

Основы клиент-серверного взаимодействия

Ирина Степановна Трубчик
доцент каф. Медиатехнологии
ДГТУ



План лекции

- 1 Как работает интернет?
- 2 Что такое сервер?
- 3 Протокол HTTP
- 4 Что мы подразумеваем, когда говорим frontend/backend?
- 5 JavaScript

Как работает интернет?

1





Интернет представляет собой (с учетом определенных упрощений) сеть соединенных между собой компьютеров без определенного центра.

Если отбросить роутеры, то каждый компьютер в сети имеет свой уникальный IP-адрес.



Схема http-запроса страницы

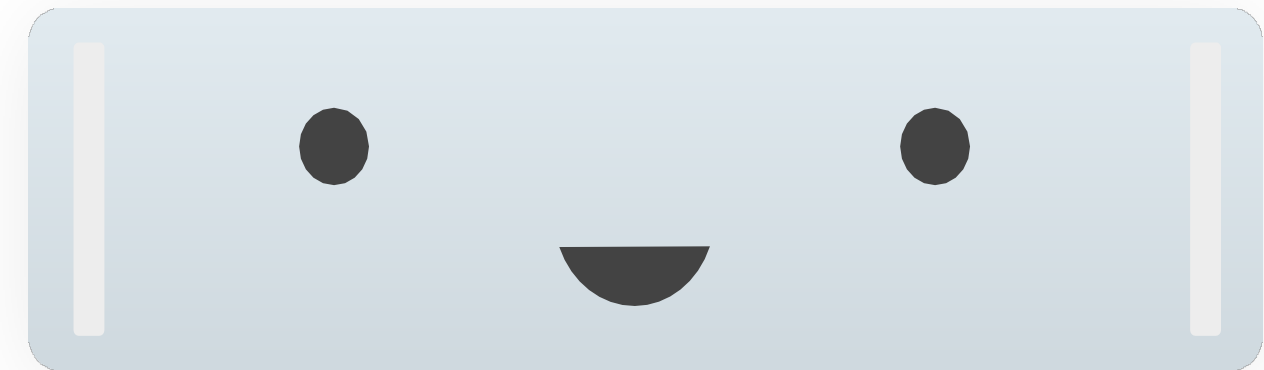


Что такое сервер

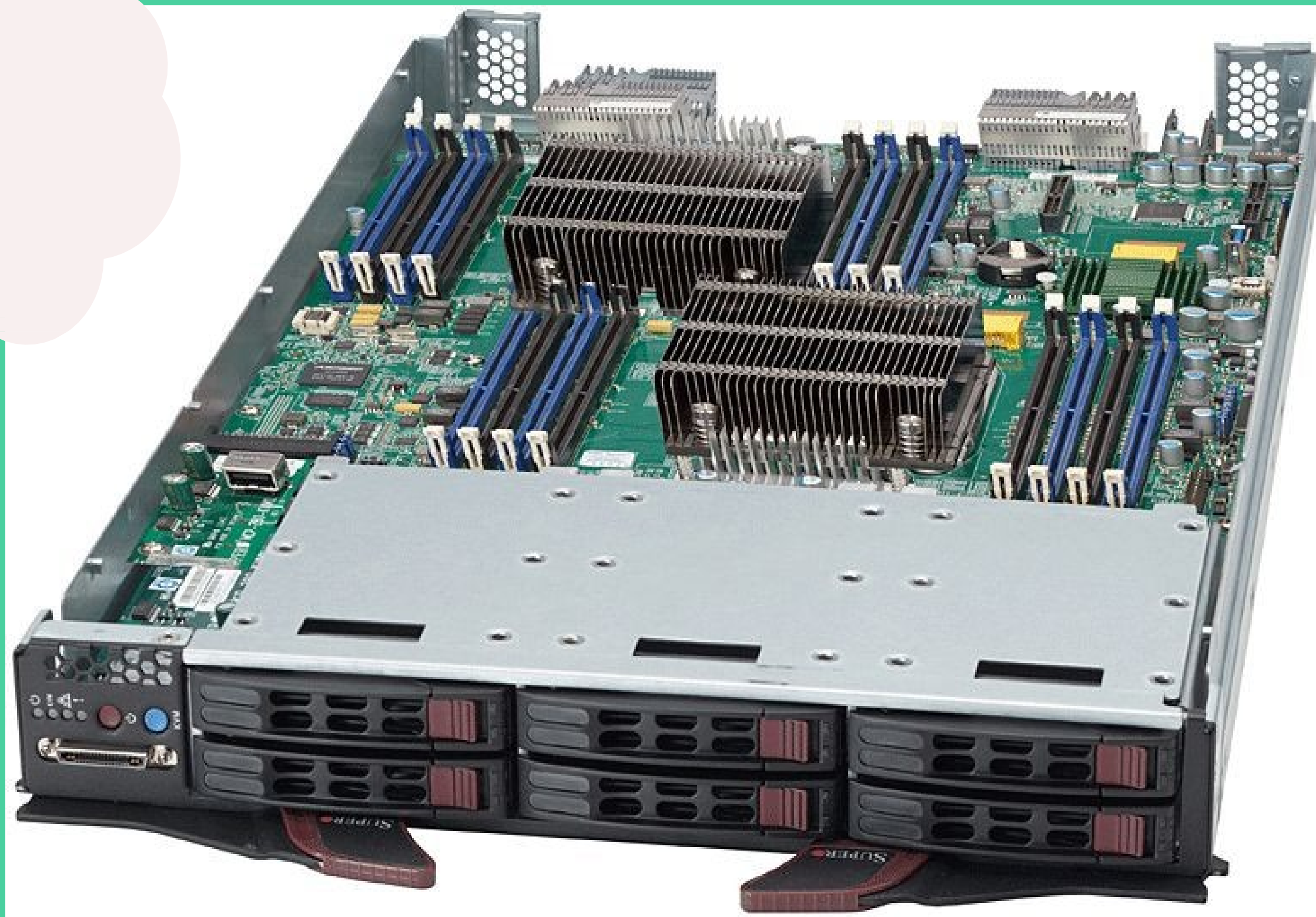


Что такое сервер?

Привет! Я сервер. **Serve** по-английски - "служить, обслуживать". Я работаю 24/7 и обеспечиваю работу сайтов. Когда на сайт заходит посетитель, я отдаю ему страницы, которые храню у себя.

