

Найди 10 отличий

Людмила Мжачих
Mail.Ru Group



تیجی MALL

Обо мне

Тимлид команды фронтенд-разработки
Mall.my.com, Mail.Ru Group

Организатор moscowcss

Medium: @lucyhackwrench



MOSCOWCSS
РЕГУЛЯРНЫЕ ВСТРЕЧИ
ПО ФРОНТЕНДУ В
МОСКВЕ

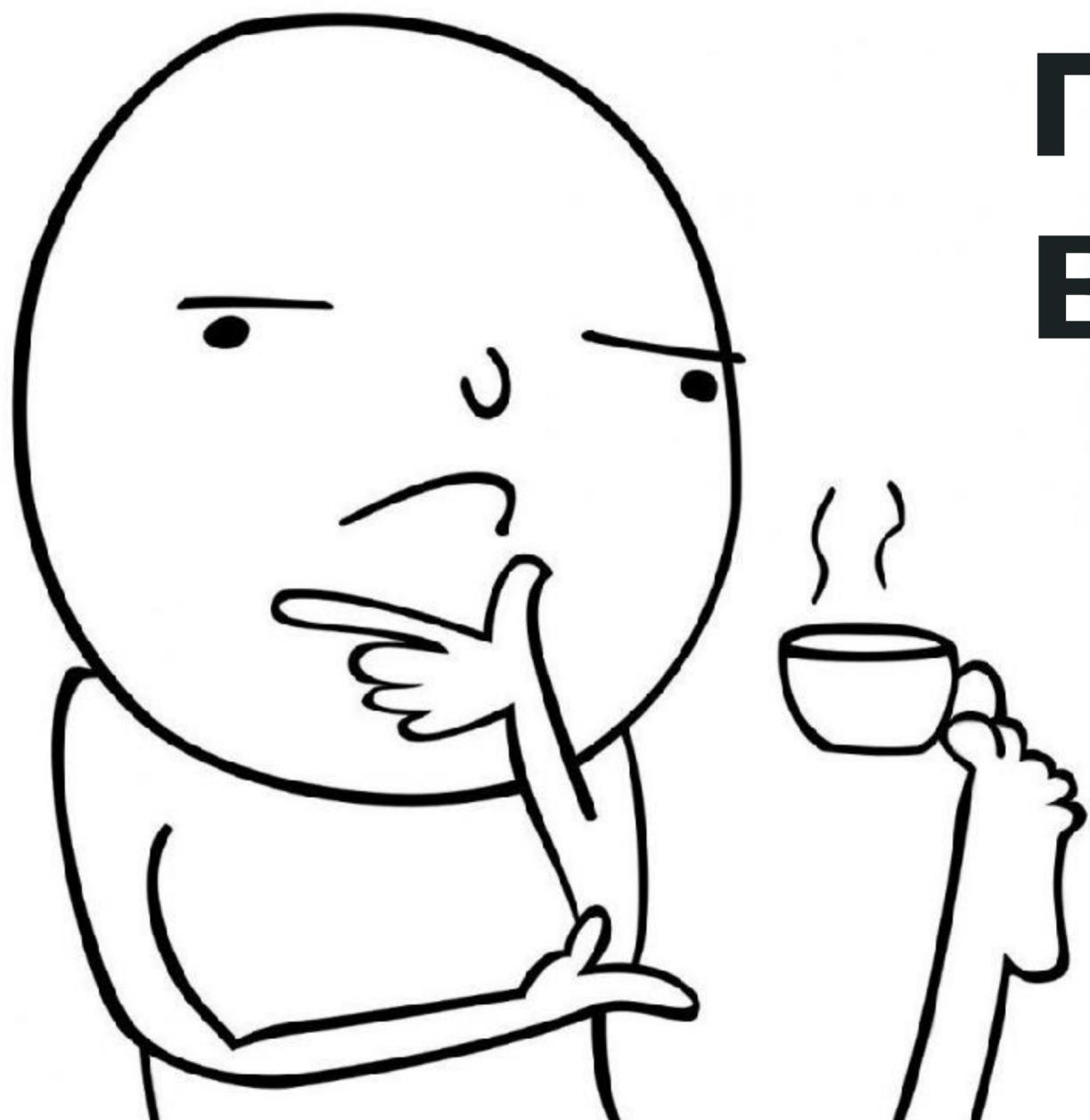


Давайте поиграем

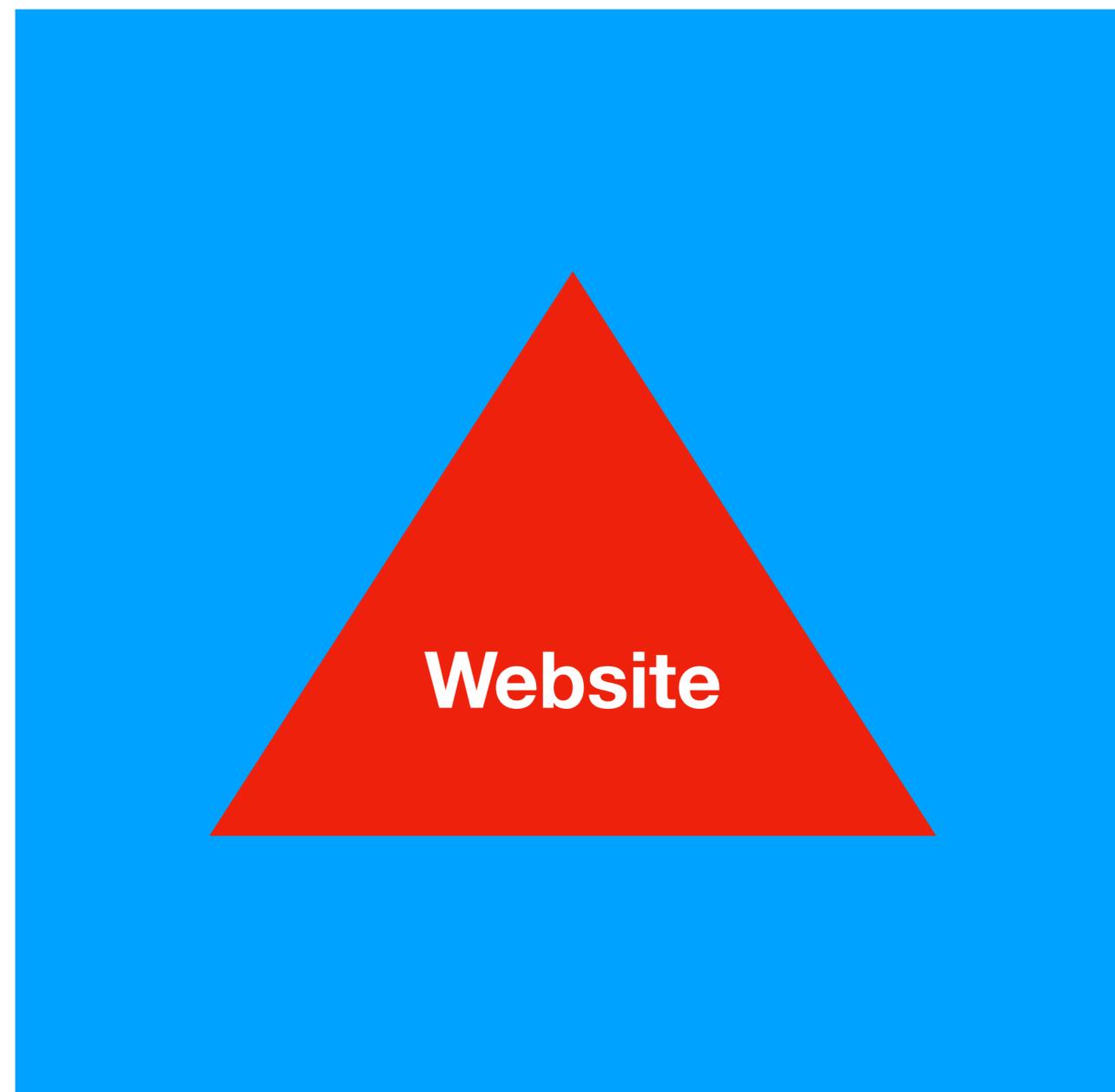




**Как
протестировать
верстку?**

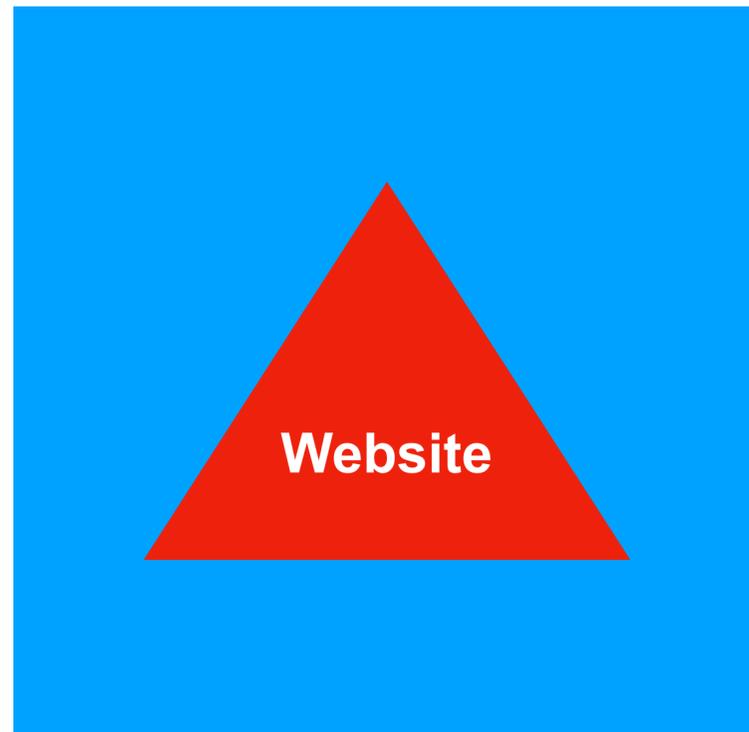


Сайт



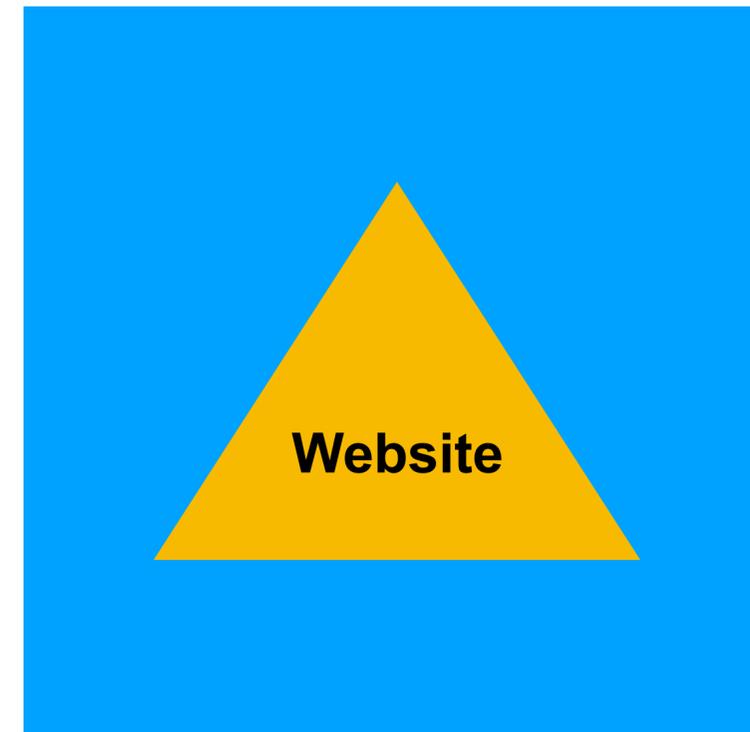
Визуальные характеристики

Сайт

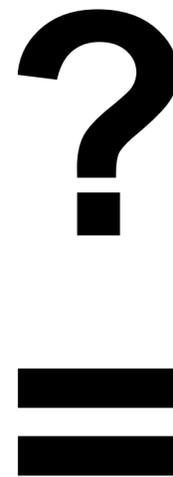
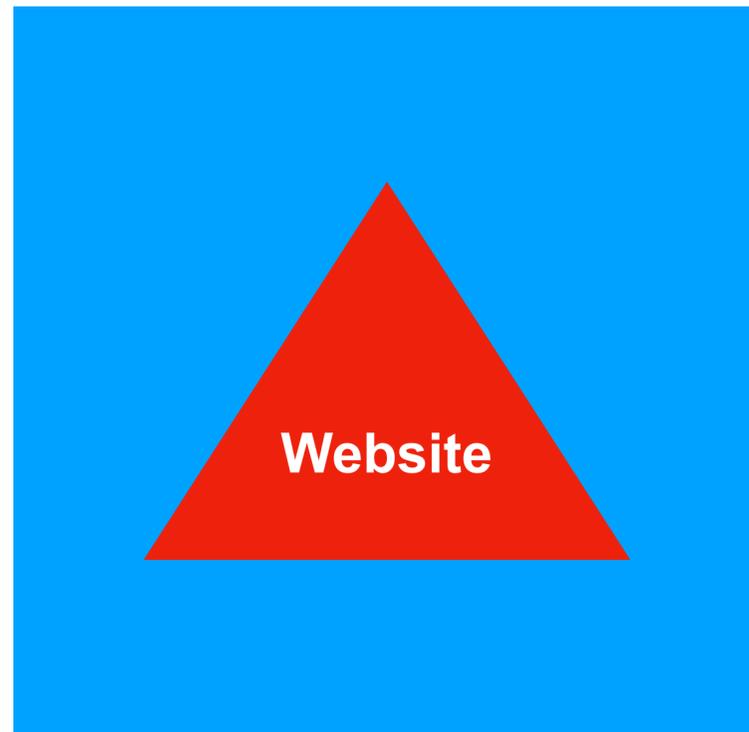


?
=

Макет



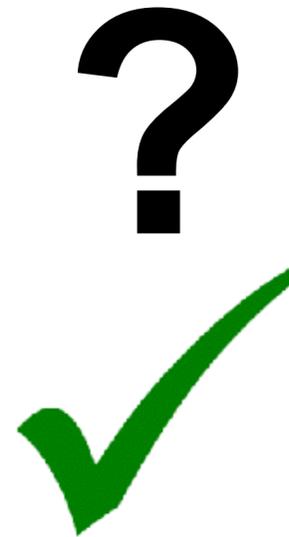
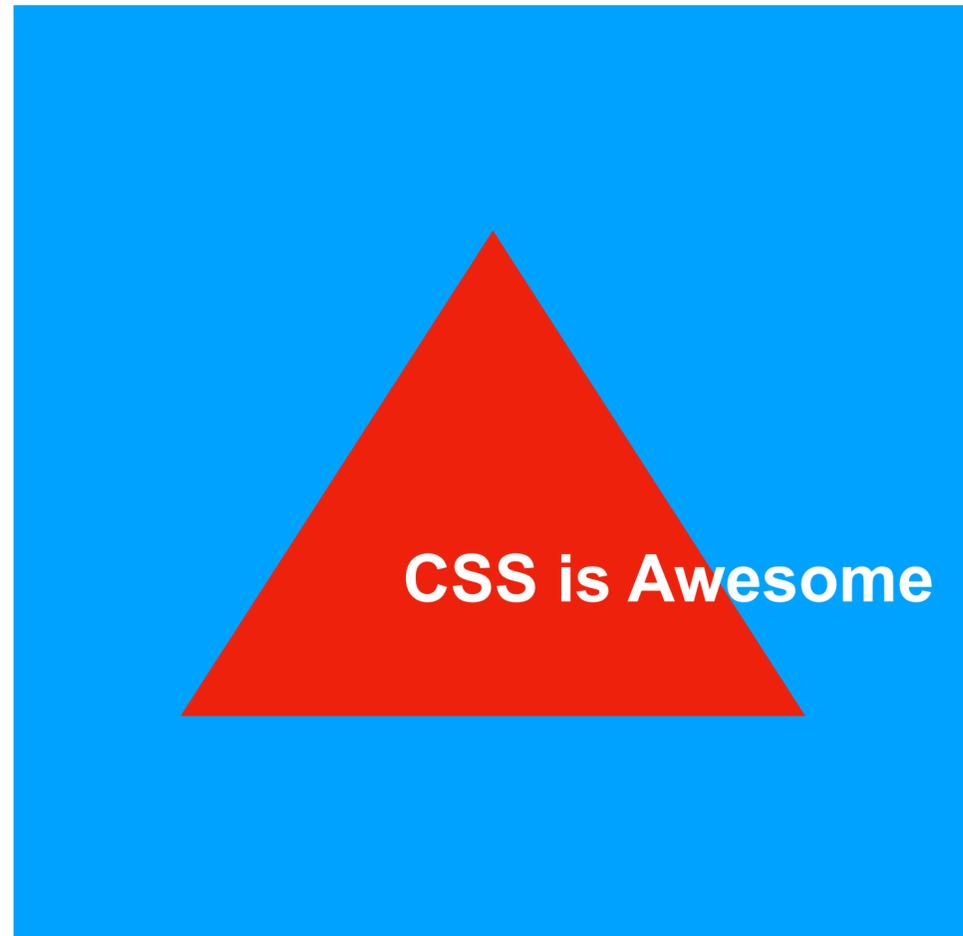
Сайт



