

Глобальная система доменной адресации: кто управляет DNS

Георгий Георгиевский
Координационный центр доменов .RU и .РФ

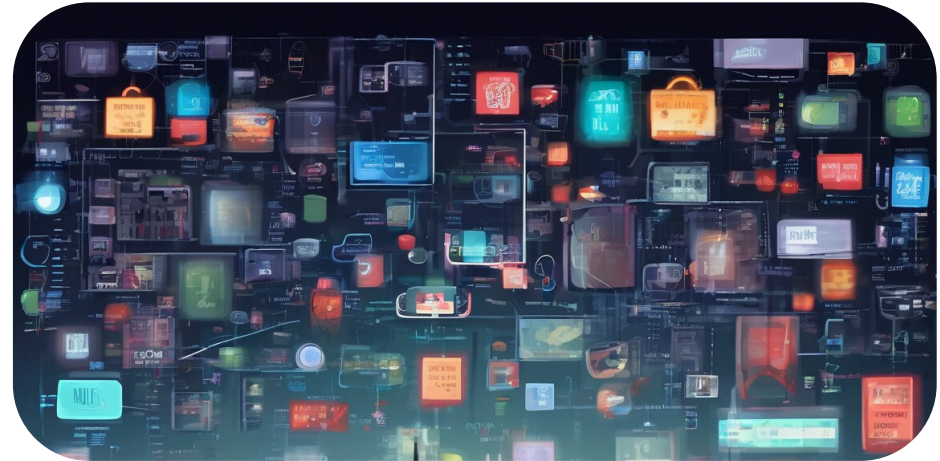


Что такое сеть Интернет



Множество служб и приложений

- Всемирная паутина (World Wide Web)
- Электронная почта (Email)
- Социальные сети
- Обмен файлами
- Мессенджеры
- Онлайн-игры
- Электронная коммерция
- Стриминг мультимедиа
- Интернет вещей (IoT)
- Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение
- ...





А что ещё?

- Связь между устройствами
- Обмен данными по всему миру



Объединены множество частных, государственных, академических и коммерческих **сетей**, что позволяет пользователям получать доступ к огромному количеству информации и сервисов!



Сеть сетей

Интернет

Глобальная информационная сеть из множества сетей которые взаимосвязаны посредством единого адресного пространства, основанного на наборе технических протоколов передачи информации.

Совместная работа сетевого оборудования, компьютерных устройств и программного обеспечения. **Сеть сетей.**



Сеть сетей

Интернет

~~Глобальная информационная сеть из множества сетей которые взаимосвязаны посредством единого адресного пространства, основанного на наборе технических протоколов передачи информации.~~

Совместная работа сетевого оборудования, компьютерных устройств и программного обеспечения. **Сеть сетей.**



IP-адреса

Адресное пространство

Устройства в сети имеют свой **IP-адрес. Уникальный идентификатор**, благодаря которому они взаимодействуют между собой, запрашивая и получая ту или иную информацию.

В локальной сети IP-адрес **назначается администратором сети**. Для сетей, которые работают как составная часть Интернета, адрес **назначается провайдером, либо региональной регистратурой интернет-адресов**.

Домены



DNS

Domain Name System

Система доменных имен (DNS) – распределенная база данных, которая по запросу, содержащему уникальное алфавитно-цифровое обозначение – (доменное имя), может сообщить IP-адрес компьютера или иного сетевого устройства. Возможно и обратное, когда по IP-адресу определяется доменное имя.

- RFC 1034 – основные концепции и возможности
- RFC 1035 – реализация и спецификация



Domain

Domain

Домен — область (ветвь) иерархического пространства доменных имен, обозначаемая уникальным доменным именем и обслуживаемая набором серверов DNS.

Доменное имя — символьное обозначение, предназначенное для сетевой адресации, в которой используется система доменных имен (DNS).

Средство адресации к ресурсам в сети Интернет

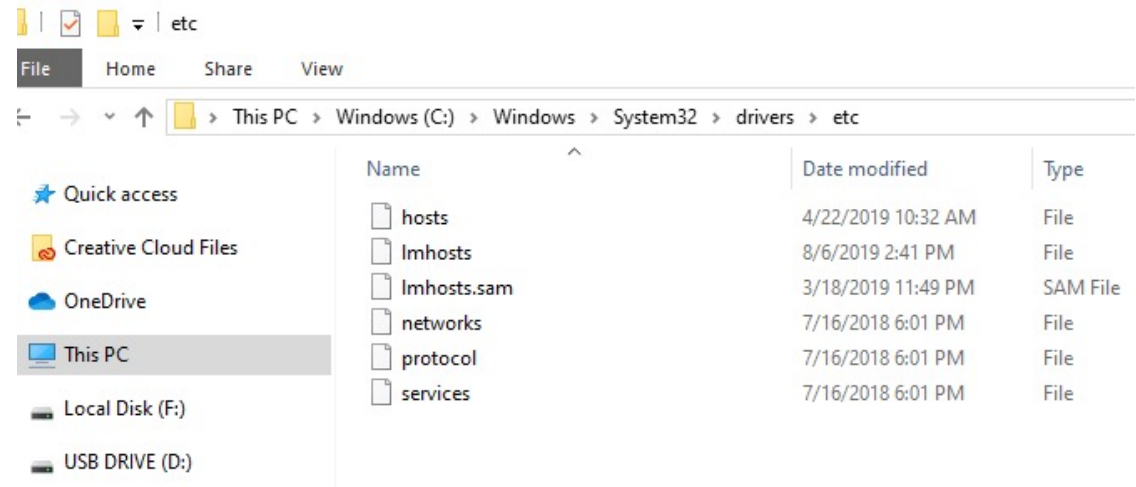
** Домен можно сравнить с домом, а доменное имя – с его адресом*

Доменные имена

Доменные имена - история

- Смысловые имена вместо идентификаторов легче запомнить
- Можно менять инфраструктуру не меняя смысловых адресов

- 1960 – 1970ые: файл hosts.txt
1973 год: ~80 хостов,
1981 год: >500 хостов



- 1982: в RFC 805 описана система серверов имен, в ответ на запрос возвращающих или адрес компьютера
- 1982: в RFC 819 определены различные типы серверов имен, иерархия имен, а также был определен первый домен верхнего уровня — ARPA
- 1982: RFC 830 полная концепция распределенной системы для реализации услуги имен Интернета

Доменные имена - история

Ноябрь 1982: Пол Мокапетрис публикует RFC 882 «Доменные имена — концепции и услуги» и RFC 883 «Доменные имена — исполнение и спецификация», которые явились первыми стандартами системы доменных имен.

