

Найди 10 отличий

Людмила Мжачих
Mail.Ru Group



my MALL

Обо мне

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

Организатор moscowcss

Medium: @lucyhackwrench



MOSCOWCSS
РЕГУЛЯРНЫЕ ВСТРЕЧИ
ПО ФРОНТЕНДУ В
МОСКВЕ

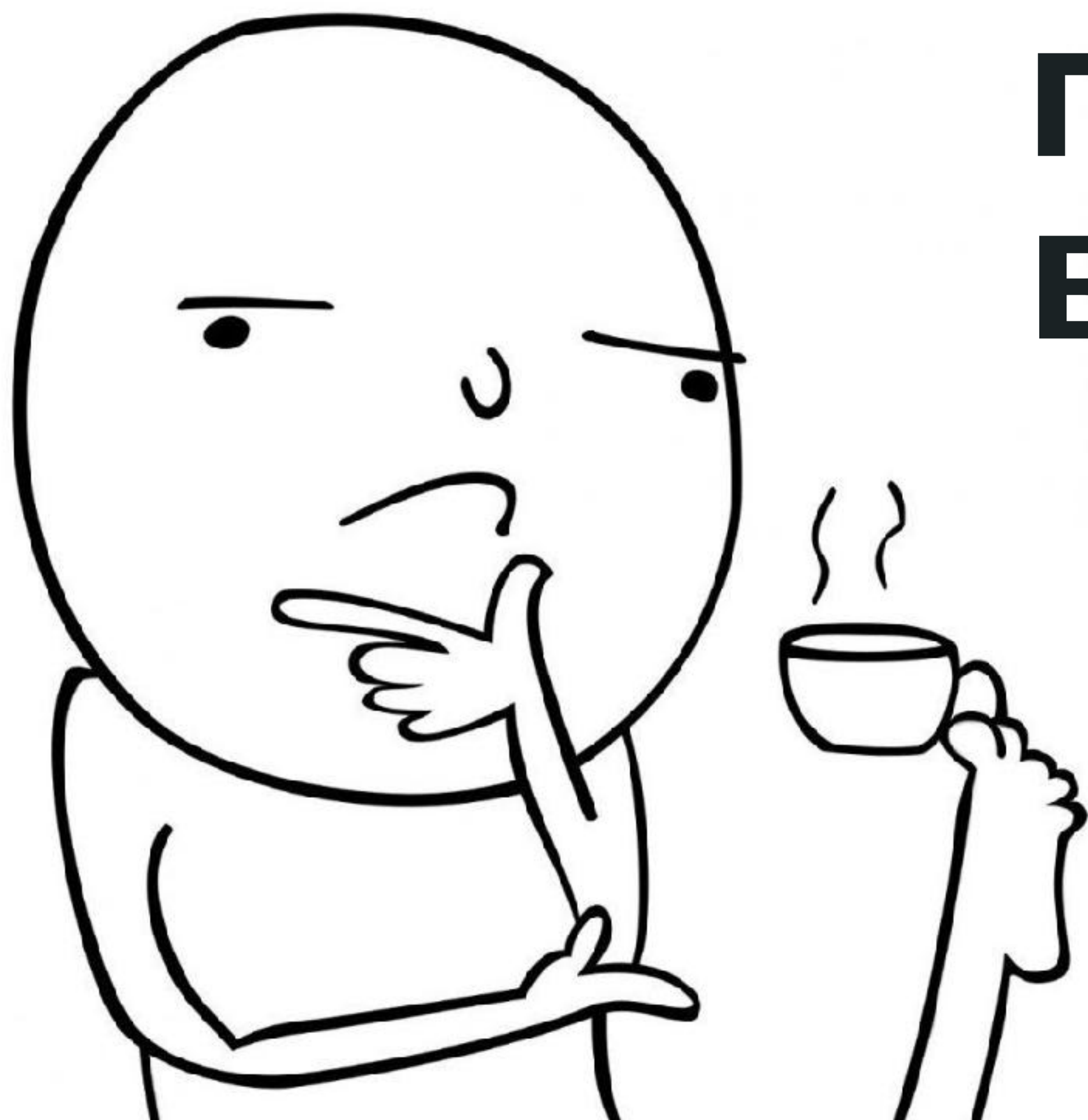


Давайте поиграем





Как протестировать верстку?



