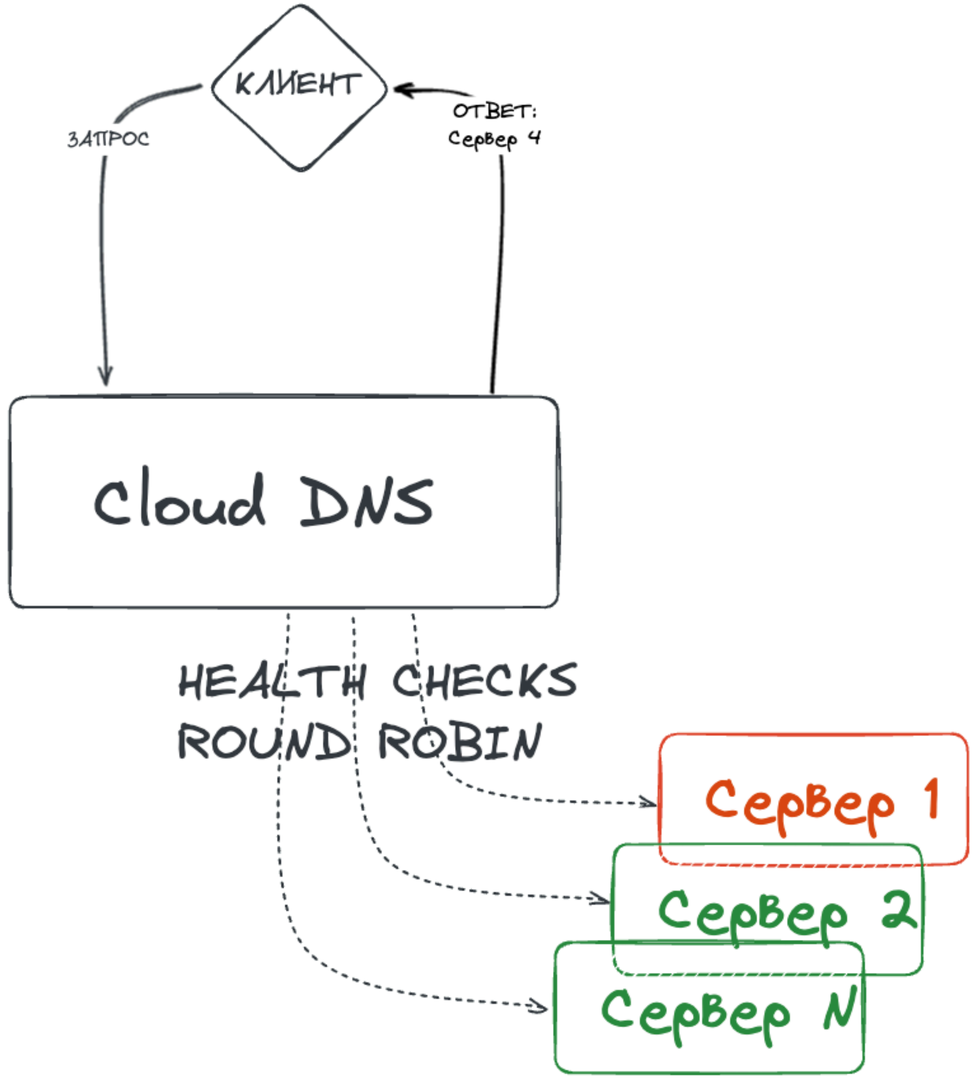
Классика DNS



GlobalDots

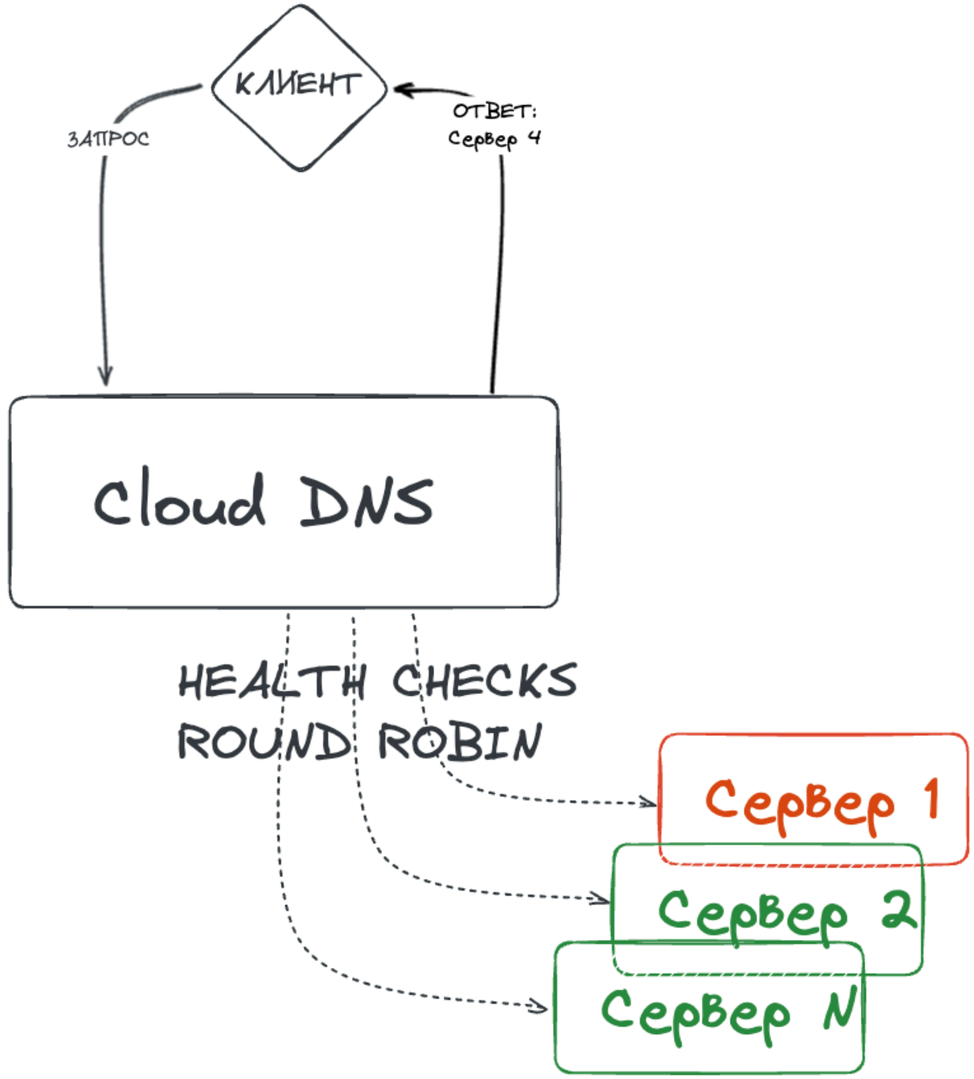
GlobalDots

Тот же DNS,
но немного умнее?



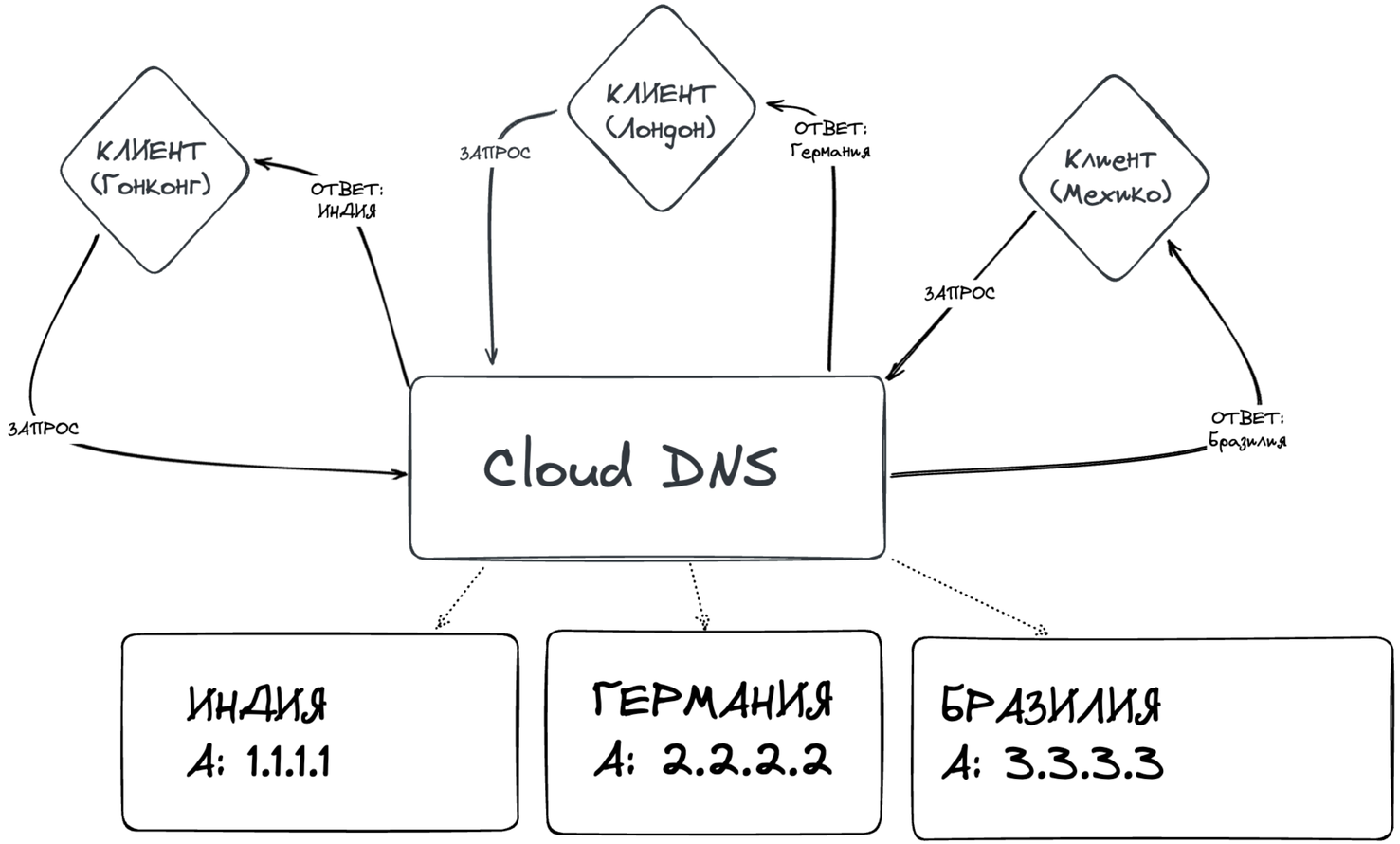
Amazon Route 53

GlobalDots


КЛИЕНТ
ЗАПРОС
ОТВЕТ:
Сервер 4
Cloud DNS
HEALTH CHECKS
ROUND ROBIN
Сервер 1
Сервер 2
Сервер N