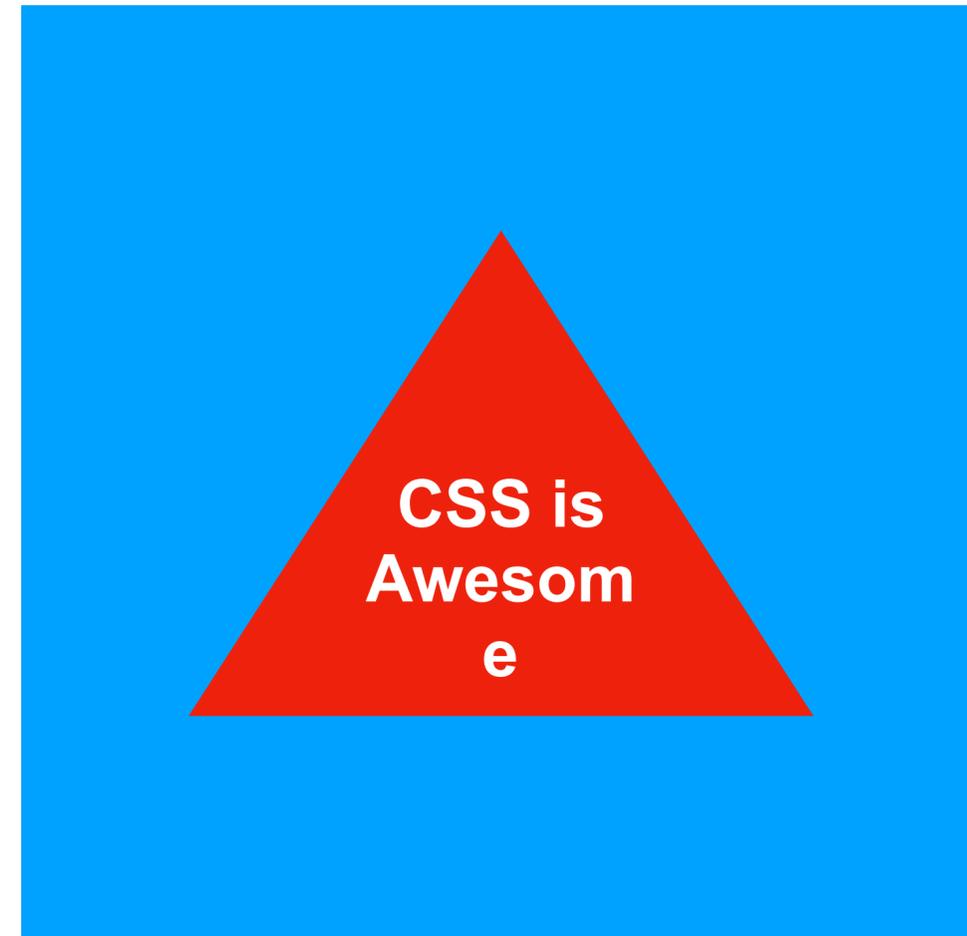
Styleguide



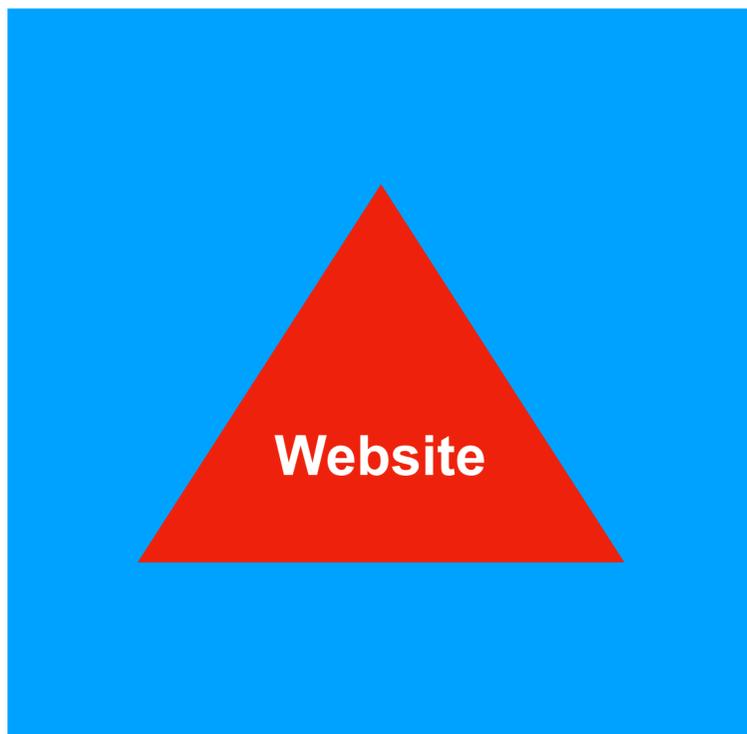
Сайт



Режется и переносится



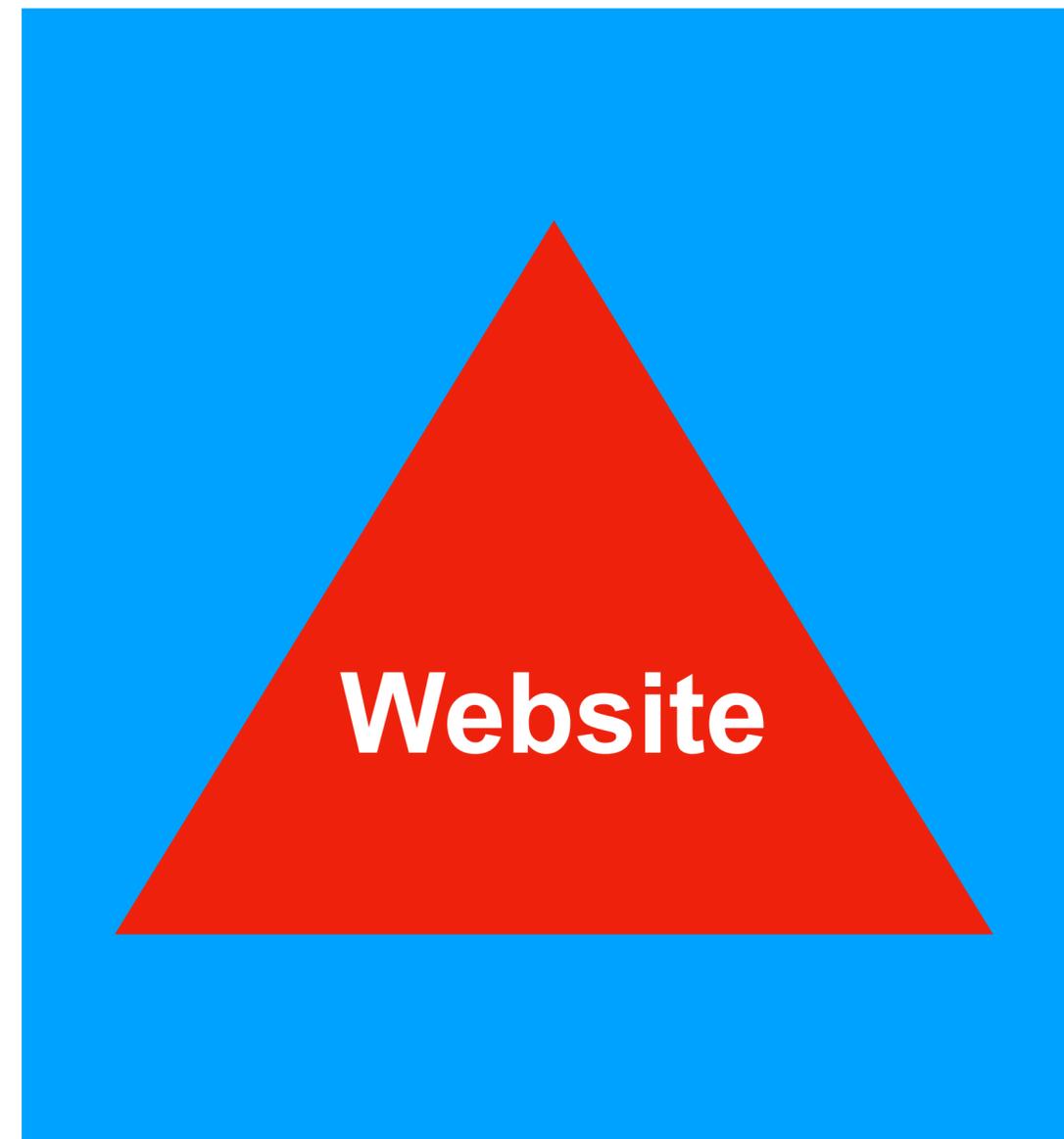
Сайт



Шрифты

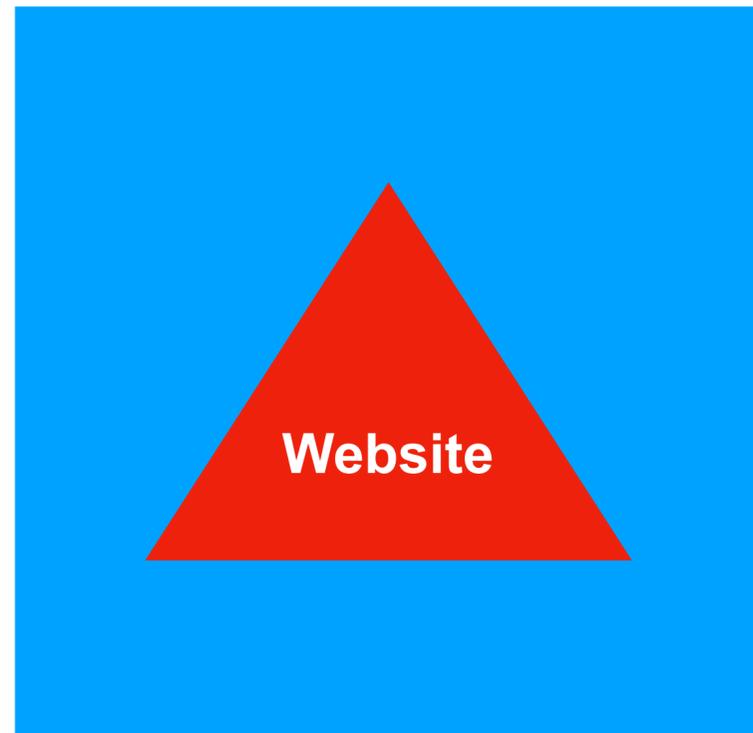


Размеры

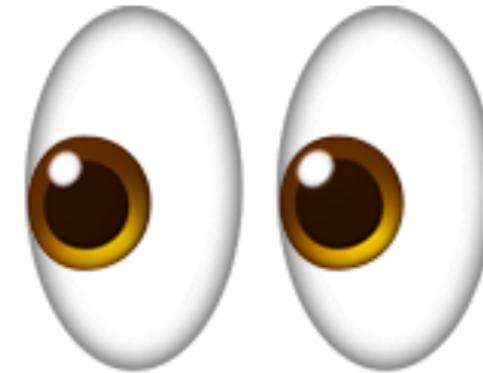


**Чем тестировать
визуальные
характеристики**

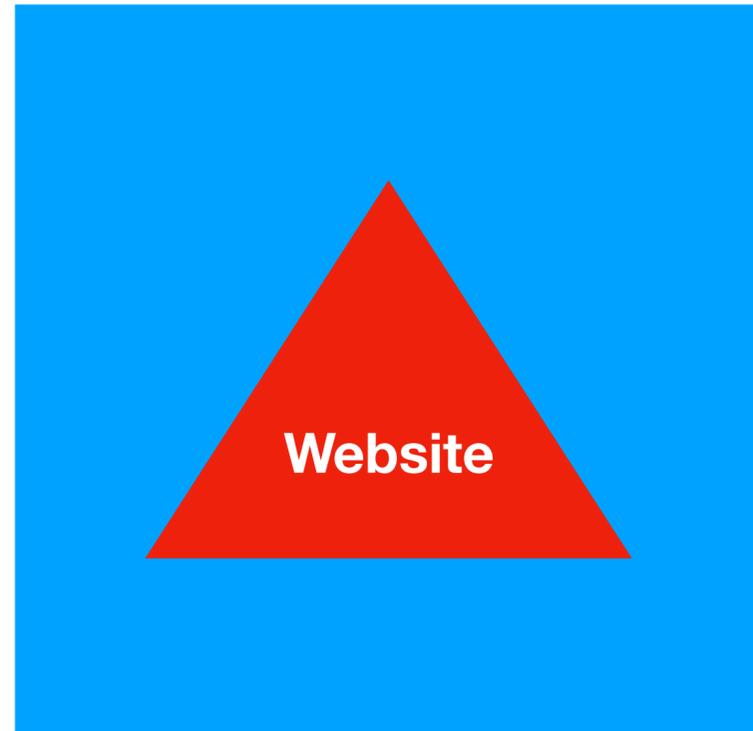
Сайт



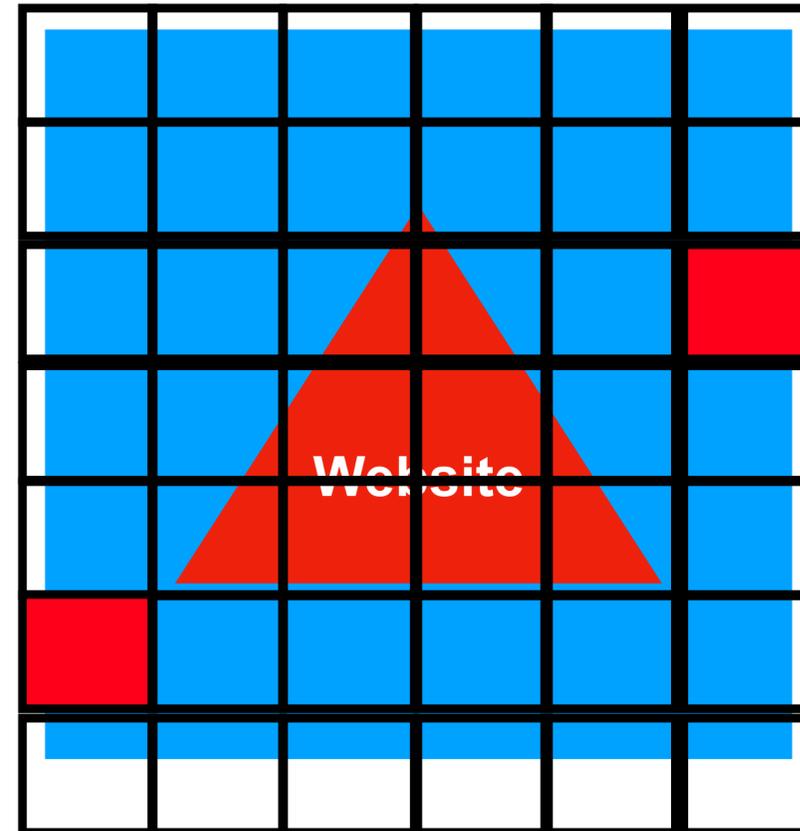
Глазами



Сайт

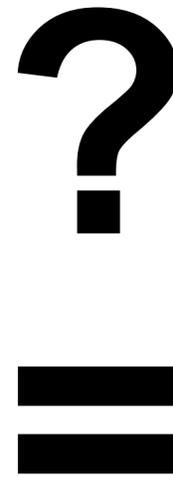
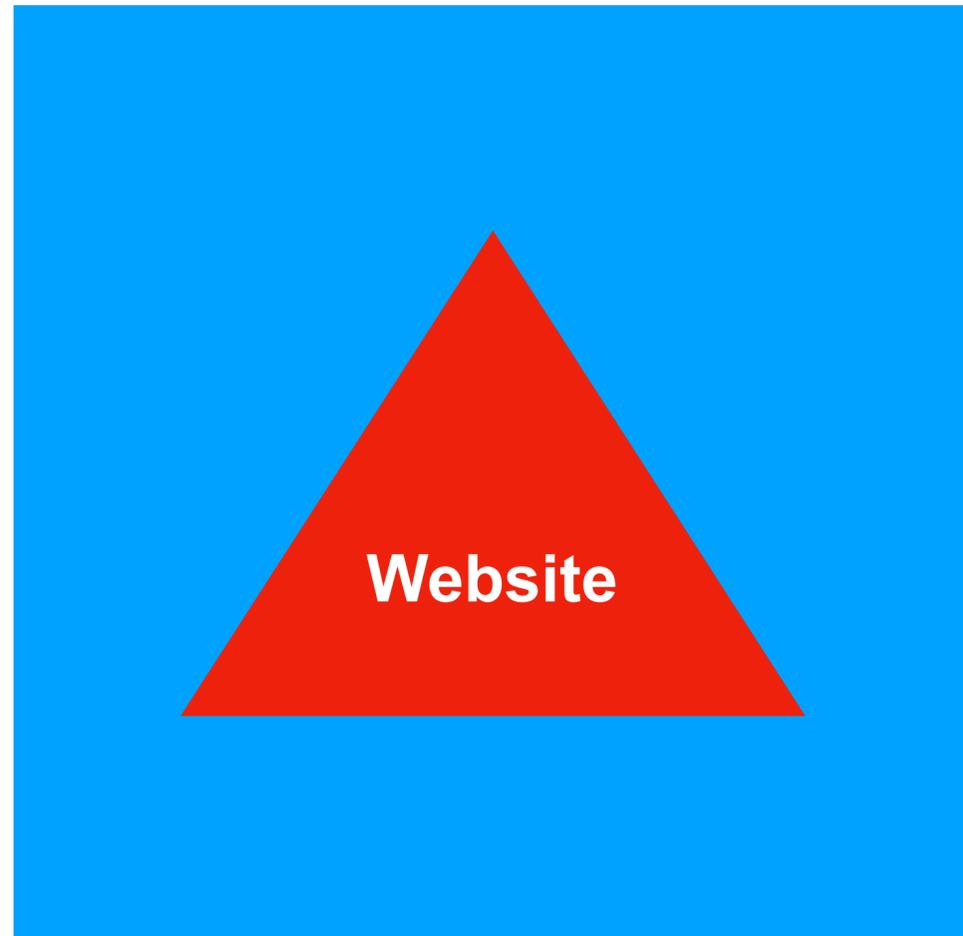


Инструменты (pixel perfect)

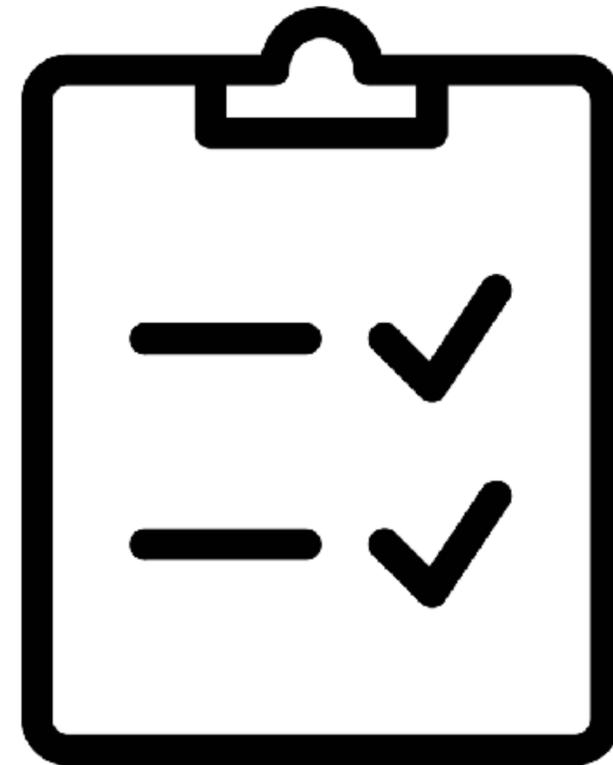


Поведение

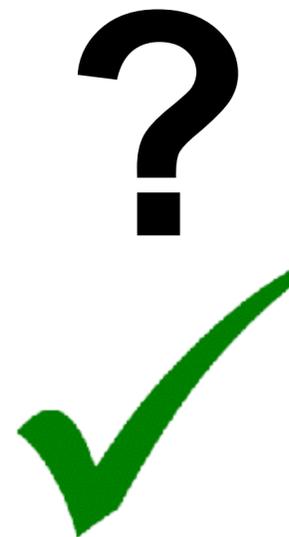
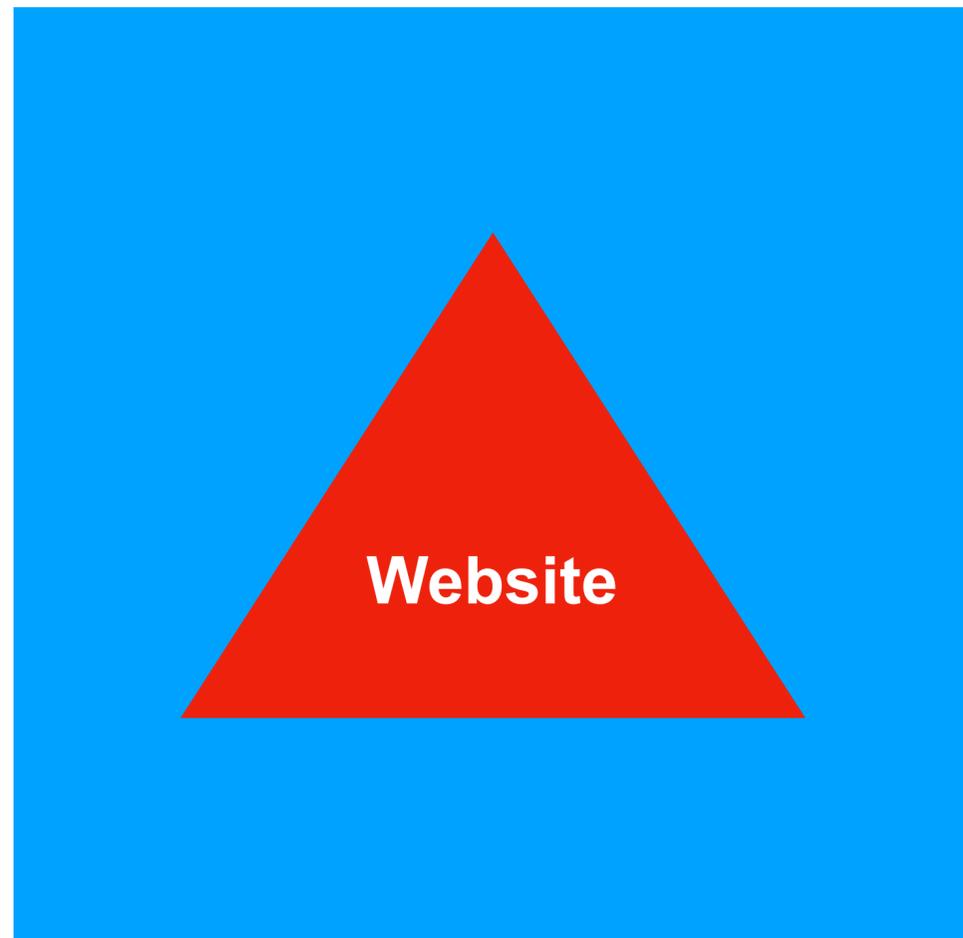
Сайт



