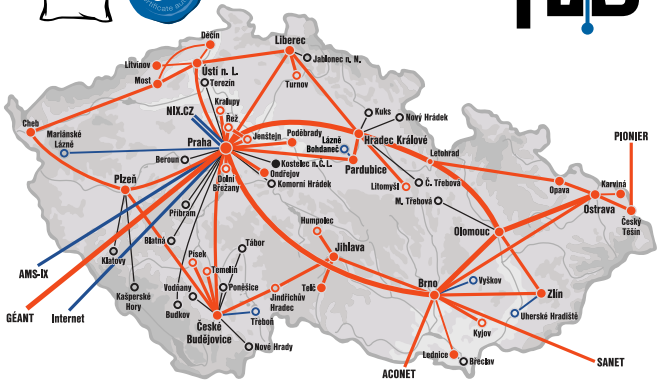
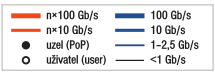
# Analýza otrávené DNS cache

Ondřej Caletka


5. března 2017

# O sdružení CESNET



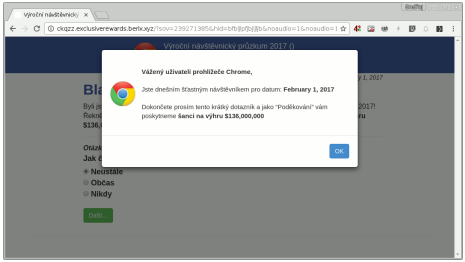



# Expozice

- real-time blacklist `uceprotect.net`
- zřízen za účelem potírání spamů
  - zaznamenává IP adresy serverů, které rozesílají spam
  - případně přilehlých síťových bloků
  - případně celých autonomních systémů
- dotazuje se převrácenou IPv4 adresou doplněnou příponou listu
- pro zalistované adresy vrací obvykle `127.0.0.x`
- samostatně nepříliš účinné a bezpečné
  - použitelné jako jeden ze zdrojů reputačních systémů

# Problém

- 1. listopadu 2016 00:11 CET
- Nagios: všechny e-mailové servery se ocitly na blacklistu UCEprotect
- stránky uceprotect dostupné
- ruční kontrola neukazuje žádný problém
- podivná adresa vrácená z blacklistu: `176.107.178.7`



# Otrávená DNS cache

- na hlavních DNS resolverech vše funguje bez problému
- nagios server používá svůj vlastní resolver
- stejný dotaz, různé odpovědi
- obdobný problém i v xDSL síti T-Mobile
- vyprázdnění cache problém vyřešilo

```
$ host www.uceprotect.net
www.uceprotect.net has address 217.23.49.178

$ host www.uceprotect.net
www.uceprotect.net has address 176.107.178.7
```

CESNET

# Otázky k řešení

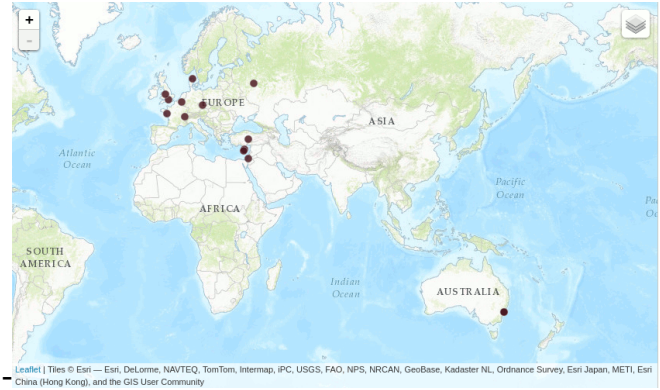
- šlo o cílený útok?
- jedná se o lokální, nebo globální problém?
- jakým způsobem nejspíše otrávení proběhlo?
- je možné tomu do budoucna předejít?