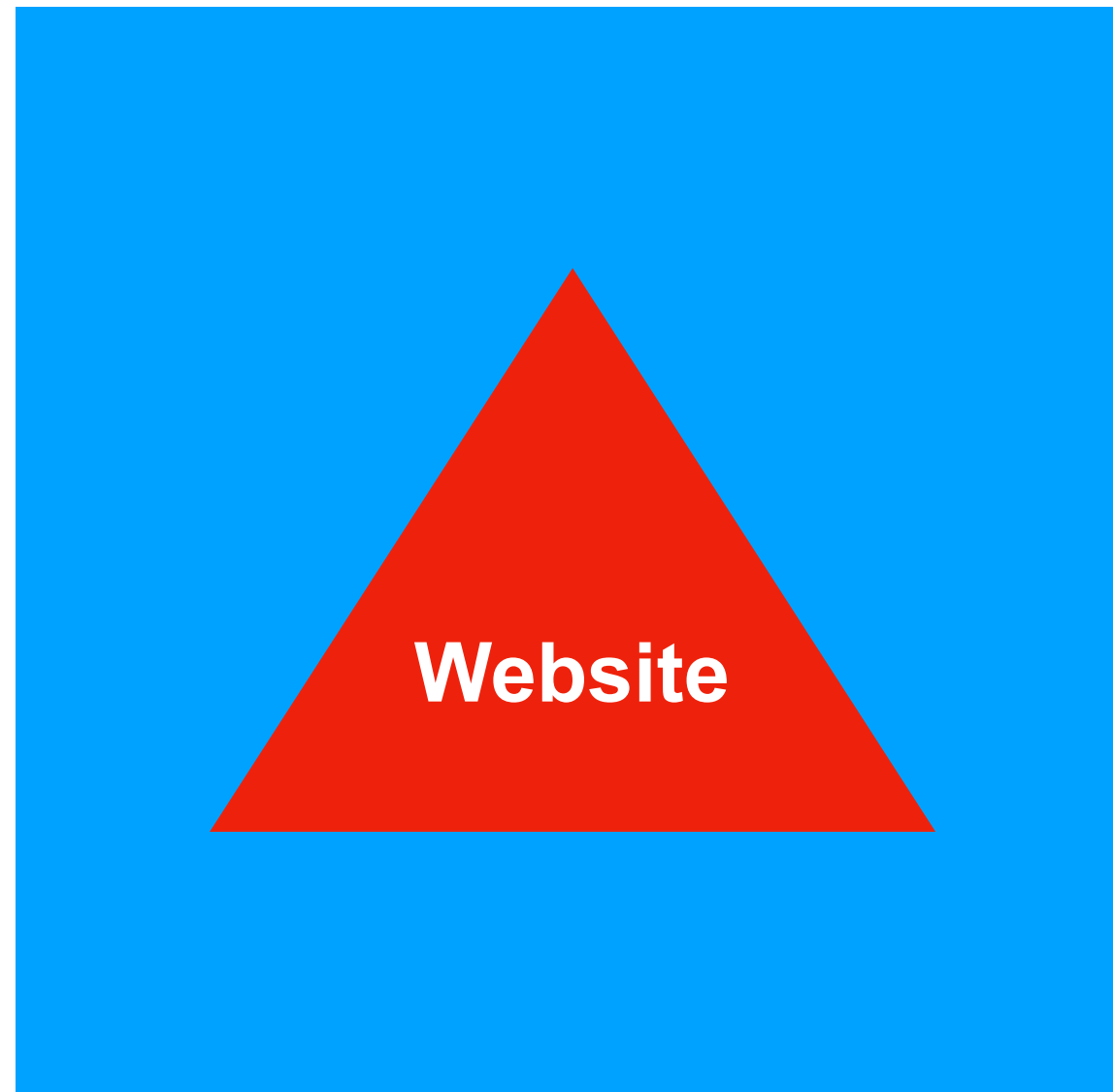
Сайт



Website