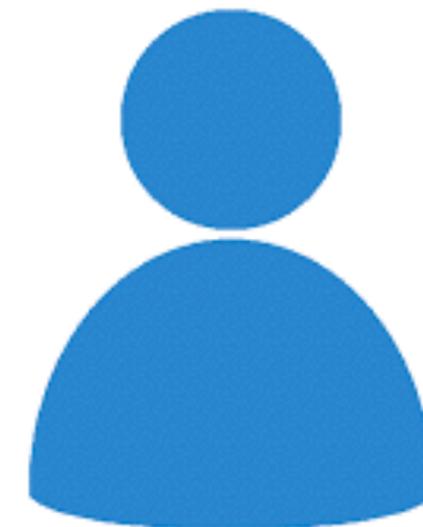
ТЗ



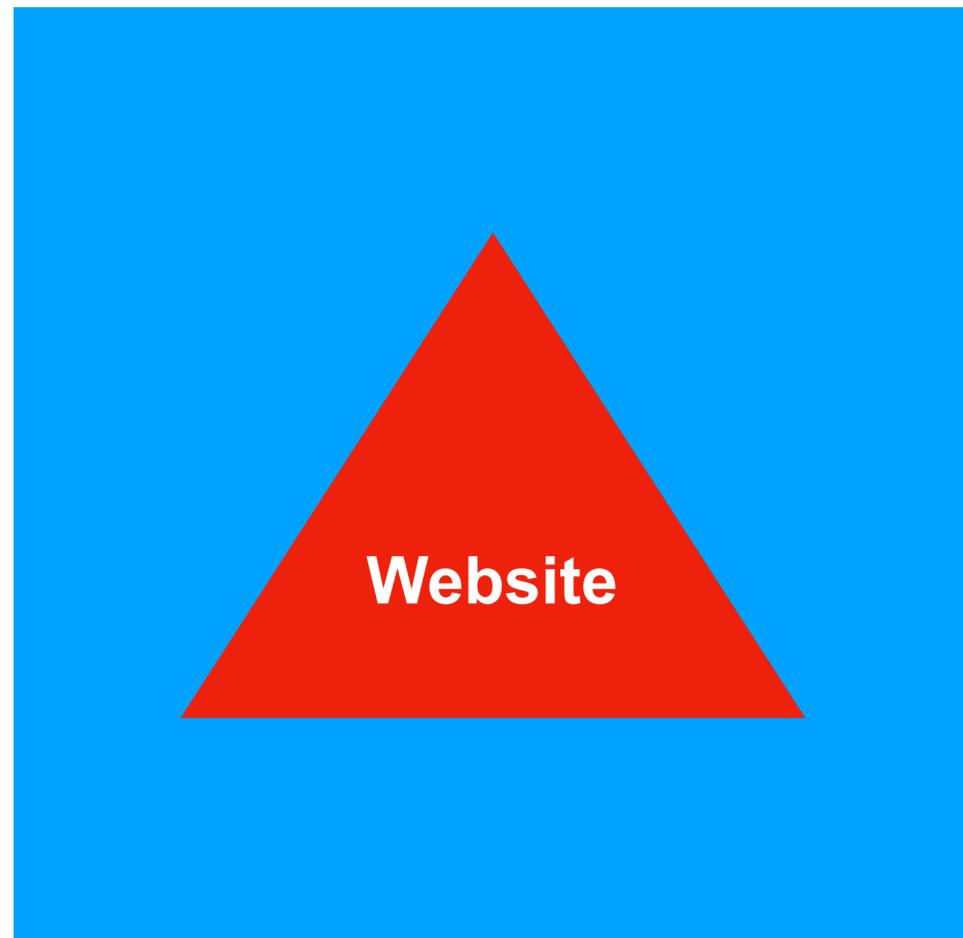
Сайт



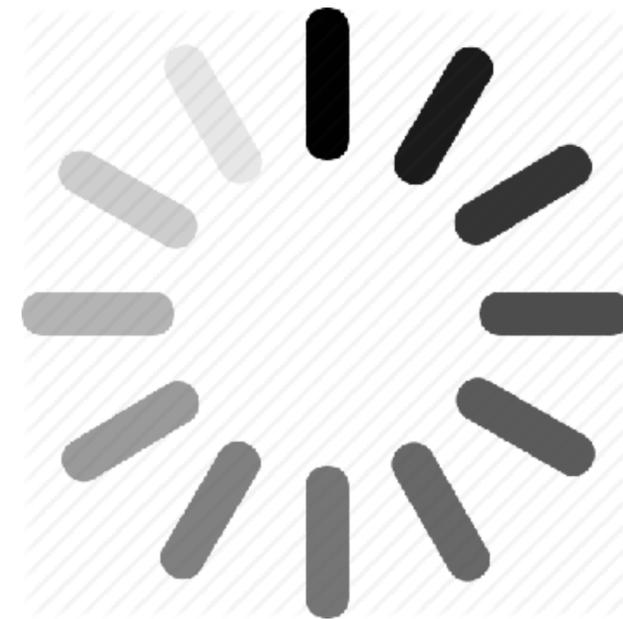
Доступность



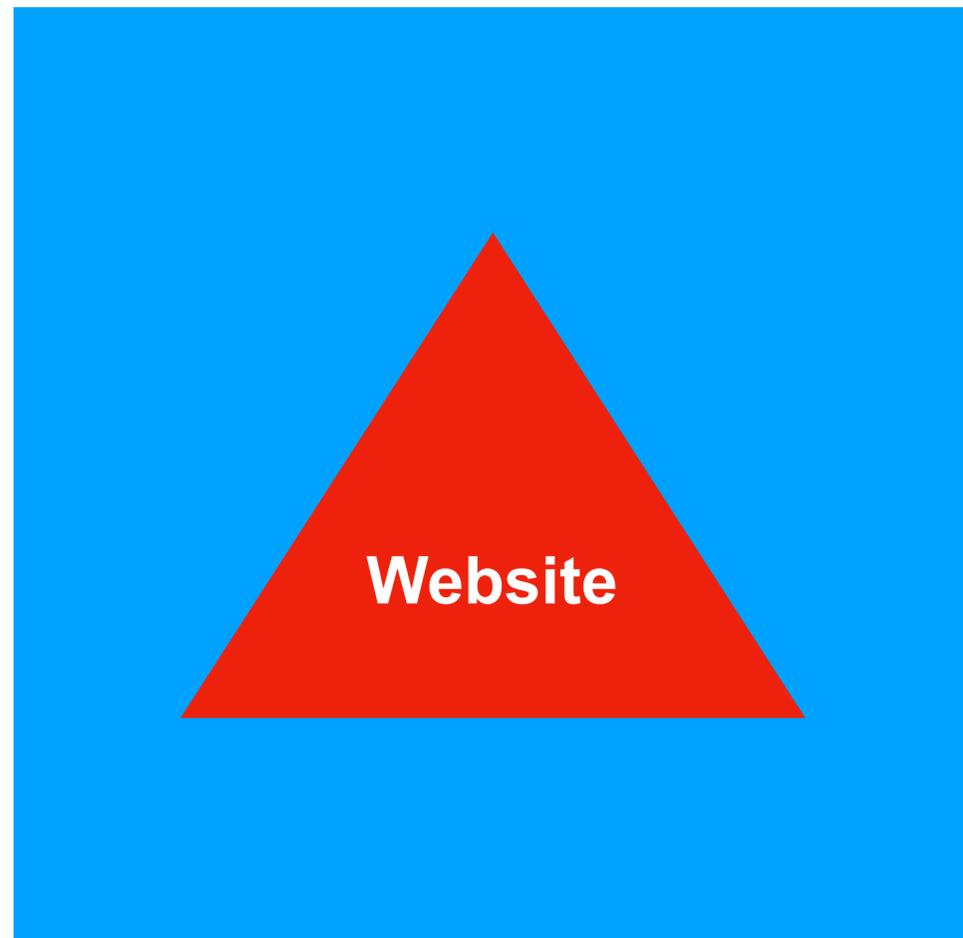
Сайт



Производительность



Сайт

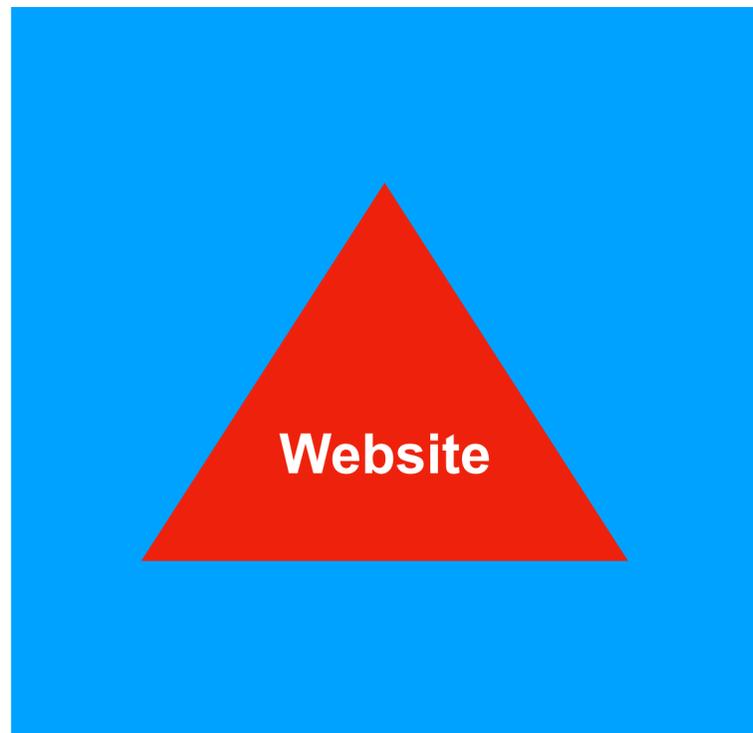


Удобство

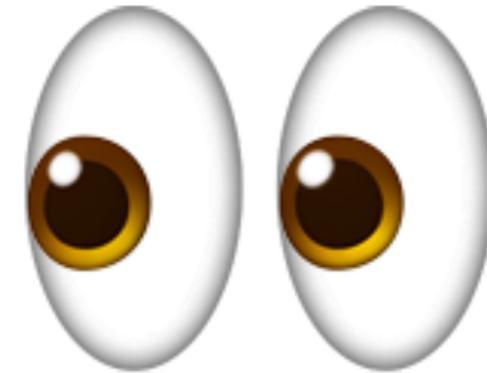


Чем тестировать поведение

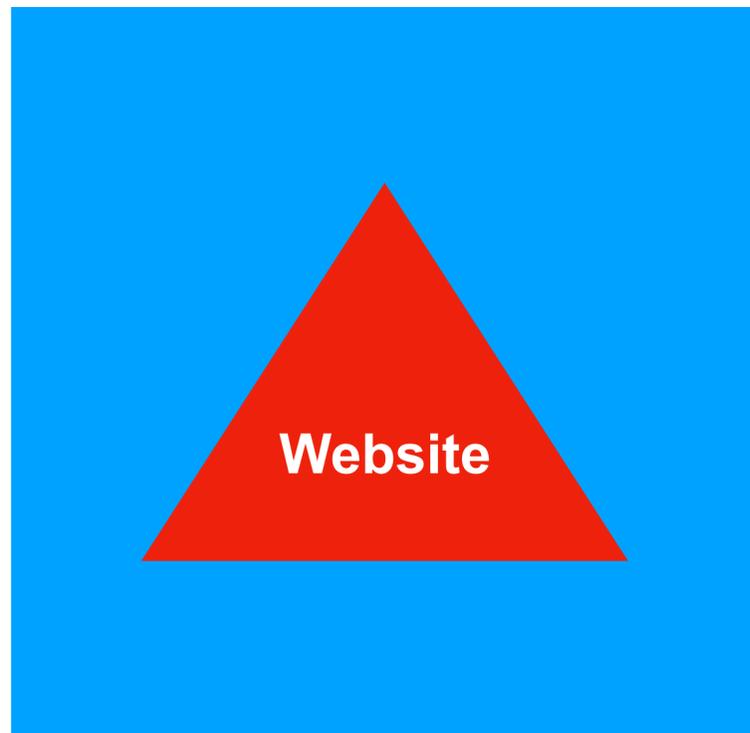
Сайт



Глазами, руками



Сайт



Анализаторы (Lighthouse)



