

История Веб

Введение в специальность



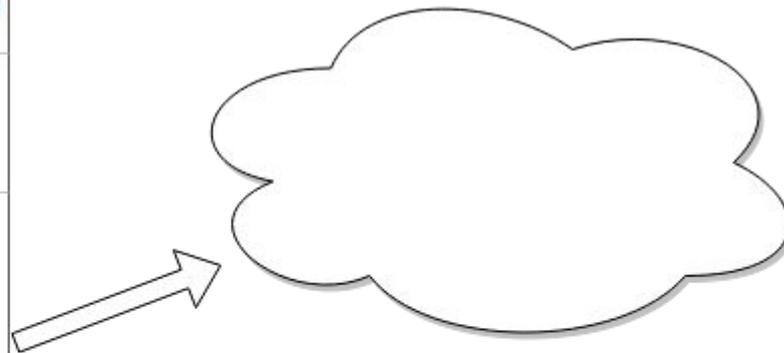
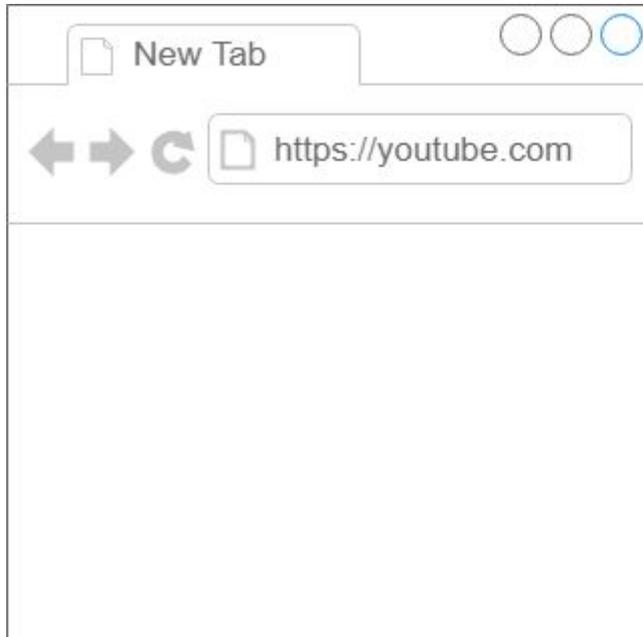
СКБ Контур

Иван Домашних

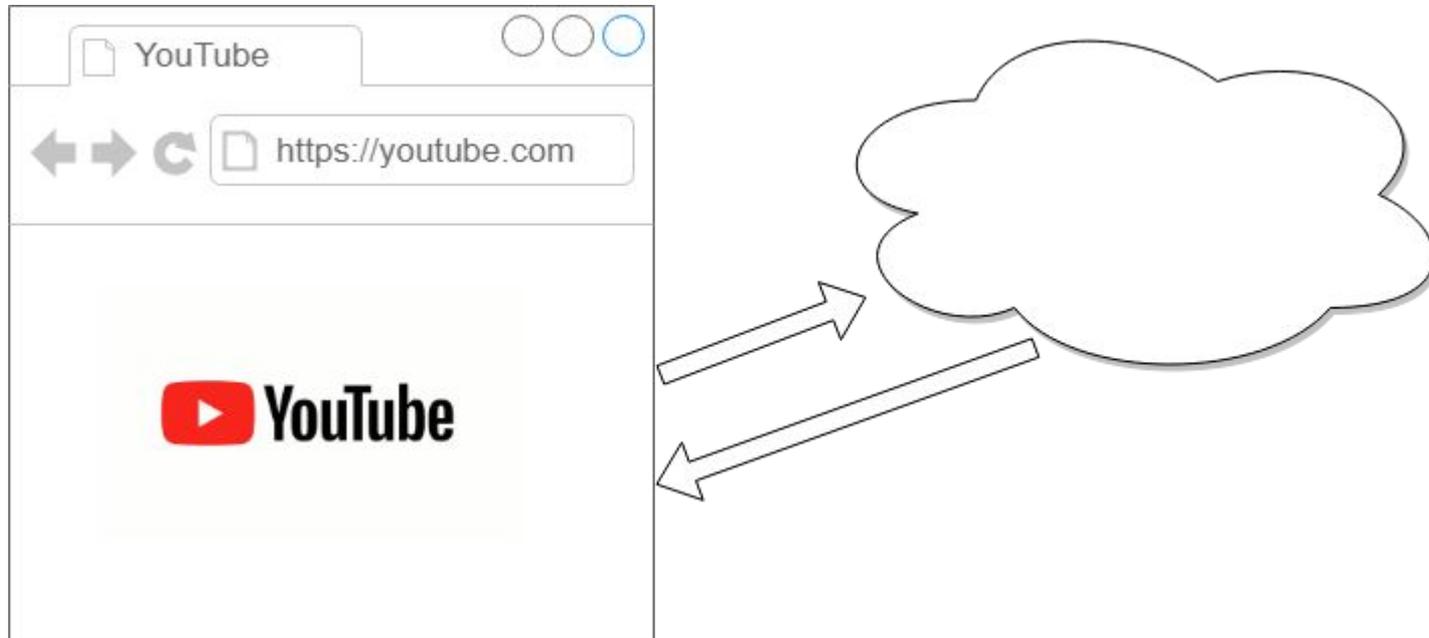
Как работает веб?



Как работает веб?



Как работает веб?



Зарождение Интернета

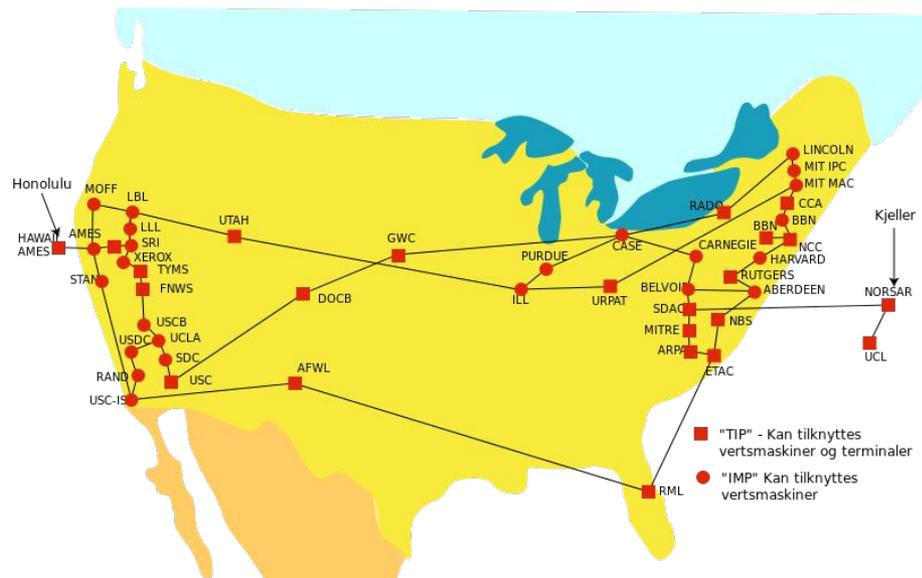
На случай ядерной войны

ARPANET

Создана в 1969 году Управлением перспективных исследовательских проектов Минобороны США, чтобы обеспечить связь в случае ядерной войны

ARPANET = Advanced Research Projects Agency Network

DARPA = Defense Advanced Research Projects Agency



Internet Protocol

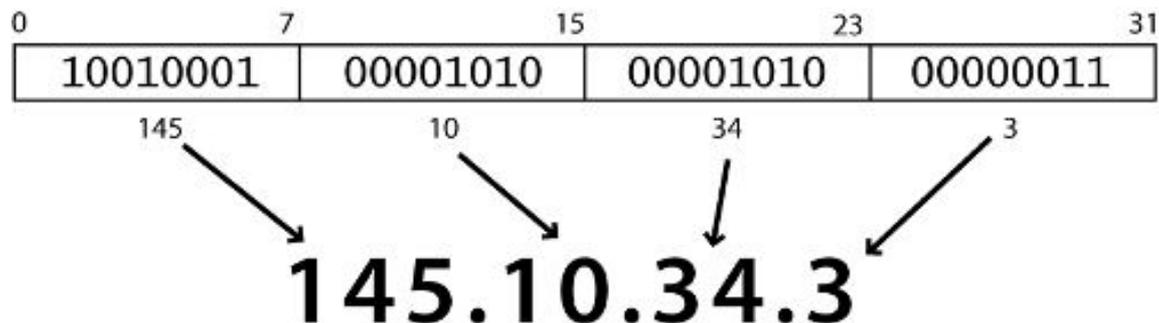
Межсетевой протокол

Создан на основе протоколов ARPANET в 1972

1 января 1983 – ARPANET перешел на IP,
официальная дата рождения Internet



IP-адрес



Идентификатор хоста в рамках сети

Хост – компьютер подключенный сети

Хост может находиться в нескольких сетях
одновременно со своим IP-адресом в каждой