Визуальные характеристики

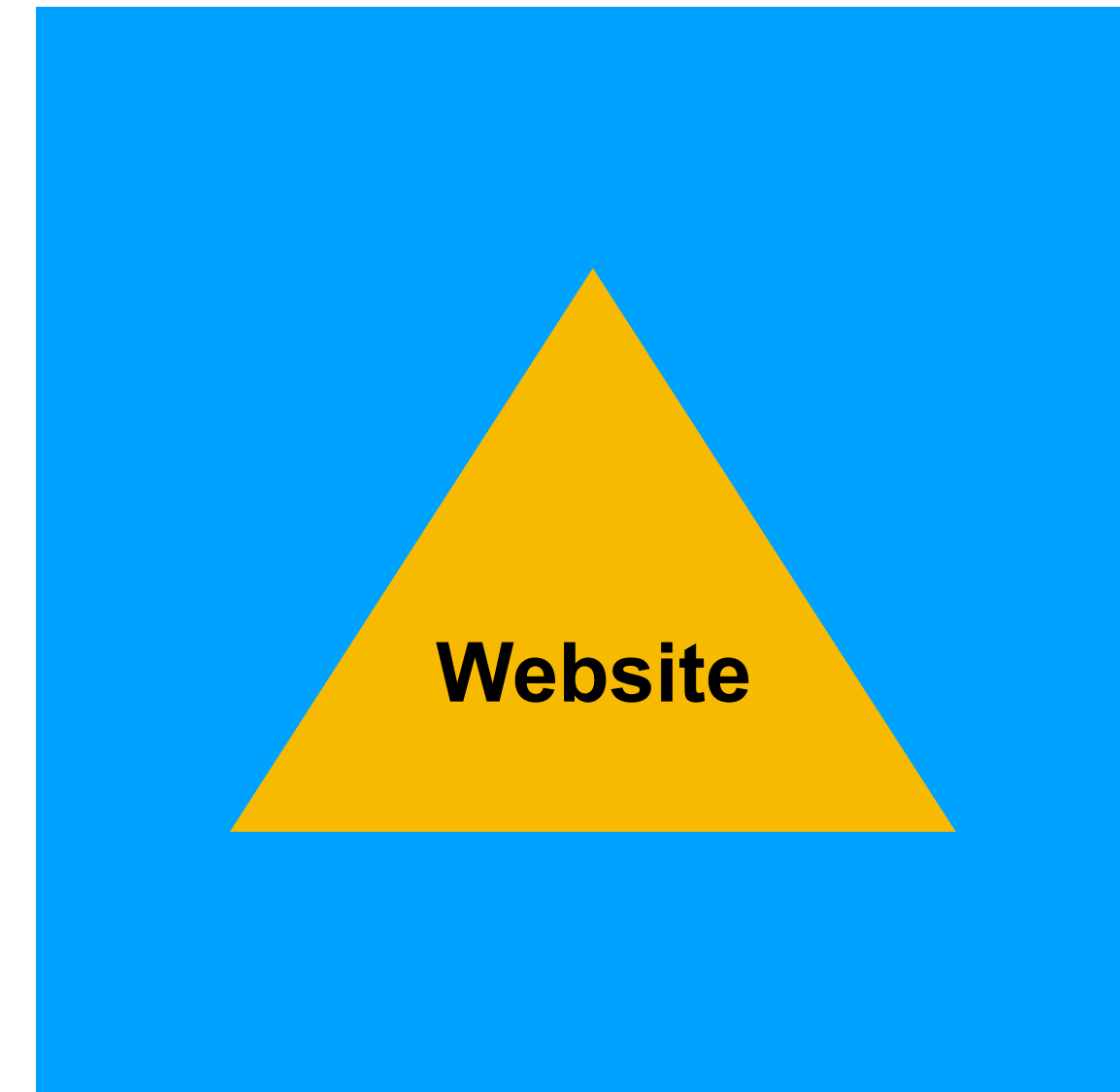
Сайт