Progressive Web App



Performance



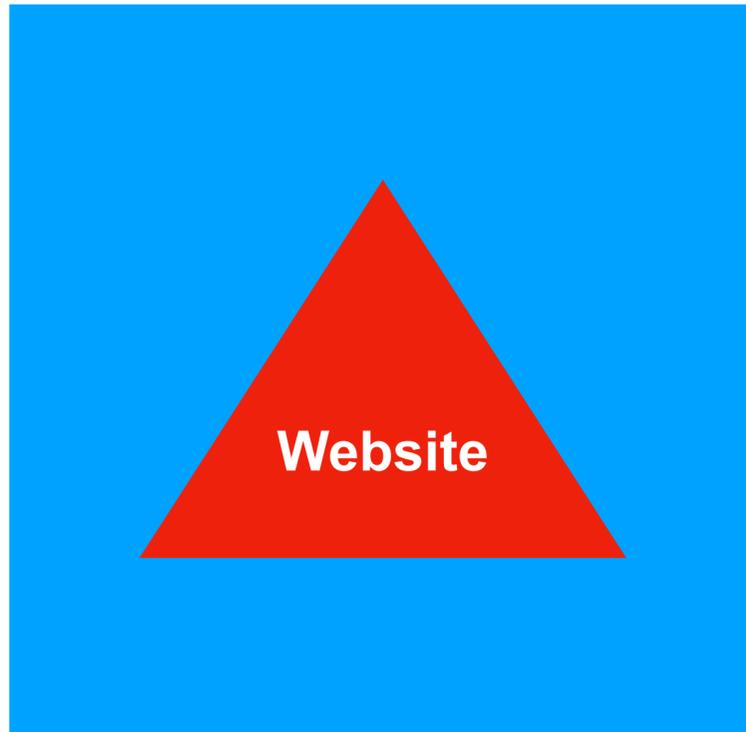
Accessibility



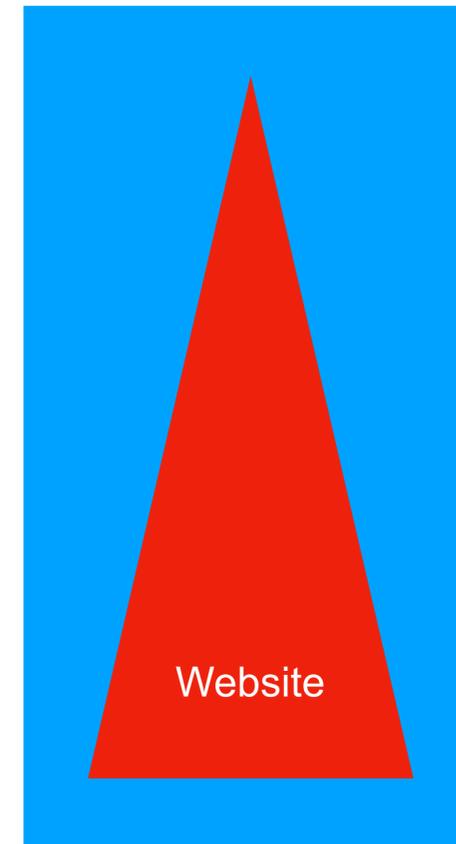
Best Practices

Отзывчивость и адаптивность

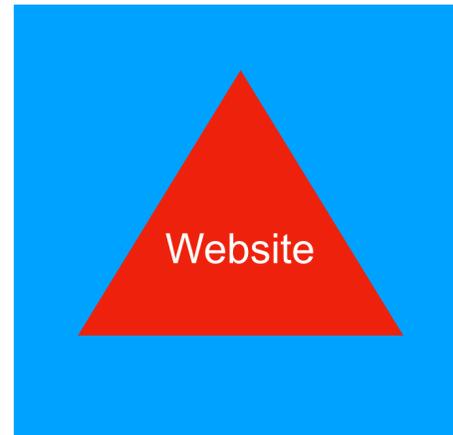
Сайт



Мобильный

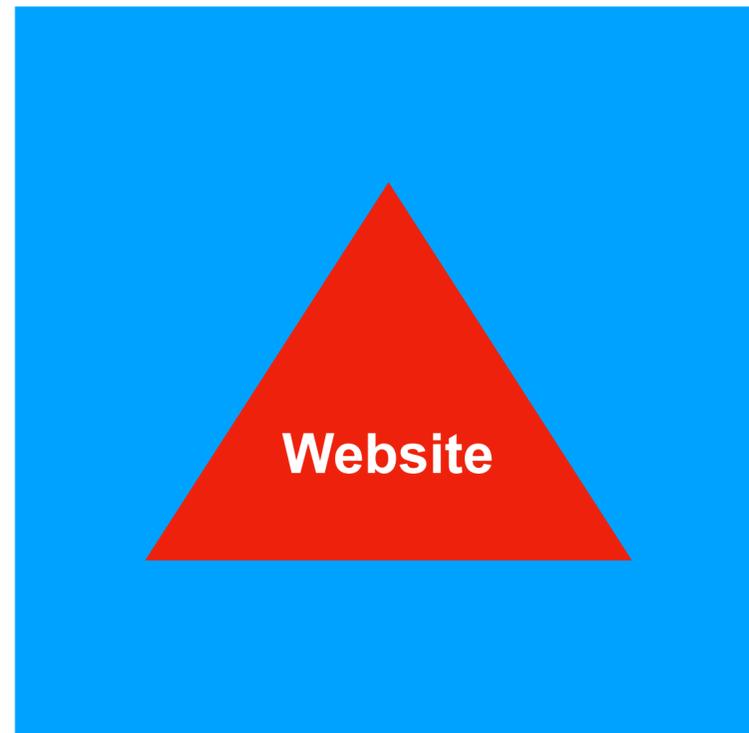


Планшет

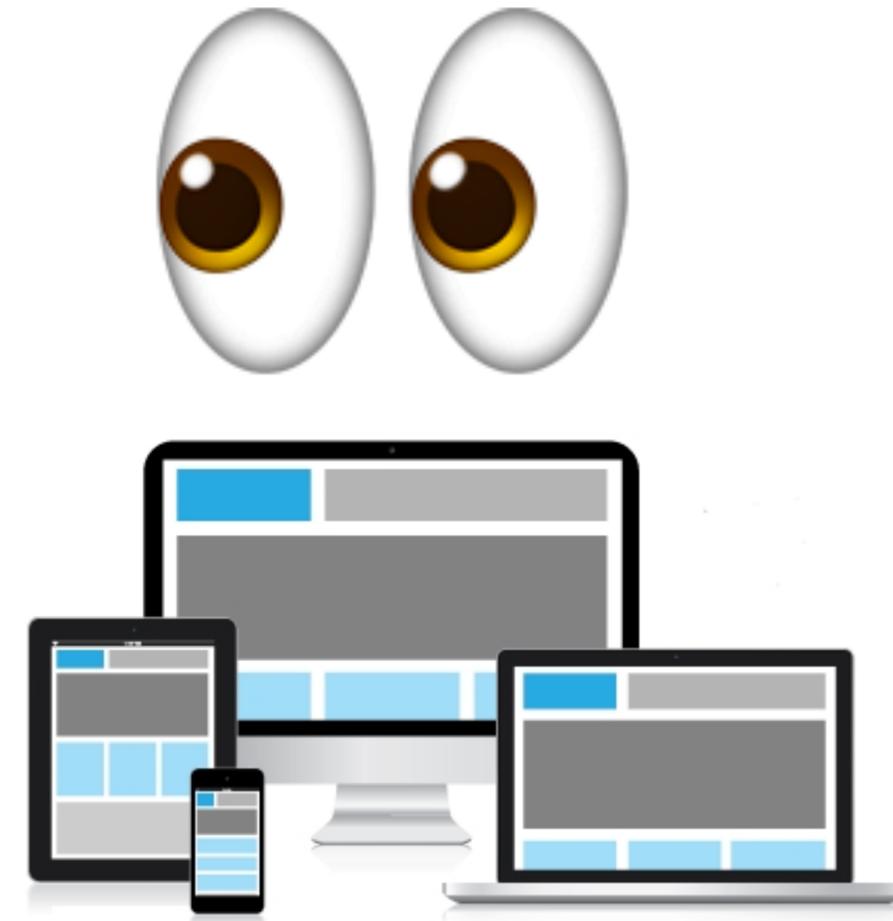


**Чем
тестировать
адаптивность**

Сайт

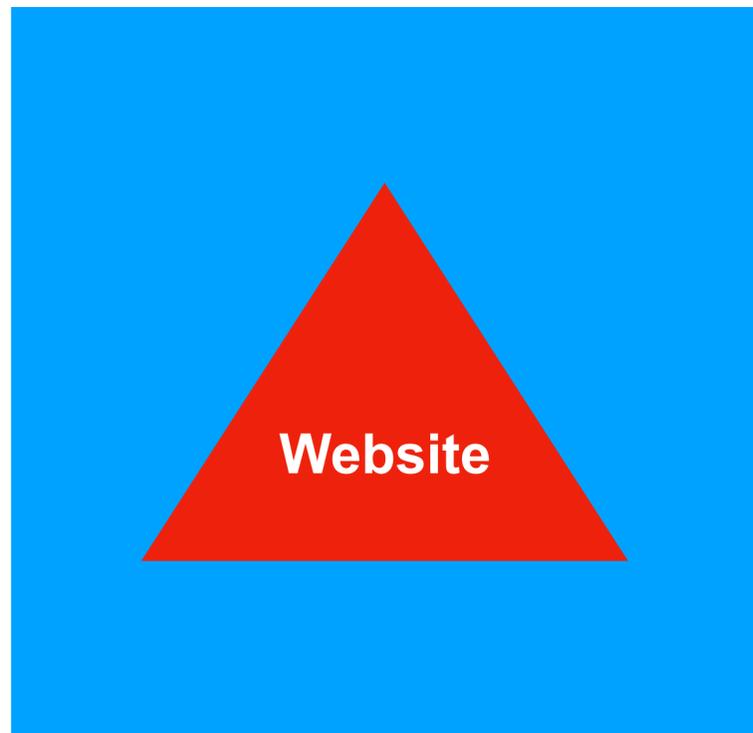


Глазами, везде



Кросс- браузерность и кросс- платформенность

Сайт



Разные браузеры и платформы



**Чем тестировать
кроссбраузерность /
кроссплатформенность**

Руками в эмуляторах



Сервисы (Browserstack, Saucelabs)



Руками на реальных девайсах



1

**Визуальные
характеристики**

3

**Отзывчивость и
адаптивность**

2

Поведение

4

**Кроссбраузерность и
кроссплатформенность**





+ проверить, что изменения ничего не поломали



**Визуальное
регрессионное
тестирование**



**Найди
10
отличий**

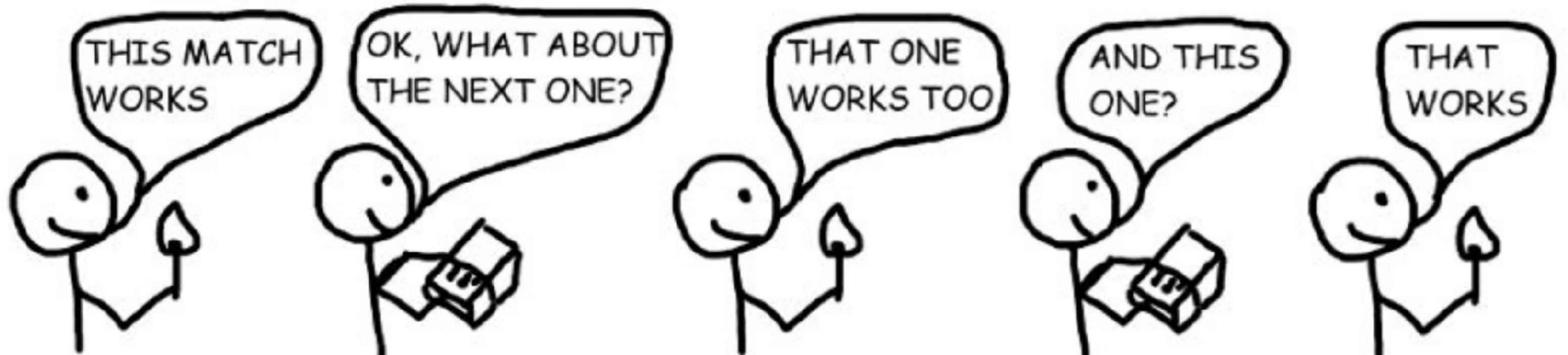


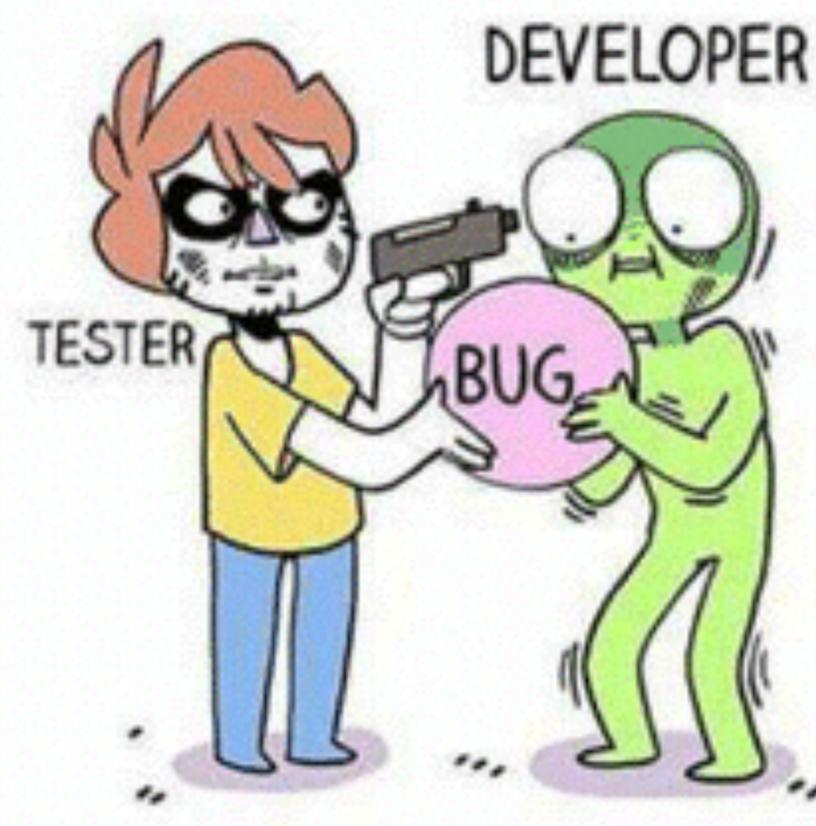
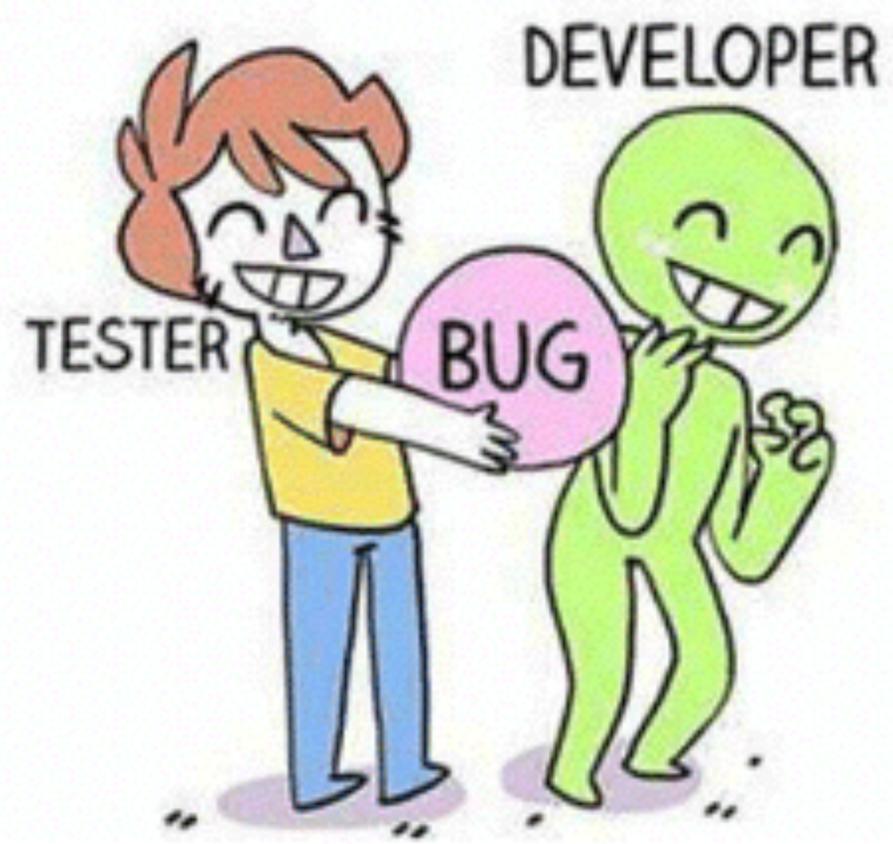
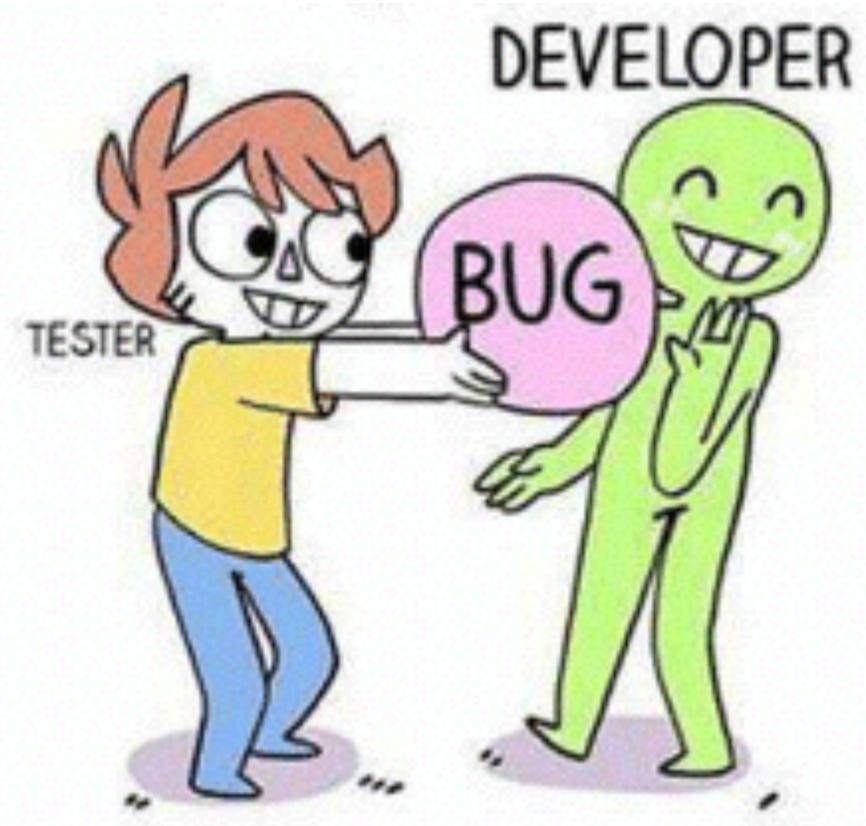
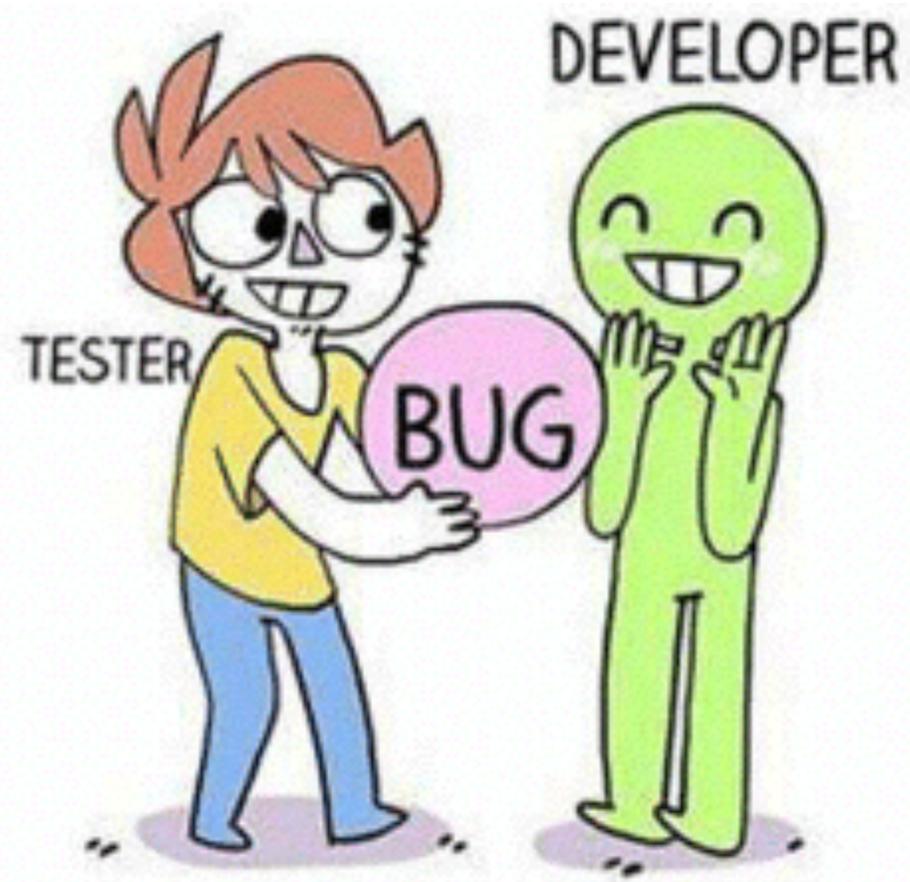
1

**Регрессионное
тестирование**



THE MONOTONOUS TESTER





Разработчик



QA

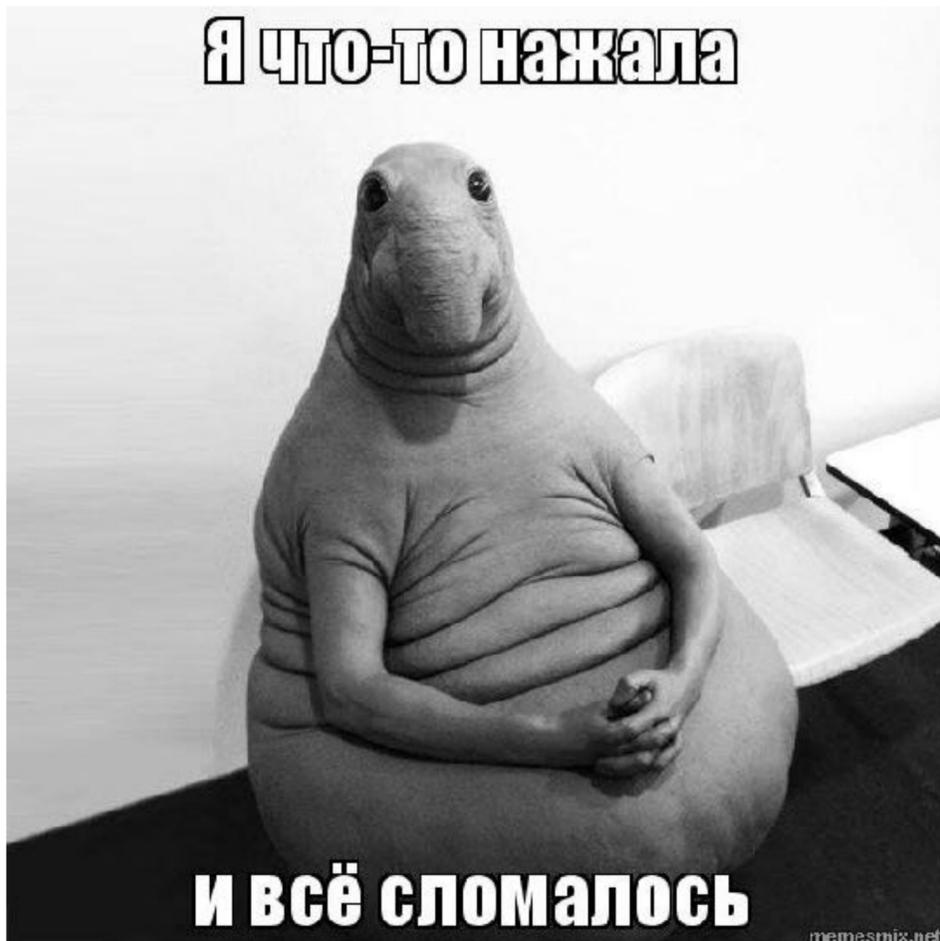
Just put the technical debt on my credit card

Откуда берутся регрессии?



Moving Fast and
Breaking Things

Fragile Development Guide



Поиск в Google

Мне повезёт!