- 1987: опубликованы RFC 1034 и RFC 1035 – по сей день остаются основными спецификациями DNS.



Доменные имена

Доменное имя состоит из нескольких частей – меток (*labels*), образующих уникальную комбинацию.

Каждая метка содержит от 1 до 63 символов, а общая длина полного доменного имени не превышает 255 символов. Можно использовать только буквы, цифры или тире. В начале каждой метки должна быть либо буква, либо цифра.

Полное доменное имя (*FQDN*) строится в обратном порядке, начиная с корневого домена – начального уровня в структуре доменных имен. Корневой домен не имеет собственного имени.

Синтаксис FQDN выглядит следующим образом:

<Поддомен>.<Домен второго уровня>.<Домен верхнего уровня>.<Корневой домен>

Доменные имена

FQDN: *Fully Qualified Domain Name* — «полностью определённое доменное имя».

Если в конце FQDN точка не указана, то в зависимости от места применения она обрабатывается по-разному:

- точка автоматически добавляется (подразумевается) большинством пользовательских программ (веб-браузеры и другие),
- имя считается относительным (то есть является дополнением к имени существующего домена); например, имя компьютера, включаемого в какую-то сеть.

Доменные имена

После корневого домена, *скрываемого* знака «точка», следует метка **домена верхнего уровня** (*ДВУ, TLD*) – BY, RU, COM, ORG, NET...

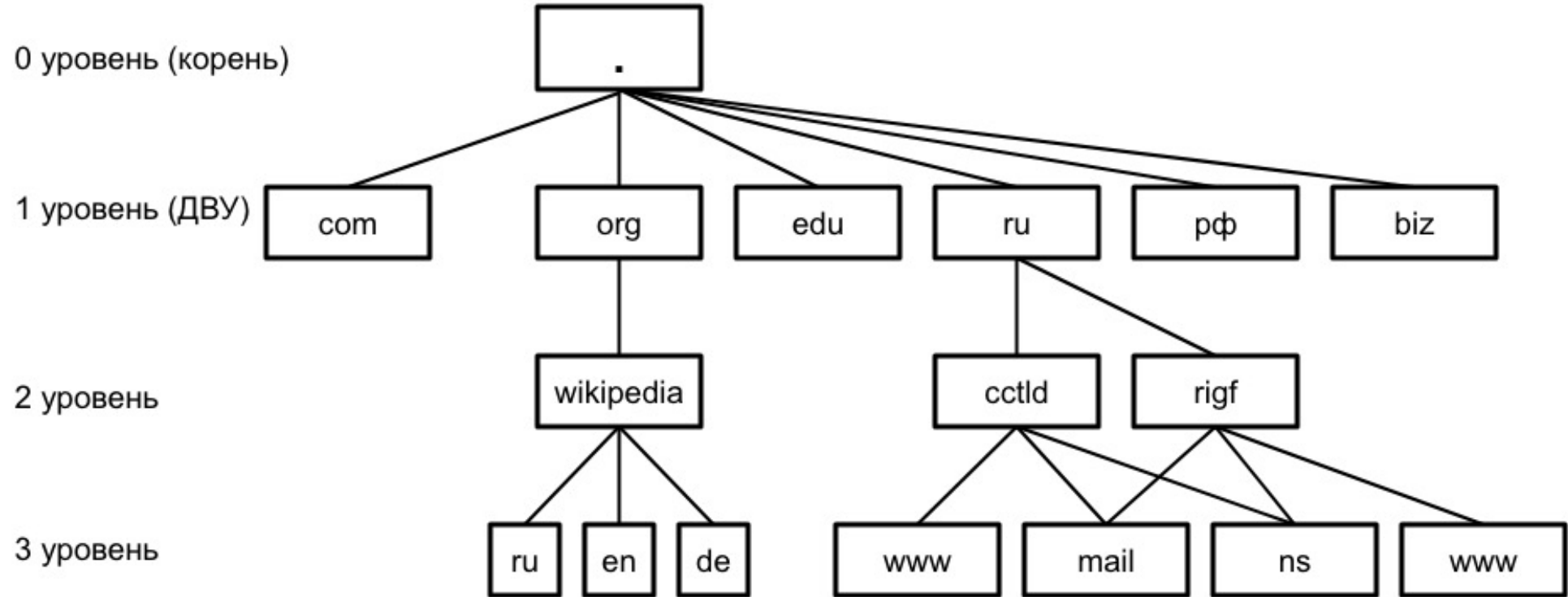
После следует метка – **домен второго уровня**, определяемый не корневыми серверами DNS, а отдельными, частными DNS-серверами (например, DNS-серверы хостинг-провайдера).

За доменом второго уровня следует необязательный уровень **поддоменов**.

В доменном имени **rigf.cctld.ru**. четыре элемента:

- « . » корень,
- **доменное имя верхнего уровня «ru»**,
- **домен второго уровня «cctld»**,
- **поддомен «rigf»**.

Иерархия доменных имен



Домен это не сайт!