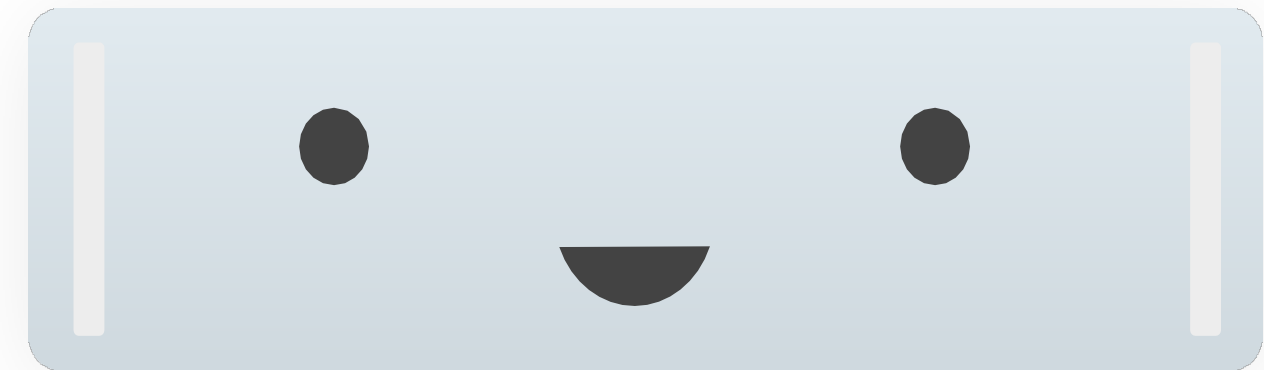


Это сервер



Что такое сервер?

У меня 2 мощных процессора, 1 терабайт оперативной памяти, но даже нет экрана и видеокарты. Я работаю только с сетью. Таких как, я - много.