Google

Сервисы Google доступны на разных языках: [English](#)

```
<!doctype html>
<html itemscope itemtype="http://
schema.org/WebPage" lang="ru" class=
"gr__google_com">
  <head>...</head>
  <body class="hp vasq" id="gsr" data-gr-
c-s-loaded="true" style>
    <div class="ctr-p" id="viewport">
      <div id="doc-info"></div>
      <div id="cst">...</div>
      <style>@media only screen and (max-
width:580px){#gb div{display:none}}
</style>
    <div class="jhp" id="searchform"> ==
      <script nonce=
"gdZOTRDRmFy0PxP3ed0j+Q==">...
</script>
      <style>...</style>
      <div id="ab" class="ab Of">...
```

html #gsr #viewport div#searchform.jhp

Styles Computed Event Listeners >>

Filter :hov .cls +

```
element.style {
}
div#searchform.jhp { (index):61
  margin-top: 0;
}
.hp #searchform { (index):8
  position: absolute;
  top: 311px;
}
div#searchform { (index):61
  min-width: 980px;
  z-index: 103;
}
#searchform { (index):8
```

Россия

Реклама

Для бизнеса

Всё о Google

Конфиденциальность

Условия

Нас





```
npm install -g pixelmatch
```

```
pixelmatch img1.png img2.png  
output.png 0.1
```

```
match: 32.287ms
```

```
different pixels: 3634
```

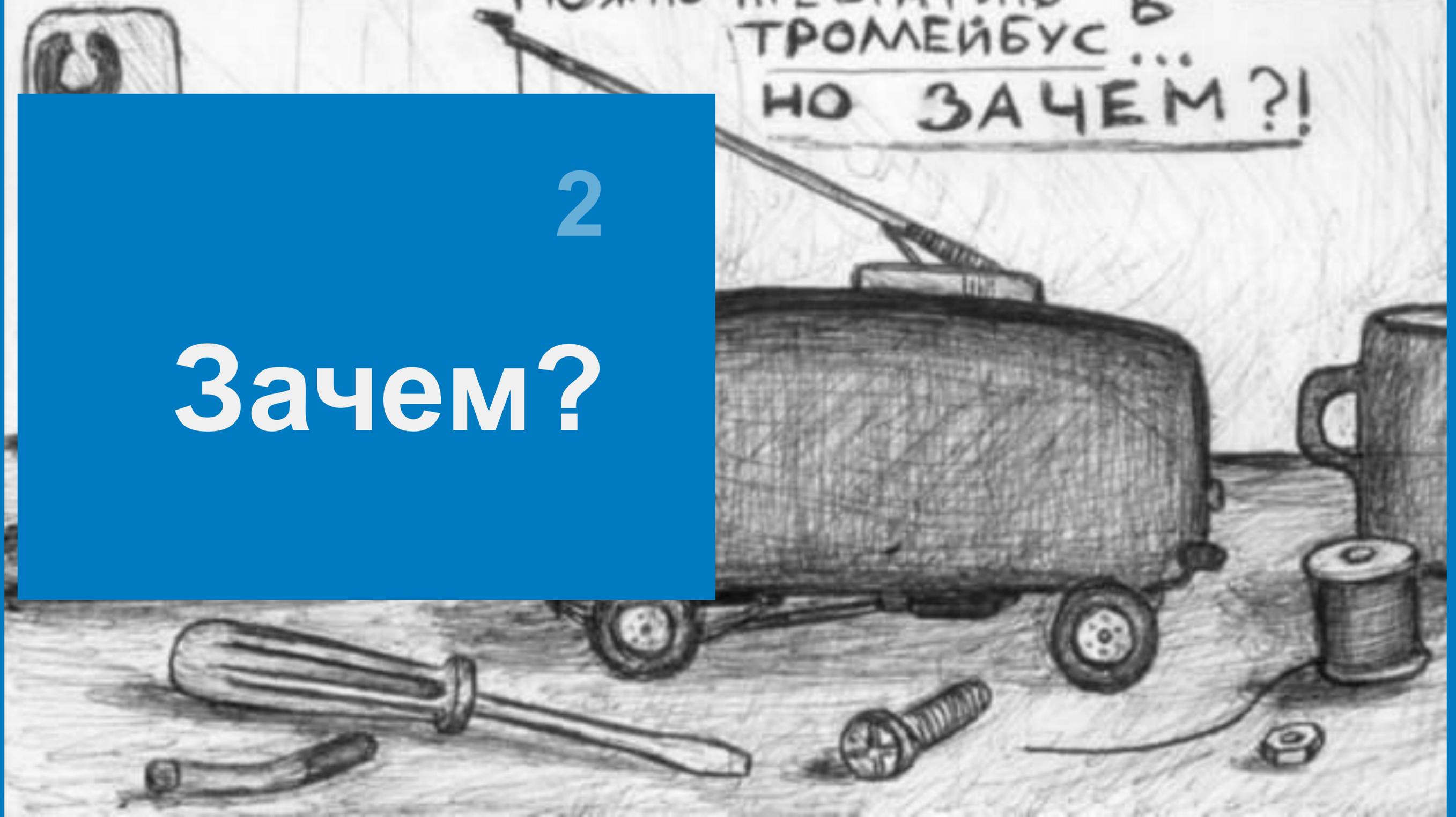
```
error: 2.75%
```

15 ОТЛИЧИЙ!

ВОТ ТАК, С ПОМОЩЬЮ НЕХИТРЫХ
ПРИСПОСОБЛЕНИЙ
БУХАНКУ БЕЛОГО (ИЛИ ЧЕРНОГО) ХЛЕБА
МОЖНО ПРЕВРАТИТЬ В
ТРОМЕЙБУС...
НО ЗАЧЕМ?!

2

Зачем?



1

**Мы и так это
уже делаем**

2

**Мы это делаем
медленно и
неточно**

Мы не можем отловить всего





Пускай машины работают за нас!





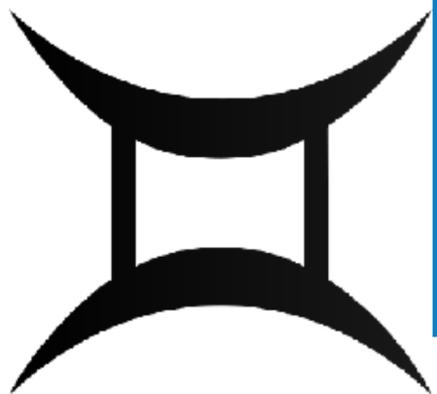
2

Инструмент

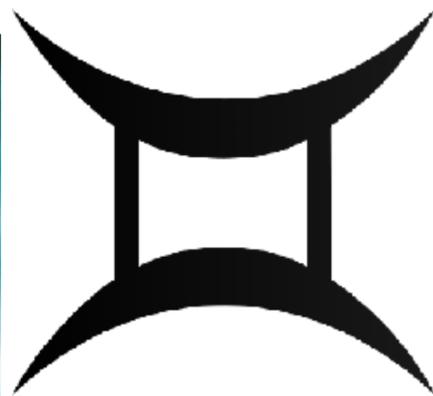
Инструменты



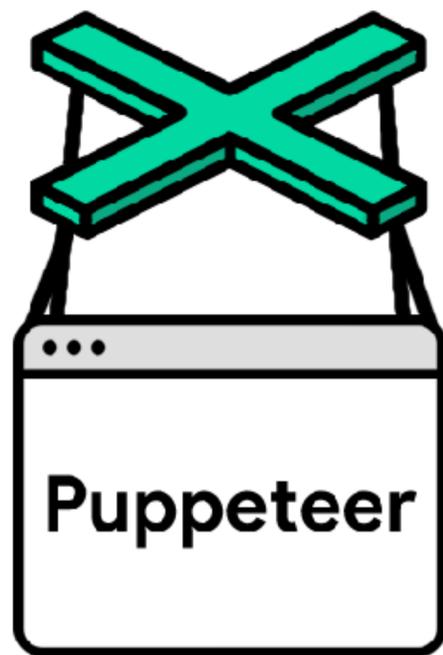
Инструменты



Инструменты



Инструменты

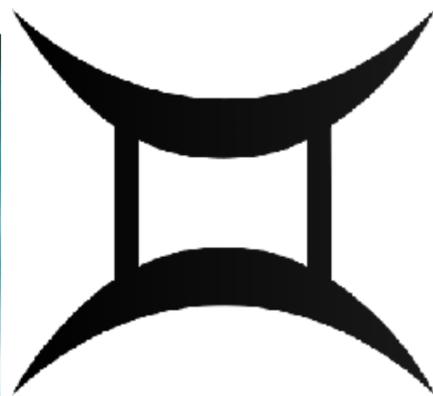


+

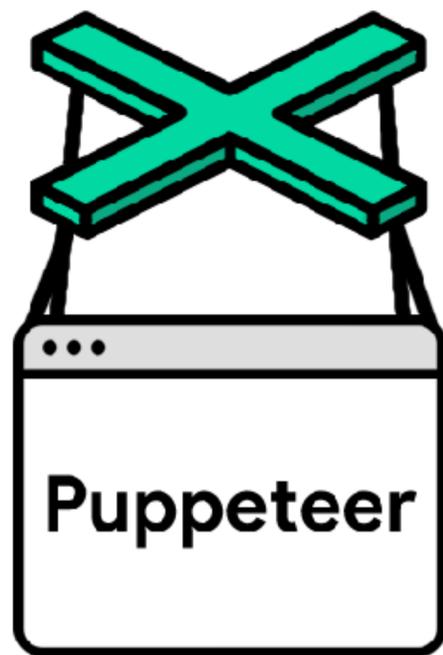


+

pixelmatch



Инструменты

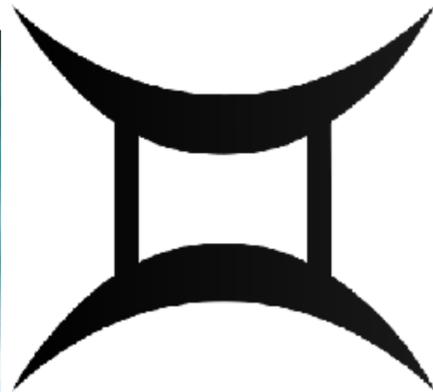


+

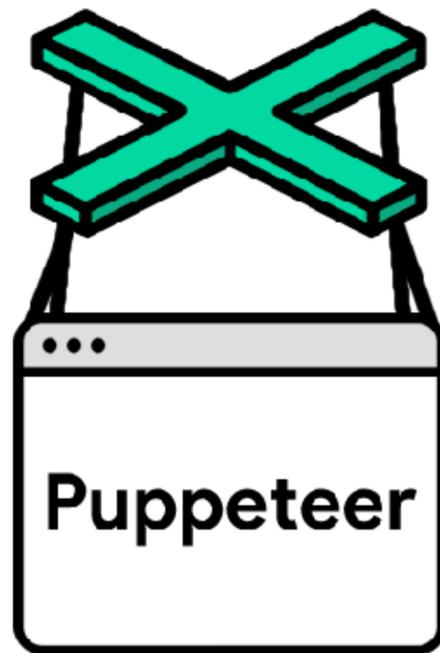
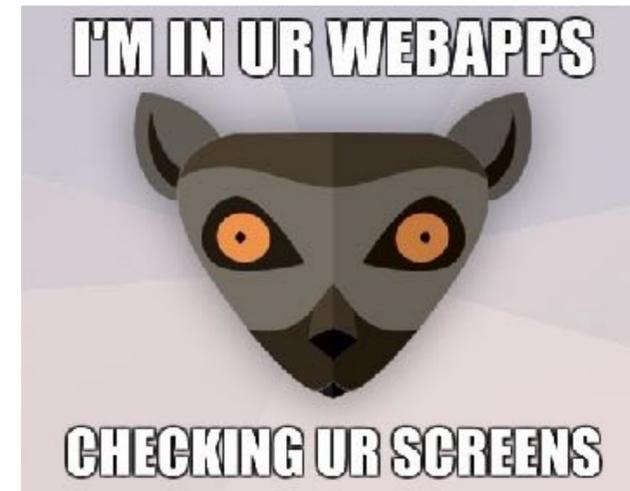


+

pixelmatch



Инструменты



+

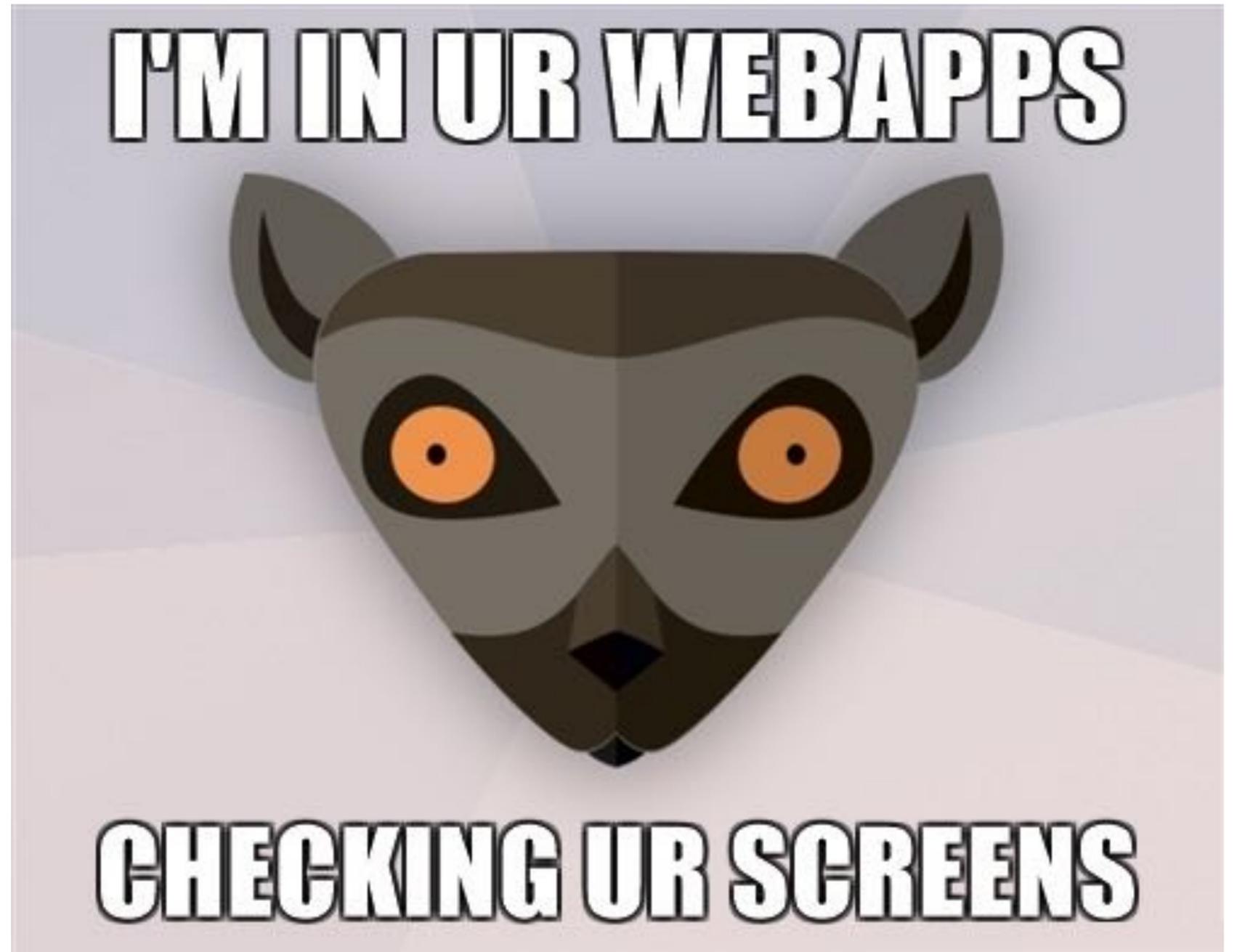


+

pixelmatch

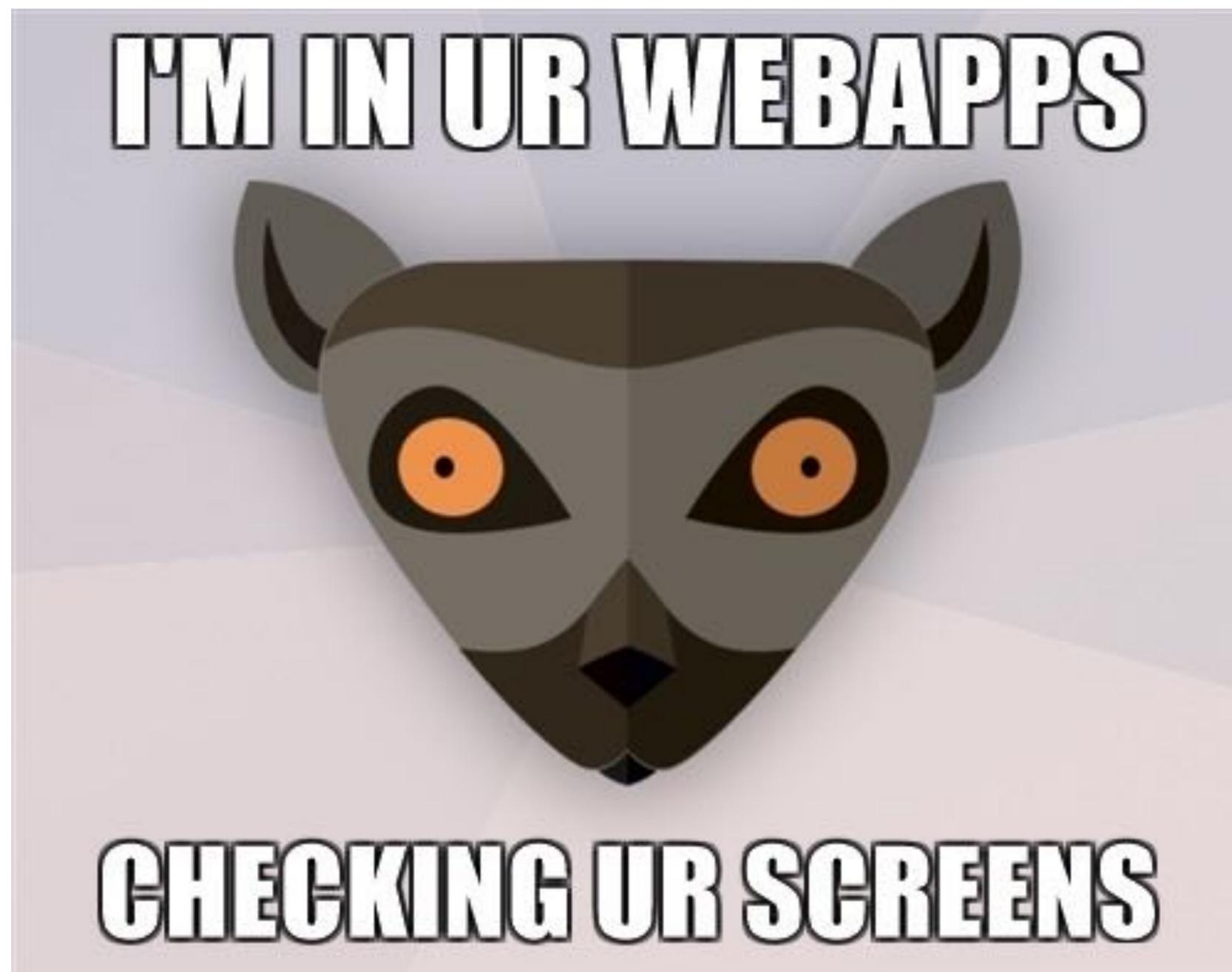
...

BackstopJS



BackstopJS

- ✓ Быстро изучить
- ✓ Легко внедрить
- ✓ Много материалов,
проект живой



**Как
сравнить
скриншоты?**

Как сравнить скриншоты?

ОТРЕНДЕРИТЬ

Как сравнить скриншоты?



ОТРЕНДЕРИТЬ

ПРИВЕСТИ К
НУЖНОМУ
СОСТОЯНИЮ

Как сравнить скриншоты?



ОТРЕНДЕРИТЬ



ПРИВЕСТИ К
НУЖНОМУ
СОСТОЯНИЮ



СНЯТЬ
СКРИНШОТЫ

Как сравнить скриншоты?

