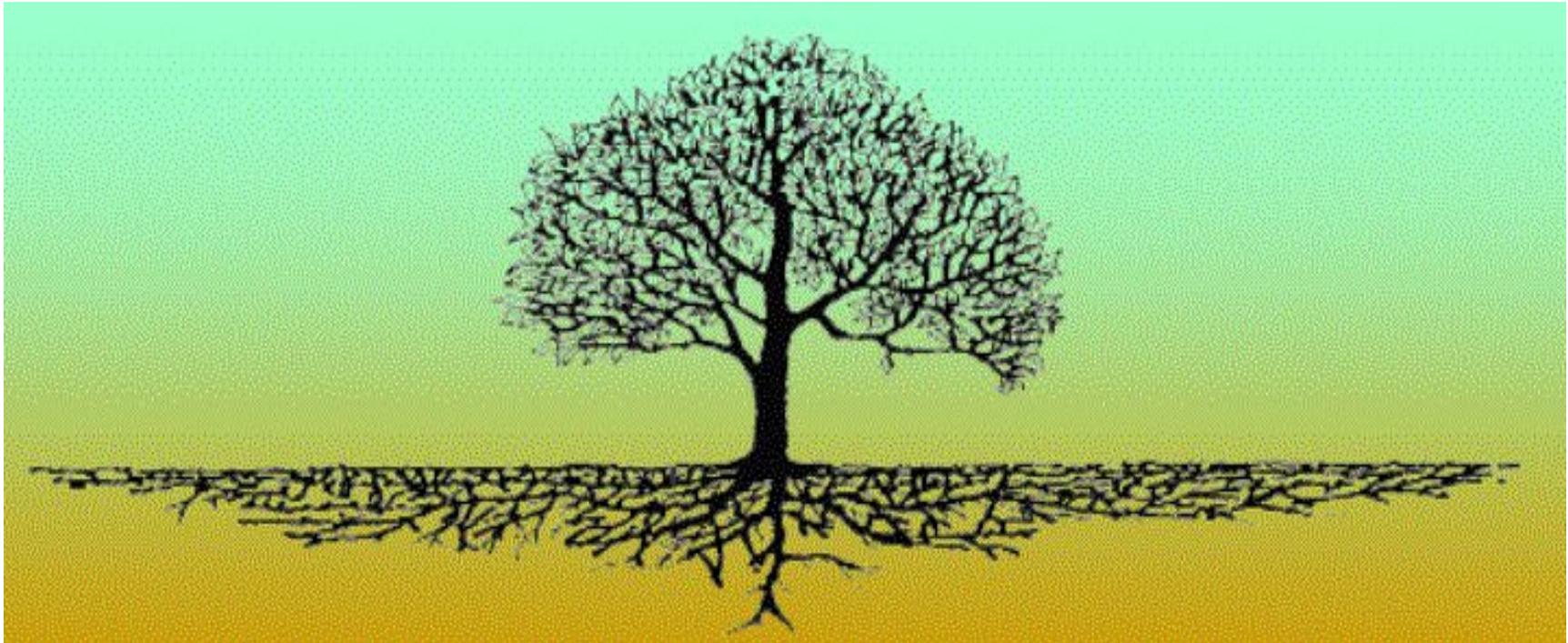


Корни Интернета



Светлана Ткаченко

UADOM 2015

- “Зри в корень” ?
- можно ли обойтись без DNS ?
- почему их 13 ?
- все корневые сервера одинаковы ?
- кто управляет корневыми серверами?
- как измерять и зачем ?

Мифы...

.... история...

..... современное состояние и вызовы

Интернет без DNS

IP-адрес — фундаментальный идентификатор в сети Internet.

Уникальный IP-адрес для каждого устройства (иногда — группы устройств)

IPv4, IPv6

IANA и система региональных реестров

Функции системы DNS

- Первоначально:

Простота запоминания адреса

- Сейчас

Совместное использование IP-адресов

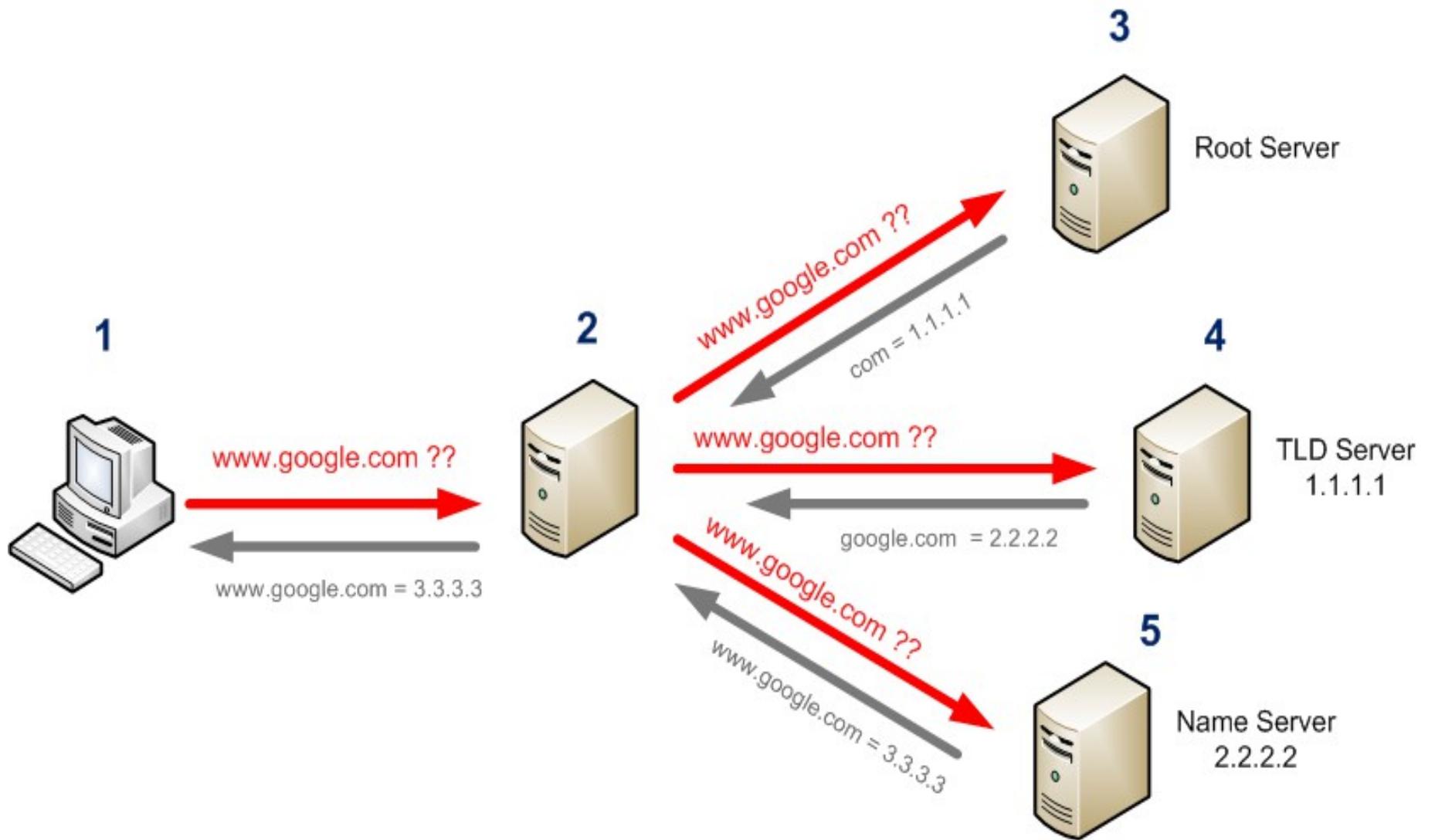
несколько IP-адресов для одного ресурса

Система DNS

Перевод IP-адреса в доменное имя и доменного имени в IP-адрес

Преимущества системы

- + распределенная
- + масштабируемая
- + динамическая



Domain name -- IP адрес

- Для каждого доменного имени клиент выполняет несколько DNS-запросов.
- Каждый DNS-сервер знает куда направить запрос.
- Корневой сервер не дает окончательный ответ.
- Кеширование ответов.

Современный DNS

“Болезни” современного DNS

- Cash poisoning — поддельные данные DNSSS внедряются в кеш рекурсивного DNS-сервера. Через отравление кеша злоумышленник получает возможность перенаправить трафик на поддельные сайты.
- Spoofing attack — программа успешно маскируется под другую путем фальсификации данных и получает незаконные преимущества.