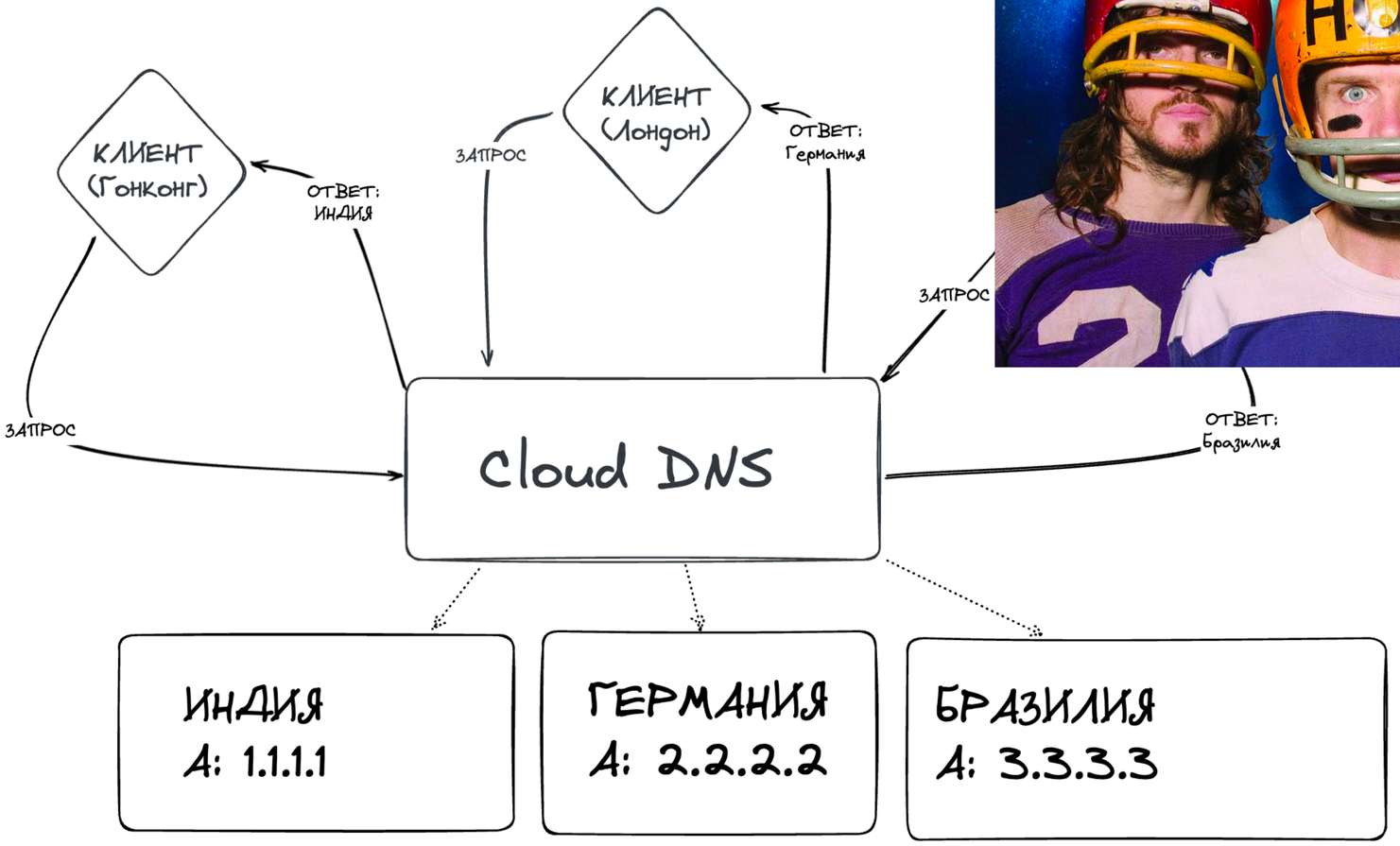
GlobalDots

Google Anycast IP



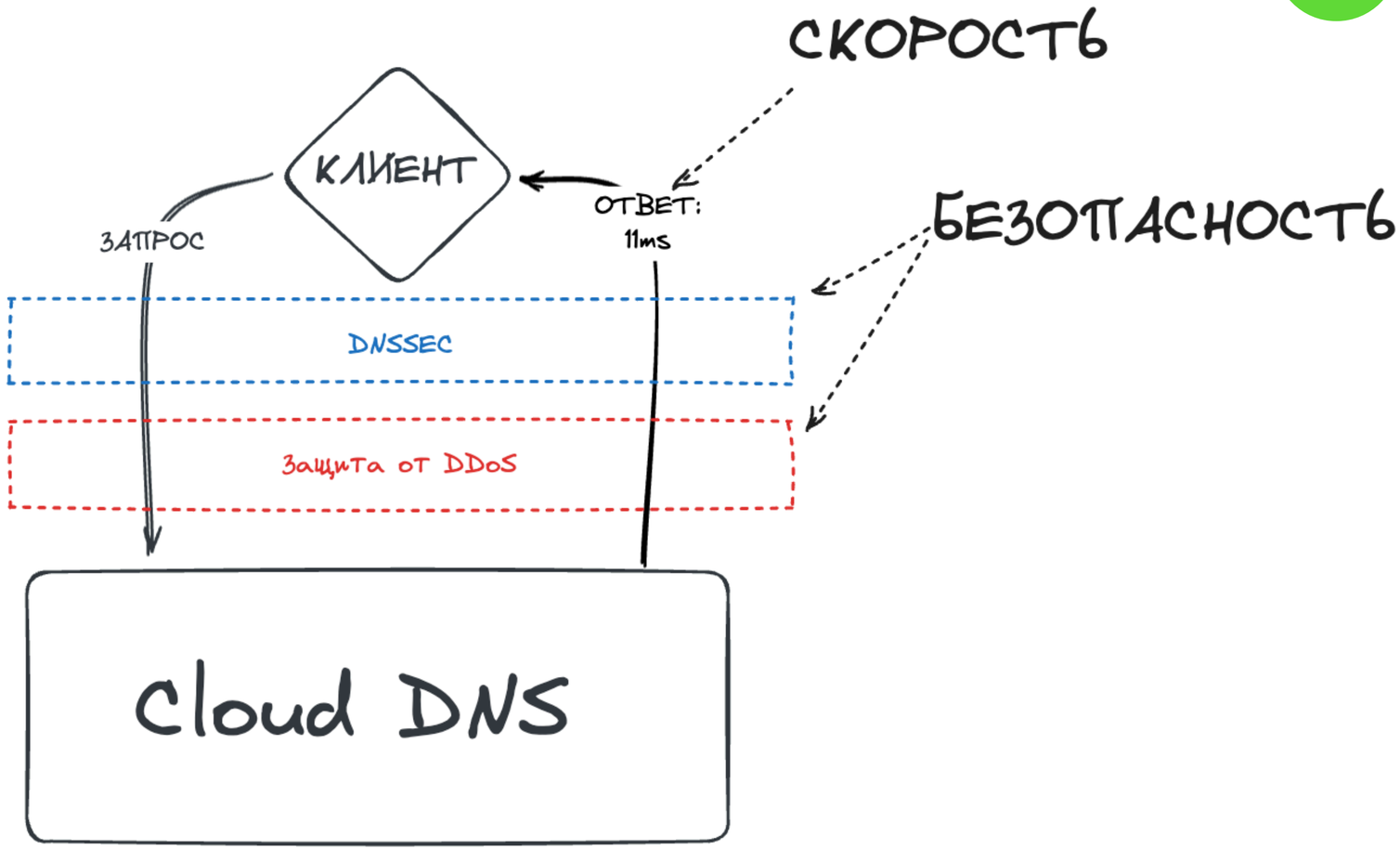
GlobalDots


RED
HOT
CHILI
PEPPER

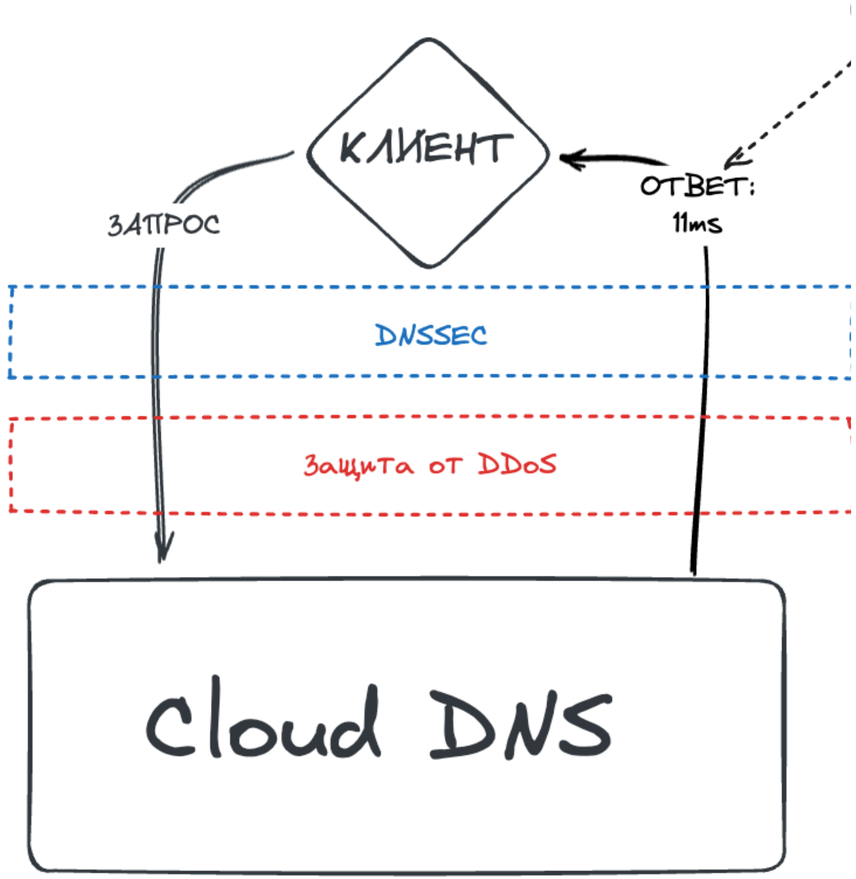

КЛИЕНТ (Гонконг)
КЛИЕНТ (Лондон)
ЗАПРОС
ОТВЕТ: Германия
ОТВЕТ: ИНДИЯ
ЗАПРОС
ЗАПРОС
ОТВЕТ: Бразилия
Cloud DNS
ИНДИЯ