# RIPE Atlas

- systém aktivního měření Internetu
- budován od roku 2010
- používá hardwarové sondy hostované u dobrovolníků
- více než 9000 připojených sond (250 v ČR)
- vestavěná a uživatelsky definovatelná měření
- všechna měření veřejná
- API přístup k výsledkům i zadáním
- zaměřeno na nejnižší úroveň funkce IP sítí
  - ping
  - traceroute
  - DNS

# Hledání sond s podobným problémem

- spuštěno měření na všech českých a slovenských sondách a dále na 500 sondách ze zbytku světa
- úkol: přeložit `www.uceprotect.net` na IP adresu
- 758 odpovědí, z toho 14 otrávených

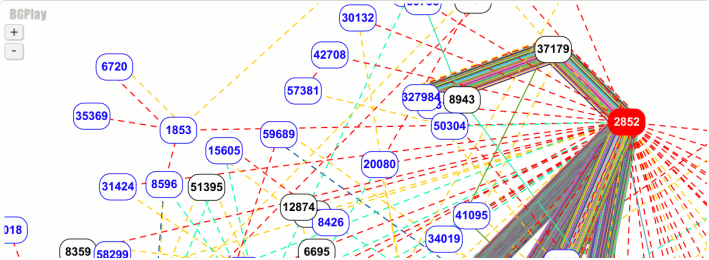


# Problém nejspíše na autoritativní straně

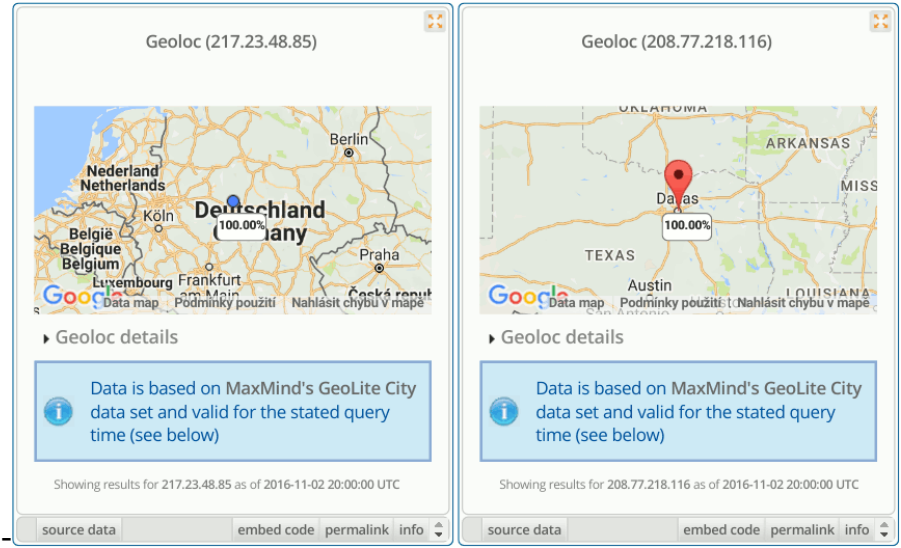
- nelze vystopovat žádnou spojitost mezi jednotlivými sondami
- reálný připadá únos autoritativních serverů
  1. únos všech současně (jsou-li v jedné síti)
  2. únos master serveru a vynucení přenosu zóny na slave servery
  3. změna delegace v nadřazené zóně

# Nástroj RIPEstat

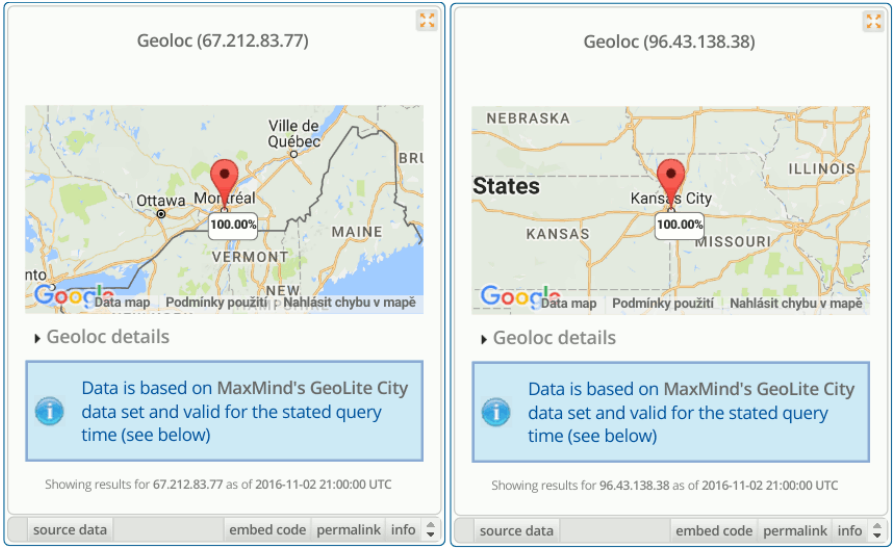
- kolekce statistik internetových prostředků
- IP adresy, čísla autonomních systémů, geolokace, data ze senzorů
- webová aplikace s widgety
- automatické vyhledávání abuse kontaktů
- API přístup k surovým datům v JSON