LAN и WAN

LAN = Local Area Network, локальная сеть

WAN = World Area Network, глобальная сеть

Маршрутизатор управляет адресацией в локальной сети и имеет какой-то адрес у вышестоящего маршрутизатора



TCP/IP

IP работает как почта: умеет передавать пакеты данных по адресу, но никаких гарантий доставки



TCP = Transmission Control Protocol

Устанавливает соединение и гарантирует доставку за счет нумерации и повторения пакетов

DNS

Неудобно запоминать IP-адреса, хочется названия

DNS = Domain Name System

DNS : имя → IP

ИТОГИ

Есть глобальная сеть,
состоящая из подсетей,
в которой
по имени или цифровому адресу компьютера
можно передавать и получать данные

TCP/IP

Создание World Wide Web

Для ученых всего мира

Обмен научными статьями

Ученые

- проводят исследования **по всему миру**
- публикуют научные результаты в виде **статей** в научных журналах
- **ссылаются** на статьи друг друга

Обмениваться статьями через интернет?

Обмен научными статьями

1. Оформление документов
2. Адресация и перекрестные ссылки
3. Передача документов по сети
 1. Программа для просмотра
 2. Программа для отправки документов
 3. Протокол взаимодействия этих программ

Оформление документов

Домашних И. А.,
преподаватель УрФУ

Ключевые слова: интернет, html, веб-разработка

История веб-разработки

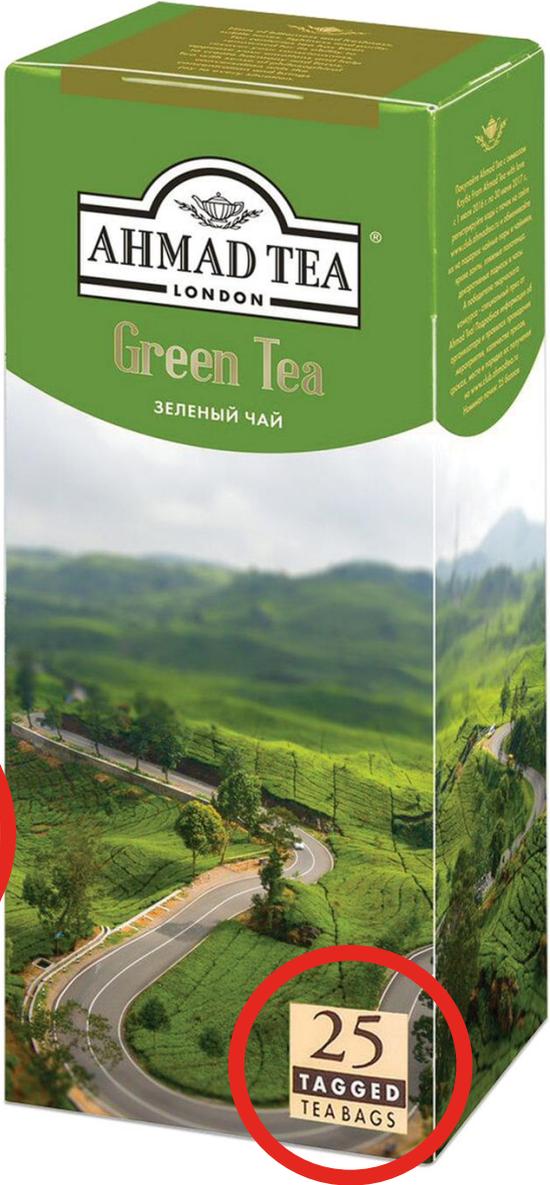
Развитие всемирной паутины началось после того, как Тим Бернерс-Ли изобрел HTML.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Разметка для документов

```
<html>
  <head><title>История веб-разработки</title></head>
  <body>
    <p>
      <b>Домашних И. А., </b><br/>
      преподаватель УрФУ<br/>
      <i>Ключевые слова: интернет, html, веб-разработка</i>
    </p>
    <hr>
    <h1>История веб-разработки</h1>
    <p>
      Развитие всемирной паутины началось после того,
      как Тим Бернерс-Ли изобрел HTML.
    </p>
    <p>
      Lorem ipsum...
    </p>
  </body>
</html>
```

**Как называются эти
вставки?**



AHMAD TEA
LONDON

Green Tea
ЗЕЛЕНый ЧАЙ

Первый Ahmad Tea создан в Великобритании в 1977 году. В 1980-х годах Ahmad Tea стал одним из ведущих производителей чая в мире. В настоящее время Ahmad Tea производит более 20 различных сортов чая, включая Earl Grey, English Breakfast, Lipton и другие. Ahmad Tea является членом Ассоциации производителей чая Великобритании (The Tea Producers Federation) и имеет сертификат качества ISO 9001:2015.



Тэги для описания

BOLD

Домашних И. А.,
преподаватель УрФУ
Ключевые слова: интернет, html, веб-разработка

BREAK
BREAK

ITALIC

**HORIZONTAL
RULER**

История веб-разработки

HEADING

Развитие всемирной паутины началось после того, как Тим Бернерс-Ли изобрел HTML.

PARAGRAPH
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.



HTML, URL, HTTP

HTML – HyperText Markup Language, язык разметки гипертекстовых страниц

URL – Uniform Resource Locator, единообразный определитель местонахождения ресурса

HTTP – HyperText Transfer Protocol, протокол передачи гипертекста, работает над TCP/IP

Обмен научными статьями

1. Оформление документов – HTML
2. Адресация и перекрестные ссылки – URL
3. Передача документов по сети
 1. Программа для просмотра
 2. Программа для отправки и хранения документов
 3. Протокол взаимодействия этих программ – HTTP

Веб-сервер

Веб-сервер – это программа, использующая протокол HTTP для передачи данных по сети

При ответе на HTTP-запрос:

- либо отдает файл с локального жесткого диска
- либо генерирует ответ динамически

Обычно использует **80 порт**

CERN httpd – первый веб-сервер

Веб-браузер

Веб-браузер – это программа для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов

WorldWideWeb – первый веб-браузер

Был переименован в Nexus

Обмен научными статьями

1. Оформление документов – HTML
2. Адресация и перекрестные ссылки – URL
3. Передача документов по сети
 1. Программа для просмотра – **веб-браузер**
 2. Программа для отправки документов – **веб-сервер**
 3. Протокол взаимодействия этих программ – HTTP

Обмен научными статьями

1. Оформление документов
2. Адресация и перекрестные ссылки
3. Передача документов по сети

Решены в 1986 – 1991
британцем Тимом Бернерсом-Ли
в стенах ЦЕРН
в Женеве в Швейцарии