ОТРЕНДЕРИТЬ

ПРИВЕСТИ К
НУЖНОМУ
СОСТОЯНИЮ

СНЯТЬ
СКРИНШОТЫ

СРАВНИТЬ И
ПРОАНАЛИЗИРОВАТЬ

BackstopJS

- **Chrome Headless** — для рендеринга
- **Puppeteer, ChromyJS** — для эмуляции действий пользователя
- **Resemble.js** — для анализа, сравнения скриншотов

Установка глобально:

```
npm install -g backstopjs
```

Установка локально:

```
npm install --save-dev backstopjs
```

Инициализация:

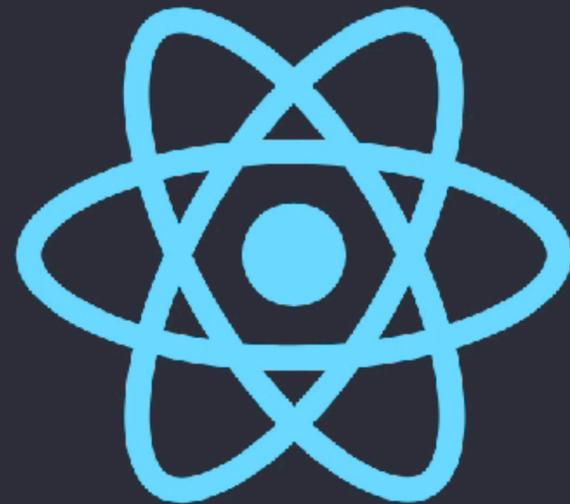
```
backstop init
```

`backstop test` — снять скриншоты текущего состояния и сравнить с эталонными

`backstop approve` — обновить эталонные скриншоты

И все.

**И все.
Серьезно!**



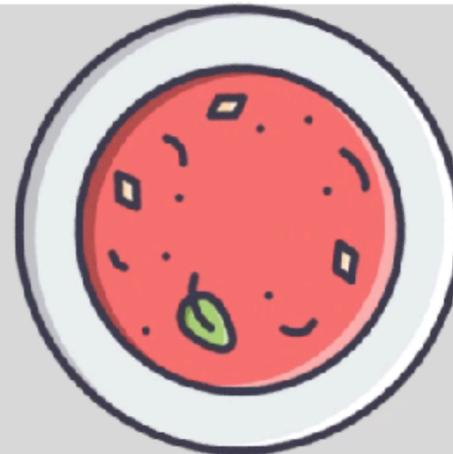
Edit src/App.js and save to reload.

[Learn React](#)

**Давайте уже
писать тесты!**



Рецепт борща
13 апреля, 2019



Это простой способ приготовить классический борщик



1

Укажем вьюпорты

```
"viewports": [  
  {  
    "label": "phone",  
    "width": 320,  
    "height": 480  
  },  
  {  
    "label": "tablet",  
    "width": 1024,  
    "height": 768  
  }  
]
```

2

Добавим сценарий для карточки

```
  "scenarios": [  
    {  
      "label": "Card",  
      "url": "http://localhost:3000/",  
      "selectors": ["#card"]  
    }  
  ],
```

Сценарий \neq страница

1 backstop test

2 backstop approve

3 backstop test

all

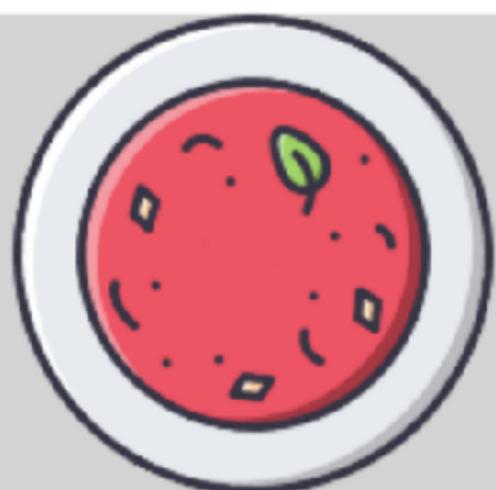
0 passed

2 failed

REFERENCE



Рецепт борща
13 апреля, 2019



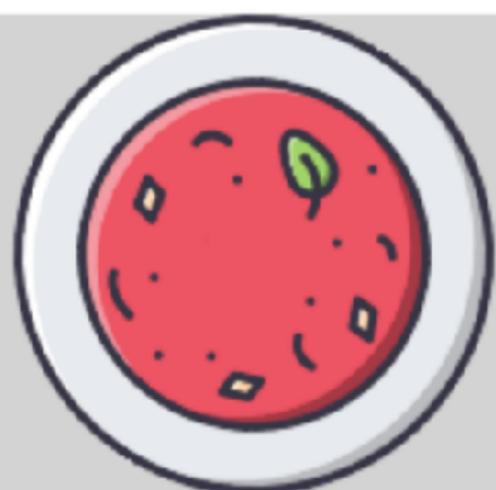
Это простой способ приготовить
классический борщик



TEST



Рецепт борща
13 апреля, 2019



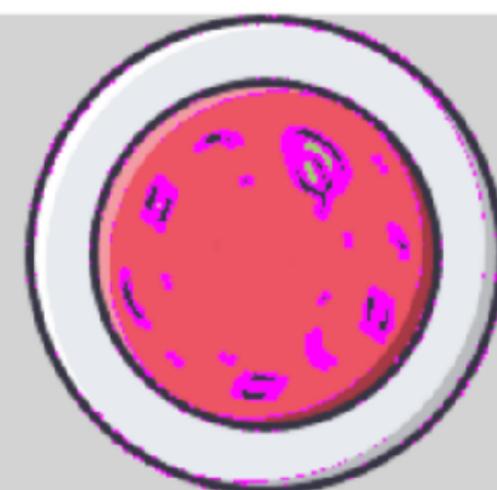
Это простой способ приготовить
классический борщик



DIFF



Рецепт борща
13 апреля, 2019



Это простой способ приготовить
классический борщик



3

Скроем элемент с анимацией

```
"scenarios": [  
  {  
    "label": "Card",  
    "url": "http://localhost:3000/",  
    "hideSelectors": ["#animated"],  
    "selectors": ["#card"]  
  }  
],
```

all

2 passed

0 failed



REFERENCE



Рецепт борща
13 апреля, 2019



Это простой способ приготовить
классический борщик



TEST



Рецепт борща
13 апреля, 2019



Это простой способ приготовить
классический борщик



4

Расхлопнем карточку

```
"scenarios": [  
  {  
    "label": "Card",  
    "url": "http://localhost:3000/",  
    "hideSelectors": ["#animated"],  
    "selectors": ["#card"],  
    "clickSelectors": ["#expandButton"],  
    "delay": 1000  
  }  
],
```

all

2 passed

0 failed



REFERENCE

 Рецепт борща
13 апреля, 2019

Это простой способ приготовить классический борщик

Берем мясо, свекла, лук репчатый, белокачанная капуста, томатное пюре, уксус, сахар, специи.

Сварить мясной бульон.

Свеклу, морковь, петрушку и лук нарезать соломкой, положить в кастрюлю, добавить помидоры, уксус, сахар и немного бульона, закрыть крышкой и поставить овощи тушить. Овощи перемешивать, чтобы не пригорели, прибавляя, если нужно, немного бульона или воды.

Через 15-20 минут добавить нашинкованную капусту, все перемешать и тушить еще 20 минут.

Затем овощи залить подготовленным мясным бульоном, положить перец, лавровый лист, соль, добавить по вкусу

TEST

 Рецепт борща
13 апреля, 2019

Это простой способ приготовить классический борщик

Берем мясо, свекла, лук репчатый, белокачанная капуста, томатное пюре, уксус, сахар, специи.

Сварить мясной бульон.

Свеклу, морковь, петрушку и лук нарезать соломкой, положить в кастрюлю, добавить помидоры, уксус, сахар и немного бульона, закрыть крышкой и поставить овощи тушить. Овощи перемешивать, чтобы не пригорели, прибавляя, если нужно, немного бульона или воды.

Через 15-20 минут добавить нашинкованную капусту, все перемешать и тушить еще 20 минут.

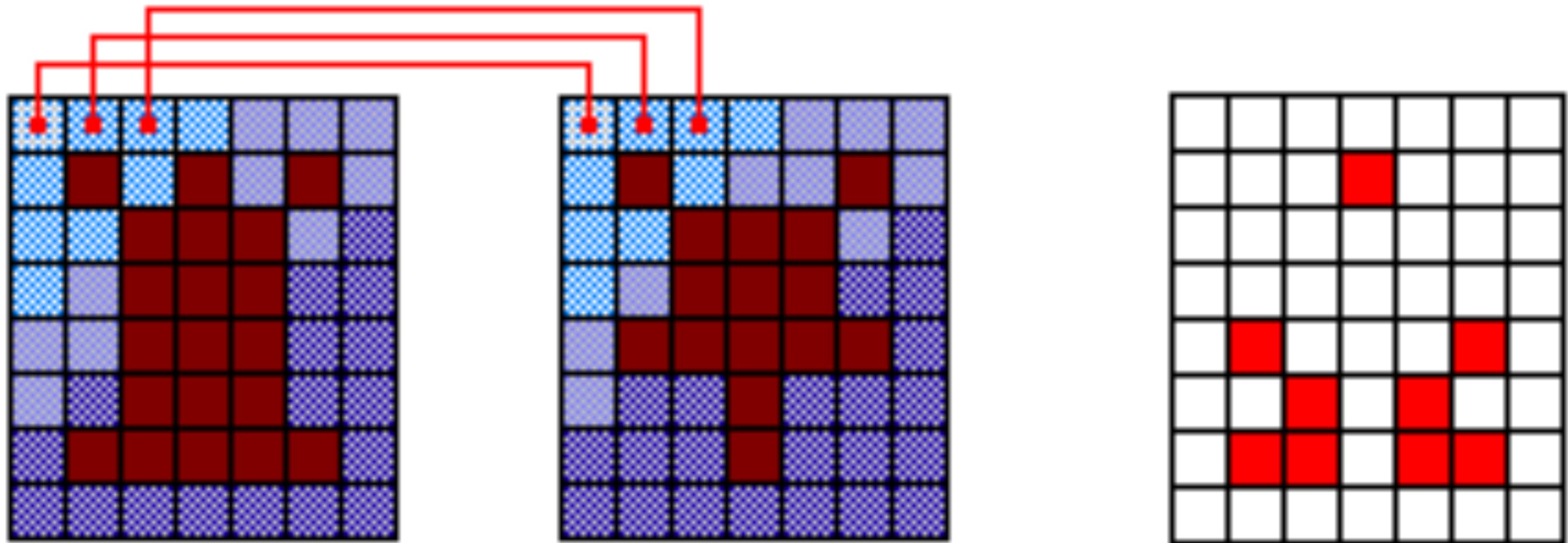
Затем овощи залить подготовленным мясным бульоном, положить перец, лавровый лист, соль, добавить по вкусу



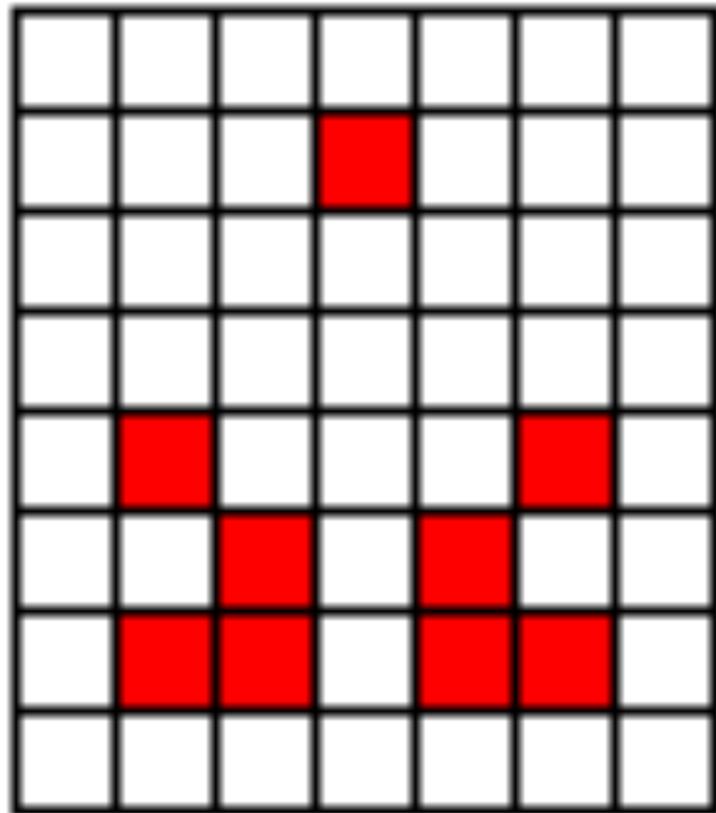
3
Как
сравнивать
картинки



Основная идея



Критерий прохождения теста



$$\frac{\text{число несовпавших пикселей}}{\text{общее число пикселей}}$$

?

ΛV

CONST

`img1, img2` – картинки на входе

// сравниваем по픽сельно

```
for (var y = 0; y < height; y++) {  
  for (var x = 0; x < width; x++) {
```

```
    var pos = (y * width + x) * 4;
```

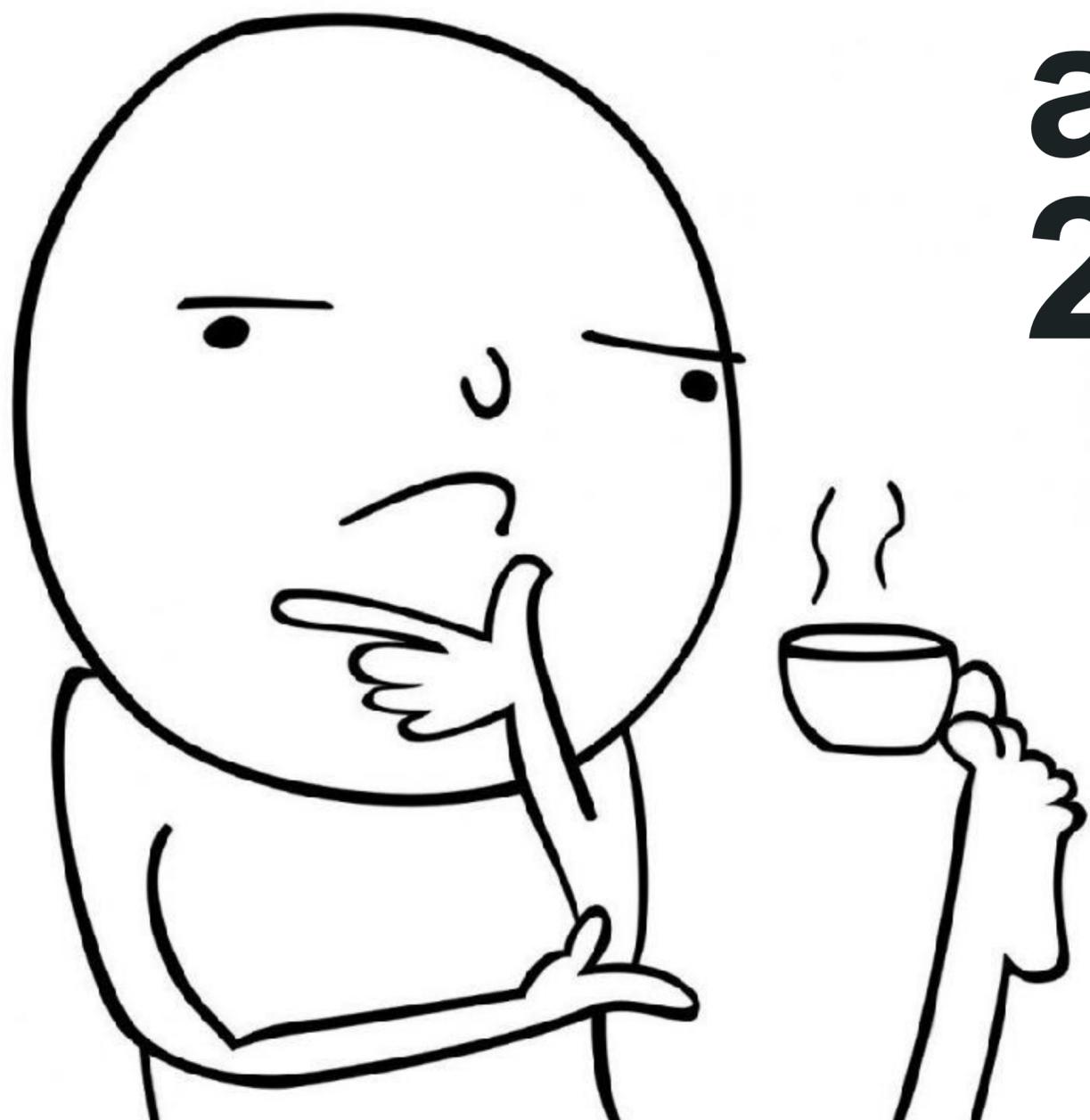
```
    // сравнить 2 пикселя в выбранной позиции
```

```
  }  
}
```

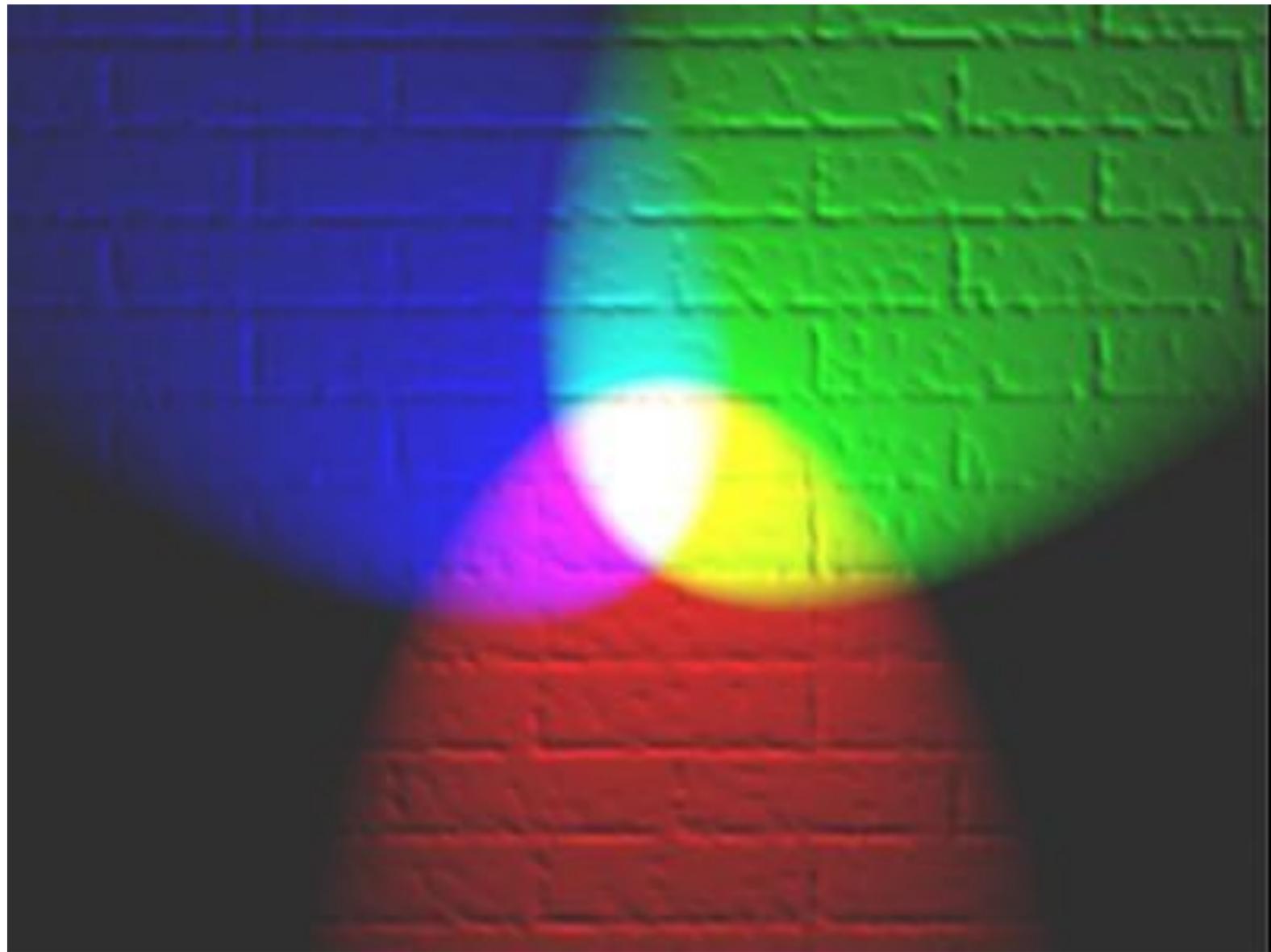
```
// вернуть число разных пикселей
```

```
return diff;
```