Сайт

Сайт (веб сайт)

Сайт – совокупность (набор) логически связанных между собой файлов с содержанием публикуемой информации.

- тексты
- изображения
- базы данных
- видео- и аудио-файлы

Сайт воспринимается как единое целое.

Домен — это адрес сайта в интернете

* Адрес сайта можно изменить, адресуя к нему другой домен, так же, как и домен использовать для адресации к другому сайту. У сайта может быть несколько доменов.

WWW

WWW

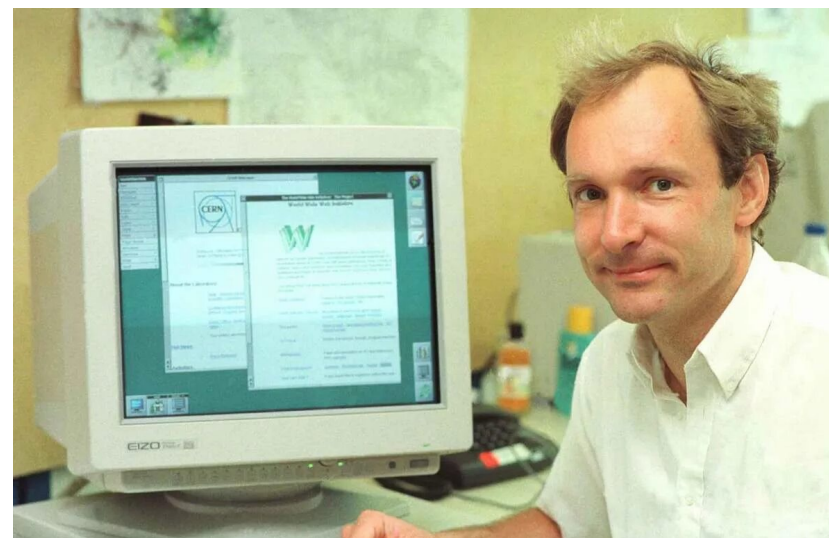
World wide web — наименование Интернета, как всемирной паутины.
Также используют слово веб (англ. web «паутина») и аббревиатуру WWW.

1991 год: Бернерс-Ли представил первый сайт!

<http://info.cern.ch>

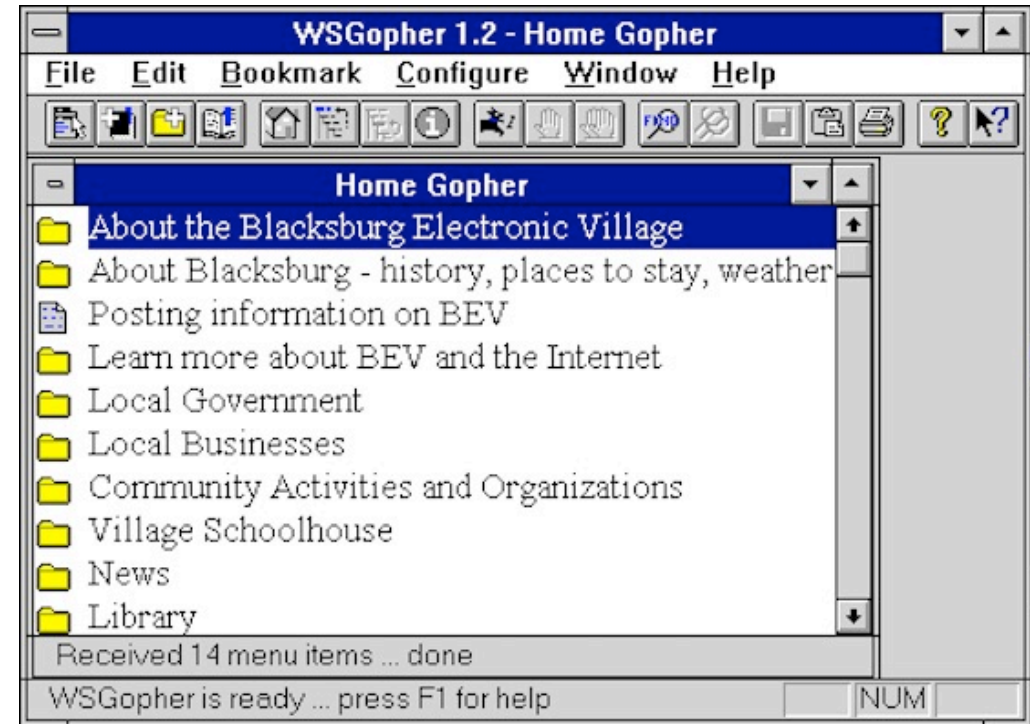
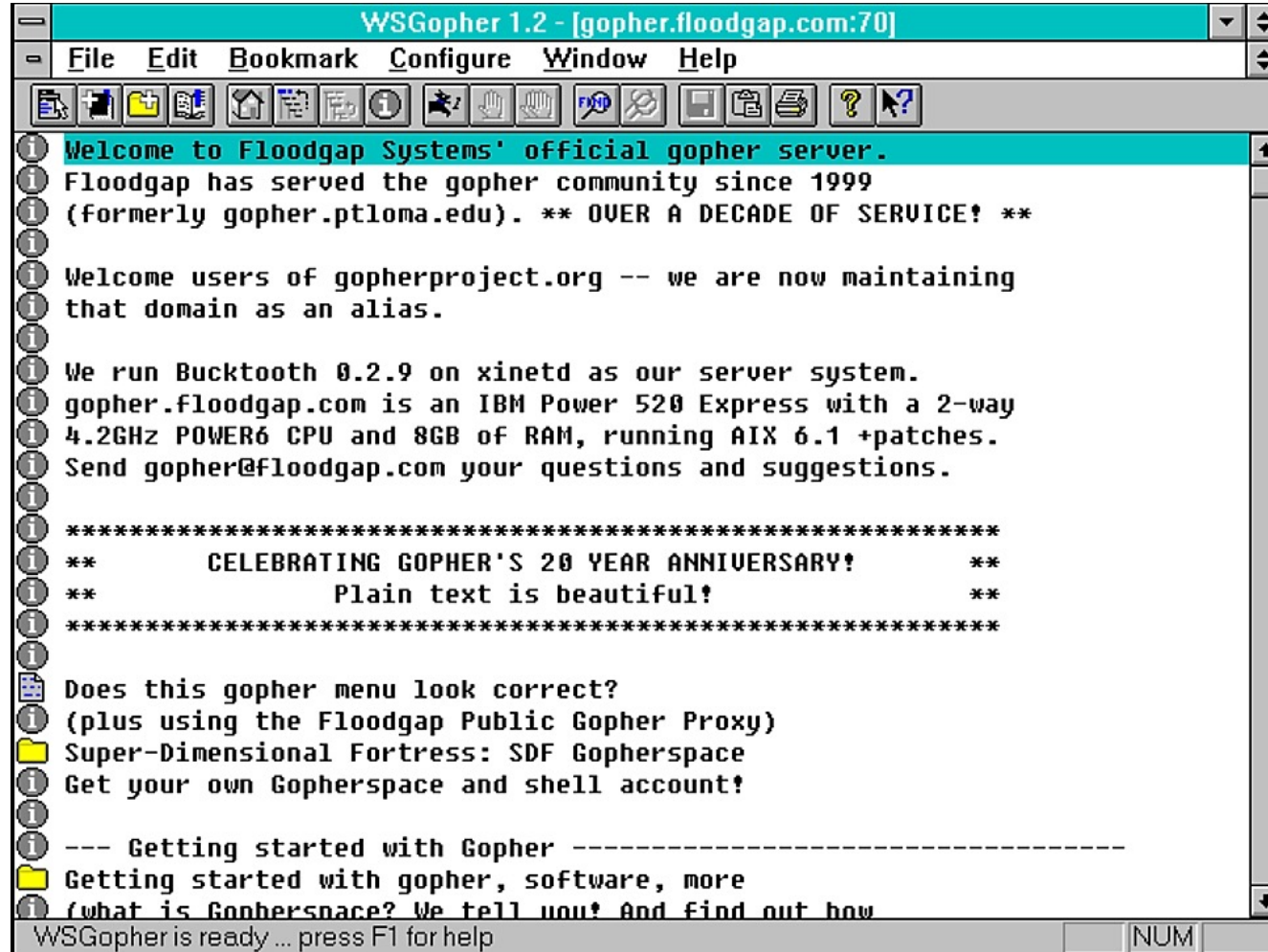
1994 год: World Wide Web Consortium, W3C