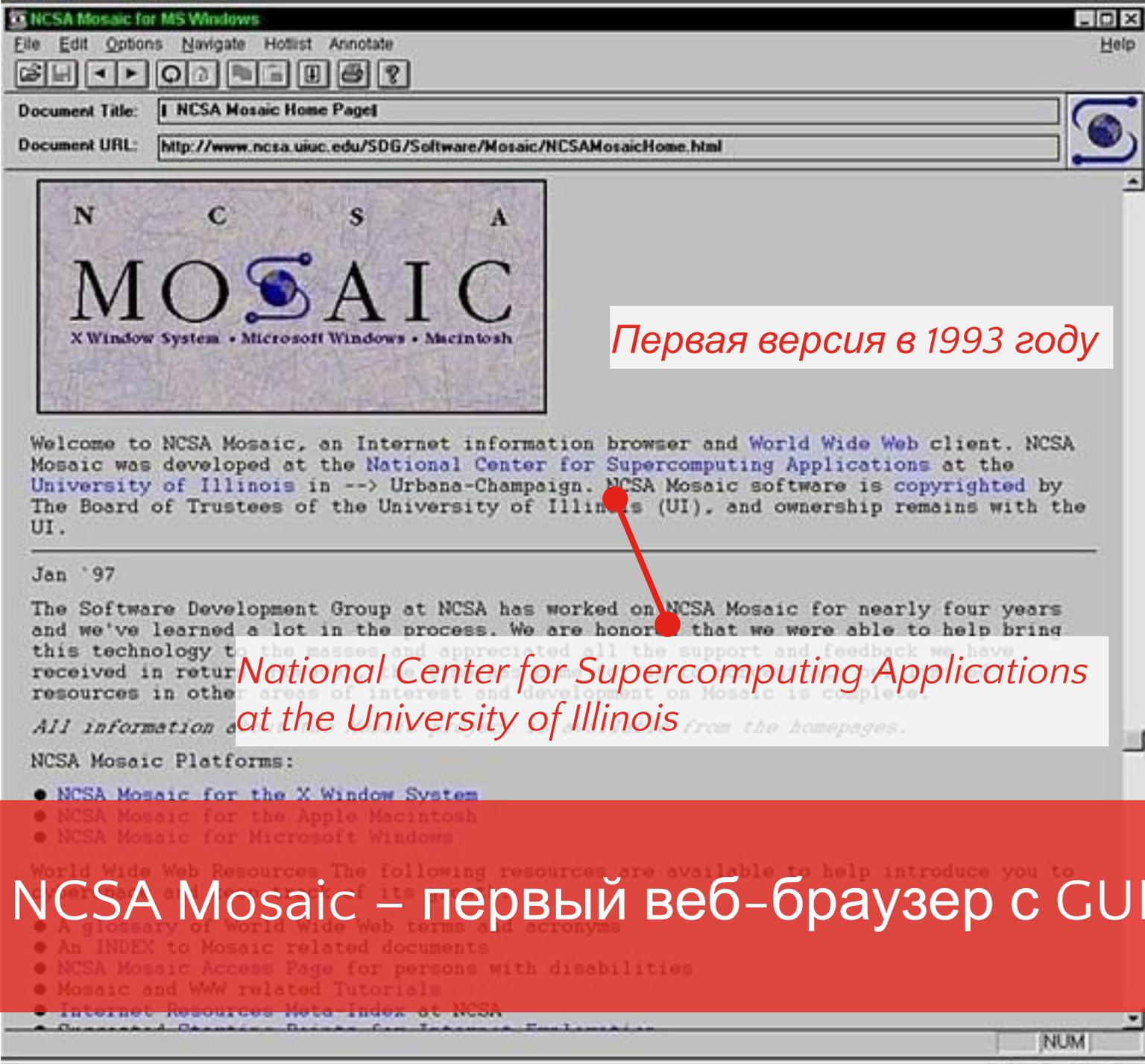


Тимоти Джон Бёрнерс-Ли

World Wide Web

Всемирную паутину образуют миллионы веб-серверов сети Интернет, расположенных по всему миру





Первая версия в 1993 году

National Center for Supercomputing Applications
at the University of Illinois

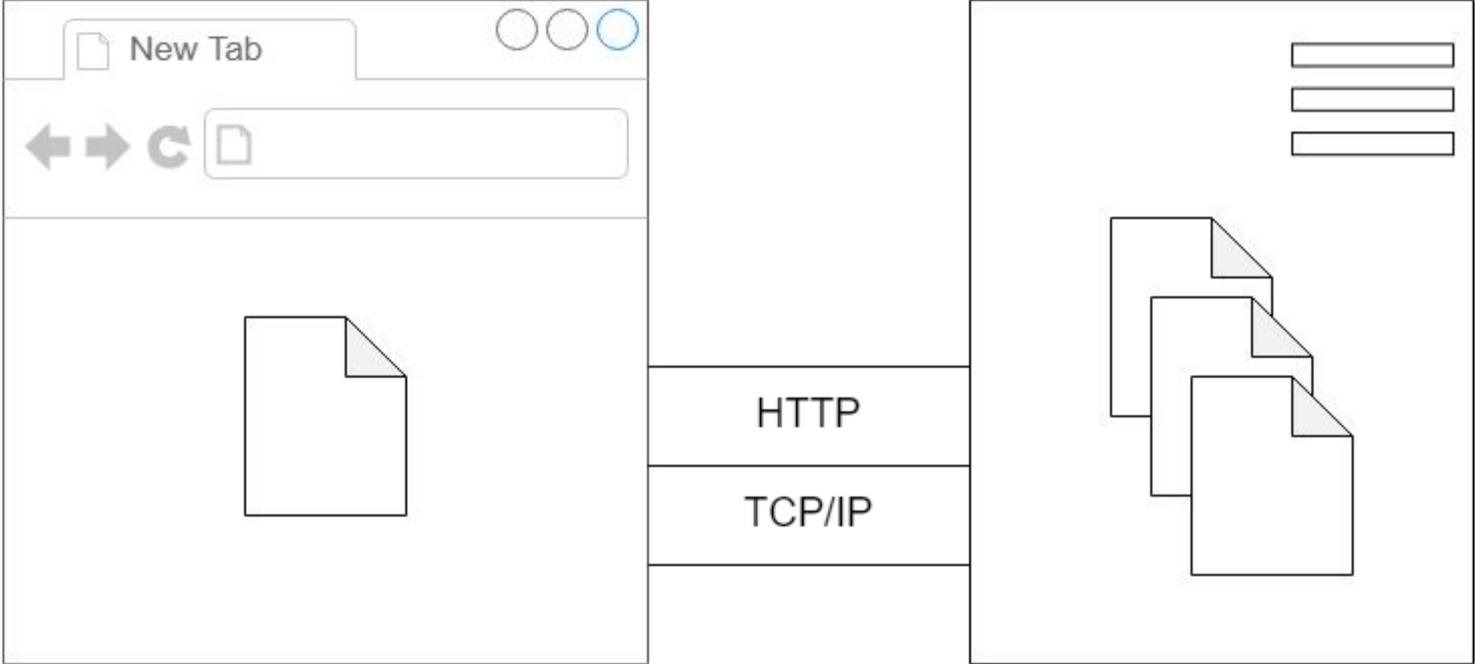
NCSA Mosaic – первый веб-браузер с GUI

ИТОГИ

Появился World Wide Web

Документы – благословление и проклятие Веба

- HTML
- HTTP
- URL
- Веб-сервер
- Веб-браузер



Readonly Web

Начало коммерческого использования

Визионеры считали, что за
Интернетом будущее
коммерции

Новые браузеры – 1994

Первые версии
Internet Explorer и **Netscape Navigator**
созданы в 1994 году
и использовали код NCSA Mosaic



*Mozilla – внутреннее название
браузера Netscape
Mozilla = Mosaic Killer + Godzilla*



Новые веб-сервера – 1995

Internet Information
Services

Встроен в Windows

Apache HTTP Server

С 1996 года – самый
популярный веб-сервер

Microsoft
IIS



Генерация HTML на сервере

Модули позволяют подключать различные языки программирования к веб-серверам

PHP = Personal Home Page Tools – 1994

ASP = Active Server Pages от Microsoft – 1996

...

CSS – 1994

CSS = Cascading Style Sheets

Позволяет управлять стилями единообразно

```
div {
  color: gray;
}

.orange {
  background: orange;
}

.orange span {
  color: white;
}

#theSun {
  background: yellow;
}
```

JavaScript – 1995

Брендан Айк разработал JavaScript для Netscape Navigator

JS должен был дополнить Java-апплеты и стать Java для простаксов



Java и *JavaScript* от Netscape

vs

Visual C++ и *Visual Basic* от Microsoft

В том же году компания Microsoft выпустила свою реализацию JavaScript, используя ее в Internet Explorer и Windows – *JScript*

Затем JavaScript был стандартизирован как *ECMAScript* (*ECMA-262*)

Конец 90-х – начало 2000-х

CNN Interactive PATHFINDER'S 1996 Year in Review

What were the biggest stories of the year?

It's a question journalists like to ask themselves at the end of every year. Now you can join in the process. Here are our selections for the top ten news stories of 1996.

Disagree with our choices? Then tell us what stories you think were most compelling in the poll below.

TOP 10 STORIES OF 1996

- 1 Israel elects Netanyahu
- 2 Crash of TWA Flight 800
- 3 Russia elects Yeltsin
- 4 U.S. elects Clinton
- 5 Hutu-Tutsi conflict in central Africa
- 6 Peace elections in Bosnia
- 7 U.S. base bombed in Saudi Arabia
- 8 Centennial Olympic Games
- 9 Advances against AIDS
- 10 Unabomb suspect Ted Kaczynski arrested

Poll
Choose your own Top 10

Quiz
Test your knowledge

The top 10 stories according to our users

TIME: The Best of 1996

TIME: Man of the Year

Under the **Big Top** The Year in Review 1996 TIME.com

What makes a **big** story **BIG**?