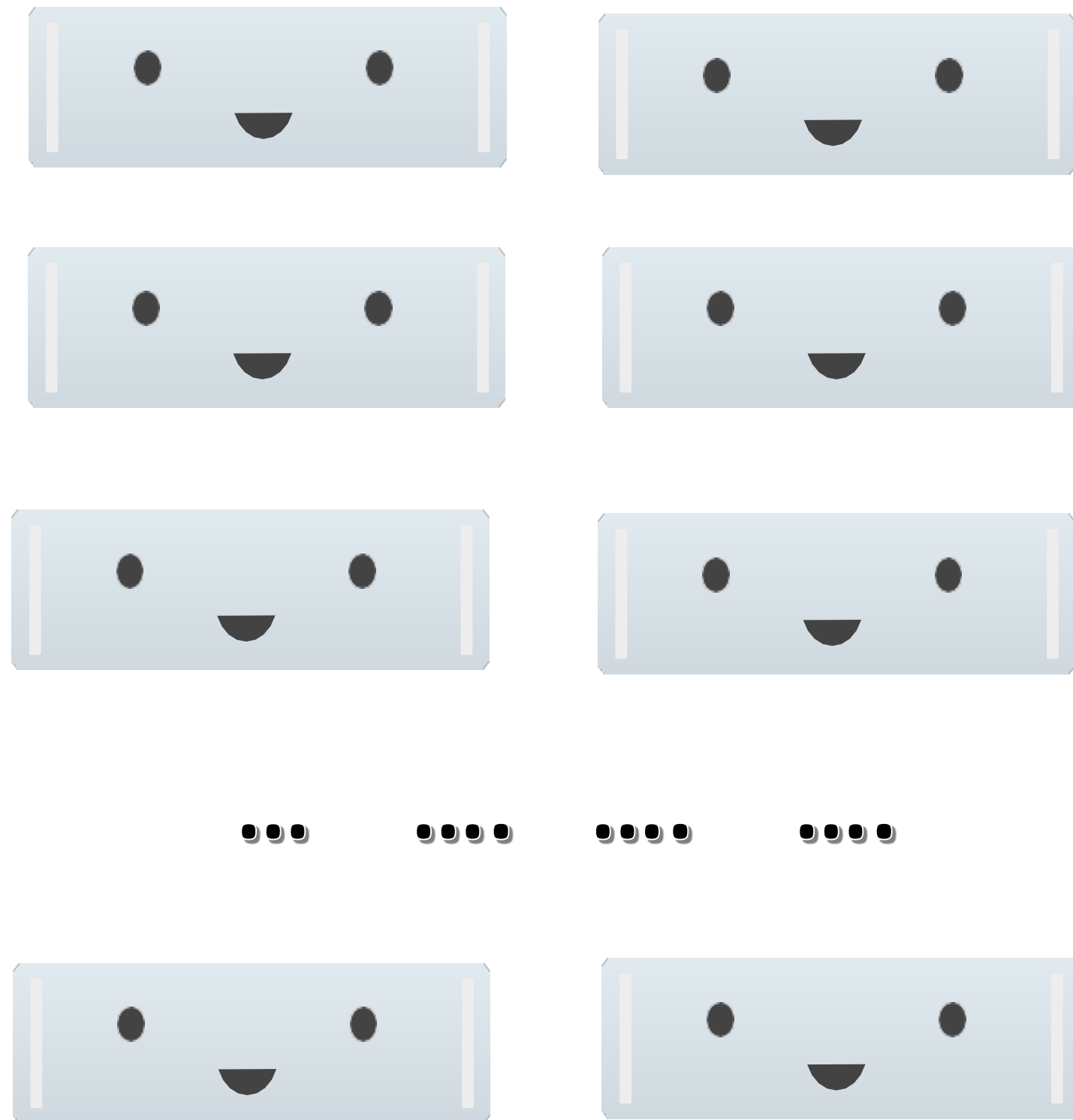
1 Тб (терабайт) = 1024 Гб

**Это
датацентр**



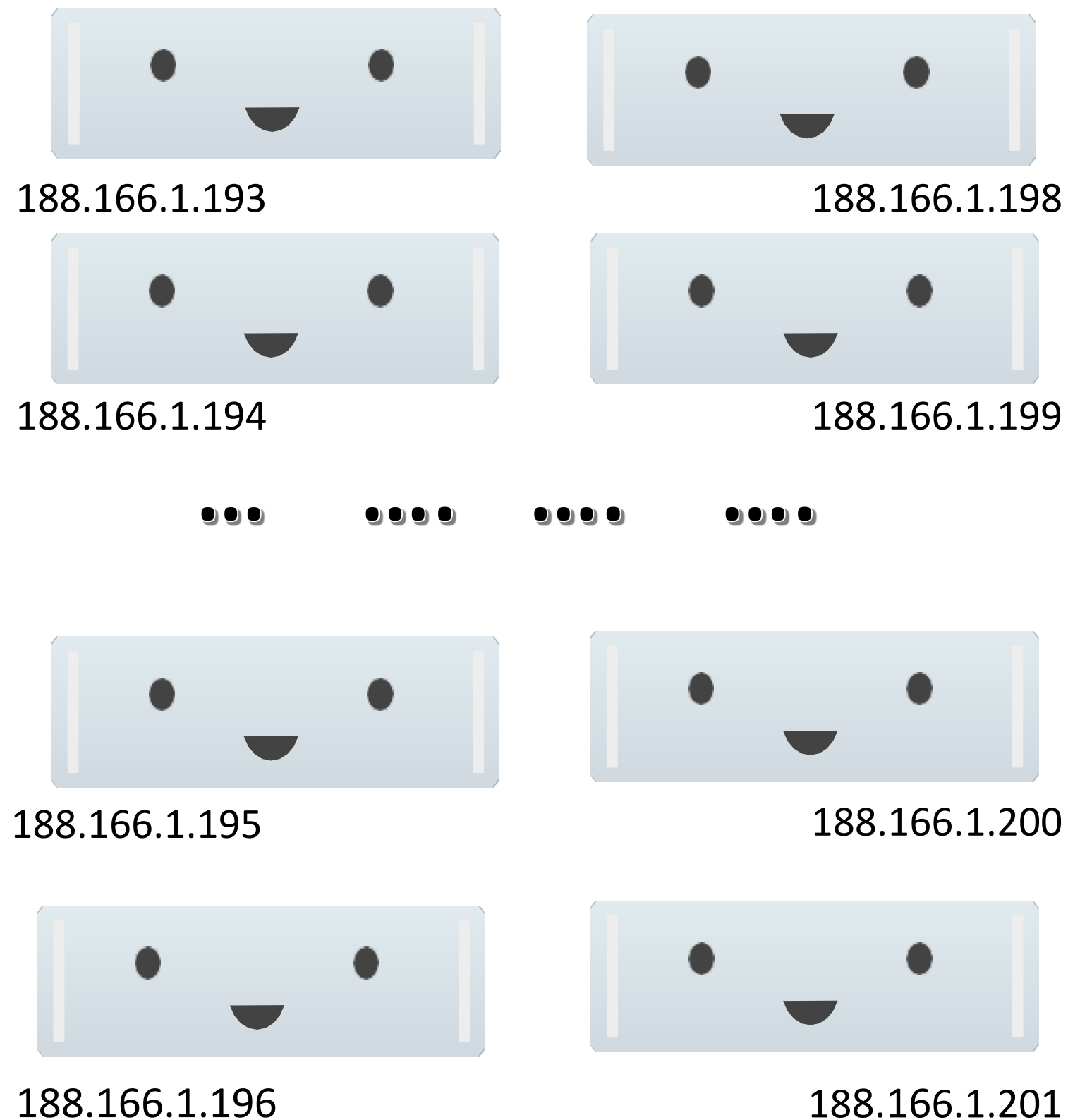
В одном датацентре 50 000 -
80 000 серверов,
каждый из которых может держать до
нескольких десятков сайтов.

Как компьютеры понимают,
к кому из нас надо обращаться?

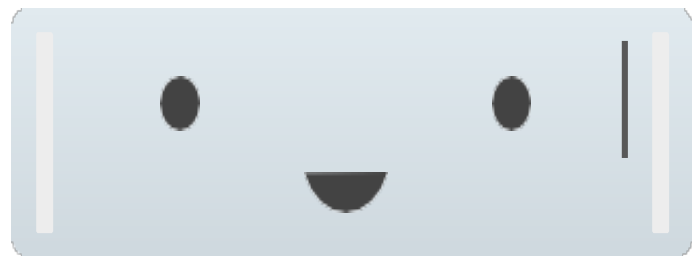


Для этого у каждого сервера есть свой адрес. Он называется **IP-адрес** и выглядит примерно так:
100.166.122.96

Любые сайты можно открыть по такому адресу.

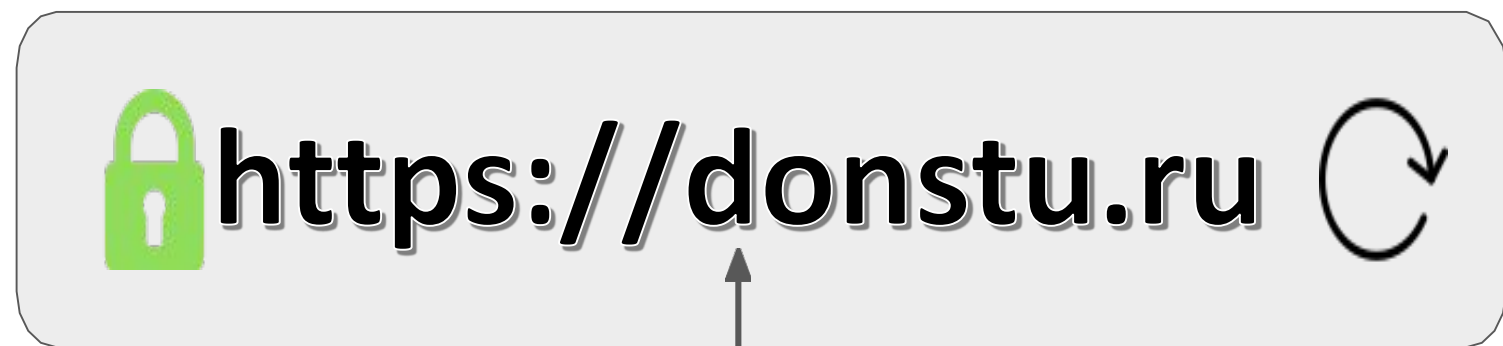


Человеку неудобно
запоминать такие цифры.
Поэтому придуманы
другие адреса - **домены**,
или **доменные имена**.



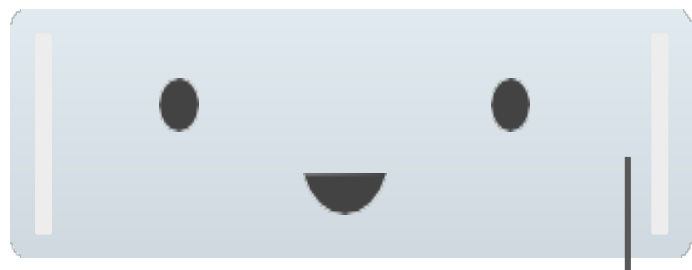
IP-адрес

83.234.174.17



Доменное имя

О том, какой реальный
IP- адрес сайта
скрывается за доменным
именем, знает **DNS-
сервер**