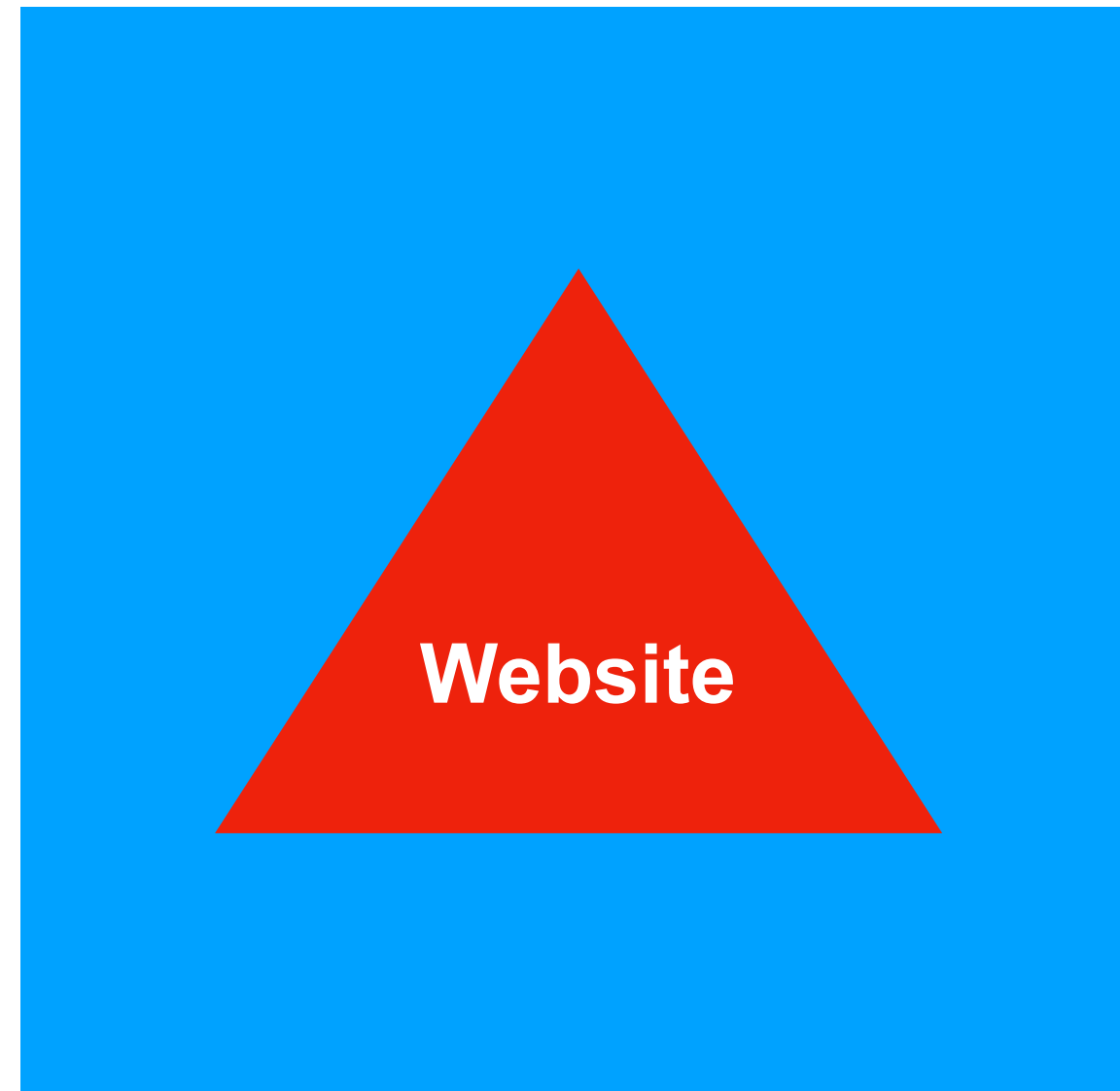
?

=

Макет



Сайт



?