More 1996 Year in Review

US News / World News / Health / Sci-Tech / 1996 On the Internet
Sports / Business / People & Showbiz / Time Capsule
Talk of '96 / Finns / Obituaries / '97 Preview

CNN.com Home
Pathfinder.com

Koniec 90-x - начало 2000-x

X

The screenshot displays the website **www.ARNGREN.net**, which is a hub for electronics and hobby products. The page is densely packed with numerous small advertisements, each featuring a product image, a title, and a price. The main navigation bar at the top includes the site name, a search bar, and several menu categories: **23 Butikker**, **Teknologi & Gadgets**, **Index**, and **el-retur**. A prominent banner at the top center reads **- Fjernstyrte Produkter** (Remote-controlled products). Below this, there are several large sections: **Forbruker Elektronikk** (Consumer electronics), **Elektriske Kjøretøy** (Electric vehicles), **Bilde-Fliser** (Image tiles), **Disko-Lys** (Disk lights), **Rakett-Fly** (Rocket planes), and **Roboter** (Robots). The advertisements cover a wide range of items, including RC cars and trucks (e.g., "4WD Truck 2.4 Ghz RC fra kr. 2499,-"), RC helicopters (e.g., "RC 4ch Helikopter fra kr. 798,-"), RC planes (e.g., "Parrot AR.Drone 2.4 Ghz"), and various electronic components and toys. Prices are listed in Norwegian kroner (kr.). The overall layout is a grid of small, colorful ads, typical of a specialized online marketplace from that era.

Конец 90-х – начало 2000-х



Но что-то пошло не так...

Война браузеров – 1998

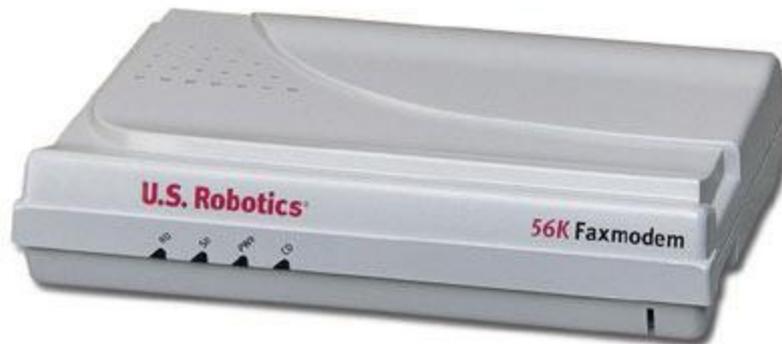
Internet Explorer 4.0 победил Netscape Navigator 4.0

- Бесплатный
- Интегрированный в Windows
- Нестандартизированные особенности у каждого

Microsoft получает иск от антимонопольщиков

Сотрудники Netscape основывают **Mozilla Foundation**

Доступ через телефонные линии



Модем

Завышенные ожидания

- Немного кода
- Маркетинг
- Вливание инвестиций
- Больше маркетинга
- Больше инвестиций
- Зачем вообще нужен код? Только маркетинг!

Крах доткомов

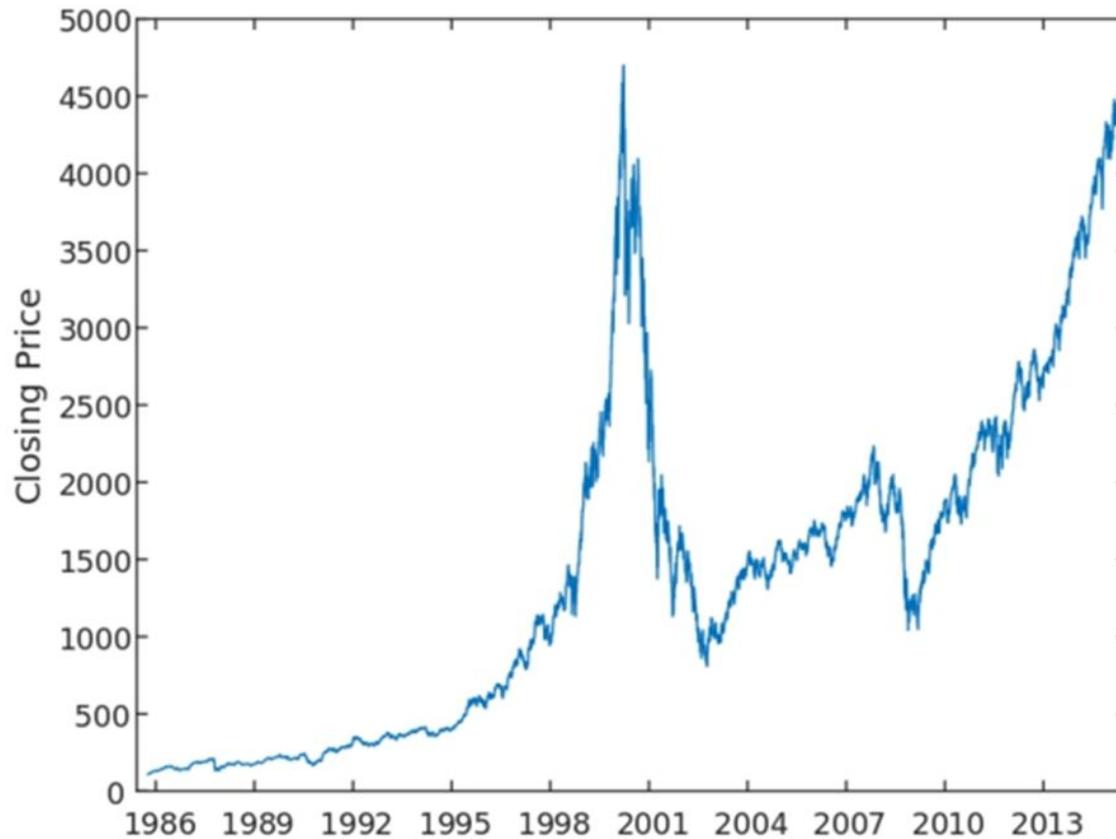
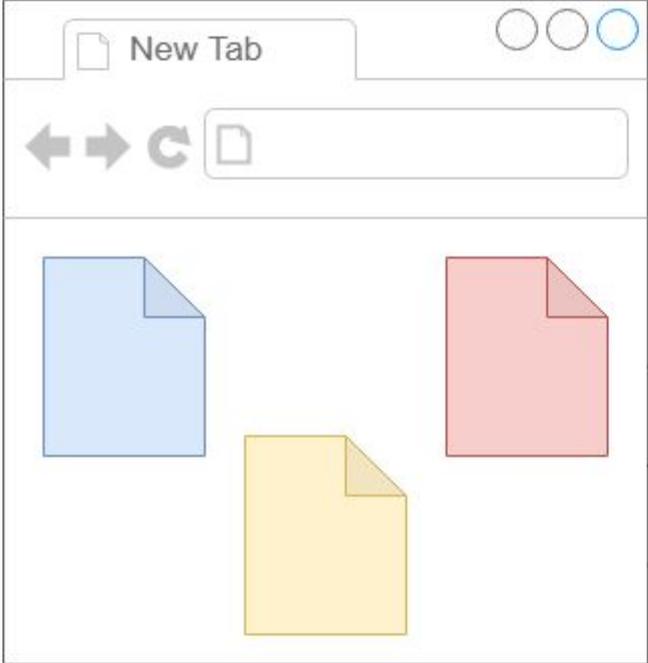


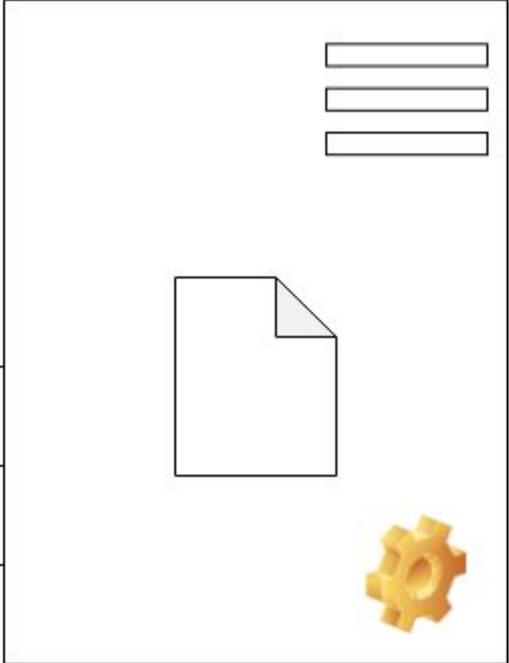
График индекса NASDAQ

ИТОГИ

- Документы
- Internet Explorer
- Бэкенд: основная логика, генерация HTML
- Фронтенд
 - версточка, минимальная динамика
 - все в одном HTML-файле



HTTP
TCP/IP



Web 2.0

Взаимодействие с клиентом

Mozilla возвращается с Firefox – 2002

Реальный конкурент IE6, несущий инновации:

- Вкладки
- Плагины
- Инструменты разработчика



Phoenix
Firebird



Firefox

Новое на server-side

Развитие серверных фреймворков

- ASP .NET – 2002
- PHP 5 – 2004
- Symphony на PHP– 2005
- Ruby on Rails – 2005
- Django на Python – 2005

nginx – легковесный веб-сервер – 2004

AJAX – 2005

Asynchronous JavaScript and XML – подход к построению интерактивных веб-приложений, заключающийся в фоновом обмене данными браузера с веб-сервером без перезагрузки страницы

Название предложено *Джеймсом Гарретом*

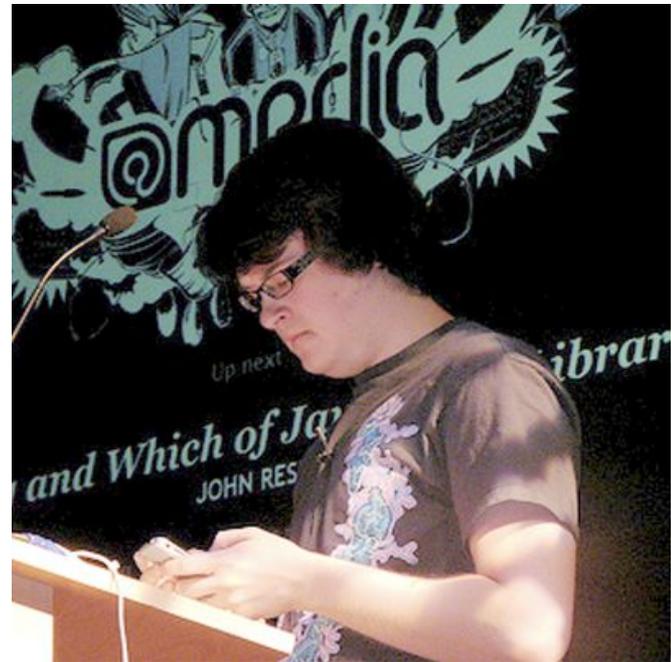
XmlHttpRequest и другие технологии, лежащие в основе AJAX, были созданы ранее

Примеры приложений: Gmail, ВКонтакте, Яндекс.Карты

jQuery – 2006

jQuery предоставил *единый API для разных браузеров*

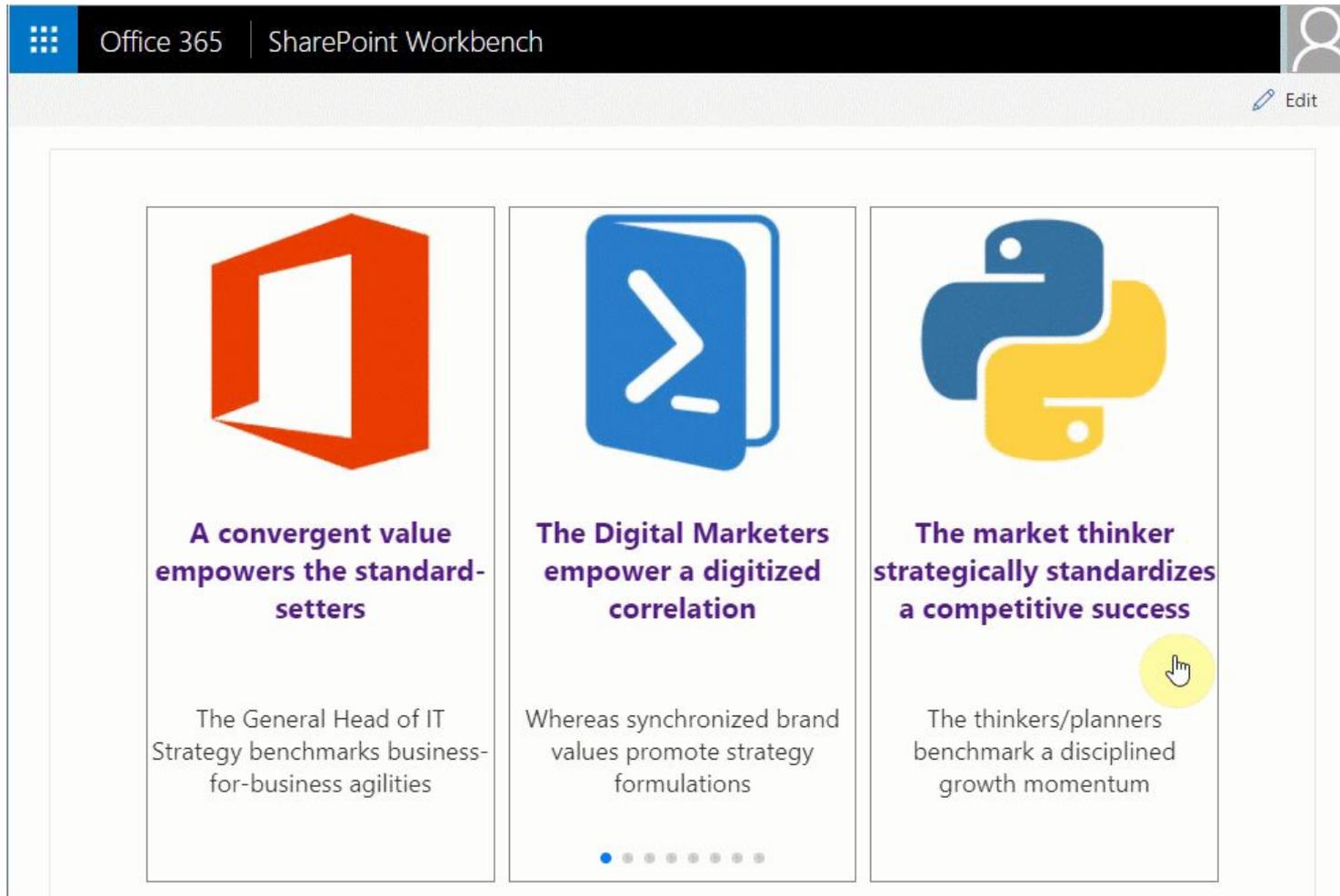
- Кроссбраузерные селекторы и переходы по DOM
- События
- Обертка над AJAX
- Визуальные эффекты
- Расширение плагинами



Джон Резиг

Переиспользуемые
карусельки, работающие во
всех браузерах

Появление jQuery



The screenshot shows a SharePoint Workbench interface. At the top, there is a navigation bar with the Office 365 logo and the text "Office 365 | SharePoint Workbench". On the right side of the navigation bar, there is a user profile icon and an "Edit" button with a pencil icon. The main content area is divided into three columns, each containing a logo, a title, and a description. The first column features the Microsoft logo, the title "A convergent value empowers the standard-setters", and the description "The General Head of IT Strategy benchmarks business-for-business agilities". The second column features a blue logo with a white arrow pointing right, the title "The Digital Marketers empower a digitized correlation", and the description "Whereas synchronized brand values promote strategy formulations". The third column features the Python logo, the title "The market thinker strategically standardizes a competitive success", and the description "The thinkers/planners benchmark a disciplined growth momentum". A yellow circular icon with a hand cursor is positioned over the bottom right corner of the third column. At the bottom of the second column, there is a horizontal row of seven dots, with the first dot being blue and the others being grey.