83.234.174.17
IP-адрес



↑
DNS-сервер



↑
Доменное имя

Что такое DNS



Domain Name System

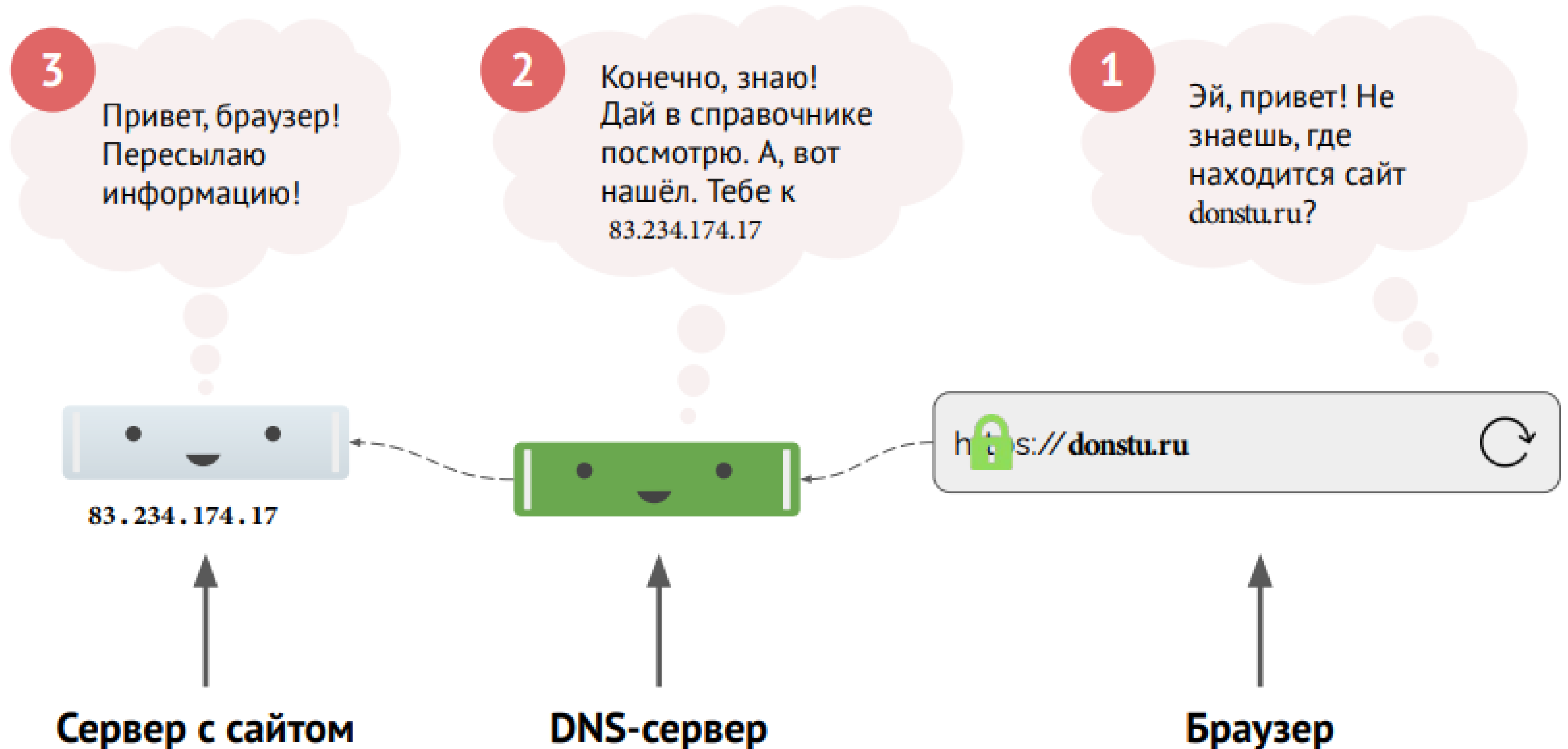


DNS (англ. domain name system, система доменных имён) — это *справочник*, в котором перечислены все доменные имена и IP-адреса, по которым они находятся.

Он хранится в бесчисленном количестве мест — у каждого провайдера интернета и даже на каждом компьютере.



Этот справочник обновляется ежедневно, т.к. всякий раз появляются новые сайты или старые время от времени меняют IP.