Современные расширения DNS

- DNSSEC: криптографическая подпись данных DNS; клиент обязан валидировать ответы.
- Anycast: несколько серверов разделяют один IP-адрес; уменьшение задержек, повышение устойчивости.

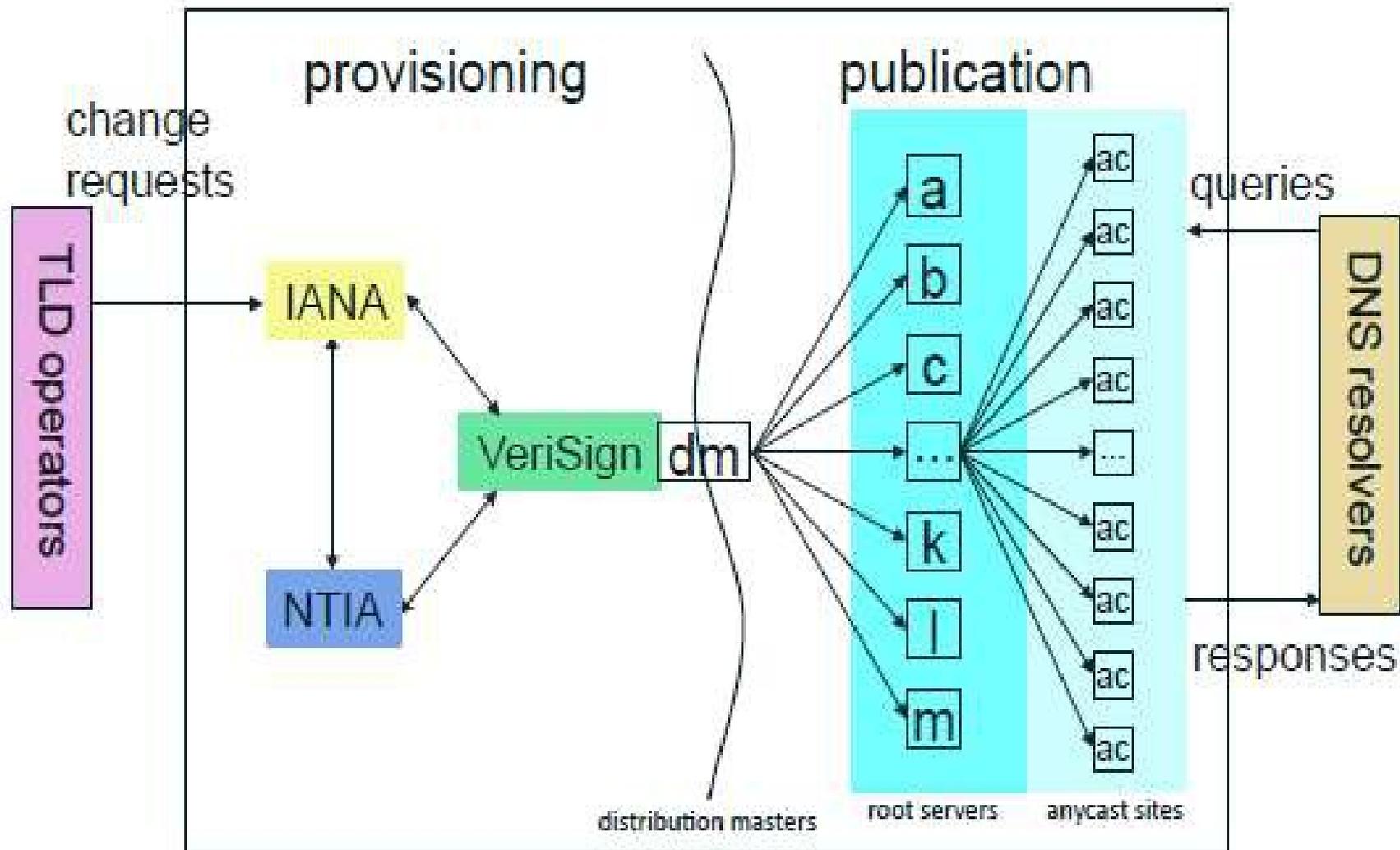
Root сервер и root зона (файл)

Root сервер

- предоставляет сервис
- 13 серверов [a-m].
- только техническая роль

Файл зоны root

- содержит список всех TLD и их name-серверов
- IANA - создает и поддерживает базу данных всех TLD
- NTIA — утверждение изменений
- VeriSign — формирует файл и направляет всем оператором root-серверов.