# Geolokace autoritativních serverů



# Geolokace autoritativních serverů



# Výsledky analýzy autoritativních serverů

- diverzitní rozmístění – únos všech nepravděpodobný
- kolektory BGP nezaznamenaly žádné změny v ohlašování daných IP adres
- pro synchronizaci blacklistů se nejspíše nepoužívají zónové přenosy
- zbývá hypotéza se změnou delegace v nadřazené zóně

# Whois uceprotect.net

```
Domain Name: uceprotect.net
Registry Domain ID: 97889633_DOMAIN_NET-VRSN
Registrar WHOIS Server: whois.psi-usa.info
Registrar URL: http://www.psi-usa.info
Updated Date: 2016-10-31T16:58:08Z
…
Registrant Name: Sebastian Müller
Registrant Organization: Privacy Guard
Registrant Street: Freiligrathstr. 2
Registrant City: Magdeburg
Registrant State/Province: DE
Registrant Email: _contact_@privacy-guard.de
```

From: Claus von Wolfhausen <c.v.wolfhausen@uceprotect.net>

Hi,

We are aware that someon seems to have poisened multiple COM, NET, EDU Domains at Internic Rootservers by Monday... Our DNS had the correct Informations and also the datas at our registrar are fine. Registrar told us, theyrecommend to retransmitt our DNS to the Rootservers so we did an Update at Monday .... Since that the Problem should be fixed. If you still expirience problems please delete your DNS-Cache or request your provider to do so.
Regards

Claus

# Hacknutý registrátor?

- nejpravděpodobnější vysvětlení
- webové stránky PSI-USA nevypadají jako stránky registrátora
- nejspíš jde o *skořápkovou společnost* – registrátora, který je plně ovládán jinými subjekty v pozadí

## Fraud Reports Wikia

PSI-USA Inc is an ICANN accredited registrar in Germany, also offering its services as InterNetX. Early in 2013 InterNetX suffered the highest abuse rate from the Russian fake pharmacy fraud, EvaPharmacy and has tried to tackle the problem.

Zdroj: `http://fraud-reports.wikia.com/wiki/PSI-USA`

# Servery hostující unesenou doménu

- e-mail v konferenci Spamassasin ukazuje IP adresy NS při únosu
- tyto servery jsou stále funkční!
- hostují velké množství zón

## Passive DNS analýza

- na stejné adrese hostováno asi 1000 domén
- některé jsou dodnes delegovány
- některé vypadají velmi podivně:
  `dropthishost-0c4705e8-ecbf-4c0d-a773-888b51c30b87.biz`

# Jak se bránit

- proti změně dat po cestě: **DNSSEC**
- proti injektování obsahu do zóny při přenosu: **TSIG**
  - podepisování zónových přenosů sdíleným tajemstvím
- proti hacknutí registrátora: **zamykání na úrovni registru**
  - u domény `.cz` snadno a rychle pomocí Doménového prohlížeče
  - u jiných problematické, zařizuje se prostřednictvím registrátora (!)
- proti dlouhodobému otrávení cache resolveru
  - volba `max-cache-ttl` v konfiguraci
  - standardně 7 dní pro BIND, 1 den pro Unbound

# Shrnutí

- útok byl nejspíše cílený na slabě zabezpečeného registrátora
- znefunkčnění DNS blacklistu nejspíše nebyl cíl, ale **vedlejší efekt**
- registrátor je hodně podezřelý a nedůvěryhodný
  - zvlášť po incidentu
  - vhodné přemigrovat jinam, pokud nejsou k registrátorovi jiné vazby
- únosy IP adres se zřejmě nestávají
  - což je dobrá zpráva

Root.cz: Za výpadek známého blacklistu mohla unesená doména

# Děkuji za pozornost

Ondřej Caletka
Ondrej.Caletka@cesnet.cz
https://Ondřej.Caletka.cz


Prezentace je již nyní k dispozici ke stažení.