A: 1.1.1.1
ГЕРМАНИЯ
A: 2.2.2.2
БРАЗИЛИЯ
A: 3.3.3.3

GlobalDots

Cloudflare DNS



GlobalDots


КЛИЕНТ
ЗАПРОС
ОТВЕТ:
11ms
DNSSEC
Защита от DDoS
Cloud DNS

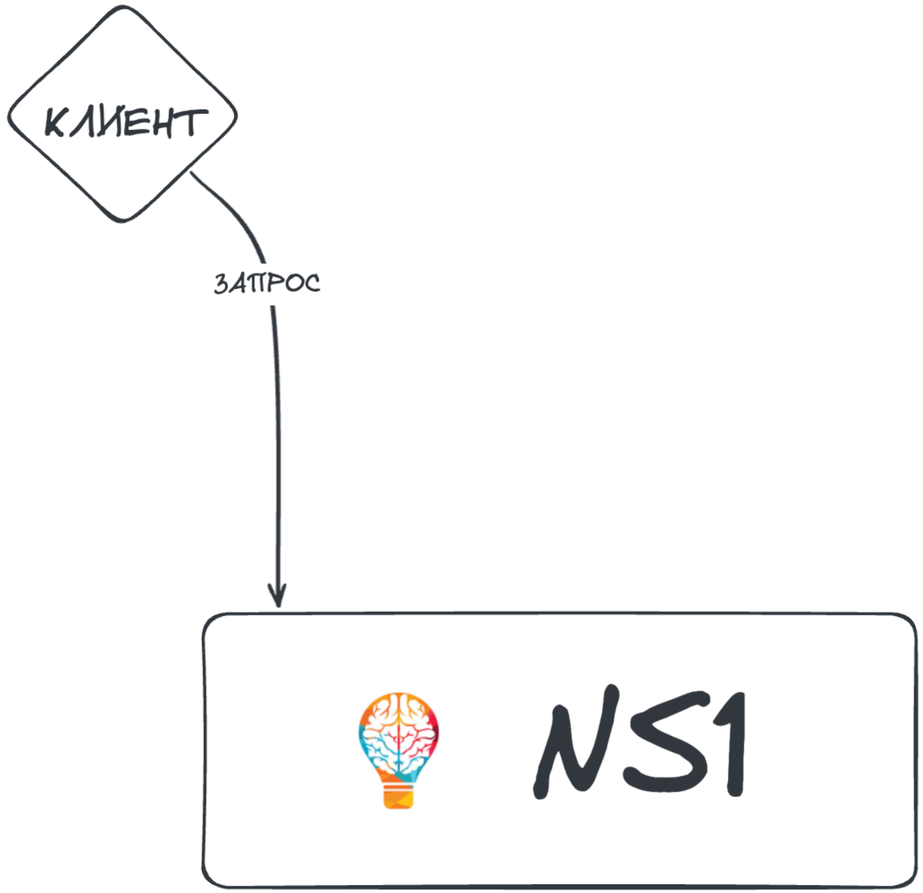

METALLICA

GlobalDots

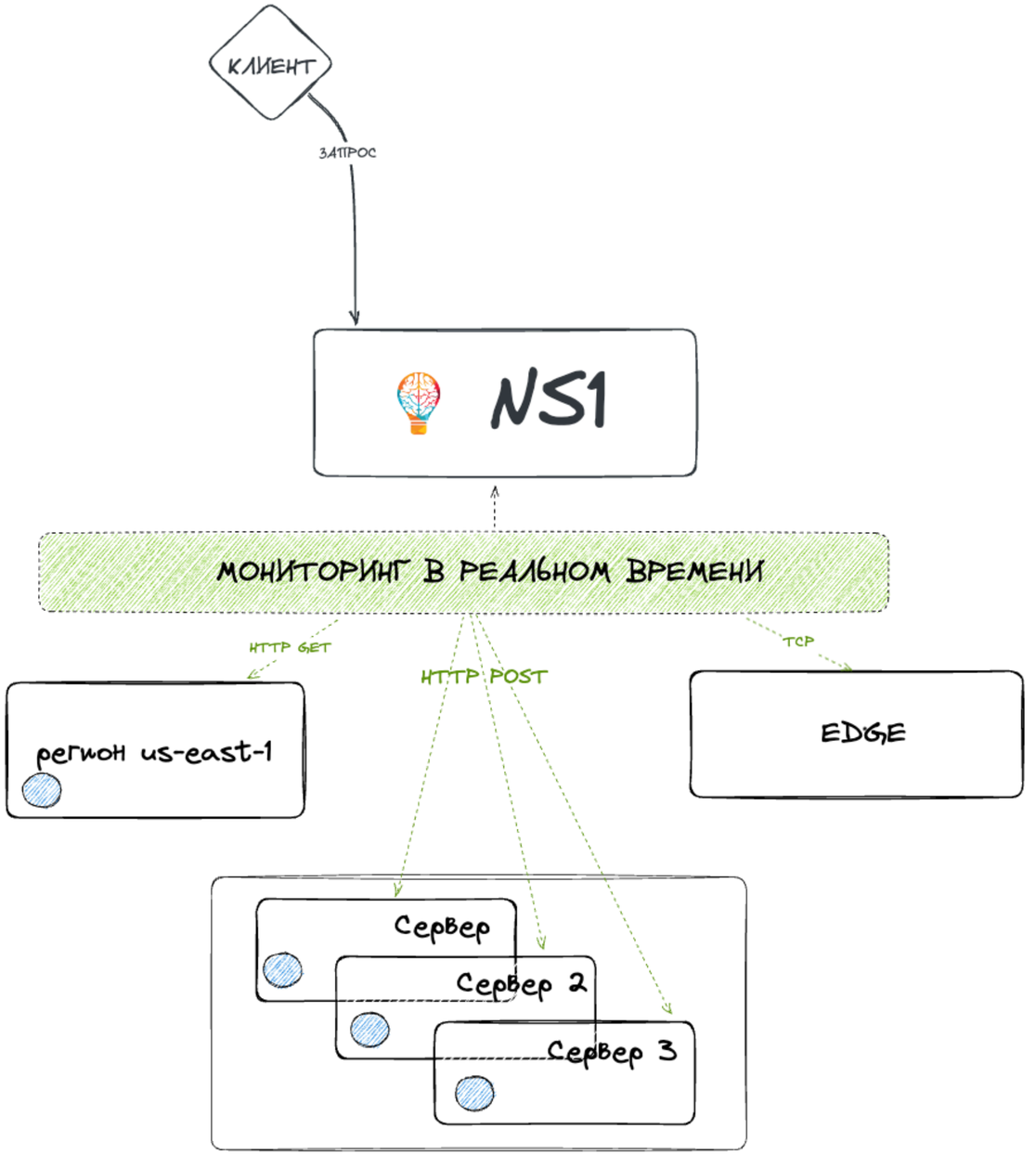
GlobalDots

Что если... DNS станет ещё немного умнее?