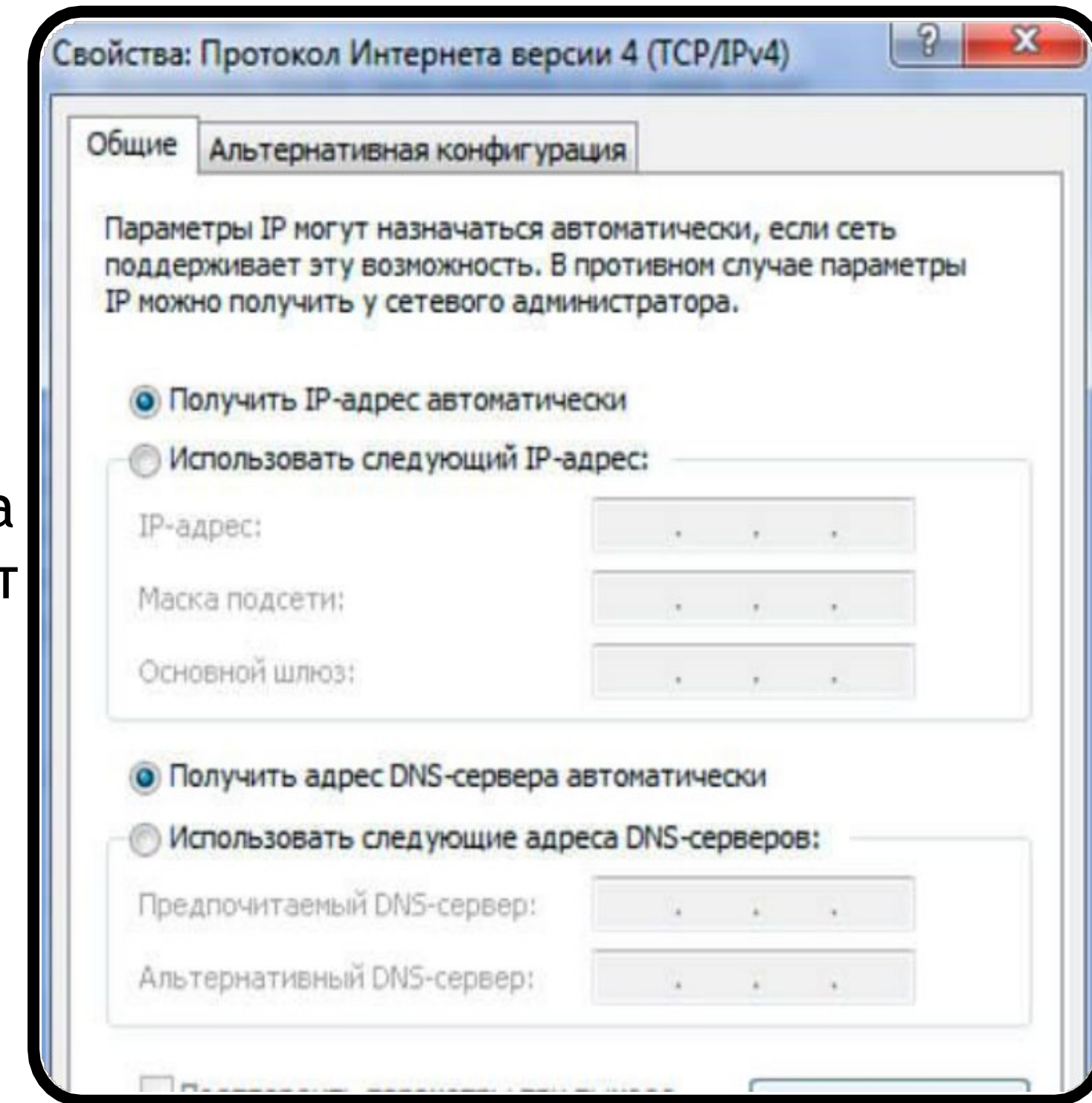


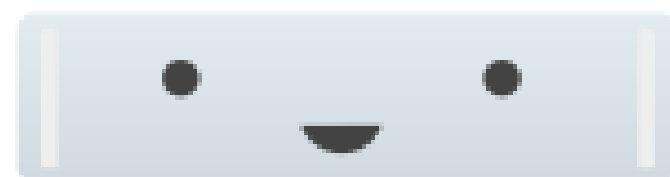
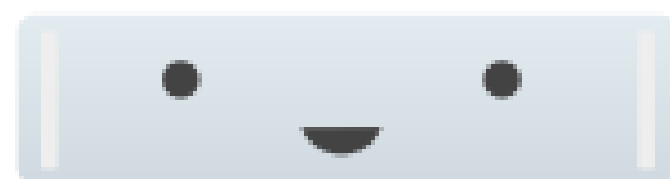
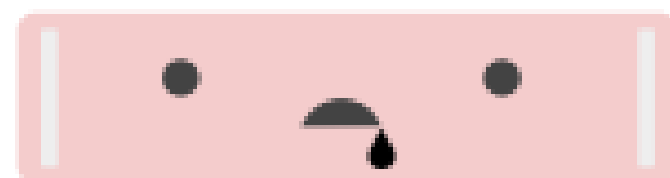
Domain Name System

Единственное назначение системы доменных имен (или DNS) - преобразовывать доменные имена (yandex.ru, google.com) в IP-адреса.

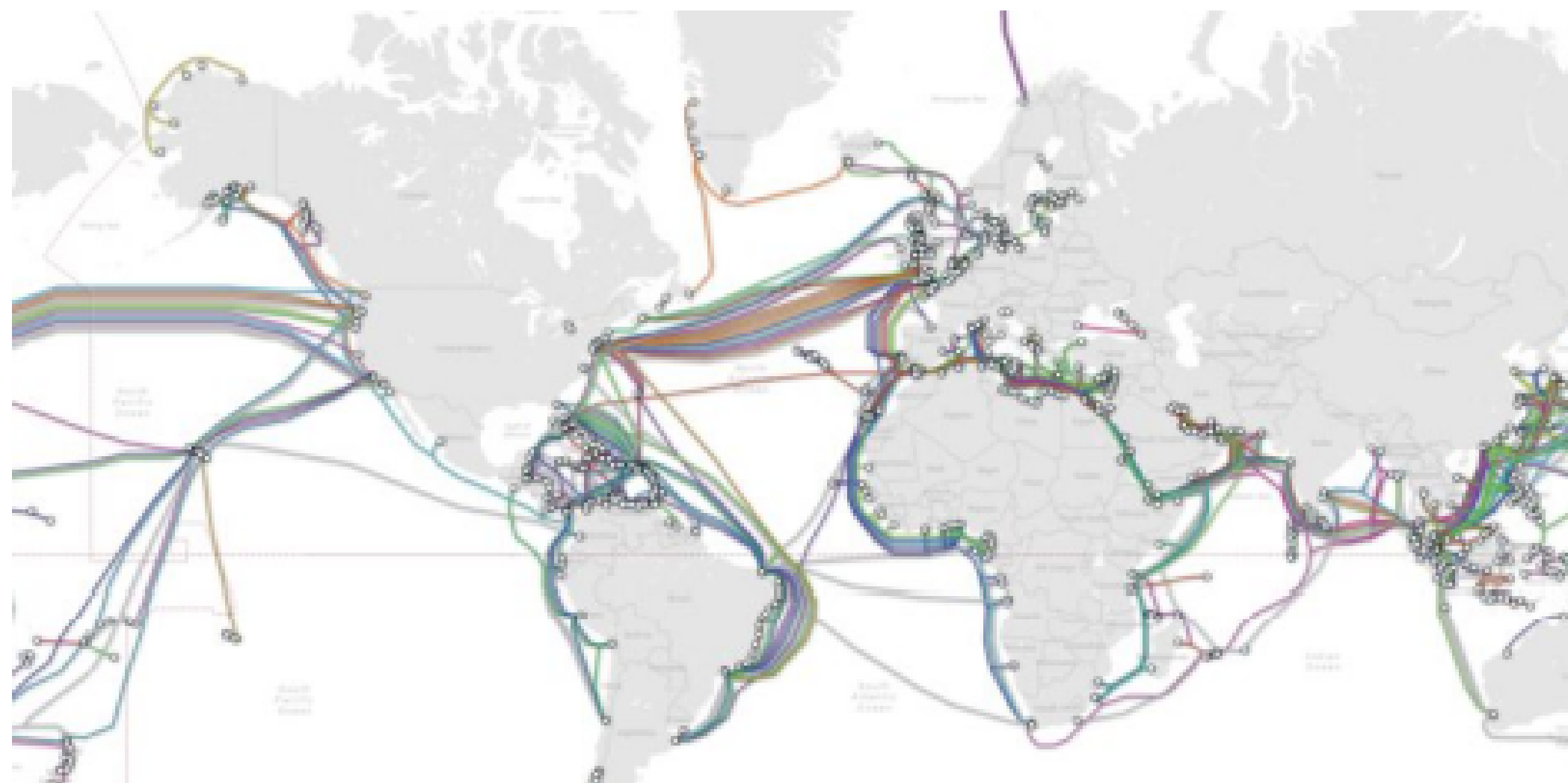
Таким образом, после того, как мы ввели в строке браузера привычный адрес социальной сети, браузер сначала делает запрос на DNS-сервер, преобразует доменное имя в IP-адресу, к которому и пойдет запрос.