www...
ftp...
news...
mail...
gopher...



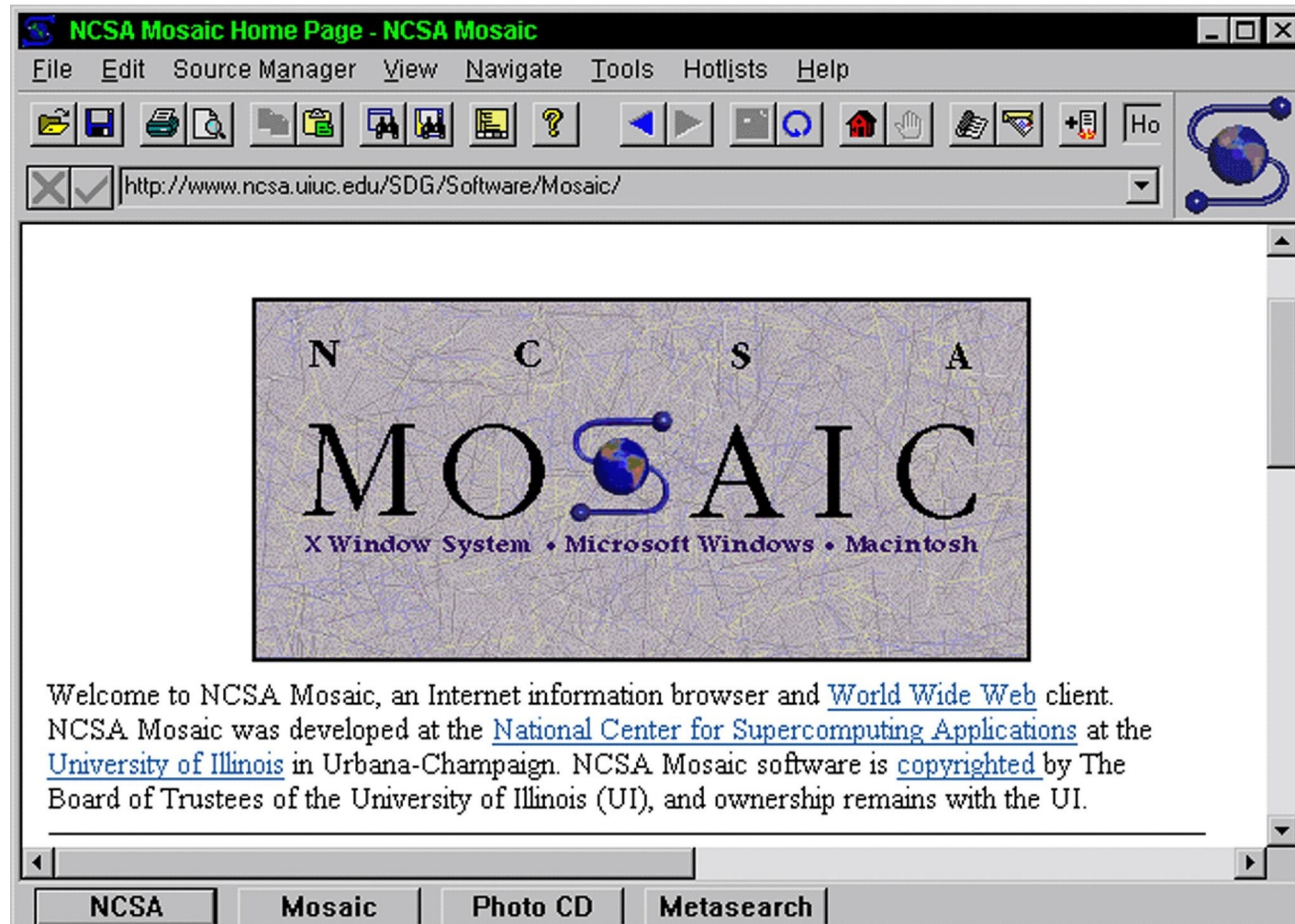
WWW

Gopher — система каталогов, 1991-1993



WWW

Mosaic — первый браузер, 1993



Domain Name System (DNS)

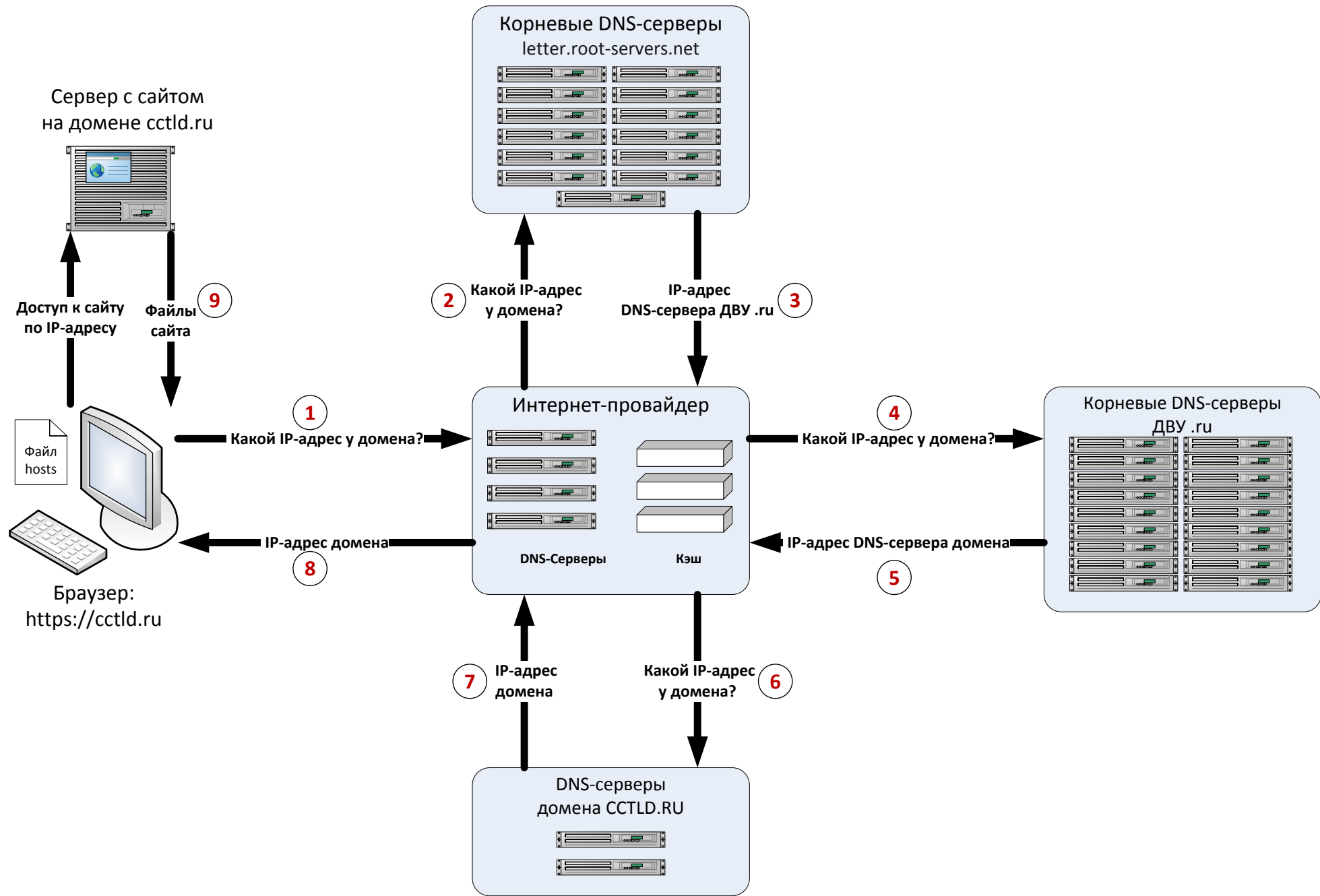
Как работает DNS?

Резолвер – DNS сервер



DNS сервер – устройство с базой данных соотношений IP-адресов и имен доменов

- Чтобы попасть на сайт, нужно знать IP-адрес устройства.
- Каждому цифровому IP-адресу присваивается понятное буквенное имя (домен). Серверы DNS автоматически преобразуют его в IP-адрес.



Домены верхнего уровня

Управление доменами



ДВУ

Домены верхнего уровня (ДВУ)

ДВУ создаются для разных целей или определенных нужд. Для коммерческих задач или для защиты бренда. Иногда для какой-либо территории.

У каждого ДВУ есть свой администратор – регистратура (registry).