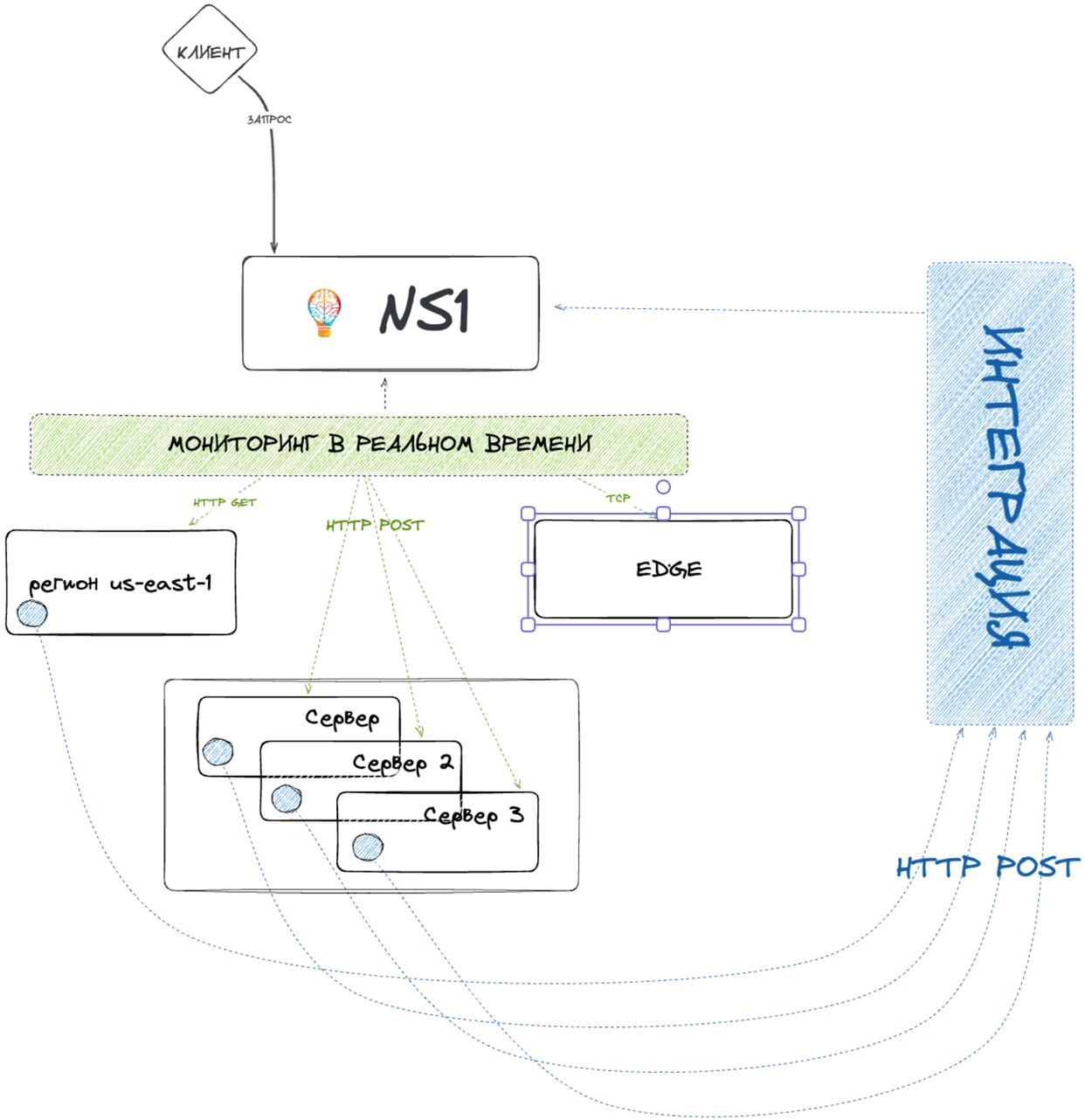
GlobalDots



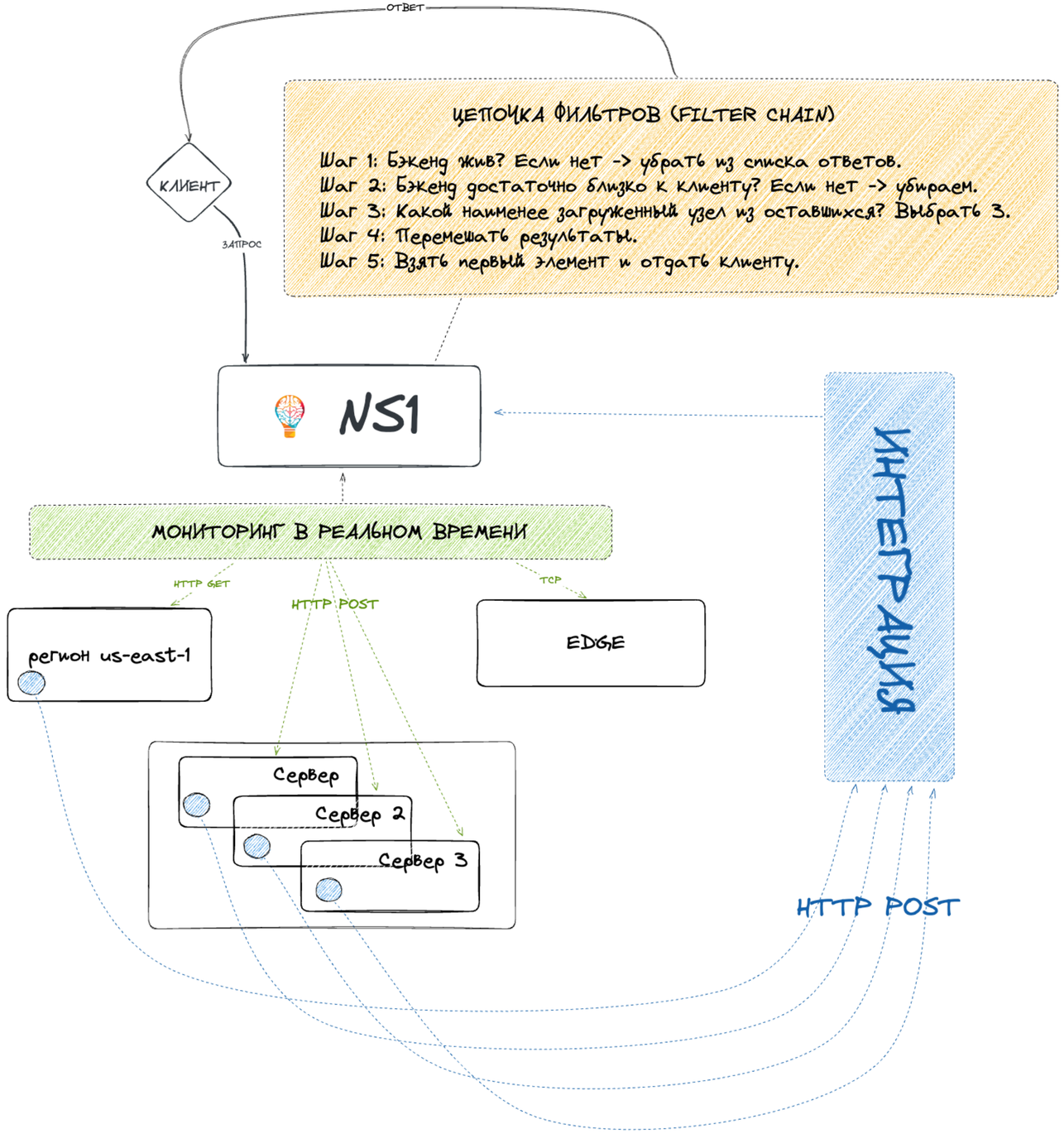
GlobalDots


КЛИЕНТ
ЗАПРОС
NS1
МОНИТОРИНГ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ
HTTP GET
HTTP POST
TCP
регион us-east-1
EDGE
Сервер
Сервер 2
Сервер 3

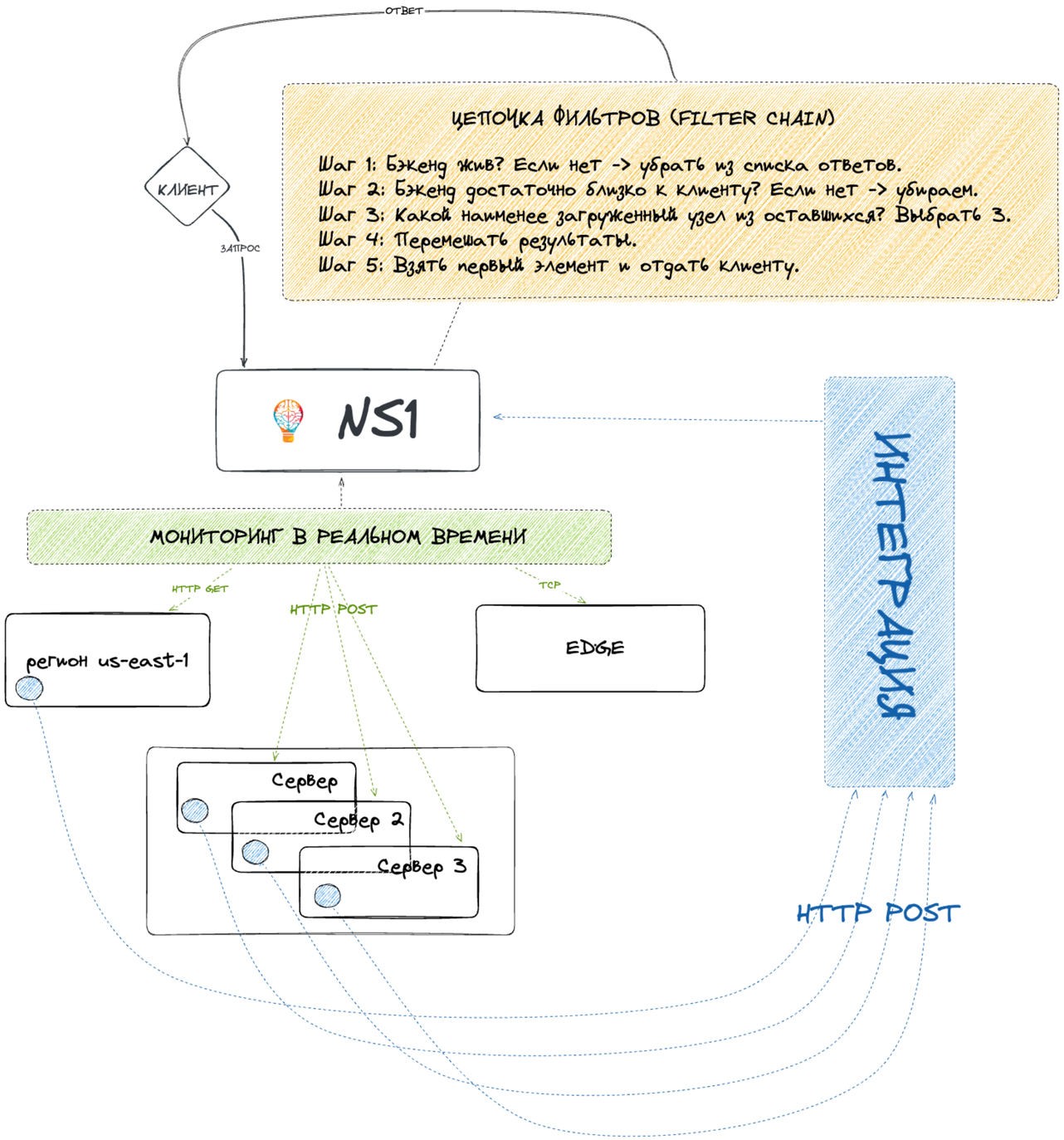
GlobalDots


КЛИЕНТ
ЗАПРОС
NS1
МОНИТОРИНГ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ
HTTP GET
HTTP POST
TCP
регион us-east-1
EDGE
Сервер
Сервер 2
Сервер 3
ИНТЕГРАЦИЯ
HTTP POST