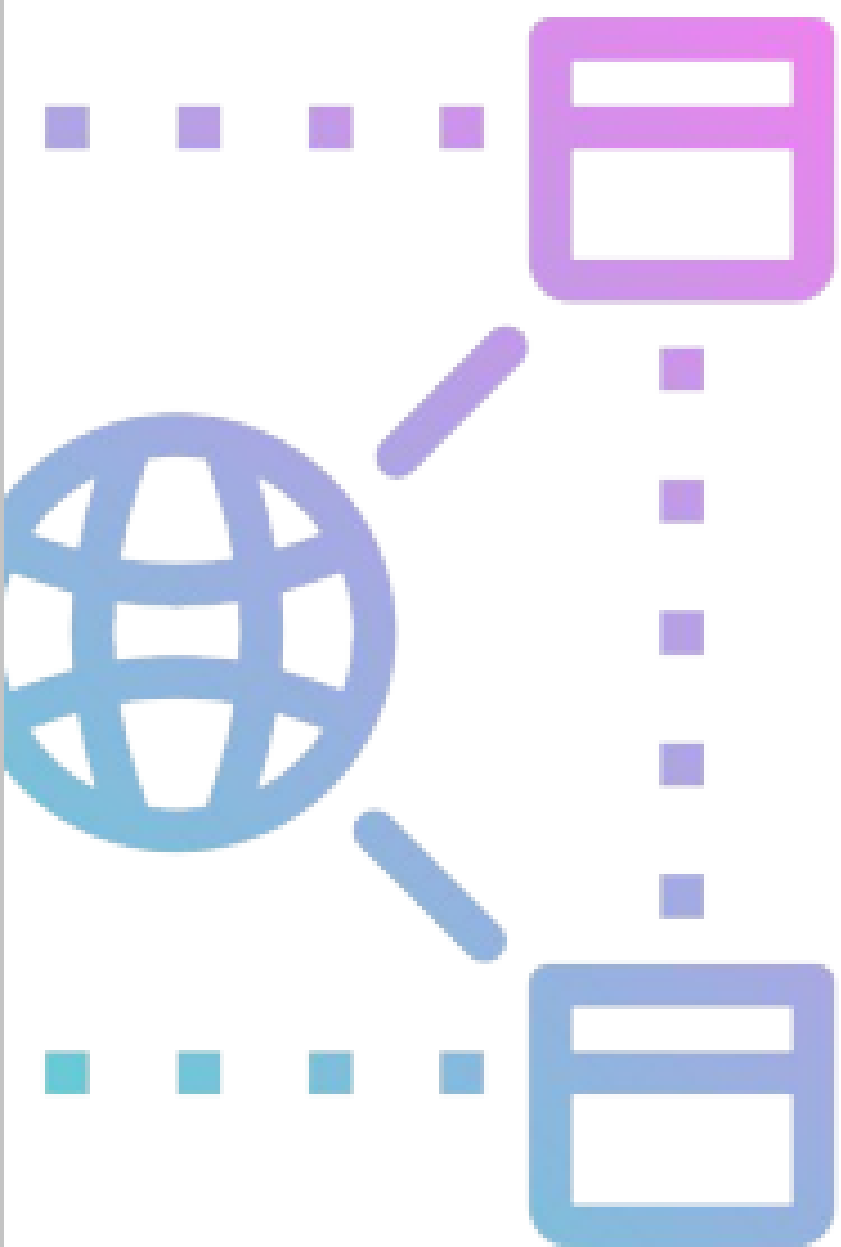
Возможно, вы видели в настройках соединения вашей операционной системы пункт, касающийся адресов DNS серверов - это как раз о том, куда браузер будет обращаться для преобразования домена в IP-адрес.





Даже если один из серверов выйдет из строя, недоступен будет только его сайт — а все остальные останутся работать. Все серверы по миру соединены множеством кабелей и независимы друг от друга. Так и работает WWW - всемирная сеть интернет.





Интернет — это сеть, которая через кабели по всему миру соединяет компьютеры и серверы.

Каждый **сервер** — это компьютер без монитора, который хранит контент сайта.

Серверам выдаётся **IP-адрес**, который состоит из 12 цифр, разделённых точками: xxx . xxx . xxx . xxx

Доменное имя — адрес сайта — привязывается к IP-адресу сервера. О том, как они связаны, знает **DNS-сервер**.

IP-адрес

IP-адрес – сочетание из четырех (для IPv4) цифр от 0 до 255.

IP-адрес может быть привязан к оборудованию (номеру сетевой карты, зашитый производителем).

Есть и технические IP-адреса, например, 127.0.0.1 всегда указывает на текущий компьютер.



Вывод

Таким образом, зная IP-адрес, мы всегда обратимся к одному, вполне определенному, физическому компьютеру в сети. В сети интернет запросы на самом деле идут с нашего (клиентского) компьютера на те или иные IP-адреса.

Однако в реальности через браузер мы вводим что-то вроде <https://donstu.ru/>.



Протокол HTTP



2

Протокол HTTP

После того, как мы нашли в сети компьютер с определенным IP-адресом, встает вопрос о том, как объяснить ему, что нам надо, и получить от него нужную информацию.

Для этого могут быть использованы различные протоколы (FTP, IMAP, и т.д.).

Для передачи веб-страниц с сервера на наши с вами компьютеры используется протокол HTTP - протокол передачи гипертекста.

Гипертекстом называется текст веб-страниц за счёт ссылок, расположенных на них - «порталов» на другие страницы.



Задачи, которые решает протокол HTTP


- Собственно передача содержимого веб-страниц;
- Передача информации о результате запроса: все ок, или страница не найдена, или нет прав и т.п.
- Передача «заголовков» технической информации, влияющей на дальнейшую «судьбу» пользователя - установка браузером cookies, информация о кодировке и т.п.
- Со стороны клиента - помимо самого запроса: передача данных, загрузка файлов и т.п.
- И не только...



0 сервере

3



The background of the slide features a blurred image of HTML code. Visible snippets include 'TITLE', 'KEYWORDS', 'DESCRIPTION', 'stylesheet', 'language="javascript"', and 'bgcolor="#ffffff"'.