Файл корневой зоны



Domain Names

Overview

Root Zone Management

Overview

Root Database

Hint and Zone Files

Change Requests

Instructions & Guides

Root Servers

.INT Registry

.ARPA Registry

IDN Practices Repository

Root Key Signing Key (DNSSEC)

Reserved Domains

Root Files

Root Hints

Operators who manage a DNS recursive resolver typically need to configure a "*root hints file*". This file contains the names and IP addresses of the root zone, so the software can bootstrap the DNS resolution process. For many pieces of software, this list comes built into the software.

- [Root Hints File](#) (FTP)
- [Root Hints File](#) (HTTP)

Root Zone File

The complete root zone is available for download at the following locations. Ordinarily there should be no need to download this file on a regular basis, as the contents of the file are served via the DNS system itself.

- [Root Zone File](#) (FTP)
- [Root Zone File](#) (HTTP)

История системы корневых серверов

- * 1983 — 1986: 4 сервера (исследовательские институты, Ballistic Research Lab, US Army)
- * 1987: дополнительно 4 сервера (NASA, U.S. Air Force Networking Group)
- * 1991: первый сервер за пределами США (NORDUnet)
- * 1994 — 1995 Bill Manning, Mark Koster, Paul Vixie разработали план по изменению имен серверов и “упаковке” их в 512 байт (UDP пакет). Имена серверов `?.root-servers.net`, 4 дополнительных сервера

Где разместить 4 дополнительных сервера

Postel разработал критерии для выбора новых операторов:

- необходимость (Европа, Азия)
- СВЯЗНОСТЬ
- отсутствие фильтрации трафика
- поддержка от локальной комьюнити

Европа — k.root-server (RIPE)

Азия — m.root-server.net (WIDE)

Создание группы операторов

Jon Postel (1943 — 1998) — координатор операторов.

Формальная группа операторов:

- Сервера использовать для общего блага и надежности Интернета
- IANA — источник данных корневой зоны
- Работоспособность серверов (достаточное инвестирование)
- Уведомления
- Признание других операторов

ROOT сервера сегодня

Name	IP адрес	Управляет
a.root-server.net	198.41.0.4 2001:503:ba2e::2:30	VeriSign, Inc
B	192.228.79.201 2001:500:84::b	University of Southern California (ISI)
c	192.33.4.12 2001:500:2::c	Cogent Communications
d	199.7.91.13 2001:500:2d::d	University of Maryland
e	192.203.230.10	NASA
f	192.5.5.241 2001:500:2f::f	Internet Systems Consortium, Inc
g	192.112.36.4	US Department of Defence (NIC)
h	198.97.190.53 2001:500:1:53	US Army Research Lab
i	192.36.148.17 2001:7fe::53	Netnod
j	192.58.128.30 2001:503:c27::2:30	VeriSign, Inc
k	193.0.14.129 2001:7fd::1	RIPE NCC
l	199.7.83.42 2001:500:3::42	ICANN
m	202.12.27.33 2001:dc3::35	WIDE Project

DNS не любит резких движений

root-servers.org

ARI

news [see all news items](#)

2015-08-31 [H-Root to be renumbered](#)

2014-03-26 [IPv6 service address for c.root-servers.net \(2001:500:2::C\)](#)

2012-12-14 [D-Root IPv4 Address to be Renumbered](#)



Root servers (13 и 400+)



Операторы root-серверов

- 12 организаций. Цель - надежность и стабильность сервиса, доступность для всех пользователей Internet, техническая кооперация, профессионализм

Отличия

- - принадлежат к разным отраслям
- - различные организации и формы финансирования
- - географическое расположение
- - технические решения

Что делают и что не делают операторы

X разработка правил регистрации доменов

X модификация данных

+ расширение сервиса (по мере увеличения сети Internet)