GlobalDots


ОТВЕТ
КЛИЕНТ
ЗАПРОС
ЦЕПОЧКА ФИЛЬТРОВ (FILTER CHAIN)
Шаг 1: Бэкенд жив? Если нет -> убрать из списка ответов.
Шаг 2: Бэкенд достаточно близко к клиенту? Если нет -> убираем.
Шаг 3: Какой наименее загруженный узел из оставшихся? Выбрать 3.
Шаг 4: Перемешать результаты.
Шаг 5: Взять первый элемент и отдать клиенту.
NS1
МОНИТОРИНГ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ
HTTP GET
HTTP POST
TCP
регион us-east-1
EDGE
Сервер
Сервер 2
Сервер 3
ИНТЕГРАЦИЯ
HTTP POST

GlobalDots


ОТВЕТ
КЛИЕНТ
ЗАПРОС
ЦЕПОЧКА ФИЛЬТРОВ (FILTER CHAIN)
Шаг 1: Бэкенд жив? Если нет -> убрать из списка ответов.
Шаг 2: Бэкенд достаточно близко к клиенту? Если нет -> убираем.
Шаг 3: Какой наименее загруженный узел из оставшихся? Выбрать 3.
Шаг 4: Перемешать результаты.
Шаг 5: Взять первый элемент и отдать клиенту.
NS1
МОНИТОРИНГ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ
HTTP GET
HTTP POST
TCP
регион us-east-1
EDGE
Сервер
Сервер 2
Сервер 3
ИНТЕГРАЦИЯ
HTTP POST

Основные области применения NS1

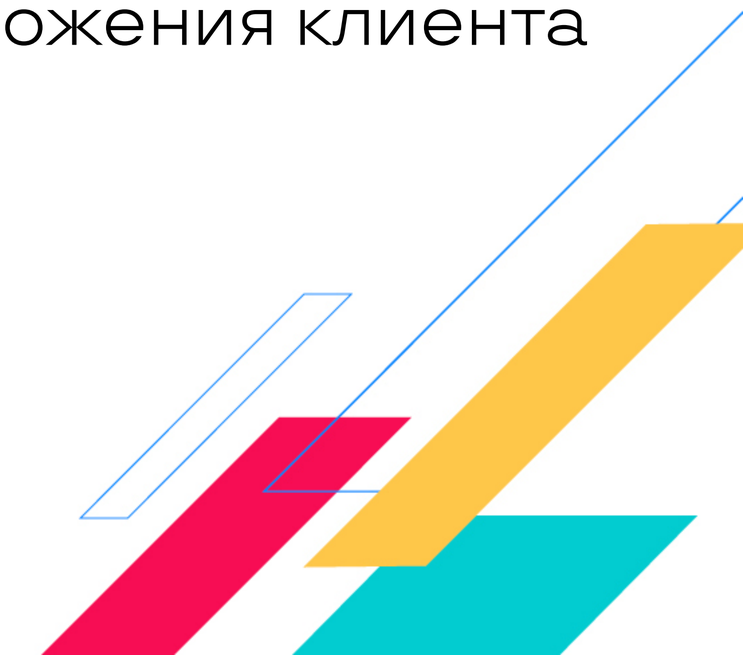
1. Балансировка трафика между различными облачными провайдерами, CDN или PoP

GlobalDots

Основные области применения NS1

1. Балансировка трафика между различными облачными провайдерами, CDN или PoP

2. Гео-роутинг: перенаправление трафика в зависимости от местоположения клиента



GlobalDots

Основные области применения NS1

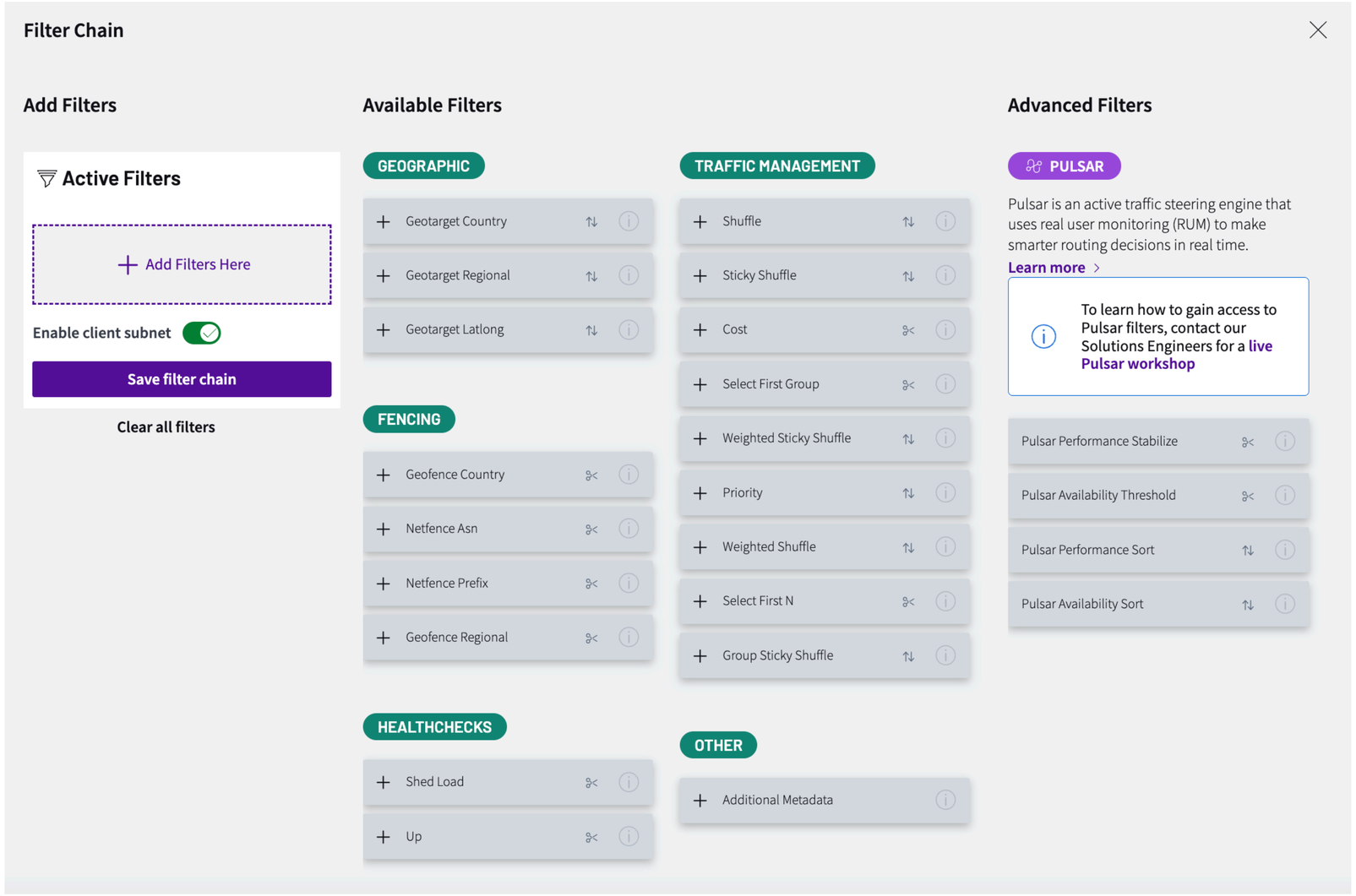
1. Балансировка трафика между различными облачными провайдерами, CDN или PoP

2. Геороутинг: перенаправление трафика в зависимости от местоположения клиента

3. Перенаправление трафика в зависимости от загруженности / доступности квот / доступности сервисов / любых других данных