Office 365 | SharePoint Workbench

Edit



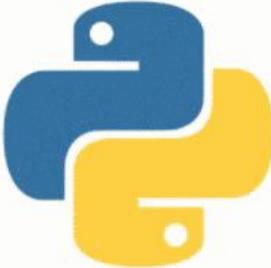
A convergent value empowers the standard-setters

The General Head of IT Strategy benchmarks business-for-business agilities



The Digital Marketers empower a digitized correlation

Whereas synchronized brand values promote strategy formulations



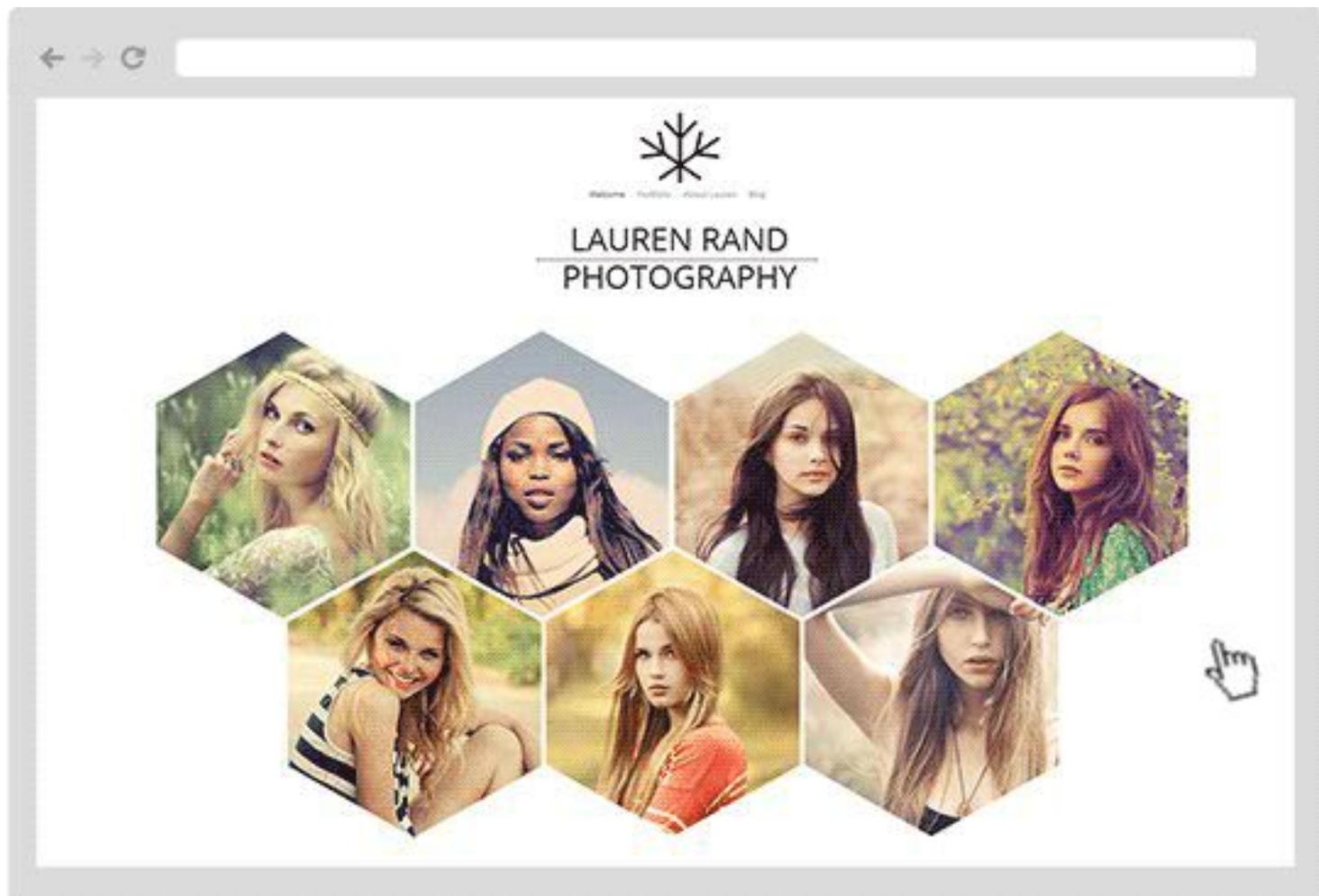
The market thinker strategically standardizes a competitive success

The thinkers/planners benchmark a disciplined growth momentum

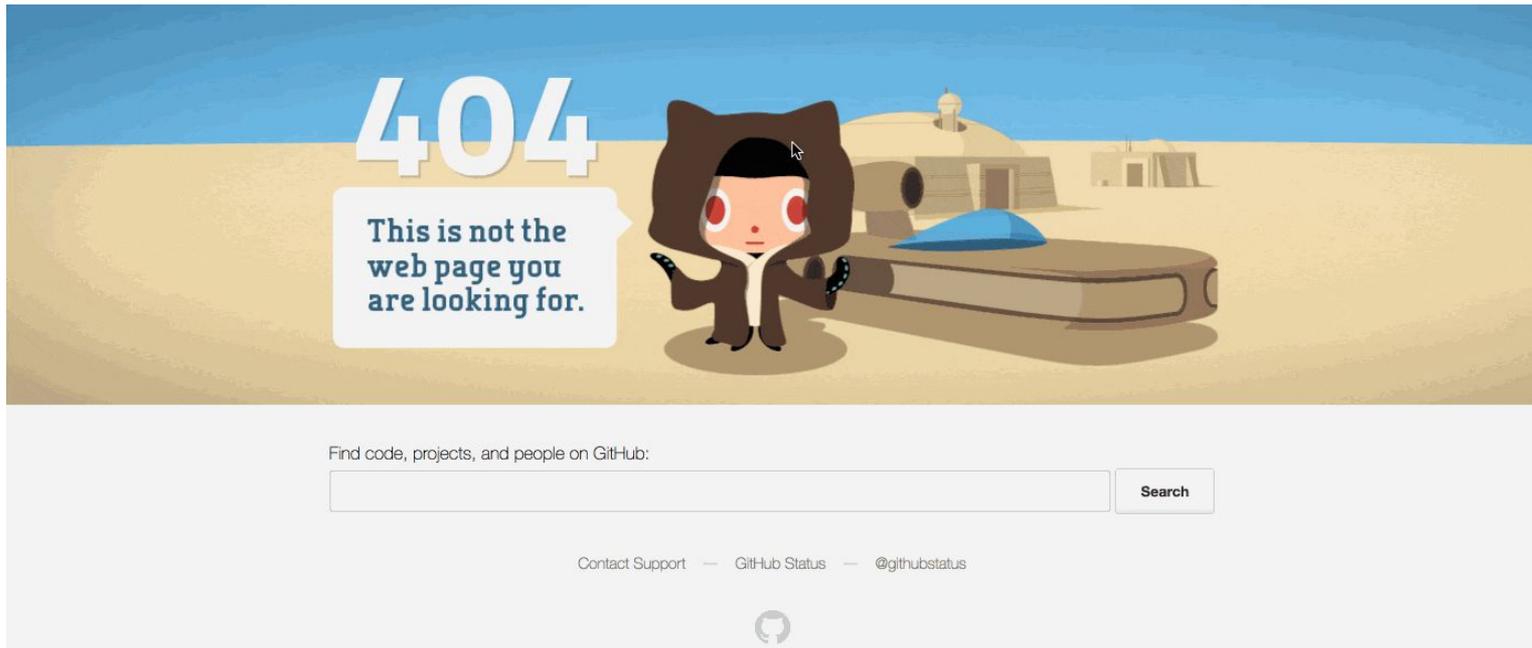
Появление jQuery



Появление jQuery



Появление jQuery



Широкополосный интернет



*Распространение
в 2005*

*Для фото, видео, аудио
и множества скриптов*

Развивается бизнес на веб

Google

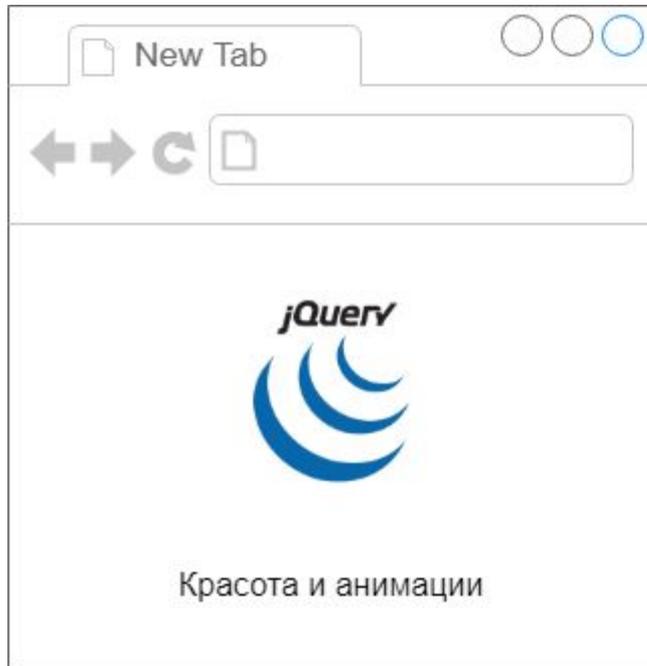
- Gmail – 2004
- Youtube – 2005
- Google Docs – 2006