Функции:

- Управляющая – координирующая
- Техническая – ведение реестра доменов и DNS
- Регистрирующая – регистраторы



Интернет-идентификаторы

ICANN



icann.org

ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) – Корпорация Интернета для специализированных адресов и номеров предоставила право распространения адресов и других интернет-идентификаторов **PTI** (Public Technical Identifiers) – структуре выполняющей функции **IANA** (Internet Assigned Numbers Authority) – Администрации по присвоению интернет-идентификаторов.

pti.icann.org

* IANA functions: Domain Names, Number Resources, Protocol Parameter Assignments.



Функции регистратур

- Управляющая функция (администрирование): выработка правил регистрации, аккредитация регистраторов, исследует перспективные направления, ведение проектов, связанных с безопасностью.
- Техническая функция: поддержка реестров и систем регистрации, обеспечение бесперебойной работы DNS – публикация зонного файла.
- Регистрирующая функция: регистраторы оказывают пользователям сети услуги, связанные с регистрацией доменных имен.



Домены верхнего уровня

Инфраструктурный домен верхнего уровня (ARPA)

Домен **.ARPA** используется для технических нужд сети: обратных DNS-запросов, динамического обнаружения адресных схем, отображения телефонных номеров в DNS (ENUM). **Address and Routing Parameter Area**.

Общие домены верхнего уровня (gTLD)

Домены **.COM**, **.NET**, **.ORG**, **.BIZ**, **.INFO** и другие. Созданы на ранней стадии развития DNS в 1984 году и предназначены для нужд мировой общественности. Изначально подразумевалась регистрация доменных имен под определенные виды использования.



Домены верхнего уровня

Спонсируемые домены верхнего уровня (sTLD)

Сравнительно новые домены **.AERO**, **.ASIA**, **.CAT**, **.COOP** и другие.

Специализированные для определенных сообществ, которые представляют частные администраторы доменов верхнего уровня. Ограничены этническими, географическими, профессиональными, техническими и другими тематическими концепциями.

Например, домен верхнего уровня **.AERO** управляется компанией SITA, которая ограничивает регистрацию в нём доменов представителями авиатранспортной отрасли.



Домены верхнего уровня

Национальные домены верхнего уровня (ccTLD)

Домены **.BY**, **.RU**, **.UZ**, **.KZ** и другие. Страновые доменные имена, соответствующие двухбуквенному коду страны международного стандарта ISO 3166. Есть несколько исключений: для Европейского союза **.EU**, Объединенного королевства Великобритании и Северной Ирландии **.UK** и других подобных сущностей. Домен **.SU** – национальный домен верхнего уровня для Советского Союза и постсоветского пространства. В рамках деятельности комитета ISO 3166 этот код имеет статус исключительно зарезервированного.

Первым страновым доменом стал **.US** в 1985 году. Позже, в том же году появились **.UK** и **.NL**. Затем в период с 1986 по 1988 годы большинство остальных: **.AU**, **.DE**, **.FR** и другие.



Домены верхнего уровня

Домены верхнего уровня на национальных языках (IDN)

Интернационализованные доменные имена содержат символы национальных алфавитов: **.БЕЛ**, **.РФ**, **.СРБ**, **.ҚАЗ** и другие.

Доменные имена преобразовываются из символов национальных алфавитов в слова, состоящие из допустимых символов ASCII. Делается это в клиентских приложениях (браузерах и подобном). Приложение переводит их в символьную кодировку Punycode, позволяющую представить любые символы Unicode с помощью разрешённого набора символов ASCII. Чтобы в таком представлении IDN нельзя было спутать с обычными доменными именами, они начинаются со специального префикса «xn--», например, **.XN—90AIS** для **.БЕЛ**.

домен.бел => xn--d1acufc.xn--90ais



Домены верхнего уровня

Новые домены верхнего уровня (New gTLD)

Инициатива, координируемая ICANN, которая позволяет сообществам, правительствам, компаниям и владельцам торговых марок подавать заявки на управление реестром TLD — базой данных всех доменных имен, зарегистрированных в новом домене верхнего уровня.

Официальная цель введения New gTLD — стимулировать конкуренцию, инновационное развитие и расширить возможности выбора для потребителей.

В июне 2011 года корпорация ICANN одобрила новый порядок создания доменов верхнего уровня. Упрощён процесс получения доменов верхнего уровня. **1930** заявок, из них делегировано порядка **850** новых доменов. Окно подачи заявок на первый раунд заявок закрылось в апреле 2012 года.



Домены верхнего уровня

Новые домены верхнего уровня (New gTLD)

В качестве новых доменных имен могут, помимо прочего, использоваться часто употребляемые слова, например **.BUILD** или **.WEBSITE**. Существуют специальные подмножества gTLD, включая обозначения географического местоположения (**.RIO**, **.WIEN** и другие), наименования сообществ (**.SKI**, **.SCOT** и другие), брендов и IDN (**.世界**, **.ДЕТИ** и другие).

В России новые доменные имена представлены такими как:

.ДЕТИ, .МОСКВА, .MOSCOW, .РУС, .TATAR

ICANN: «В настоящее время проводятся всесторонние проверки достижения намеченных целей. Они послужат основой для дискуссий в ICANN, чтобы определить дату проведения второго раунда, который ожидается в первом полугодии 2025 года»



Домены верхнего уровня

Root Zone Database

База данных корневого домена содержит сведения о делегировании всех доменов верхнего уровня.

Администраторы доменов верхнего уровня могут изменять данные своего делегирования, отправив запросы в соответствии со специальными процедурами.



<https://www.iana.org/domains/root/db>



Новые инициативы в DNS

DNS4EU

Централизованный резолвер на случай техногенных, природных или других неприятностей. Основные задачи: обеспечить быстрый, близкий резолвинг, борьба с DNS-abuse, выстраивание единой политики безопасности для больших участков сети.



НСДИ

Национальная система доменных имен представляет собой набор из публичных DNS-серверов, доступный всем желающим и предлагаемый к использованию как провайдерам, так и конечным пользователям Интернет.