GlobalDots

Цепочки фильтр как ядро data-driven DNS



GlobalDots

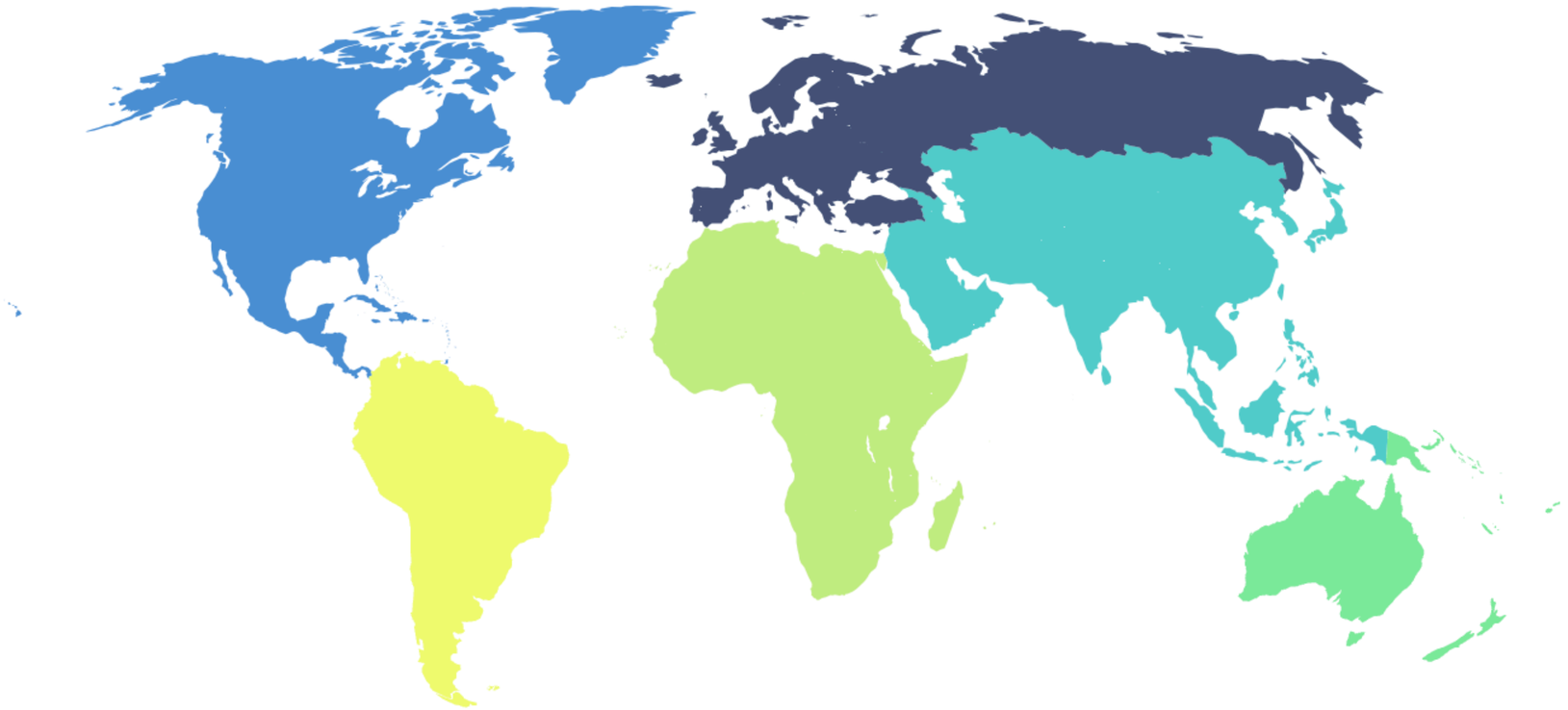
Обзор клиентского графика

TRAFFIC MAP

Jul 31 2023 – Aug 31 2023 30d

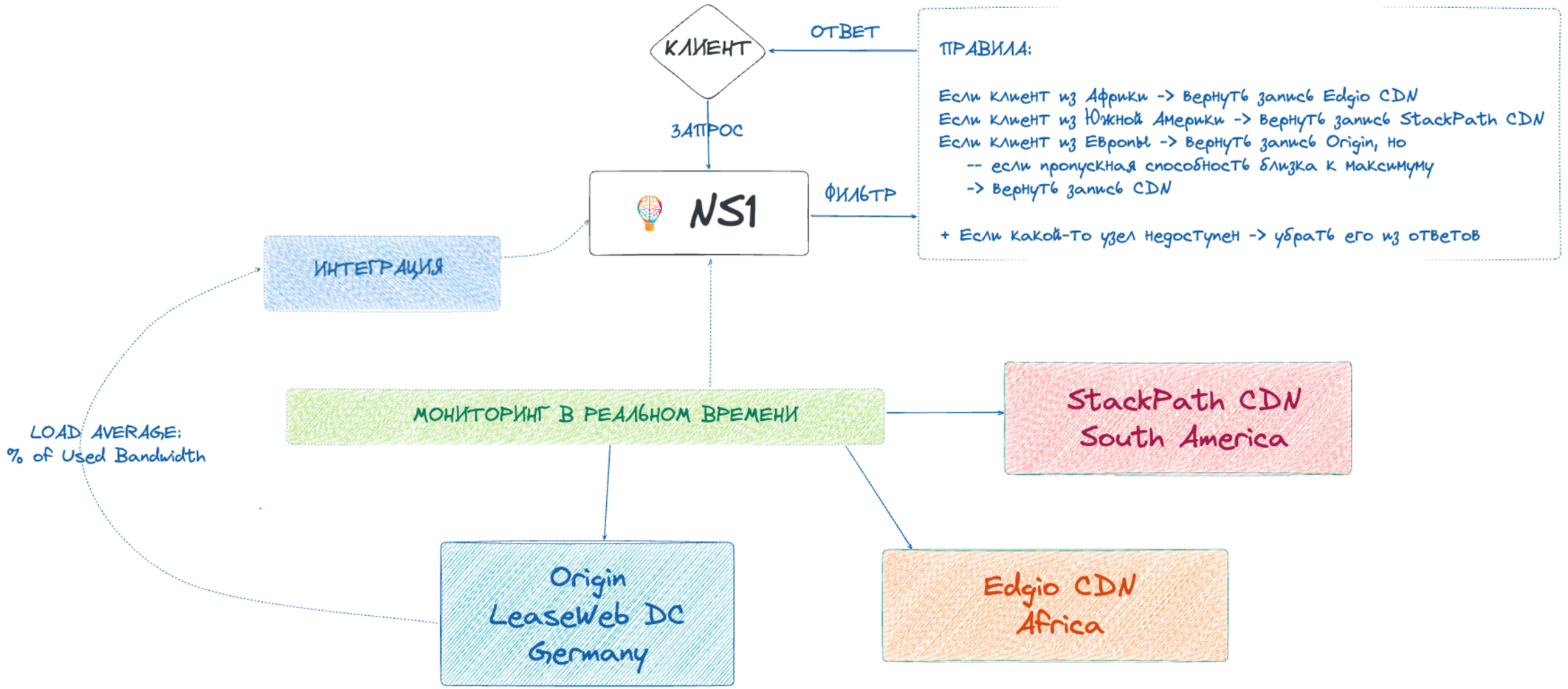
DISTRIBUTION TOTALS TO 100%

Europe	47.74%
North America	39.15%
Asia	10.35%
Oceania	2.24%
Africa	0.31%
South America	0.21%