Facebook – 2004

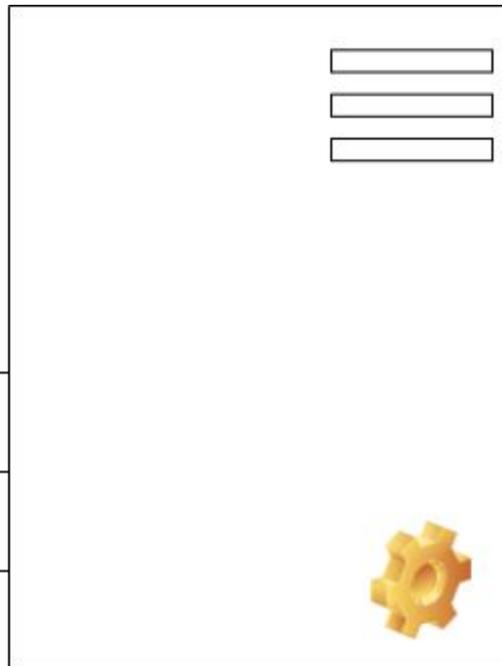
Spotify – 2006

ИТОГИ

- Интернет-магазины, лендинги, блоги...
- «Зоопарк» браузеров
- Бэкенд: генерация HTML, основная логика
- Фронтенд
 - версточка, анимации, запросы
 - отдельно файлы стилей, разметки и JS



HTTP
TCP/IP



Web Applications

У веб-приложений
низкая
производительность по
сравнению с нативными
приложениями

JIT-компиляция – 2008

Проблематично компилировать язык с динамической типизацией

Решение – *Just-In-Time-компиляция*

Это ленивая компиляция: только по запросу в момент выполнения

Впервые в движке TraceMonkey от Mozilla

Затем в движке *V8* от Google в браузере *Chrome*

Быстрый JavaScript был нужен Google для работы своих сервисов

Толчок для развития JavaScript-фреймворков

Evergreen-браузеры – 2008

Evergreen-браузер – получает все новые фишки за счет фонового автоматического обновления

Впервые появилось в *Chrome*

Толчок для развития JavaScript и вебстандартов

| Feature name | Current browser | Desktop browsers | | | | | | |
|--|-----------------|------------------------|-------|------------------------|------------------------|-----------|-------|-----------------------------|
| | | KQ 4.14 ^[3] | IE 11 | Edge 13 ^[4] | Edge 14 ^[4] | FF 45 ESR | FF 51 | CH 56, OP 43 ^[1] |
| • proper tail calls (tail call optimisation) | 97% | 0/2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 |
| Syntax | | | | | | | | |
| • default function parameters | 7/7 | 0/7 | 0/7 | 0/7 | 7/7 | 4/7 | 6/7 | 7/7 |
| • rest parameters | 5/5 | 0/5 | 0/5 | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 5/5 |
| • spread (...) operator | 15/15 | 0/15 | 0/15 | 15/15 | 15/15 | 15/15 | 15/15 | 15/15 |
| • object literal extensions | 6/6 | 0/6 | 0/6 | 6/6 | 6/6 | 6/6 | 6/6 | 6/6 |
| • for..of loops | 9/9 | 0/9 | 0/9 | 7/9 | 7/9 | 7/9 | 7/9 | 9/9 |
| • octal and binary literals | 4/4 | 0/4 | 0/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 |

Большой взрыв – 2009



Node.js – 2009

Исполняющая среда, построенная на движке V8



Райан Дал



Возможность создавать приложения, работающие вне браузера

- Серверные => Изоморфные
- Desktopные:
текстовый редактор Atom на базе Electron в 2014

В 2010 появился Node Package Manager



ES5 – 2009

ECMAScript edition 3 был принят еще в 1999

ECMAScript edition 4 был отменен

ECMAScript edition 5 исправил многие грабли

Развитие диалектов ES

≥2009

- 2009 - *CoffeeScript*
- 2011 - *Dart* от Google
- 2012 - ***TypeScript*** от Microsoft
- 2013 - *asm.js* - подмножество JS
- 2014 - ***Flow*** от Facebook

...

JavaScript как Intermediate Language, ASM для браузера

Развитие веб-фреймворков ≥2009

- 2009 – **Angular.js** от Google
- 2010 – Knockout
- 2010 – Backbone
- 2011 – Ember
- 2013 – **React** от Facebook
- 2013 – **Vue** при поддержке Alibaba

...

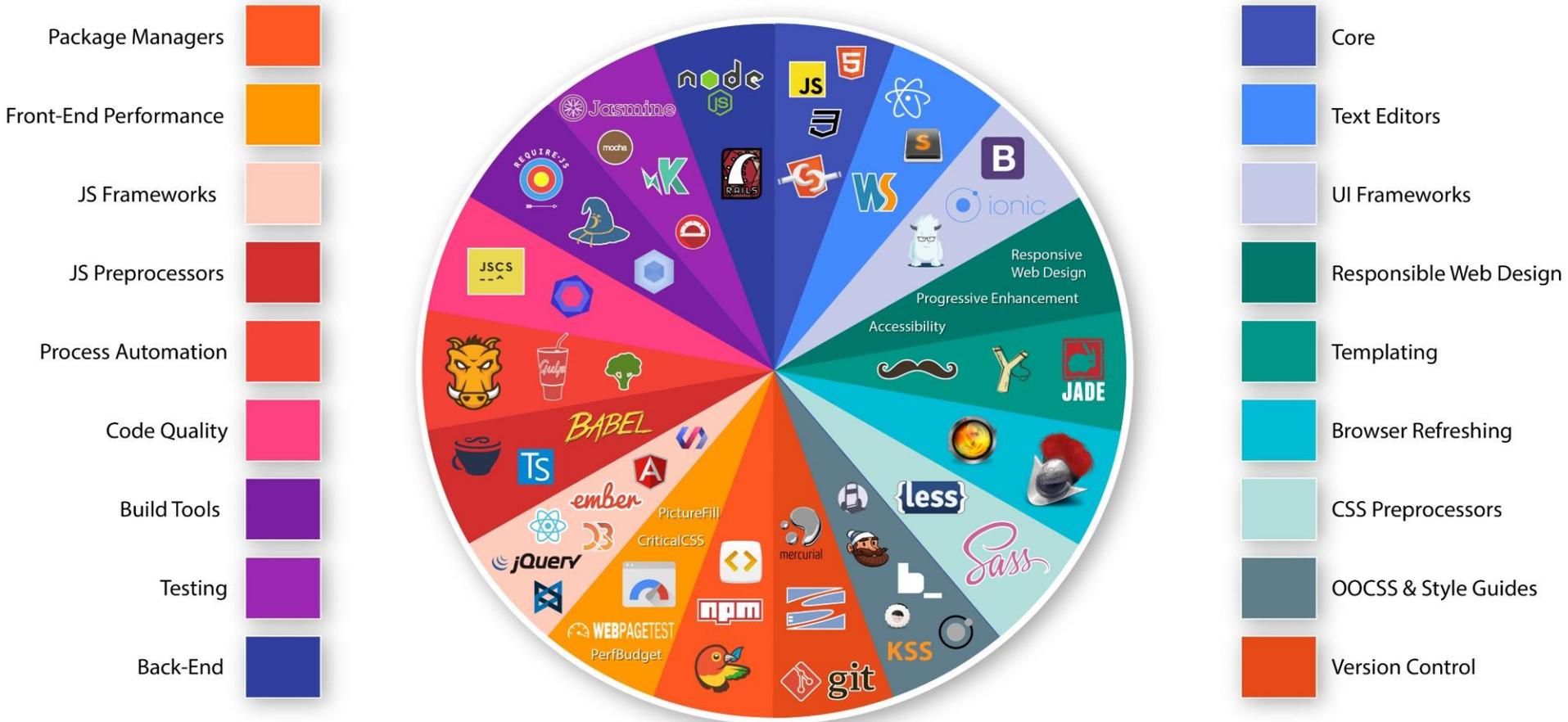
Развитие всего для JS ≥2009

- Хранение данных: **MongoDB**, **Firebase**, ...
- Статический анализ: **JSHint**, **ESLint**, ...
- Тестирование: **Jasmine**, **Mocha**, **Chai**, **Sinon**, **Jest**, ...
- Сборка: **Grunt**, **Gulp**, **WebPack**, ...

...

любое английское слово + .js = название фреймворка

THE FRONT-END SPECTRUM



Участие крупнейших компаний ≥2009

Google, Facebook, Microsoft и другие IT-компании, развивая свой бизнес в сфере веб и облачных технологий, активно участвуют в развитии веб-стандартов и технологий

- HTML5
- CSS3
- ECMAScript



Стандарт ES2015, известный как ES6

ES6 - это рабочее название, но все привыкли

Очень много классных улучшений

Процесс стандартизации TC39 – 2015

TC39 – новый процесс стандартизации ECMAScript

Новый стандарт выпускается *ежегодно*

[Подробнее о процессе](#)

[Подробнее о результатах](#)

Babel

Чтобы новый стандарт работал в старых каких-то браузерах нужно преобразовать ES2015 хотя бы в ES5



Babel – транспайлер для JavaScript

Транспайлер – это как компилятор, только структура программы не меняется

SPA

Single Page Application – одностраничные приложение, в которых используется *единственный HTML-документ*, как основа, а остальной контент *динамически формируется* JavaScript или *подгружается* посредством AJAX.