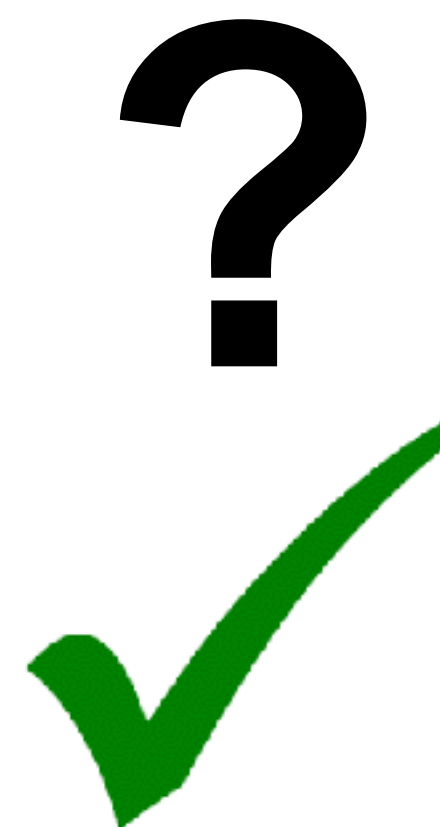
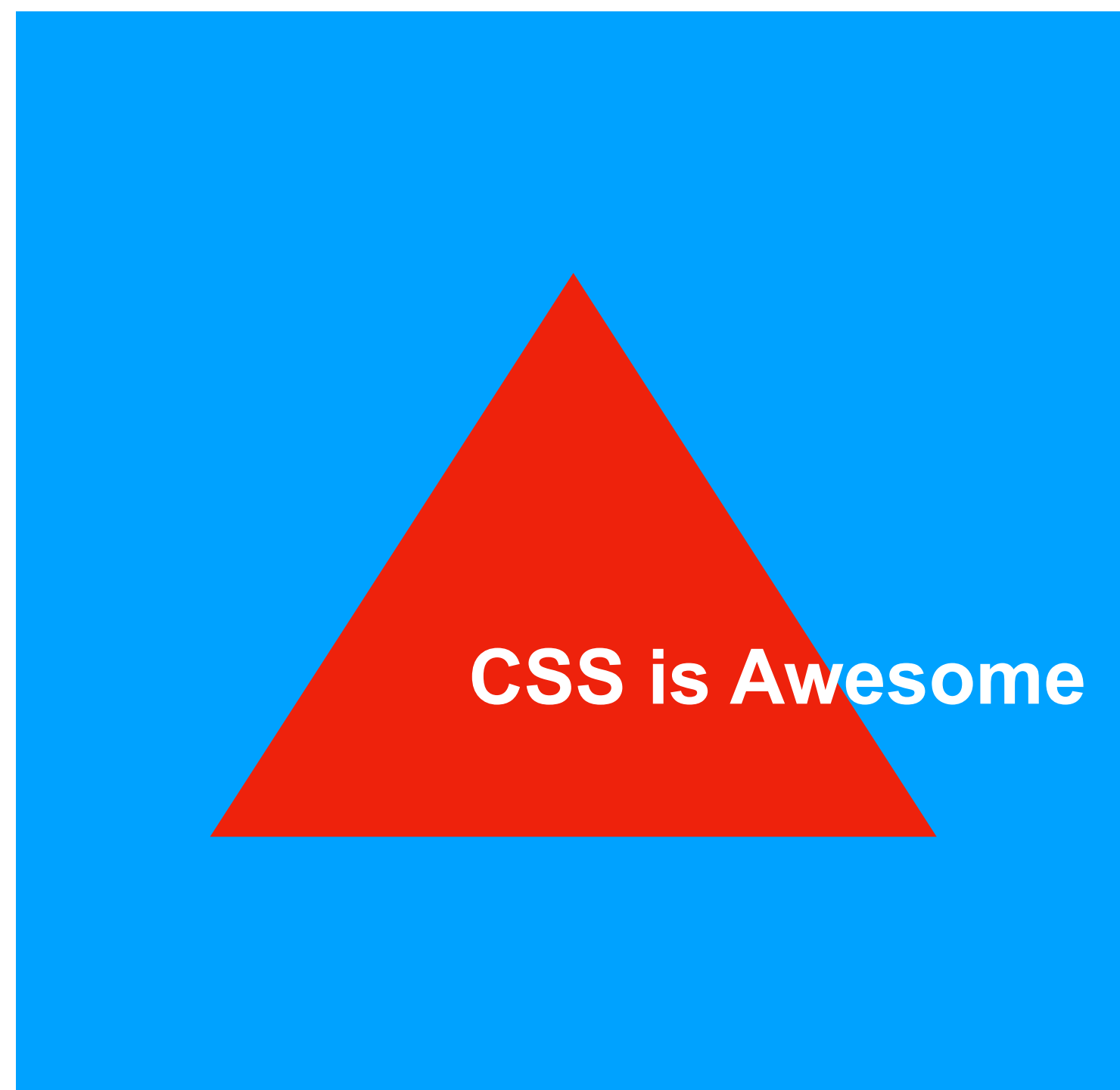
=