На самом деле, когда мы, занимаясь веб-разработкой, говорим

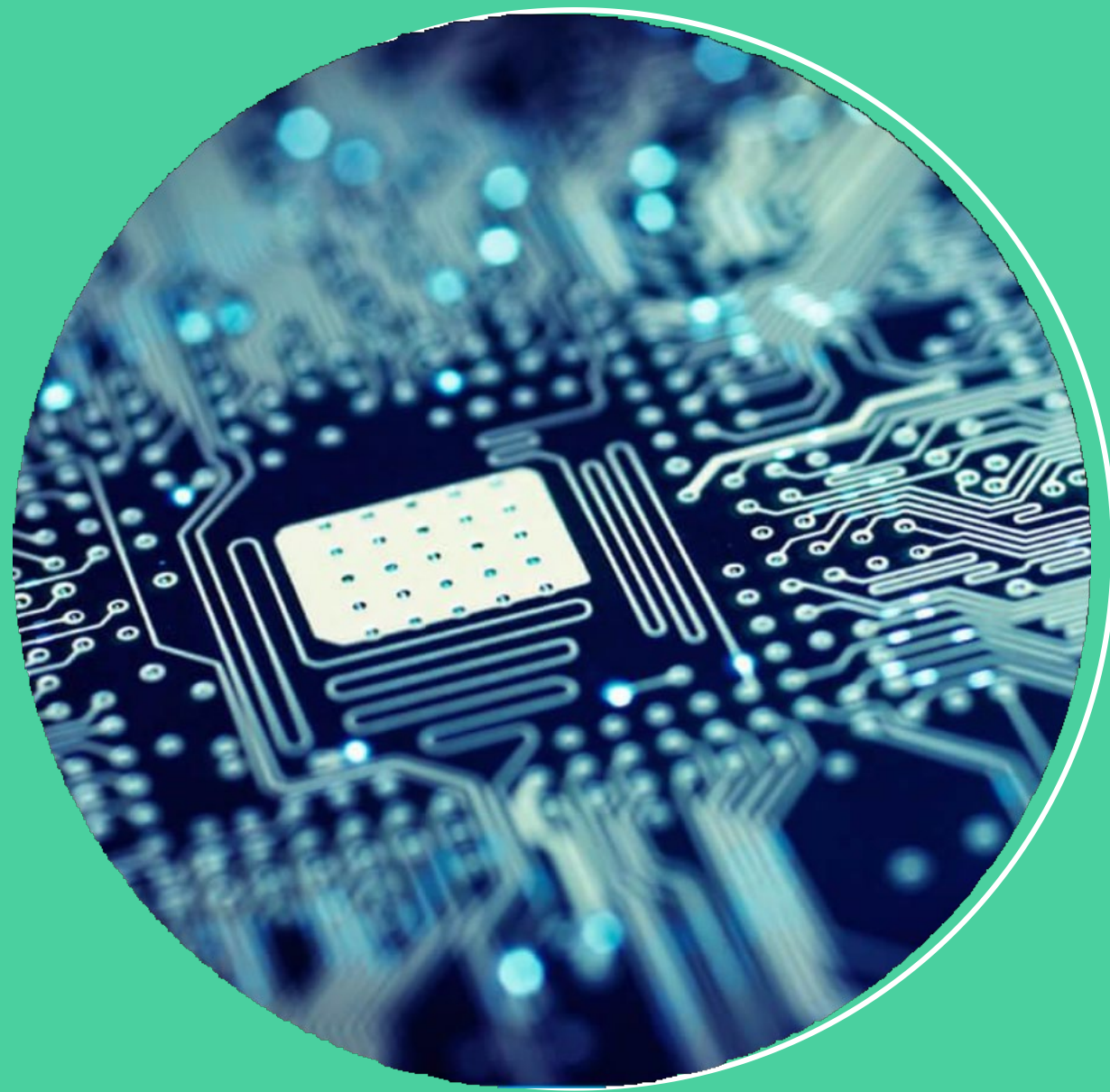
«сервер»,

мы подразумеваем вовсе не какой-то суровый суперкомпьютер, а лишь

набор программного обеспечения,
способный взаимодействовать по
протоколу HTTP.



Технологии для сервера



ОС

В качестве операционной системы для веб-сервера, в большинстве своем, используется Linux.



Варианты дальнейшей начинки могут различаться.

Это может быть классическая связка Apache+PHP+MySQL, образуя вместе с линуксом аббревиатуру «lamp».

Возможны и другие сочетания:



Это может быть и, например,
сочетание nodejs+mongodb.



Сервер

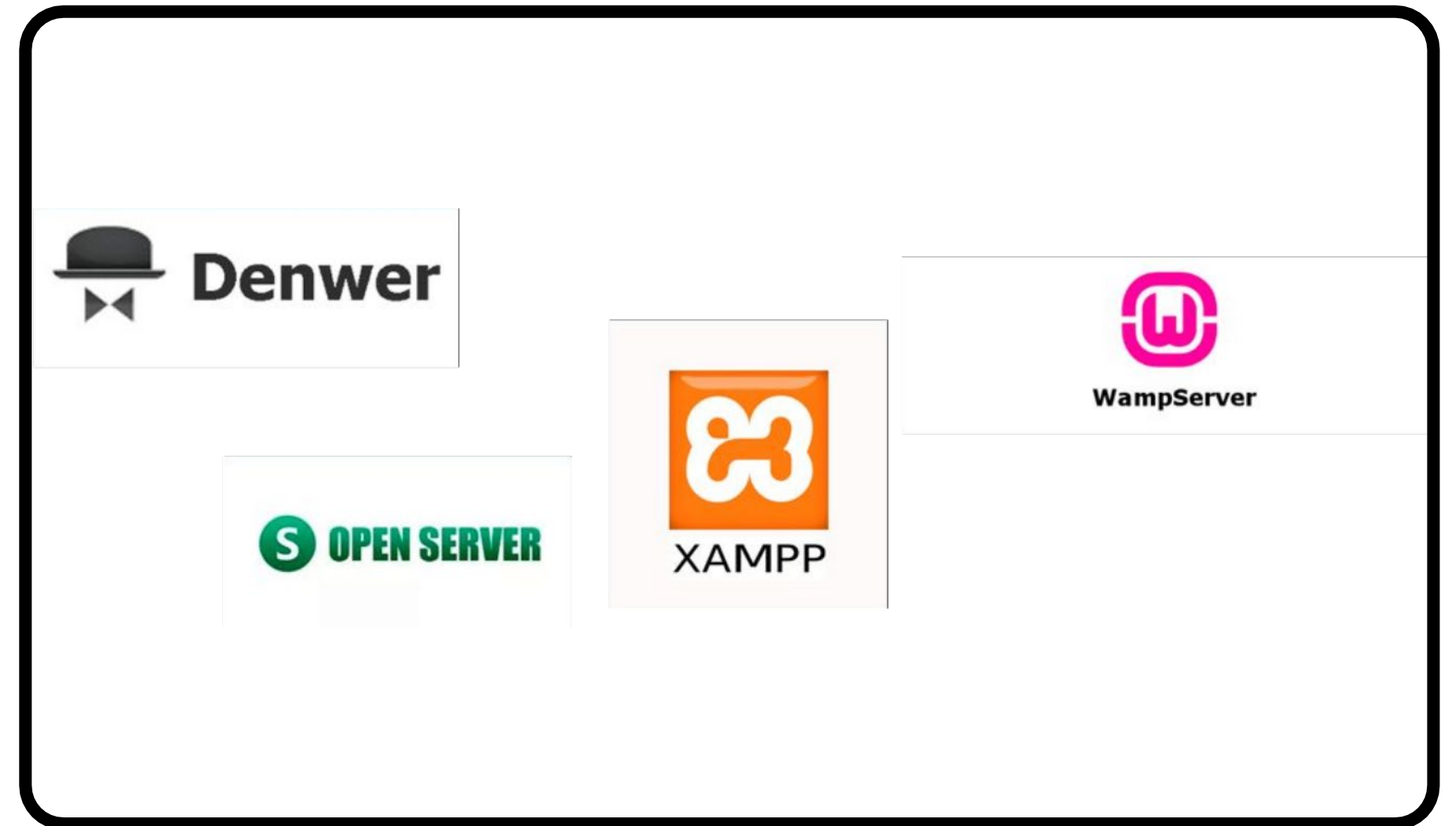
Важно, что при любом составе пакета, какая-то часть из пакета отвечает за то, чтобы слушать и обрабатывать входящие запросы (определять, что именно запрошено), другая при запросе обрабатывает написанные скрипты, третья отвечает за чтение и запись в базу данных.