**Оооок,
а как сравнить
2 цвета?**



Цветовая модель rgb



```
colorDelta = (img1, img, k, m) => {  
  var  
    r1 = img1[k + 0],  
    g1 = img1[k + 1],  
    b1 = img1[k + 2],  
  
    r2 = img2[m + 0],  
    g2 = img2[m + 1],  
    b2 = img2[m + 2];  
  
  return  
    Math.abs(r1 - r2) +  
    Math.abs(g1 - g2) + // 0 ... 3x255  
    Math.abs(b1 - b2);  
}
```

pixelmatch

Тонкости сравнения изображений

1 Проблема яркости

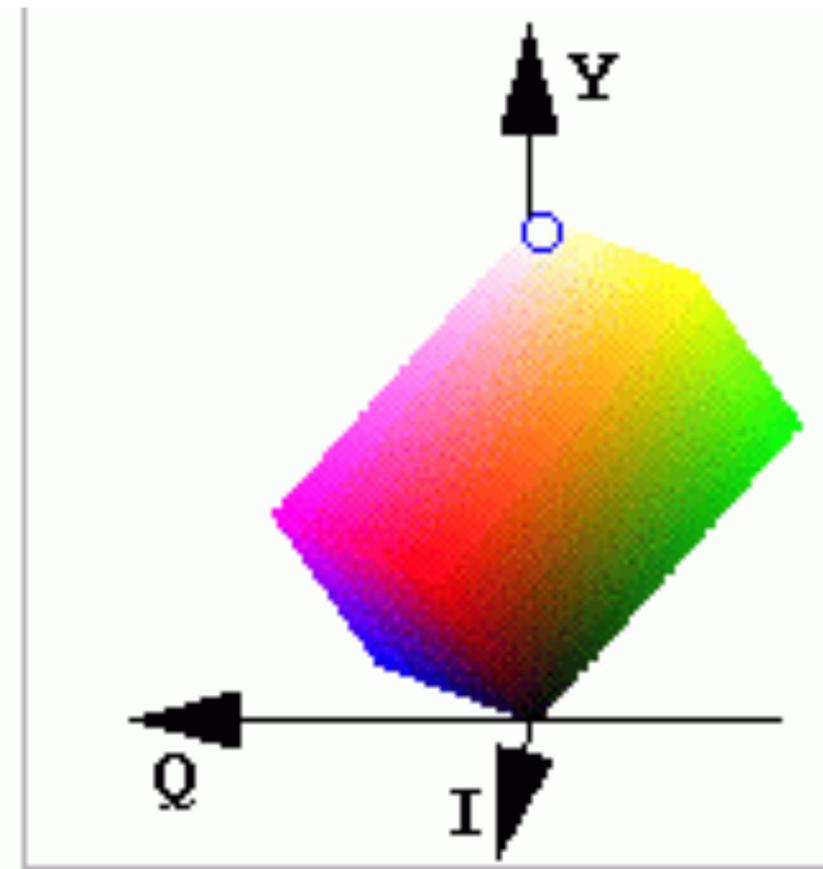
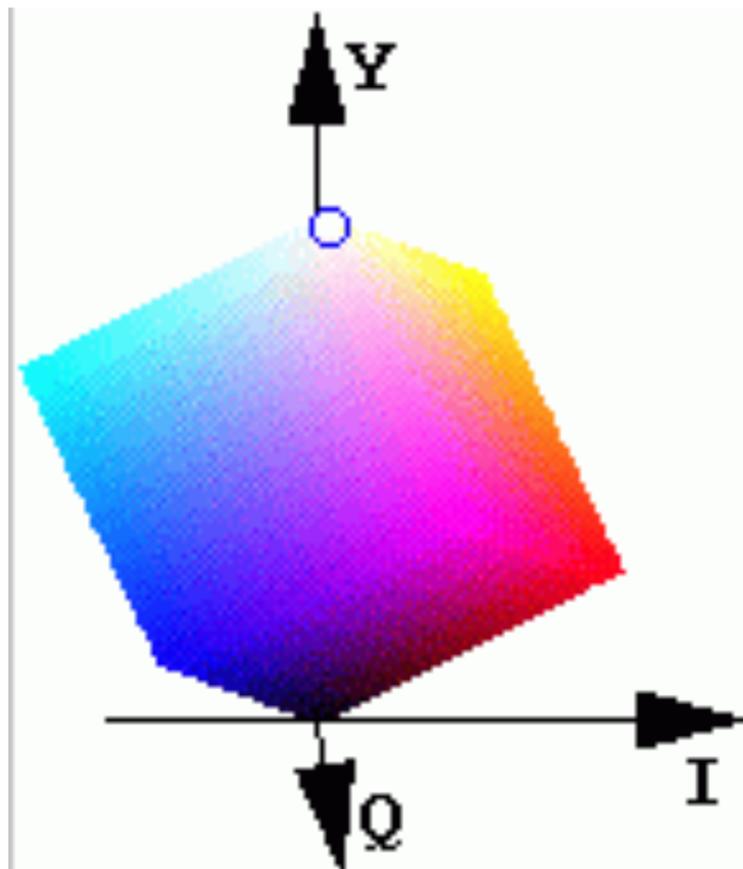


Цветовая модель YIQ

Y — яркость

I — синфазный сигнал

Q — квадратурный сигнал



$$Y = 0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B;$$

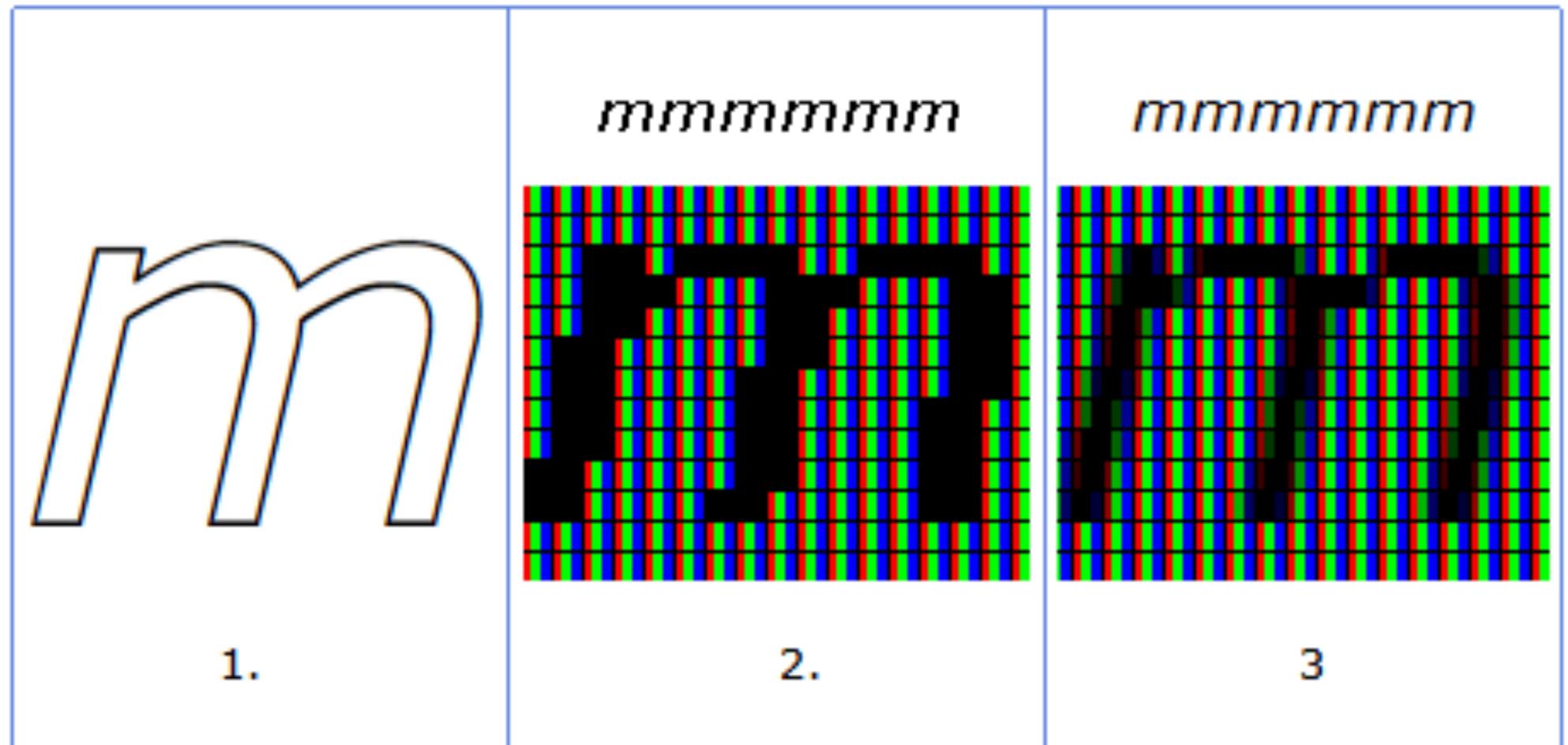
$$I = 0.596 * R - 0.274 * G - 0.322 * B;$$

$$Q = 0.211 * R - 0.522 * G + 0.311 * B;$$

***Это не надо запоминать**

2

Проблема антиалиасинга



Почему это плохо?

Search in:

Search

Refund status: Refund request In process Rejected Refunded

Refund type: Full Partial

Actions

Previous | Next

Refunds on page
20

<input type="checkbox"/>	Init Date	Time	Refund status Refund type	Main image	Order ID Purchase ID	Retail total price Refunded	Order status	Merchant	Refiler	Refund initiator	Refund reason	Actions
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded Full		15ab9d96-9361-428f-8ad0-7d2b5c31e311 92e7f211-e5e4-4835-90ab-3318df4ec70b	51.72 PANDA_BP 51.71 PANDA_BP	REFUNDED	allure	long mail.ru	retailer	Shipping taking too long	Actions
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded Full		62a26c66-6e38-4ae1-bd0f-19bec068240 d2016b01-8a6f-40de-8b31-1ef7e67a97ea	51.76 PANDA_BP 51.76 PANDA_BP	REFUNDED	allure	long mail.ru	retailer	Shipping taking too long	Actions
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded Full		e6885b80-2129-42ba-b0a5-14e33150445a 9f8d9943-3ba1-4c4c-87aa-9eda7bc788f0	51.76 PANDA_BP 51.76 PANDA_BP	REFUNDED	allure	long mail.ru	retailer	Shipping taking too long	Actions
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded		d6827624	51.76	REFUNDED	allure	long mail.ru	retailer	Shipping	Actions

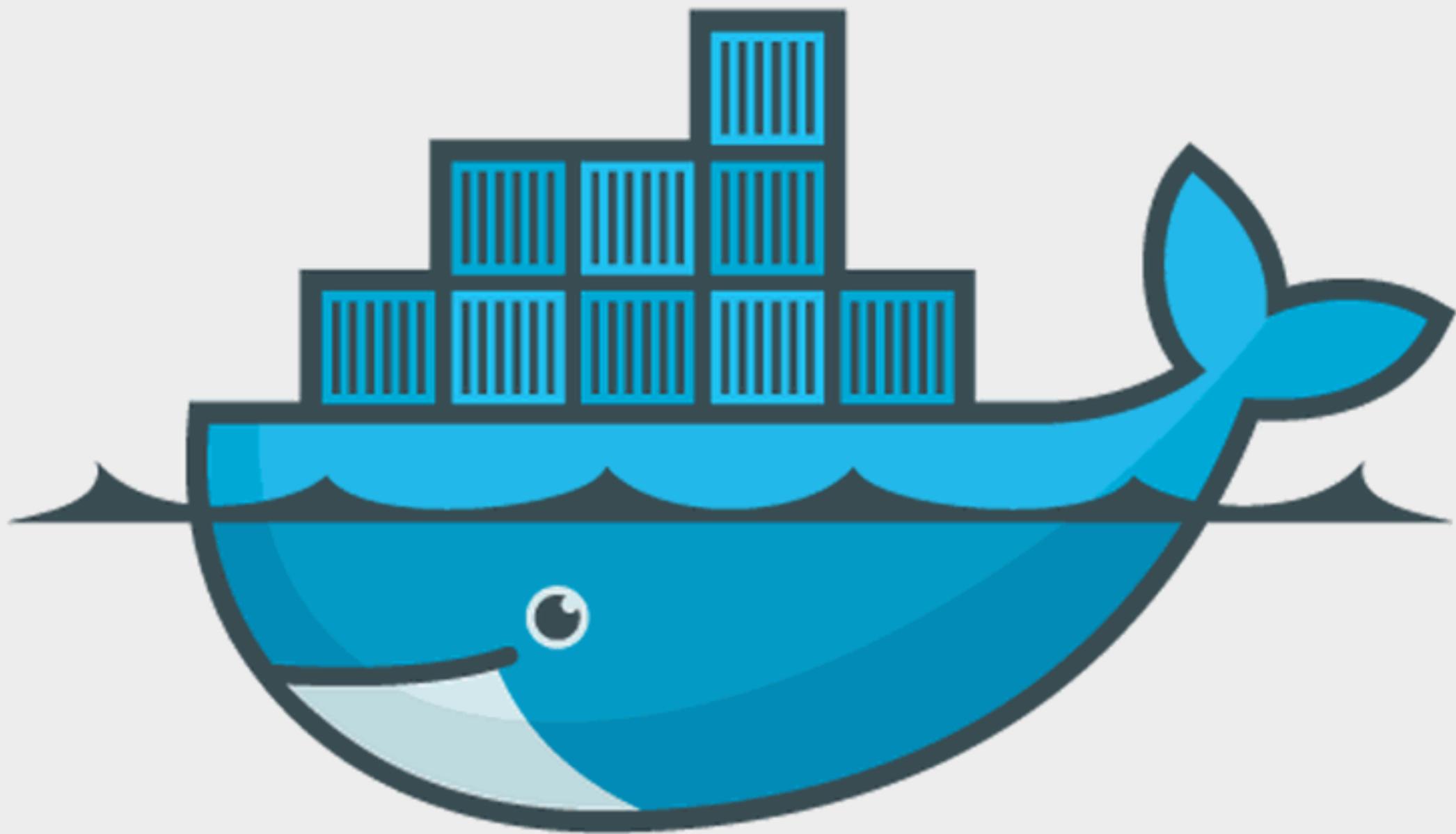
Есть математические методы

Anti-aliased pixel and intensity slope detector

2009, Vytautas Vyšniauskas

**Есть математические
методы... но они не
работают**





docker

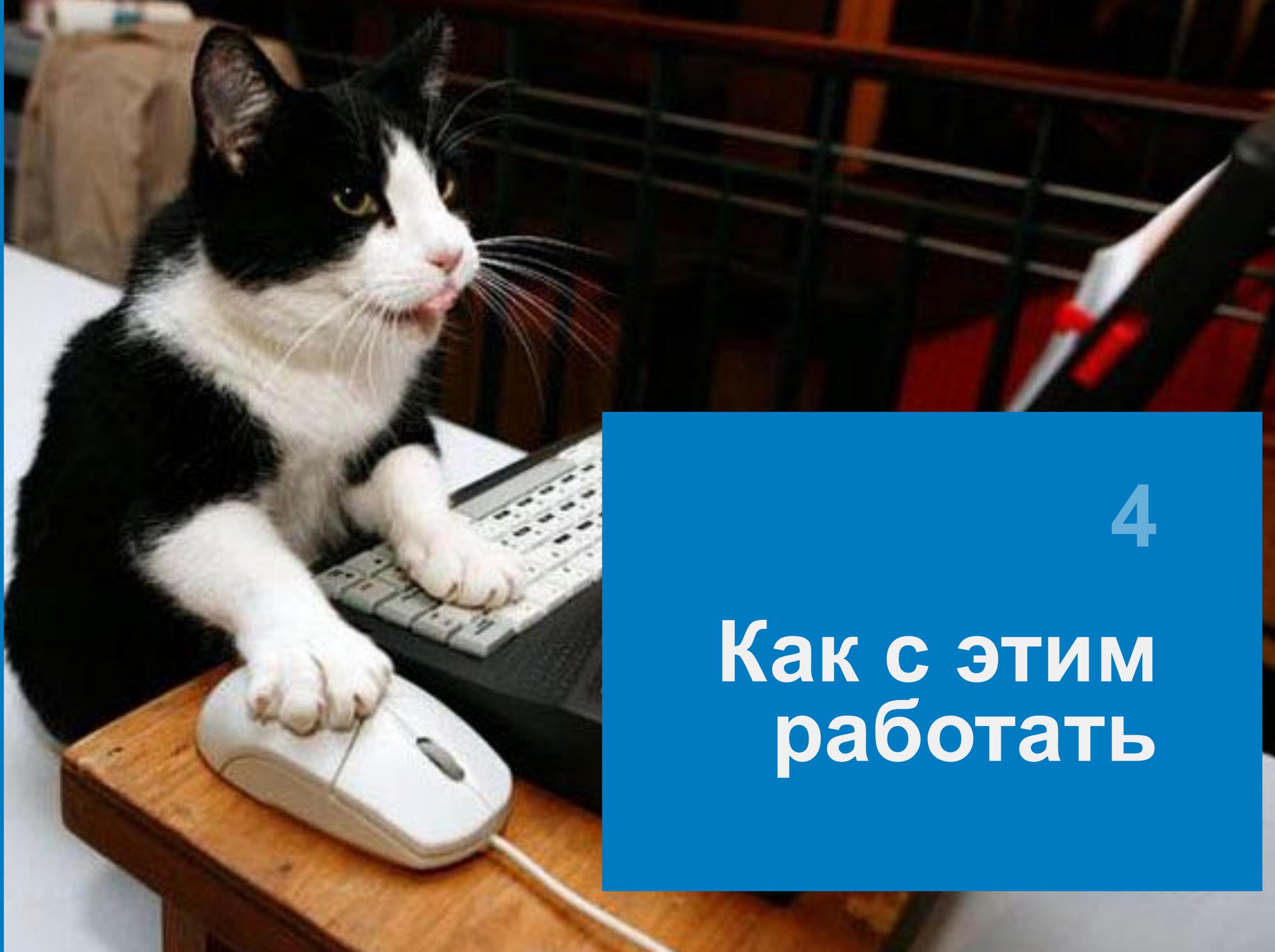
```
docker run --rm -v $(pwd):/src  
backstopjs/backstopjs --version
```

```
BackstopJS v3.6.1
```

```
alias backstop='docker run --rm -v $(pwd):/src  
backstopjs/backstopjs <<$@''
```

```
backstop --version
```