Styleguide

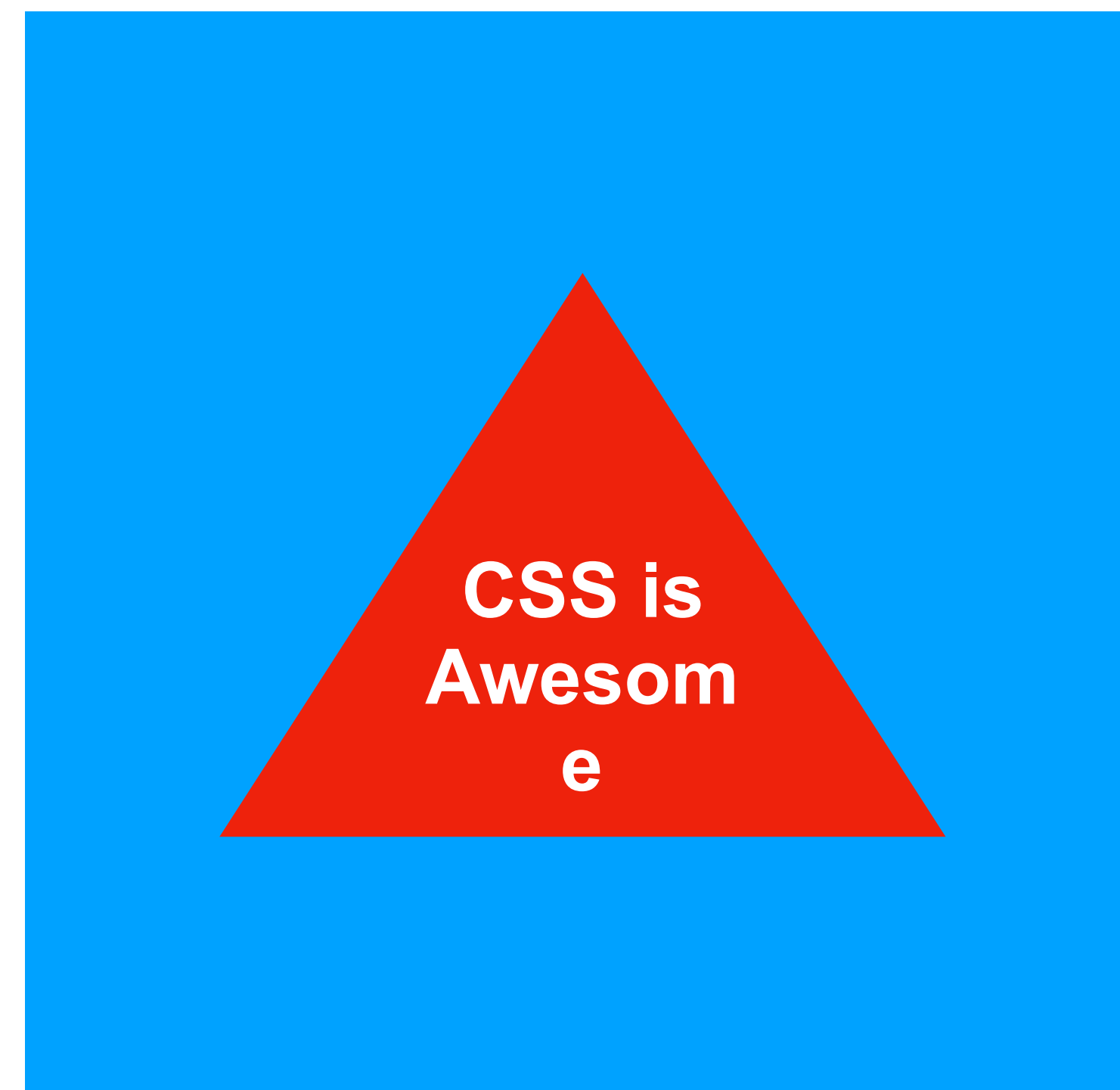
Разрешенные цвета