Веб-приложения

The image shows a screenshot of a VK profile page for Pavel Durov. The interface includes a top navigation bar with the VK logo, a search bar, and links for search, games, help, invite, music, and log out. The profile header shows the name 'Pavel Durov' and a status 'last seen 16 minutes ago'. A large profile picture of Pavel Durov is displayed. To the left, a sidebar menu lists navigation options like 'My Profile', 'My Friends', 'My Photos', 'My Videos', 'My Music', 'My Messages', 'My Groups', 'My News', and 'My Settings'. Below the profile picture are buttons for 'Send a message' and 'Add to friends'. The profile information section lists: Birthday: October 10, 1984; Hometown: Torino; Relationship status: Single; Languages: Русский, English, Español, Italiano, Lingua latina; Brother: Nikolay Durov. There is a 'Show full information' link. Below this is a '132 photos' section with a 'see all' link and a row of four photo thumbnails. The '32387 posts' section has a 'show Pavel's posts' link and displays a post from Pavel Durov about The Prodigy and other celebrities on VK. A 'Celebrities on VK' section is partially visible at the bottom.

Navigation Bar: VK logo, Search (151 results), search, games, help, invite, music, log out

Profile Header: Pavel Durov, last seen 16 minutes ago

Profile Picture: Pavel Durov

Profile Information:
Pavel Durov
Qui audet adipiscitur
Birthday: October 10, 1984
Hometown: Torino
Relationship status: Single
Languages: Русский, English, Español, Italiano, Lingua latina
Brother: Nikolay Durov
[Show full information](#)

Photos: 132 photos [see all](#)

Posts: 32387 posts [show Pavel's posts](#)

Post:
Pavel Durov
Today one of my favorite bands — The Prodigy — have launched an official VK page. The world's most famous DJs Tiesto and Armin van Buuren launched theirs a few weeks ago. The guys at LIVE came up with a list of celebrity pages on VK:
[Page](#)
Celebrities on VK
Artists, Musicians and other stars

Left Sidebar:
My Profile
My Friends
My Photos
My Videos
My Music
My Messages (+13)
My Groups
My News
My Settings

Bottom Left:
Photos of Pavel: 10 photos
Videos of Pavel: 1 video
Pavel's followers: 3,634,852 followers
Friends: 647 friends [news](#)

Веб-приложения

The screenshot displays the Twitter web application interface. At the top, there is a navigation bar with icons for Home, Connect, Discover, and Me, along with a search bar and settings gear. The main content area is divided into three columns:

- Left Column (User Profile):** Shows the profile of Nadjib with 2,002 tweets, 953 following, and 1,319 followers. Below this is a "Compose new Tweet..." input field.
- Middle Column (Who to follow):** Lists suggested accounts to follow, including @SuzieAlkhatib, @Khattari, and @GoodBo... with "Follow" buttons.
- Right Column (Tweets):** A list of tweets from various users, including Fast Company, Maria Popova, Jon Samuelson, Dave Westbarn, and Larry Ferlazzo.

Tweets List:

- Fast Company @FastCompany** (35 secs): Road Trains Of Self-Driving Trucks To Save Fuel And Cut Costs trib.al/nepy0AO [View summary](#)
- Maria Popova @brainpicker** (49 secs): How to avoid getting ripped off at the ATM – 3 life-saver tips from NPR j.mp/14Pt0dg [Expand](#)
- Jon Samuelson @IpadSammy** (52 secs): The Jon Samuelson Daily is out! paper.li/IpadSammy ▶ Top stories today via @RebeccaWildman @suzieboss @pwagnerlcisd [Expand](#)
- Dave Westbarn @davew66** (2 mins): RPT-Twitter, social media are fertile ground for stock hoaxes: NEW YORK, March 11 (Reuters) - Prominent short-... tinyurl.com/amtbo43 [Expand](#)
- Larry Ferlazzo @Larryferlazzo** (3 mins): RT @noahWG: Here's a cat maybe freaking out over optical illusions. Our vis systems are close, I'm gonna say yeah: youtube.com/watch?v=CcXXQ6... [View media](#)

Веб-приложения

Поиск в Стаффе

Подписки

Новости

Сегодня, 21 августа

 **Марина Фисенко** 
Частные объявления 5 минут назад

Всем привет! Отзовитесь, пожалуйста, кто едет в ближайшие выходные 25-26 авг в г.Каменск - Уральский на авто. Есть необходимость передать небольшую посылку, около 3 кг. Буду признательна.

[Комментировать...](#)

 **Анна Томина** 
Частные объявления 7 минут назад

Платье, befree
Размер 42, рост 160-166, 300 р. Примерка на Радищева.



[Комментировать...](#)

Как получить юбилейные бонусы



Скоро в школу. Успей сделать доброе дело!



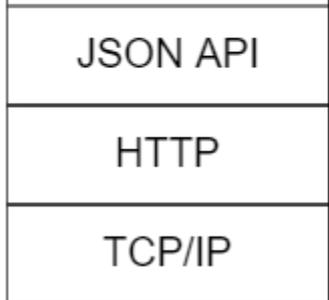
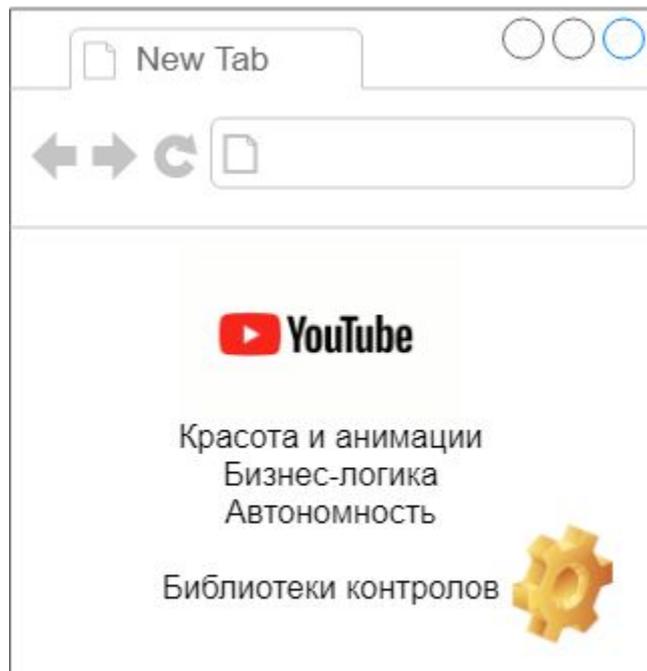
Пишем план #Марафонзнаний



Контур Стафф v6.4.100
[Помощь](#) [API](#)

ИТОГИ

- Single Page Application: одностраничные приложения
- Браузеры работают по стандартам
- Бэкенд:
 - JSON API
 - тяжелые вычисления, хранение данных, контроль доступа, обеспечение целостности, бизнес-логика
- Фронтенд:
 - красота и анимации, много бизнес-логики, автономность
 - библиотеки контролов



```
#!/usr/bin/python\n# bring in the libraries\nimport RPi.GPIO as G\nfrom flask.server.fcgi import WSGIServer\nimport sys, urlparse\n\n# our GPIO pins\nG.setmode(G.BCM)\nG.setup(4, G.OUT)\nG.setup(17, G.OUT)\nG.setup(22, G.OUT)\n\ndef code new lives within the app() funct
```

**FRONT-END
DEVELOPERS**

VS.

**BACK-END
DEVELOPERS**

```
there's a url variable named 'q'\nin i:\nif i[\"r\"][0] == \"w\":\n    output(4, True) # Turn it on\nelif i[\"r\"][0] == \"s\":\n    output(4, False) # Turn it off\n\nin i:\nif i[\"y\"][0] == \"w\":\n    output(17, True) # Turn it on\nelif i[\"y\"][0] == \"s\":\n    output(17, False) # Turn it off
```

С чего начать?

Фронтенд

- JavaScript
<http://learn.javascript.ru>
[Mozilla Developer Network](#)
- Верстка HTML и CSS
<https://htmlacademy.ru/>
- Какой-нибудь фреймворк: React, Vue, Angular
[Официальная документация по React](#)

Бэкенд

- ASP.NET Core или другой веб-фреймворк
[ASP.NET Core на Metanit.com](#)
- Express для Node.js
[Express на Metanit.com](#)

Вопросы?