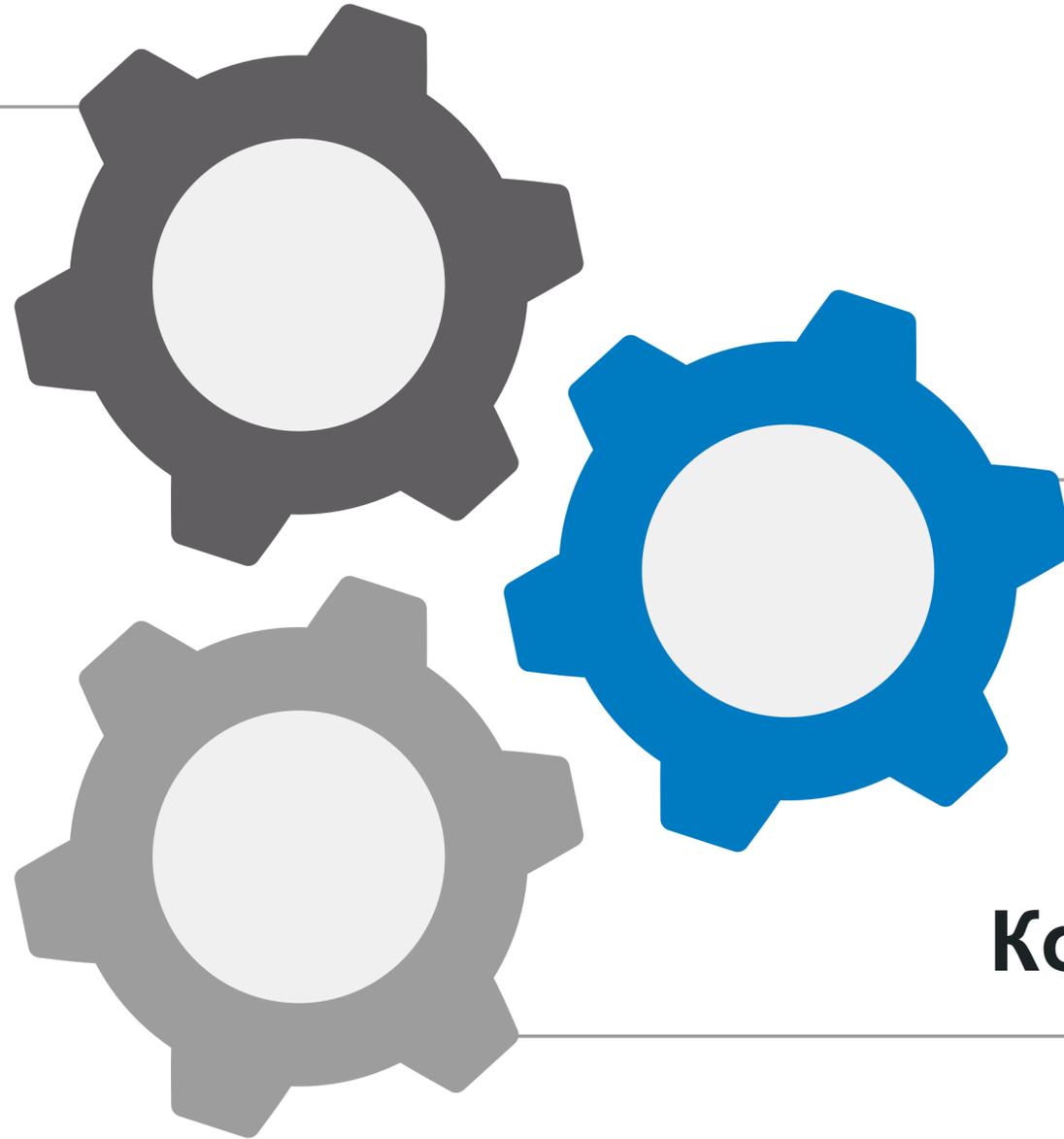
```
BackstopJS v3.6.1
```



4

Как с ЭТИМ
работать

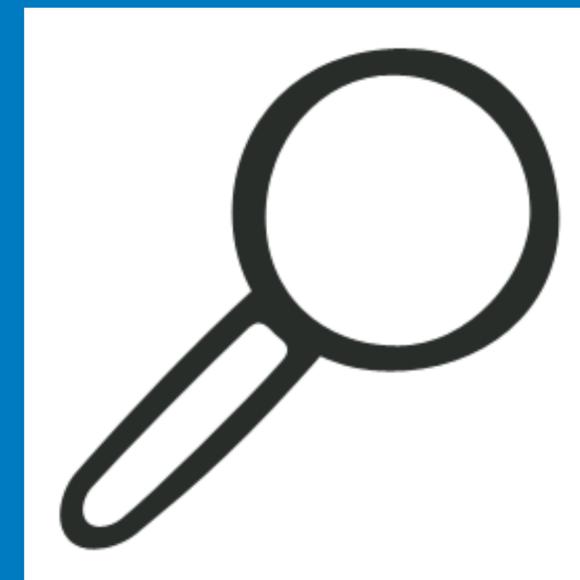
Что тестировать



Где тестировать

Когда тестировать

Что
тестировать



???

**Страницы
целиком**

**Отдельные
компоненты**

+

**Страницы
целиком**

-

- **Просто**

```
"scenarios": [
  {
    "label": "Mail.Ru main page",
    "url": "https://mail.ru/"
  }
]
```

Mail.Ru Почта Мой Мир Одноклассники Игры Знакомства Новости Поиск Все проекты ▾

Регистрация Вход

Поиск в интернете Картинки Видео Приложения Ответы

Сейчас ищут: Врубель «Царевна-Лебедь» **Найти**

Новости Москва Спорт Леди Авто Кино ...

Почта

Имя ящик: @mail.ru

Пароль **Войти**

Запомнить

[Забыли пароль?](#)

[Регистрация нового ящика](#)

ICQ Мой Мир Одноклассники Юла Гороскопы ТВ-программа Pandao

Агент Установить

Сенаторы предложили изменить условия применения ядерного оружия
В «круглом столе», помимо сенаторов, приняли

Здание бразильской школы признали лучшим в мире (фото)

Молодая пара обманула банкомат купюрами «банка приколов»

Рыбак из Мурманска выловил необычное существо (видео)

Артист рассказал о конфликте с погибшим в Шереметьево мужем

В Москве завершён снос Ховринской больницы

Раскрыты последствия для России от обвала цен на нефть

Как изменится жизнь безработных россиян

Бойца ММА обвинили в покушении на убийство жены

СПОРТ Фанаты «Спартака» потребовали продать Глушакова

АВТО Водителя лишили прав спустя 49 минут после их получения

КИНО Звезда «Кадетства» стала кассиршей супермаркета: фото

Как везде успеть?

Игры Мини-игры

ИГРАТЬ ИГРАТЬ

Москва

☾ -2° Ночью -2° [Подробнее](#) \$ 65.6 -0.56 € 74.82 -0.42 * Гороскоп Не жалуйтесь

[Включить ленту](#) [О компании](#) [Помощь](#) ...

+

Страницы
целиком

—

- Просто
- **Тестируем конечный
результат**

+

Страницы целиком

-

- Просто
- Тестируем конечный результат

- **Медленнее**

+

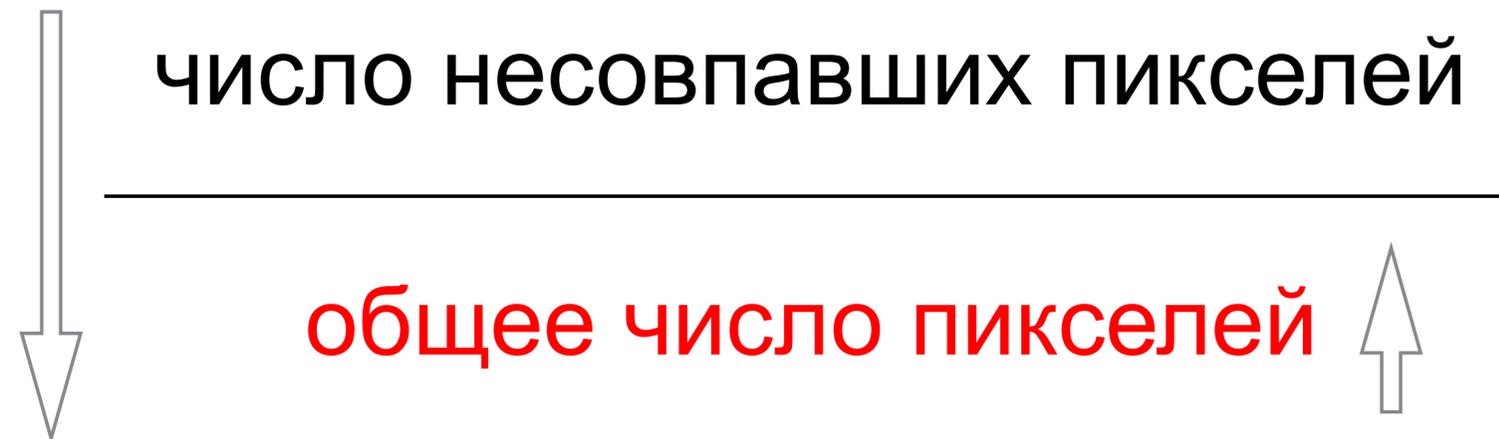
Страницы целиком

-

- Просто
- Тестируем конечный
результат

- Медленнее
- **Менее точно**

Чтобы тест прошел:

$$\frac{\text{число несовпавших пикселей}}{\text{общее число пикселей}} < \text{Заданная константа}$$


Resemble.js



> 1200px

+

Страницы целиком

-

- Просто
- Тестируем конечный результат

- Медленнее
- Менее точно
- **Визуально сложнее
сравнивать**

Search in:

Refund status: Refund request In process Rejected Refunded

Refund type: Full Partial

[Previous](#) | [Next](#) Refunds on page:

<input type="checkbox"/>	Init. Date	Timer	Refund status Refund type	Main image	Order ID Purchase ID	Retail total price Refunded	Order status	Merchant	Retailer	Refund initiator	Refund reason	Actions
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded Full		15ab9d96-9361-428f-8ad0-7d2b6c21a311-92e7211-e5e4-4835-90ab-3318df4ec70b	51.72 PANDA_BP 51.71 PANDA_BP	REFUNDED	allure	long.mail.ru	retailer	Shipping taking too long	<input type="button" value="Actions"/>
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded Full		62a26c66-6e38-4ae1-bd0f-19bec068240-d2016b01-8a6f-40de-8b31-1d7e67e97ea	51.76 PANDA_BP 51.76 PANDA_BP	REFUNDED	allure	long.mail.ru	retailer	Shipping taking too long	<input type="button" value="Actions"/>
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded Full		e6885b80-2129-42ba-b0a5-14e33150445a-9f8d9943-3ba1-4c4c-87aa-9eda7bc788f0	51.76 PANDA_BP 51.76 PANDA_BP	REFUNDED	allure	long.mail.ru	retailer	Shipping taking too long	<input type="button" value="Actions"/>
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded		d6827624	51.76	REFUNDED	allure	long.mail.ru	retailer	Shipping	<input type="button" value="Actions"/>

**Страницы
целиком**

**Отдельные
компоненты**



```
"scenarios": [  
  {  
    "label": "Mail.Ru login form",  
    "url": "https://mail.ru/",  
    "selectors": [  
      "#mailbox-container"  
    ]  
  }  
]
```

@mail

Почта

Имя ящика @mail.ru

Пароль **Войти**

[Забыли пароль?](#) Запомнить

[Регистрация нового ящика](#)



Storybook



localhost:6006/iframe.html?sele...



Primary button





СК установил причастных к убийству российских военных в Сирии

Следственный комитет опубликовал кадры с

Теперь потерпевшие: новый поворот в деле Кокорина и Мамаева

Цена барреля нефти упала ниже \$61 впервые с ноября 2017 года

На Ямале рабочий бросил вызов северному ветру (видео)

«Российский Falcon 9» получит имя грязнейшей реки Сибири

Палеонтологи открыли «прямого» предка человека размером с

Кошмар перфекциониста: как выглядит «кривая» деревня в Англии

Стоимость охлаждения Земли оценили в семь сочинских Олимпиад

Цены на нефть упали до минимума с начала 2018 года

СПОРТ Решающий бой: Медведева рвется навстречу Загитовой

АВТО Оплата штрафа со скидкой: Госдума сделала поправку в закон

КИНО Ляйсан Утяшева и Тимати на премьере сериала с Бондарчуком



СК установил причастных к убийству российских военных в Сирии

Следственный комитет опубликовал кадры с

Теперь потерпевшие: новый поворот в деле Кокорина и Мамаева

На Ямале рабочий бросил вызов северному ветру (видео)

«Российский Falcon 9» получит имя грязнейшей реки Сибири

Палеонтологи открыли «прямого» предка человека размером с

Голикова назвала действенный способ повысить рождаемость

Кошмар перфекциониста: как выглядит «кривая» деревня в Англии

Питавшийся на прожиточный минимум депутат протянул месяц

Власти устроили рейд на дом Роналдиньо

СПОРТ Решающий бой: Медведева рвется навстречу Загитовой

АВТО У автомобилей Lada появится новый автомат: подробности

КИНО Ляйсан Утяшева и Тимати на премьере сериала с Бондарчуком



СК установил причастных к убийству российских военных в Сирии

Следственный комитет опубликовал кадры с

Теперь потерпевшие: новый поворот в деле Кокорина и Мамаева

Цена барреля нефти упала ниже \$61 впервые с ноября 2017 года

На Ямале рабочий бросил вызов северному ветру (видео)

«Российский Falcon 9» получит имя грязнейшей реки Сибири

Палеонтологи открыли «прямого» предка человека размером с

Кошмар перфекциониста: как выглядит «кривая» деревня в Англии

Стоимость охлаждения Земли оценили в семь сочинских Олимпиад

Цены на нефть упали до минимума с начала 2018 года

СПОРТ Решающий бой: Медведева рвется навстречу Загитовой

АВТО Оплата штрафа со скидкой: Госдума сделала поправку в закон

КИНО Ляйсан Утяшева и Тимати на премьере сериала с Бондарчуком



Как везде успеть?

Москва

☀️ -2° Вечером -2° Подробнее \$ 65.81 +0.19 € 74.66 -0.19 * Гороск Неоднозн



Как везде успеть?

Москва

☀️ -2° Вечером -2° Подробнее \$ 65.84 +0.22 € 74.71 -0.14 * Гороск Неоднозн

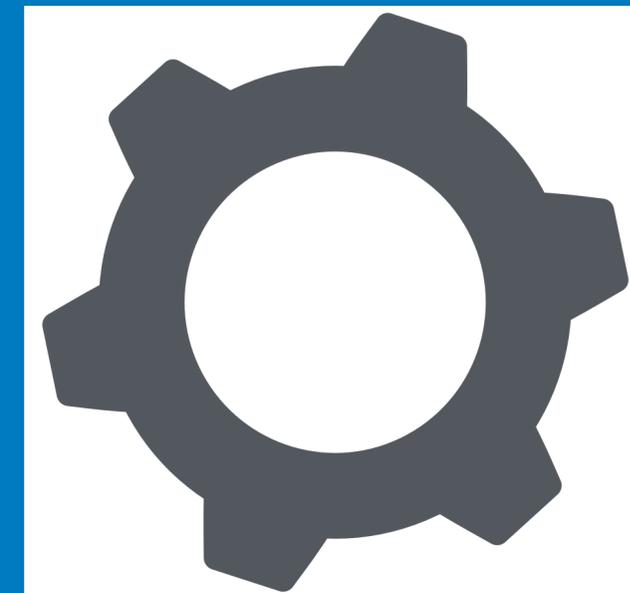


Как везде успеть?

Москва

☀️ -2° Вечером -2° Подробнее \$ 65.84 +0.23 € 74.76 -0.18 * Гороск Неоднозн

Как тестировать



- **Локально**
- **CI (Continuous integration)**

**Когда
тестировать**



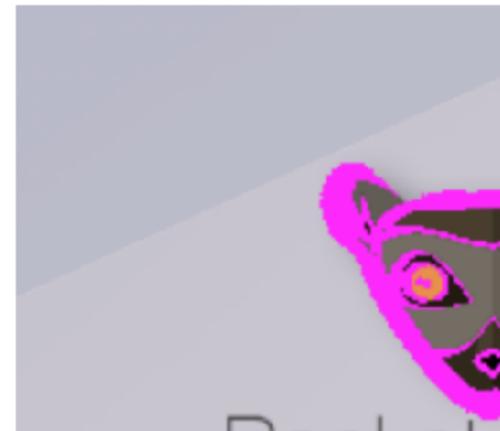
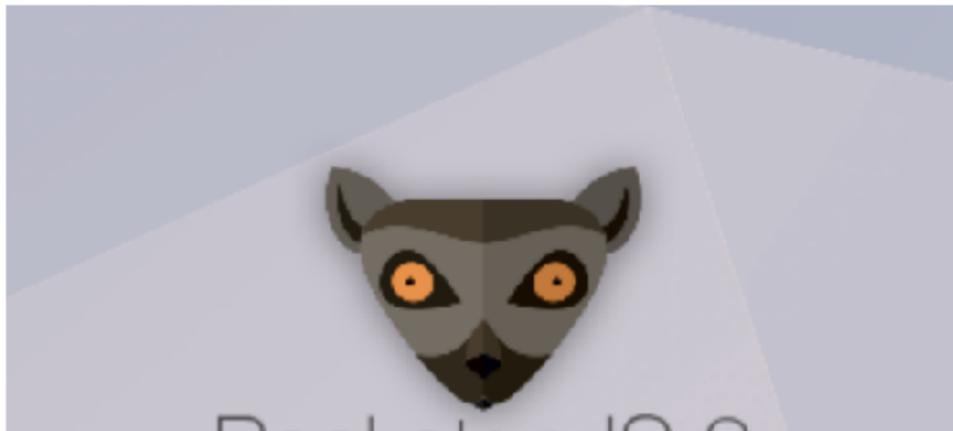
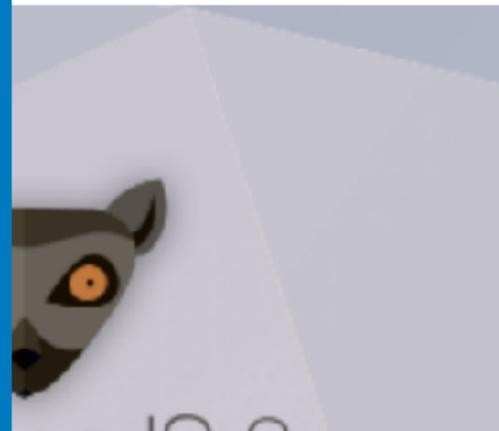
- **Во время разработки**
- **Во время сборки**
- **Во время релиза**
- **...**

**Нет универсального
рецепта.**

**Это должно работать
для вас!**

TEST

DIFF



Выводы

BackstopJS 3
Visual regression testing for web apps.
Rendering with
phantom and
in interactions
romyJS and
oting.

BackstopJS 3
Visual regression testing for web apps.
Rendering with
phantom and
in interactions
romyJS and
oting.

BackstopJS 3
Visual regression testing for web apps.
Rendering with
phantom and
in interactions
romyJS and
oting.

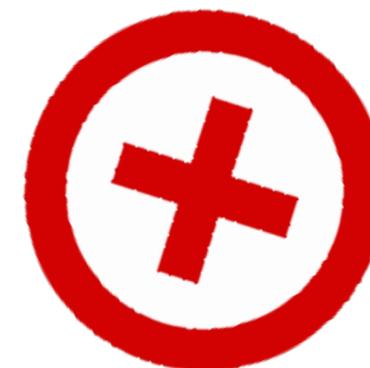
BackstopJS was created by Garris Shipon with contributions from these amazing engineers.

BackstopJS was created by Garris Shipon with contributions from these amazing engineers.

BackstopJS was created by Garris Shipon with contributions from these amazing engineers.

BS HE подойдет для тестирования:

- **Логики**
- **На соответствие макету**
- **В разных браузерах**



Плюсы VS:

- **Быстро внедрить**
- **Тесты легко писать**
- **Не привязан к стеку**
- **Для проектов любой сложности и размера**
- **Экономит кучу времени**



**Будь котиком,
тестируй свою
верстку**



Спасибо за внимание!

Людмила Мжачих, Mail.Ru Group
(@lucyhackwrench)

t.me/lucyhackwrench

facebook.com/lucyhackwrench

instagram.com/lucy_frontend

medium.com/@lucyhackwrench