В случае lamp:

- Apache обрабатывает входящие запросы.
- PHP-интерпретатор обрабатывает написанные для сервера скрипты
- MySQL работает с БД

Раз «сервер» - это программное обеспечение, то значит, мы не ограничены ни Linux, ни чем-то еще другим.

И вот действительно несколько пакетов, с помощью которых можно настроить локальный сервер на windows-машине и работать с ним.

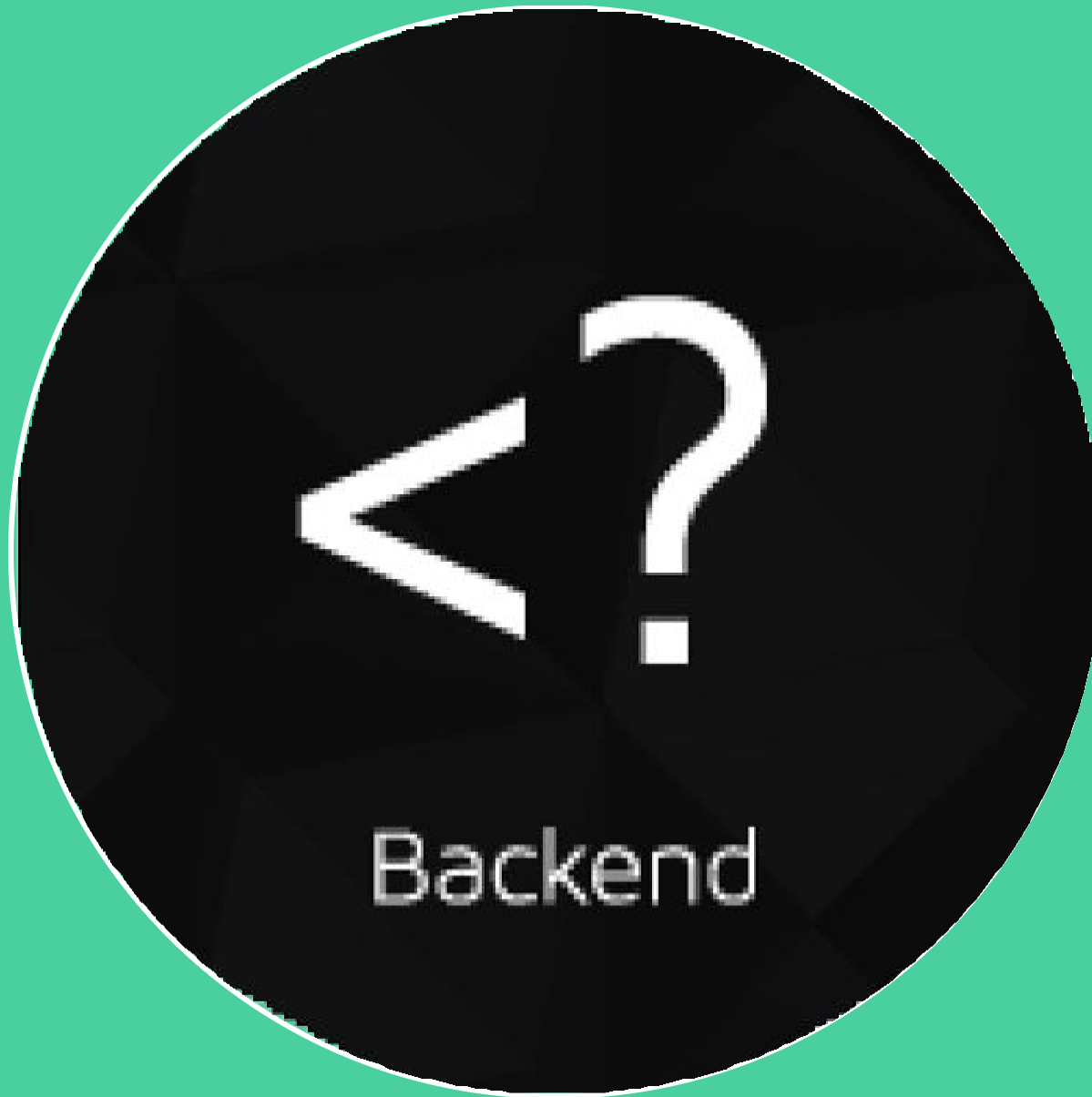


Backend/frontend

4



Backend



Backend

Итак, сервер получил запрос от клиента. В качестве ответа (так как мы с вами взаимодействуем в протоколе HTTP) будет гипертекст (HTML).

Систему различных скриптов, которые позволяют формировать ответ сервера на разные запросы клиентов (различные ссылки), и называют backend'ом веб-приложения.

Например, скрипт, который выводит текущее время на PHP, может выглядеть так:

```
<?php echo date("Y-m-d H:i"); ?>
```

Frontend



Frontend

Кроме формирования различных страниц на сервере, есть возможность «оживить» наше веб-приложение на клиенте. За это отвечает JavaScript.

JavaScript-коды можно писать самому, размещая их в тегах `script` вашего HTML-документа.

Можно (и нужно) также пользоваться готовыми библиотеками, которые зачастую «из коробки» имеют функционал, на самостоятельную разработку которого понадобится куча времени.

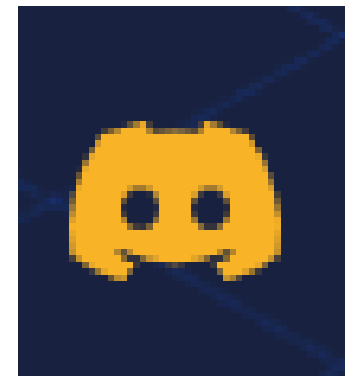
Для установки таких библиотек часто достаточно выполнить несложные инструкции, как тут: fotorama.io



Задавайте вопросы по лекции!



канал в дискорд



**[https://discord.gg/
wKft5yhH47](https://discord.gg/wKft5yhH47)**