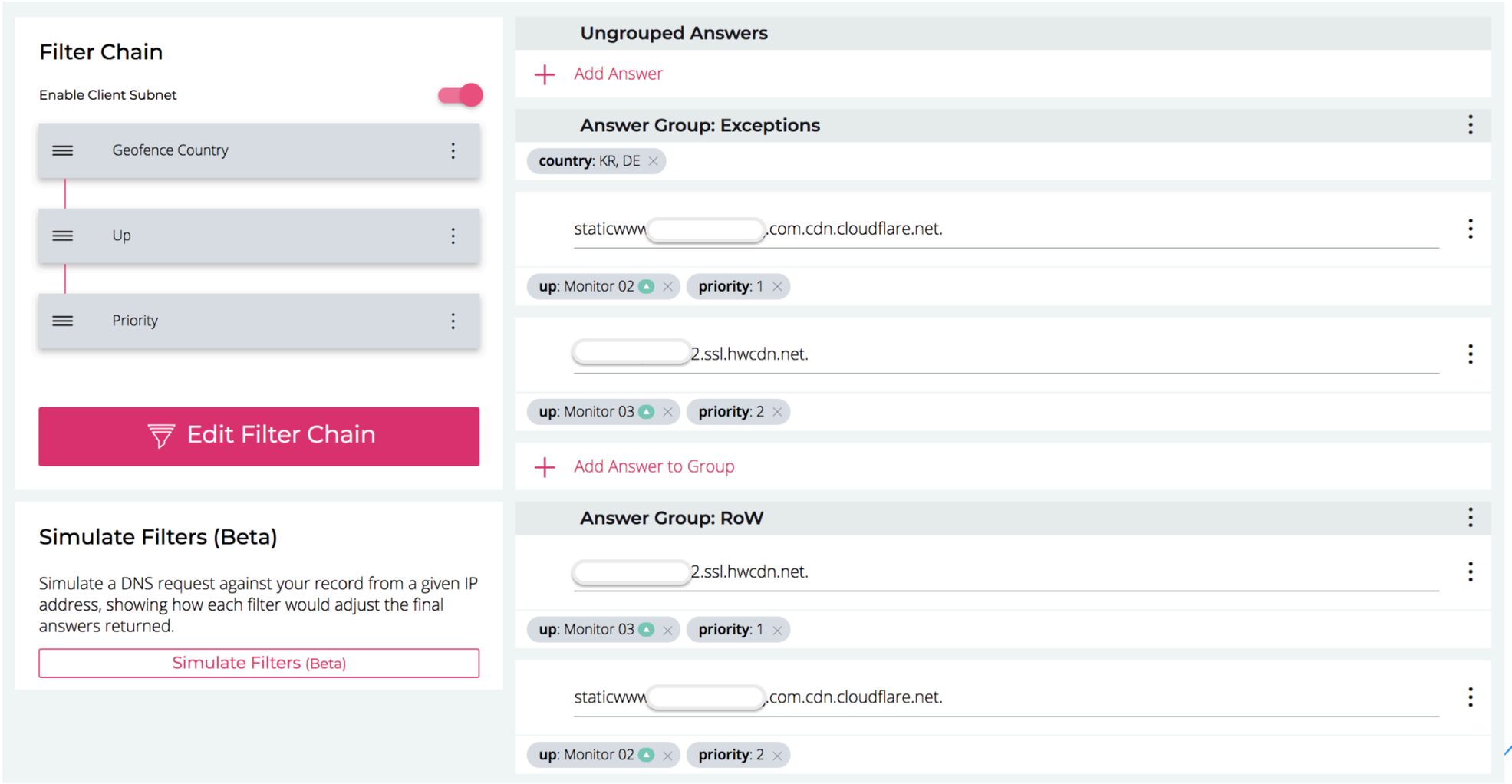
GlobalDots

Применение в нашей архитектуре



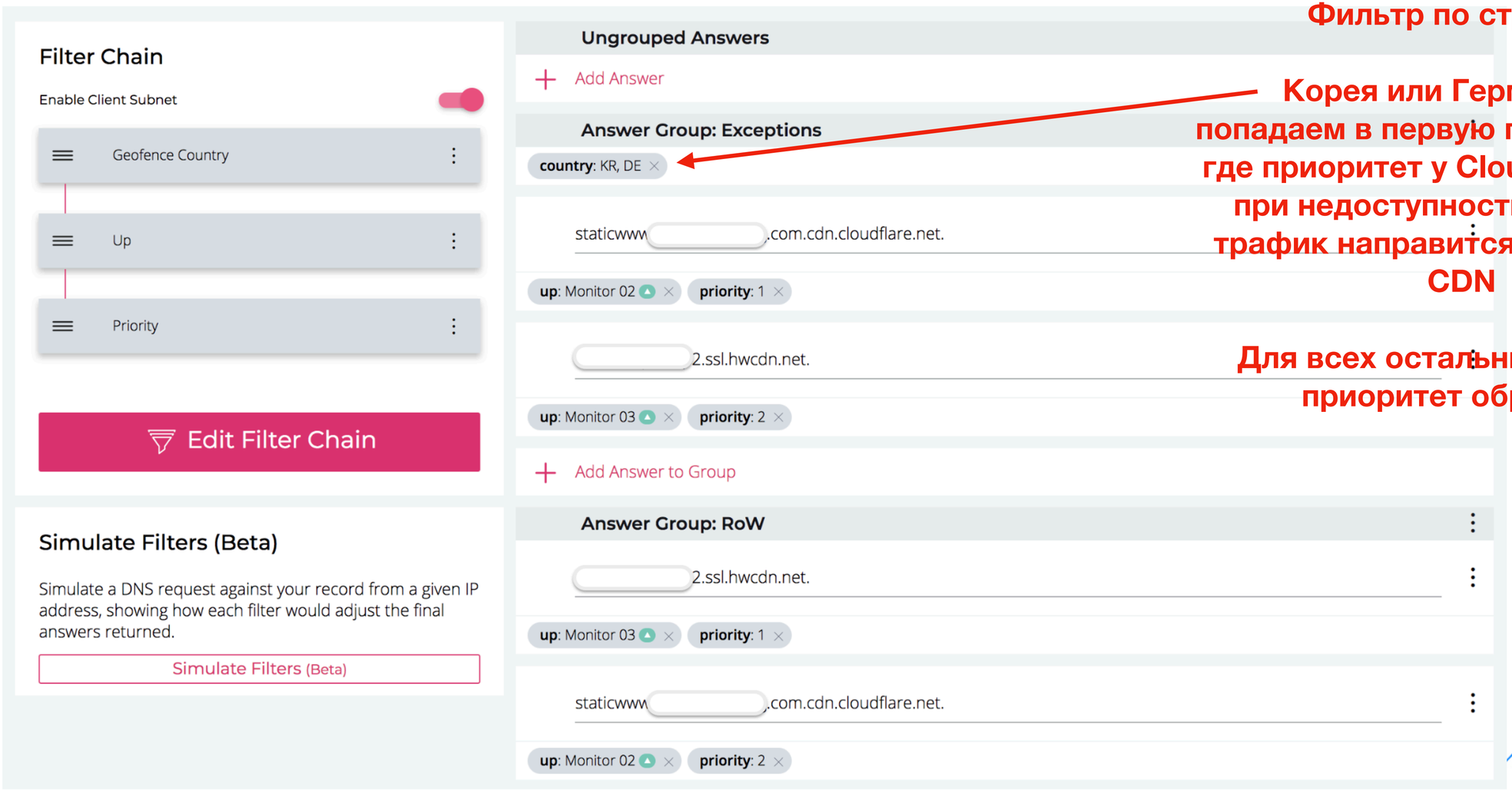
GlobalDots

Еще один пример реализации



GlobalDots

Еще один пример реализации



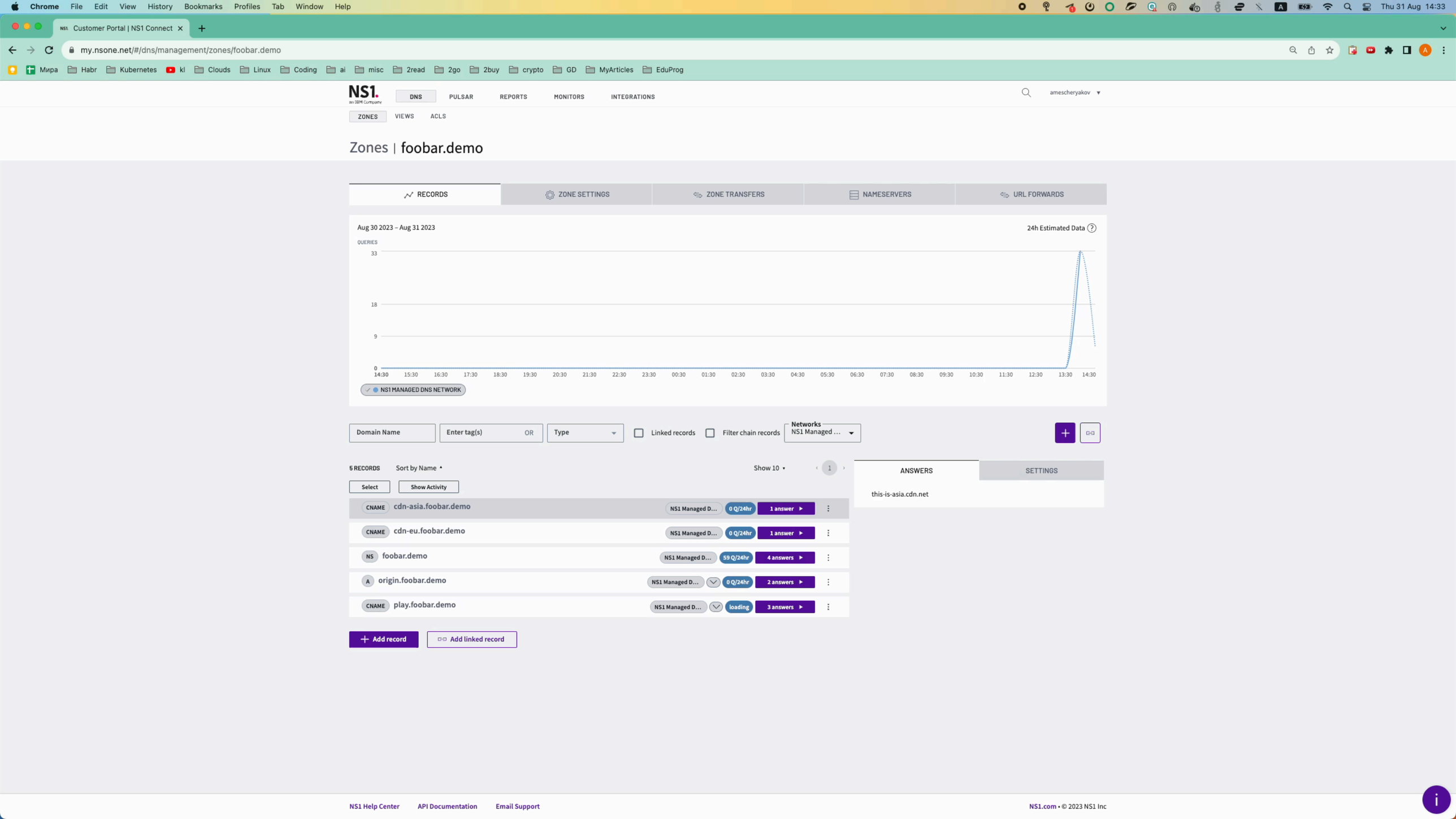
Фильтр по странам:

Корея или Германия -> попадаем в первую группу ответов, где приоритет у Cloudflare CDN, а при недоступности Cloudflare, трафик направится в HighWinds CDN

Для всех остальных стран -> приоритет обратный

GlobalDots

GlobalDots


Chrome File Edit View History Bookmarks Profiles Tab Window Help
Thu 31 Aug 14:33
Customer Portal | NS1 Connect
my.nsone.net/#/dns/management/zones/foobar.demo
NS1. an IBM Company
DNS PULSAR REPORTS MONITORS INTEGRATIONS
amescheryakov
ZONES VIEWS ACLS
Zones | foobar.demo
RECORDS ZONE SETTINGS ZONE TRANSFERS NAMESERVERS URL FORWARDS
Aug 30 2023 – Aug 31 2023
24h Estimated Data
QUERIES
33
18
9
0
14:30 15:30 16:30 17:30 18:30 19:30 20:30 21:30 22:30 23:30 00:30 01:30 02:30 03:30 04:30 05:30 06:30 07:30 08:30 09:30 10:30 11:30 12:30 13:30 14:30
NS1 MANAGED DNS NETWORK
Domain Name
Enter tag(s)
OR
Type
Linked records
Filter chain records
Networks
NS1 Managed ...
5 RECORDS
Sort by Name
Show 10
Select
Show Activity
CNAME cdn-asia.foobar.demo NS1 Managed D... 0 Q/24hr 1 answer
CNAME cdn-eu.foobar.demo NS1 Managed D... 0 Q/24hr 1 answer
NS foobar.demo NS1 Managed D... 59 Q/24hr 4 answers
A origin.foobar.demo NS1 Managed D... 0 Q/24hr 2 answers
CNAME play.foobar.demo NS1 Managed D... loading 3 answers
ANSWERS
SETTINGS
this-is-asia.cdn.net
Add record
Add linked record
NS1 Help Center
API Documentation
Email Support
NS1.com • © 2023 NS1 Inc

Взаимодействие с NS1 API

```
from ns1 import NS1, Config

...


    """ Initialize NS1 API """
    config = Config()
    config.createFromAPIKey(api_key)
    api = NS1(config=config)

    """ Connect to Data Feed """
    sourceAPI = api.datasource()
```

GlobalDots

Взаимодействие с NS1 API

```
while True:
    """ Fetch monitoring data """
    r = get_url(monitoring_url+"/api/v1/query?query="+monitoring_query)
    res = json.loads(r.content)
    val = round(float(res['data']['result'][0]['value'][1]))

    """ Provide data to NS1 """
    data = {"loadavg": val}

    sourceAPI.publish(
        data_source_id, data
    )

    logging.info('New value has been successfully uploaded to NS1: {}'.format(val))

    """ Wait till next run """
    time.sleep(interval)
```

GlobalDots

Взаимодействие с NS1 API

```
containers:
- env:
  - name: MONITORING_ENDPOINT
    value: http://prometheus-operated.observability.svc.cluster.local:9090
  - name: MONITORING_DATA_QUERY
    value: <very_long_query_string_here>
  - name: NS1_DATA_SOURCE_ID
    value: d01030b81d0d35c72f4f986c945cb12a
  envFrom:
  - secretRef:
      name: ns1-api-key
  image: ns1-loadavg:main
  imagePullPolicy: Always
  name: ns1-loadavg
```

GlobalDots

Взаимодействие с NS1 API

Реализация = 1 день

Очень просто начать с нуля

Понятный и удобный интерфейс

GlobalDots

Если хочется потратить побольше $$$

Pulsar - Enterprise Feature

GlobalDots

Pulsar Benefits

Smart Video Streaming Delivery
Whether delivering over-the-top or live streaming video, Pulsar simplifies multi-CDN orchestration to lower costs, meet CDN usage commits and avoid network congestion or outages. Dynamic, predictive routing and CDN-switching ensures the best experience for each viewer.