+ оценка и моделирование технических изменений

+ обеспечение стабильности и надежности

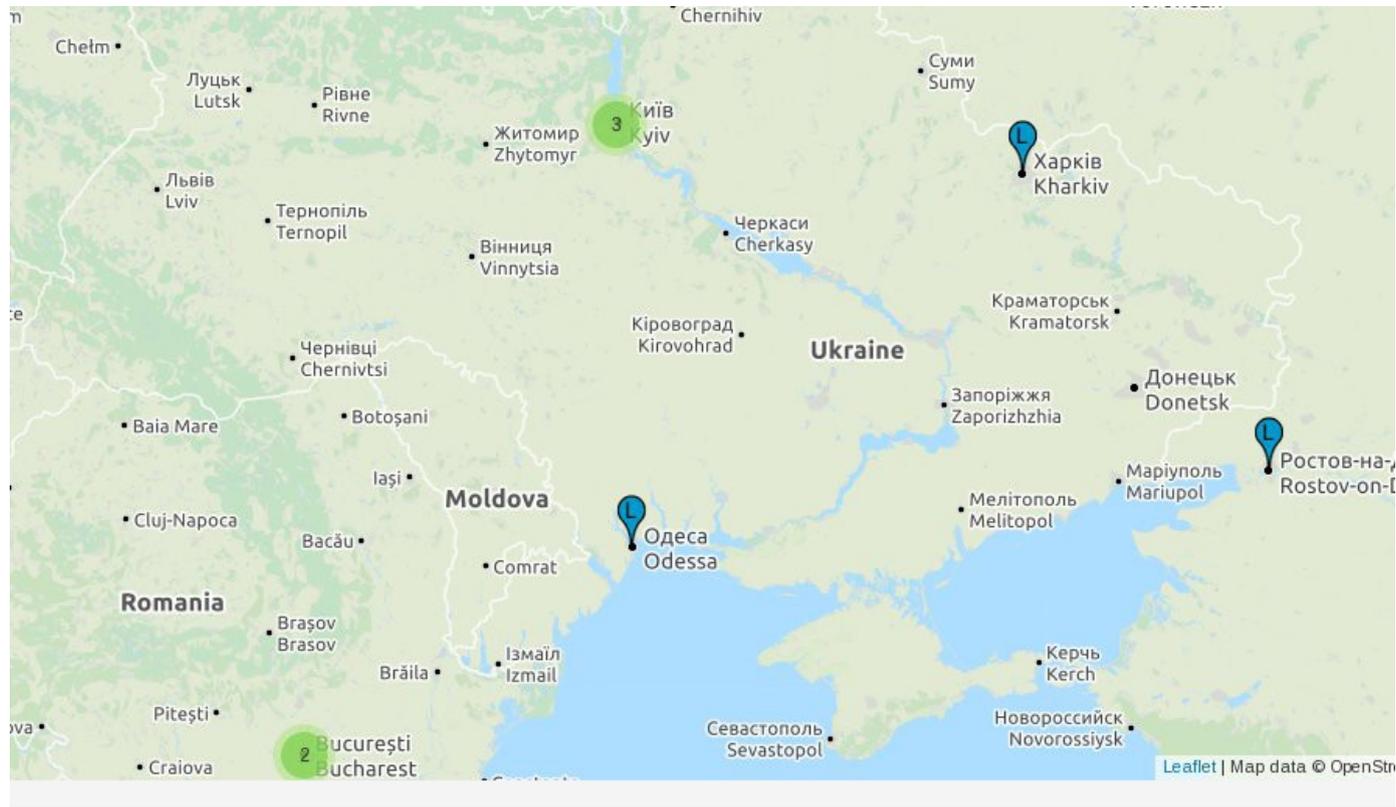
Координация

- встречи во время проведения конференции
- инфраструктура для экстренного реагирования (телефонные мосты, листы рассылки)
- координация с признанными институтами Интернет (ICANN — RSSAC, IEFT, DNS-OARC)
- Анализ влияния и расширение протоколов (IDN, Ipv6, DNSSEC)
 - Повышение надежность, устойчивость и оперативность системы (ANYCAST)

Мифы

1. Через Root-сервера проходит весь трафик интернета
2. Каждый раз, набирая доменное имя, мы обращаемся в root-серверу.
3. Root-сервер знает все доменные имена и адреса
4. Root-серверами управляют волонтеры
5. В мире есть всего 13 root-серверов
6. Вся система DNS управляется из единого центра

Root-сервера в Украине: L, F, I



The 13 root name servers are operated by 12 independent organisations.
You can find more information about each of these organisations by visiting their homepage as found in the 'Operator' field below.

