# Что такое DNS-сервер

Из этой статьи вы узнаете ряд нюансов работы глобальной сети. Осветим, что такое Domain Name System, как работает технология, какие DNS-серверы бывают и другие важные вопросы.

## Что такое DNS

Прежде чем начать говорить о DNS-серверах, расскажем о самой технологии DNS (Domain Name System). DNS — это технология, которая позволяет браузеру вроде Firefox, Chrome или Edge найти запрошенный пользователем сайт по его имени.

## Как работает DNS

Принцип работы DNS похож на поиск и вызов контактов из телефонной книги смартфона. Ищем имя, нажимаем «позвонить», и телефон соединяет нас с нужным абонентом. Понятно, что смартфон в ходе звонка не использует само имя человека, вызов возможен только по номеру телефона. Если вы внесете имя без номера телефона, позвонить человеку не сможете.

Так и с сайтом. Каждому имени сайта соответствует набор цифр формата XXX.XXX.XXX.XXX. Каждый октет адреса занимает ровно один байт, поэтому цифры актуальны только на отрезке от 0 до 255. Этот набор называется IP-адресом, примером реального IP-адреса является 192.168.0.154 или 203.113.89.134. Когда пользователь вводит в адресной строке браузера имя сайта, например google.com, компьютер запрашивает IP-адрес этого сайта на специальном DNS-сервере и после получения корректного ответа открывает сам сайт.

## Что такое DNS-сервер

Это как раз и есть «книга контактов» интернета. DNS-сервер — это специализированный компьютер (или группа), который хранит IP-адреса сайтов. Последние, в свою очередь, привязаны к именам сайтов и обрабатывает запросы пользователя. В интернете много DNS-серверов, они есть у каждого провайдера и обслуживают их пользователей.

# Зачем нужны DNS-серверы и какие они бывают

Основное предназначение DNS-серверов — хранение информации о доменах и ее предоставление по запросу пользователей, а также кэширование DNS-записей других серверов. Это как раз «книга контактов», о которой мы писали выше.

В случае кэширования все несколько сложнее. Дело в том, что отдельно взятый DNS-сервер не может хранить вообще всю информацию об адресах сайтов и связанных с ними IP-адресами. Есть исключения — корневые DNS-серверы, но о них позже. При обращении к сайту компьютера пользователя браузер первым делом проверяет локальный файл настроек DNS, файл hosts. Если там нет нужного адреса, запрос направляется дальше — на локальный DNS-сервер интернет-провайдера пользователя.

Локальный DNS-сервер в большинстве случаев взаимодействует с другими DNS-серверами из региона, в котором находится запрошенный сайт. После нескольких обращений к таким серверам локальный DNS-сервер получает искомое и отправляет эти данные в браузер — запрошенный сайт открывается. Полученные данные сохраняются на локальном сервере, что значительно ускоряет его работу. Поскольку единожды «узнав» IP-адрес сайта, запрошенного пользователем, локальный DNS сохраняет эту информацию. Процесс сохранения полученных ранее данных и называется кэшированием.

Если пользователь обратится к ранее запрошенному сайту еще раз, то сайт откроется быстрее, поскольку используется сохраненная информация. Правда, хранится кэш не вечно, время хранения зависит от настроек самого сервера.

IP-адрес сайта может измениться — например, при переезде на другой хостинг или сервер в рамках прежнего хостинга. Что происходит в этом случае? В этом случае обращения пользователей к сайту, чей IP-адрес поменялся, некоторое время обрабатываются по-старому, то есть перенаправление идет на прежний «айпишник». И лишь через

определенное время (например, сутки) кэш локальных серверов обновляется, после чего обращение к сайту идет уже по новому IP-адресу.

# Где находятся главные DNS-серверы

DNS-серверы верхнего уровня, которые содержат информацию о корневой DNS-зоне, называются корневыми. Этими серверами управляют разные операторы. Изначально корневые серверы находились в Северной Америке, но затем они появились и в других странах. Основных серверов — 13. Но, чтобы повысить устойчивость интернета в случае сбоев, были созданы запасные копии, реплики корневых серверов. Так, количество корневых серверов увеличилось с 13 до 123.

В Северной Америке находятся 40 серверов (32,5%), в Европе – 35 (28,5%), еще 6 серверов располагаются в Южной Америке (4,9%) и 3 – в Африке (2,4%). Если взглянуть на карту, то DNS-серверы расположены согласно интенсивности использования интернет-инфраструктуры. Есть серверы в Австралии, Китае, Бразилии, ОАЭ и других странах, включая Исландию.

В России тоже есть несколько реплик корневых серверов DNS, среди которых:

- F.root (Москва),
- I.root (Санкт-Петербург),
- J.root (Москва, Санкт-Петербург),
- K.root (Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск),
- L.root (Москва, Ростов-на-Дону, Екатеринбург).

# Что такое DNS-зоны

В этой статье мы рассматриваем лишь вариант «один домен — один IP-адрес». На самом деле, ситуация может быть и сложнее. Так, с определенным доменным именем может быть связано несколько ресурсов — сайт и почтовый сервер. У этих ресурсов вполне могут быть разные IP-адреса, что дает возможность повысить надежность и эффективность работы сайта или почтовой системы. Есть у сайтов и поддомены, IP-адреса которых тоже могут быть разными.

Вся эта информация о связи сайта, поддоменов, почтовой системы хранится в специальном файле на DNS-сервере. Его содержимое называется DNS-зона. Файл содержит следующие типы записей:

- A — адрес веб-ресурса, который привязан к конкретному имени домена.

- MX — адрес почтового сервера.
- CNAME — чаще всего этот тип записи используется для подключения поддомена.
- NS — адрес DNS-сервера, который отвечает за содержимое других ресурсных записей.
- TXT — любая текстовая информация о доменном имени.
- SPF — данные с указанием списка серверов, которые входят в список доверенных для отправки писем от имени указанного домена.
- SOA — исходная запись зоны, в которой указаны сведения о сервере и которая содержит шаблонную информацию о доменном имени.

# А что с новыми доменами?

После регистрации доменного имени нужно «рассказать» о нем DNS-серверам. Для этого нужно прописать ресурсные записи, что обычно делается в админке хостинг-провайдера или доменного провайдера. Примерно через сутки DNS-записи пропишутся в локальном сервере, также они попадут в реестры всех прочих DNS-серверов. Как только это произойдет, новый домен станет нормально открываться браузером. «DNS сайта», как иногда ошибочно называют доменное имя, активируется.

# Еще немного о DNS

Инфраструктура DNS-серверов, вернее, ее основа, была заложена в начале 1980-х годов. С тех пор менялась она лишь незначительно — например, добавлялись новые доменные зоны. Так, в РФ в 2010 году появился кириллический домен .рф. До этого доменные имена могли быть лишь латинскими.

От DNS-инфраструктуры зависит нормальная работа всей глобальной сети, поэтому за работоспособностью серверов постоянно следят. В частности, предпринимаются меры по усилению безопасности системы. Кроме того, вводятся и меры на случай стихийных бедствий, проблем с электричеством и других экстренных ситуаций.

---

Revision #2
Created 2023-10-24 18:33:18 UTC by odiljonov
Updated 2023-10-24 18:36:13 UTC by odiljonov