Optimized Edge Delivery
Up to 70% app performance improvement over geo-routing alone. Unlike traditional DNS, Pulsar monitors and responds to issues such as network lag, latency, congestion, or link problems when directing users to the nearest point of presence.

Improved Multi-CDN Application Delivery
Pulsar solves the problem of static load balancing between CDNs. Pulsar monitors all CDNs, identifies issues, and uses dynamic load balancing to direct users to the best performing CDN, improving performance by up to 30%.

Bring Your Own Routing Map
Whether an enterprise is targeting specific IP prefixes for steering, has created unique mapping between user IPs and their POPs, or has a data science analysis output of millions specific routing policies, Pulsar's Route Maps can put it into action.

The Solution
The NS1 platform incorporates static and real time data as well as customizable decision-making logic that enables engineers to control which CDN, cloud instance or datacenter users are directed to when they request online content or application services. Pulsar uses real time performance and availability telemetry based on real user measurements (RUM) from dozens of CDNs and public clouds across multiple countries and regions. Engineers can ensure end customers are unaffected by localized slowdowns and outages and get their content and services from the optimal CDN or cloud available at the time. By improving application availability and performance, Pulsar reduces site abandonment and increases website conversions.

Why NS1
- DNS services offered by CDN and cloud providers do not intelligently route users to alternative CDNs or clouds.
- Other managed DNS providers have very limited capabilities, typically static geo fencing which confines users to specific CDNs based on user location.
- Multi-CDN "brokers" that support real time, rules based CDN selection are complex to set up, difficult to manage and add extra DNS lookups to the connection process.
- NS1 is the only provider that has integrated real time multi-CDN, multi-Cloud and self hosted POP optimization into a managed DNS service. It gives enterprises the ability to route traffic to multiple CDNs/Clouds/POPs based on performance and business logic.

GlobalDots

Про безопасность

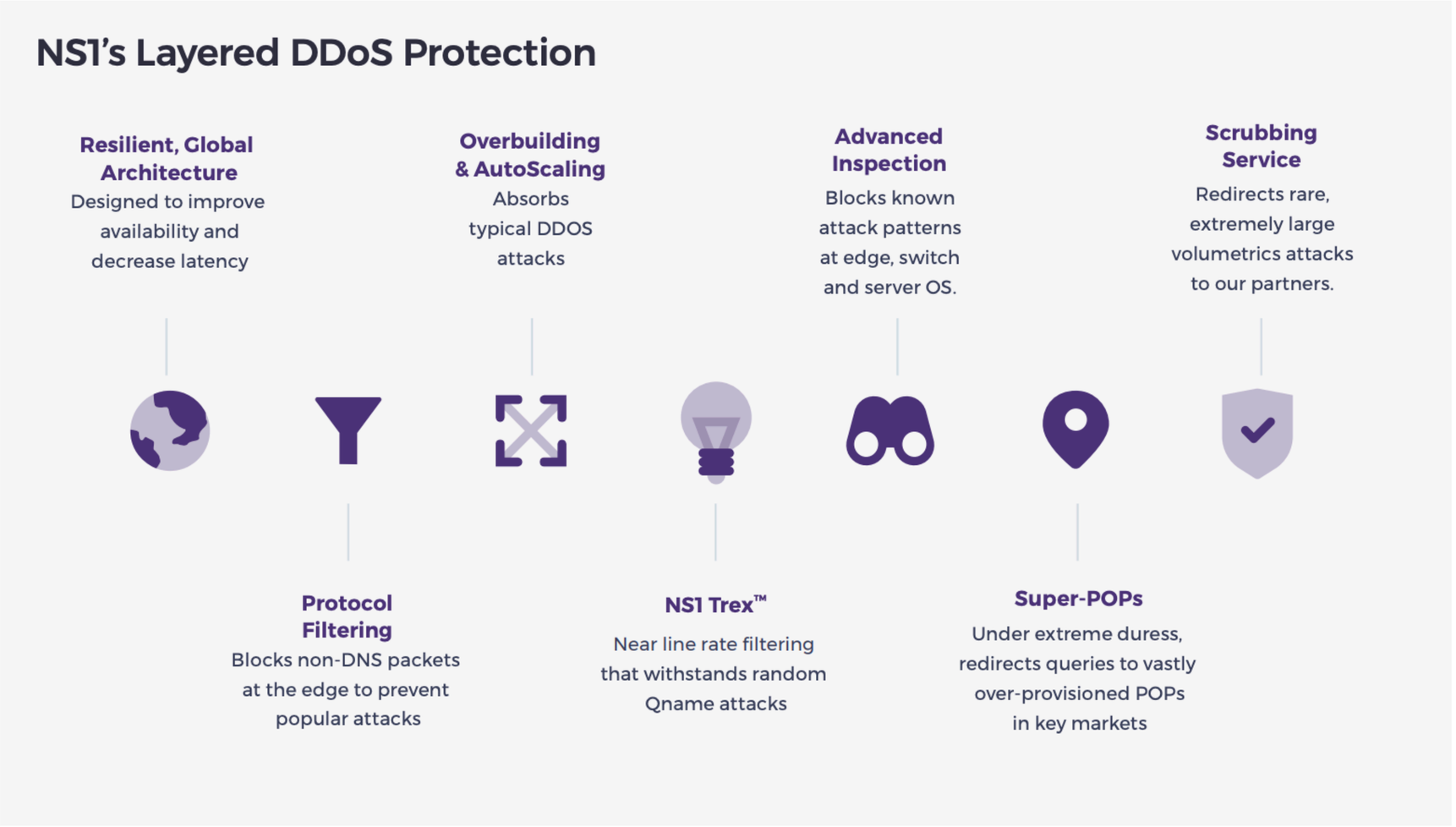
DNSSec

Традиционный подход "Offline signing"
не совместим с динамическим DNS.

NS1 использует "Online signing":
подписывание каждого DNS запрос налету
без потери в скорости ответов.

GlobalDots

Защита от DDoS по умолчанию



GlobalDots

Dedicated DNS

Запуск DNS серверов на выделенном железе
со всем функционалом NS1

GlobalDots

Для любителей "инфраструктуры как код"

GlobalDots

Провайдер Terraform

NS1 DOCUMENTATION

Filter

- ns1 provider
- Resources
  - ns1_apikey
  - ns1_application
  - ns1_datafeed
  - ns1_datasource
  - ns1_dns_view
  - ns1_monitoringjob
  - ns1_notifylist
  - ns1_pulsar_job
  - ns1_record
  - ns1_team
  - ns1_tsigkey
  - ns1_user
  - ns1_zone
- Data Sources
  - ns1_dnssec
  - ns1_networks

NS1 Provider

The NS1 provider exposes resources to interact with the NS1 REST API. The provider needs to be configured with the proper credentials before it can be used. Note also that for a given resource to function, the API key used must have the corresponding permissions set.

Use the navigation to the left to read about the available resources.

Example Usage

```
terraform {
  required_providers {
    ns1 = {
      source = "ns1-terraform/ns1"
    }
  }
  required_version = ">= 0.13"
}

provider "ns1" {
  apikey = var.ns1_apikey
  rate_limit_parallelism = 60
}

# Create a new zone
resource "ns1_zone" "foobar" {
  # ...
}
```

GlobalDots

Провайдер Terraform

```
resource "ns1_zone" "foobar_demo" {
  zone = "foobar.demo"
}

# A records
resource "ns1_record" "foobar_demo_dev_a" {
  for_each = toset(var.zone_records["foobar.demo"].dev)
  zone     = ns1_zone.foobar_demo.zone
  domain   = "${each.value}.${ns1_zone.foobar_demo.zone}"
  type     = "A"
  ttl      = 60

  dynamic "answers" {
    for_each = var.endpoints.dev
    iterator = ep
    content {
      answer = ep.value
      meta = {
        up = "{\"feed\":\"${ns1_datafeed.dev[ep.key].id}\"}"
      }
    }
  }
}
```

GlobalDots

GlobalDots

Конкуренты?

...

Найдете подобное решение - сообщите.

GlobalDots

GlobalDots

Про деньги

Free Tier

500к запросов

50 записей

1 встроенный монитор

1 цепочка фильтров

Доступ к NS1 API

Доступ к Интеграциям

Доступ к Базе Знаний

GlobalDots

Плата за перерасход

500к запросов в месяц всегда включены
Свыше тариф $45 за каждый 1млн запросов

50 записей включены
Свыше: $0.10/мес за каждую запись

1 цепочка фильтров бесплатно
Свыше: $90/мес за каждую цепочку

1 монитор бесплатно
Свыше: $2/мес за каждый дополнительный монитор

GlobalDots

Про доступность в РФ

NS1 API и DNS запросы доступны для IP адресов РФ, блокировок нет

Основной сайт https://ns1.com/ отдает 403 без VPN

GlobalDots

Про доступность в РФ

В рамках РФ подобных сервисов на сегодняшний день не существует

GlobalDots

Про доступность в РФ

Данный сервис можно рассматривать
как отличную идею для импортозамещения

GlobalDots

Про доступность в РФ

Данный сервис можно рассматривать
как отличную идею для импортозамещения

GlobalDots

GlobalDots

THANK YOU!

GlobalDots

Q&A

GlobalDots

Артём Мещеряков

DevOps

www.globaldots.ru

t.me/artymesh