AdGuard DNS

Публичный DNS-сервис, который поддерживает все современные протоколы шифрования DNS (включая DOQ), блокирует рекламу и вредоносные сайты.





НСДИ

#address

a.res-nsdi.ru

b.res-nsdi.ru

#ipv4

195.208.4.1

195.208.5.1

#ipv6

2a0c:a9c7:8::1

2a0c:a9c7:9::1

Любой из указанных
адресов может быть
использован в качестве
основного или
дополнительного
сервера DNS в
настройках
подключения к сети.

Сервис регистрационных данных

Сервис регистрационных данных WHOIS

Запросы о доменных именах Беларуси: whois.cctld.by —



Сервис Whois

Сервис Whois позволяет быстро получить всю информацию о регистрации домена, например, дату регистрации и возраст домена, или узнать контакты, по которым можно связаться с организацией или человеком, чей домен вас заинтересовал.

Сервис регистрационных данных WHOIS

Результаты проверки домена cctld.by

Информация о домене

Регистратор:

ООО "Белорусские облачные технологии"
Belarusian Cloud Technologies LLC

Владелец домена:

The Operative Analytical Center of the Republic of Belarus
BY, г.Минск, -, 220030, ул. Кирова, 49, -
Регистрационный или иной идентификационный номер: 100830935
Телефон: +375 17 309-24-59
E-mail: admin-c@oac.gov.by

DNS-серверы:

ns1.g-cloud.by
ns2.g-cloud.by
ns3.g-cloud.by

Состояние:

Дата создания: 2023-11-12
Дата последнего обновления: 2023-11-12
Дата окончания: 2025-11-12

[Связаться с владельцем домена](#)

Сервис регистрационных данных WHOIS

Запросы о российских доменных именах: whois.tcinet.ru —
Технический центр Интернет — первоисточник!!!



Сервис WHOIS дает возможность выяснить, не зарегистрировано ли интересующее вас доменное имя кем-то другим в доменах .RU, .РФ, .SU, ДЕТИ и .TATAR. Вы также можете провести здесь поиск по nic-hdl регистратора.

Домен, регистратор или сервер имён



Например: [tcinet.ru](https://whois.tcinet.ru), [rd-ru](https://whois.rd.ru)

Сервис регистрационных данных WHOIS

кц.рф

Например: [tcinet.ru, rd-ru](https://tcinet.ru/rd-ru)

Объект: кц.рф

domain: XN--J1AY.XN--P1AI
nserver: ns1.cctld.ru.
nserver: ns.cctld.ru.
state: REGISTERED, DELEGATED, VERIFIED
org: Coordination Center for TLD RU
taxpayer-id: 7703288508
registrar: NETHOUSE-RF
admin-contact: <https://domains.nethouse.ru/whois/form>
created: 2009-11-25T08:15:46Z
paid-till: 2024-11-25T08:15:46Z
free-date: 2024-12-26
source: TCI

nic-hdl: NETHOUSE-RF
org: Registrant Ltd.
phone: +7 812 317-09-90; +7 495 649-82-92
fax-no: +7 812 317-09-90; +7 495 649-82-92
e-mail: domains@nethouse.ru
www: <https://domains.nethouse.ru/whois/form>
whois: whois.nethouse.ru
source: TCI

Last updated on 2024-03-12T22:16:30Z

Сервис регистрационных данных WHOIS

Запросы о других доменных именах: lookup.icann.org —
ICANN LOOKUP — первоисточник!!!



ICANN | LOOKUP

Registration data lookup tool

Enter a domain name or an Internet number resource (IP Network or ASN)

[Frequently Asked Questions \(FAQ\)](#)

Lookup

By submitting any personal data, I acknowledge and agree that the personal data submitted by me will be processed in accordance with the ICANN [Privacy Policy](#), and agree to abide by the website [Terms of Service](#) and the [registration data lookup tool Terms of Use](#).

Сервис регистрационных данных WHOIS

Registration data lookup tool

Enter a domain name or an Internet number resource (IP Network or ASN) [Frequently Asked Questions \(FAQ\)](#)

Lookup

By submitting any personal data, I acknowledge and agree that the personal data submitted by me will be processed in accordance with the ICANN [Privacy Policy](#), and agree to abide by the website [Terms of Service](#) and the [registration data lookup tool Terms of Use](#).

Domain Information

Name: VK.COM

Registry Domain ID: 3206186_DOMAIN_COM-VRSN

Domain Status:

[clientTransferProhibited](#)

Nameservers:

NS1.VK.COM

NS2.VK.COM

NS3.VK.COM

NS4.VK.COM

Dates

Registry Expiration: 2024-06-23 04:00:00 UTC

Updated: 2024-01-30 17:11:23 UTC

Created: 1997-06-24 04:00:00 UTC

Сервис регистрационных данных WHOIS

Contact Information

Registrant:

Handle: 0AAEJ1Q-RU

Name: Privacy protection service - whoisproxy.ru

Phone: tel:+74957856536

Mailing Address: Privacy protection service - whoisproxy.ru, Privacy protection service - whoisproxy.ru, PO box 99, whoisproxy.ru, Moscow, Moscow, 123308, RU

ISO-3166 Code: RU

Contact Uri: https://nic.ru/cgi/whois_webmail.cgi?domain=0AAEJ1Q-RU

redacted for privacy:

some of the data in this object has been removed

Technical:

Handle: 0AAEJ1Q-RU

Name: Privacy protection service - whoisproxy.ru

Phone: tel:+74957856536

Mailing Address: Privacy protection service - whoisproxy.ru, Privacy protection service - whoisproxy.ru, PO box 99, whoisproxy.ru, Moscow, Moscow, 123308, RU