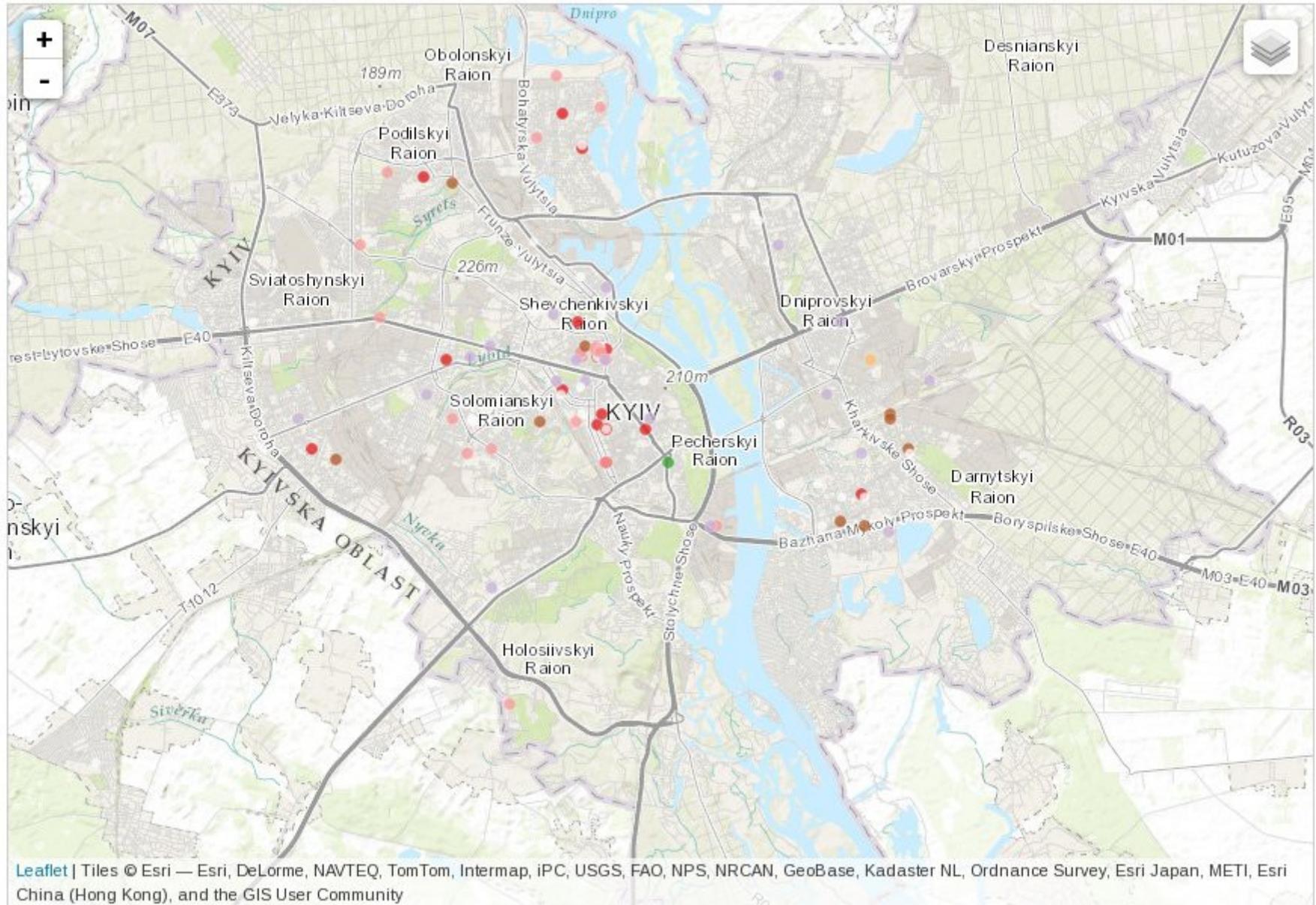
RIPE Atlas



<http://atlas.ripe.net>



This map was generated at 2015-12-02 16:52 UTC.



A: 0 B: 0 C: 3 D: 5 E: 63 F: 53 G: 2 H: 2 I: 56 J: 2 K: 3 L: 29 M: 3 No Data: 184 Total: 221

IPV4 ASN 39608

IPv4	Any
L 1.57	L 1.57
F 1.72	F 1.72
E 1.73	E 1.73
I 1.88	I 1.88
K 15.07	K 15.07
C 20.02	C 20.02
J 22.58	J 22.58
D 28.23	D 28.23
M 37.38	M 37.38
G 38.01	G 38.01
A 40.65	A 40.65
H 134.02	H 134.02
B 184.17	B 184.17