ISO-3166 Code: RU

Contact Uri: https://nic.ru/cgi/whois_webmail.cgi?domain=0AAEJ1Q-RU

redacted for privacy:

some of the data in this object has been removed

Сервис регистрационных данных WHOIS

Billing:

Handle: 0AAEJ1Q-RU

Name: Privacy protection service - whoisproxy.ru

Phone: tel:+74957856536

Mailing Address: Privacy protection service - whoisproxy.ru, Privacy protection service - whoisproxy.ru, PO box 99, whoisproxy.ru, Moscow, Moscow, 123308, RU

ISO-3166 Code: RU

Contact Uri: https://nic.ru/cgi/whois_webmail.cgi?domain=0AAEJ1Q-RU

redacted for privacy:

some of the data in this object has been removed

Administrative:

Handle: 0AAEJ1Q-RU

Name: Privacy protection service - whoisproxy.ru

Phone: tel:+74957856536

Mailing Address: Privacy protection service - whoisproxy.ru, Privacy protection service - whoisproxy.ru, PO box 99, whoisproxy.ru, Moscow, Moscow, 123308, RU

ISO-3166 Code: RU

Contact Uri: https://nic.ru/cgi/whois_webmail.cgi?domain=0AAEJ1Q-RU

redacted for privacy:

some of the data in this object has been removed

Сервис регистрационных данных WHOIS

Registrar Information

Name: Regional Network Information Center JSC dba RU-CENTER

IANA ID: 463

Abuse contact email: tld-abuse@nic.ru

Abuse contact phone: tel:+74959944601

DNSSEC Information

Delegation Signed: Unsigned

Authoritative Servers

Registry Server URL: <https://rdap.verisign.com/com/v1/domain/vk.com>

Last updated from Registry RDAP DB: 2024-03-12 22:27:35 UTC

Registrar Server URL: <https://www.nic.ru/rdap/domain/VK.COM>

Last updated from Registrar RDAP DB: 2024-03-12 22:25:45 UTC

Сервис регистрационных данных RDAP

Недостатки WHOIS:

- Отсутствие стандартизации
- Отсутствие аутентификации и авторизации
- Отсутствие поддержки международных символов
- Отсутствие структурированных данных

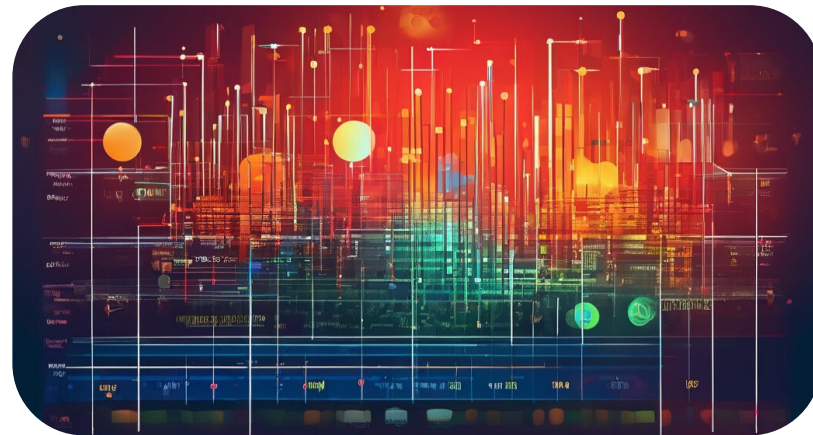
Нужна замена WHOIS!

RDAP (Registration Data Access Protocol)

Сервис регистрационных данных RDAP

Основные особенности и преимущества RDAP:

- Структурированные данные – автоматическая обработка и анализ
- Поддержка аутентификации и авторизации – управление доступом
- Интернационализация – поддерживает Unicode
- Расширяемость – можно добавлять новые поля
- Поддержка протокола HTTPS – улучшенная безопасность





КНИЖКА !!!

Фонд развития сетевых технологий "ИнДата" выпустил в свет третье издание книги Андрея Робачевского **"Интернет изнутри. Архитектура экосистемы Интернета"**.



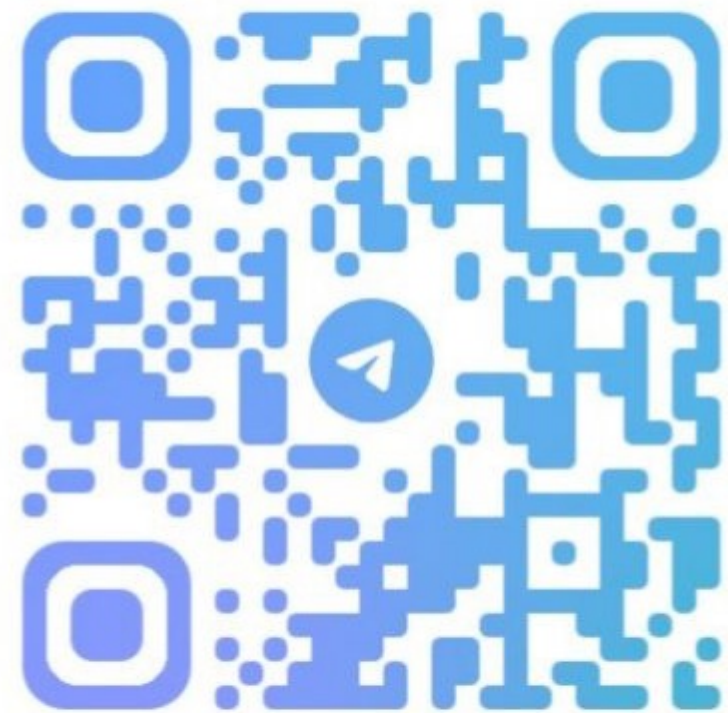


Конец

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Георгий Георгиевский

info@cctld.ru



@GEORGEORGIEVSKY