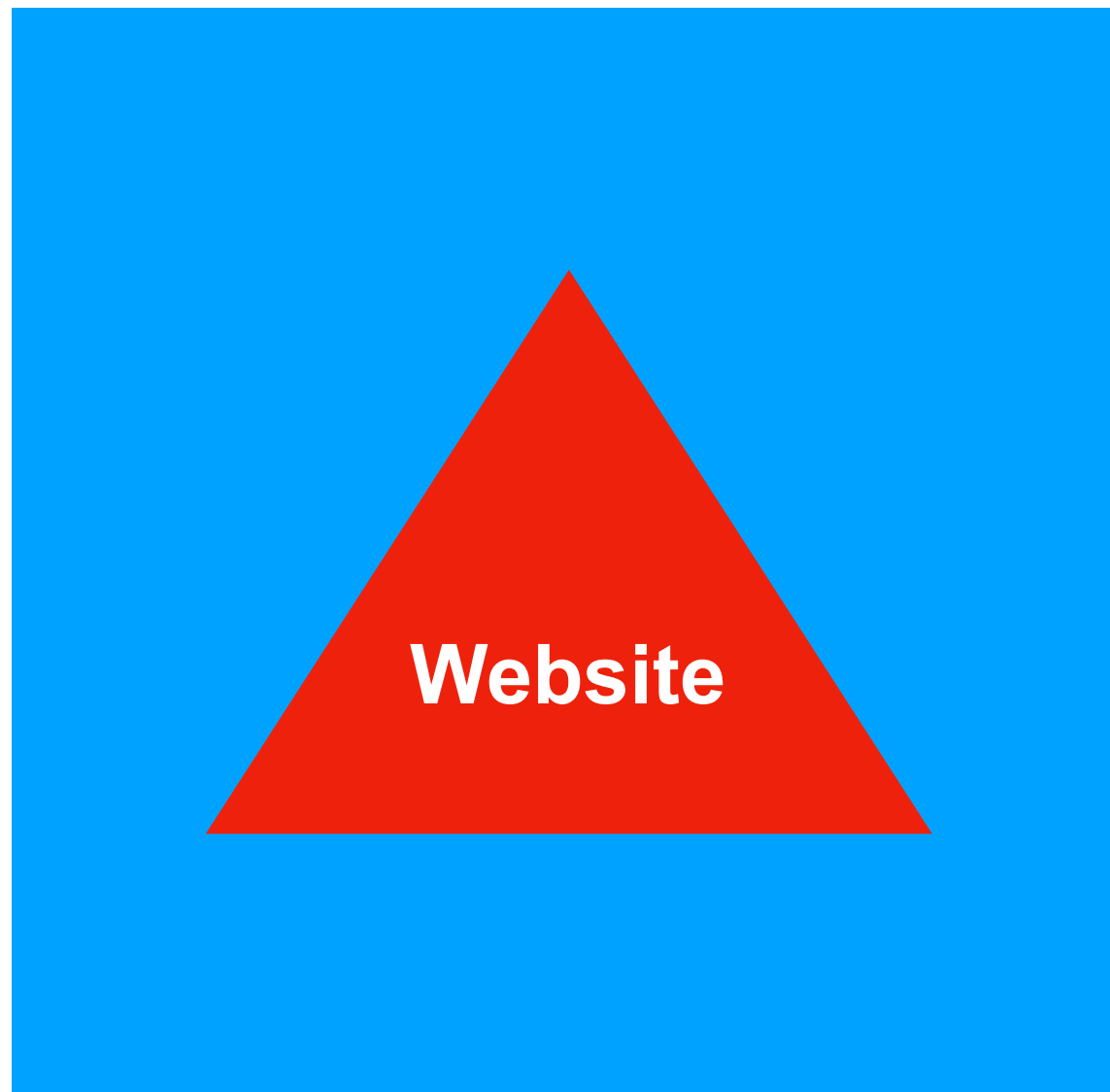
Сайт



Режется и переносится



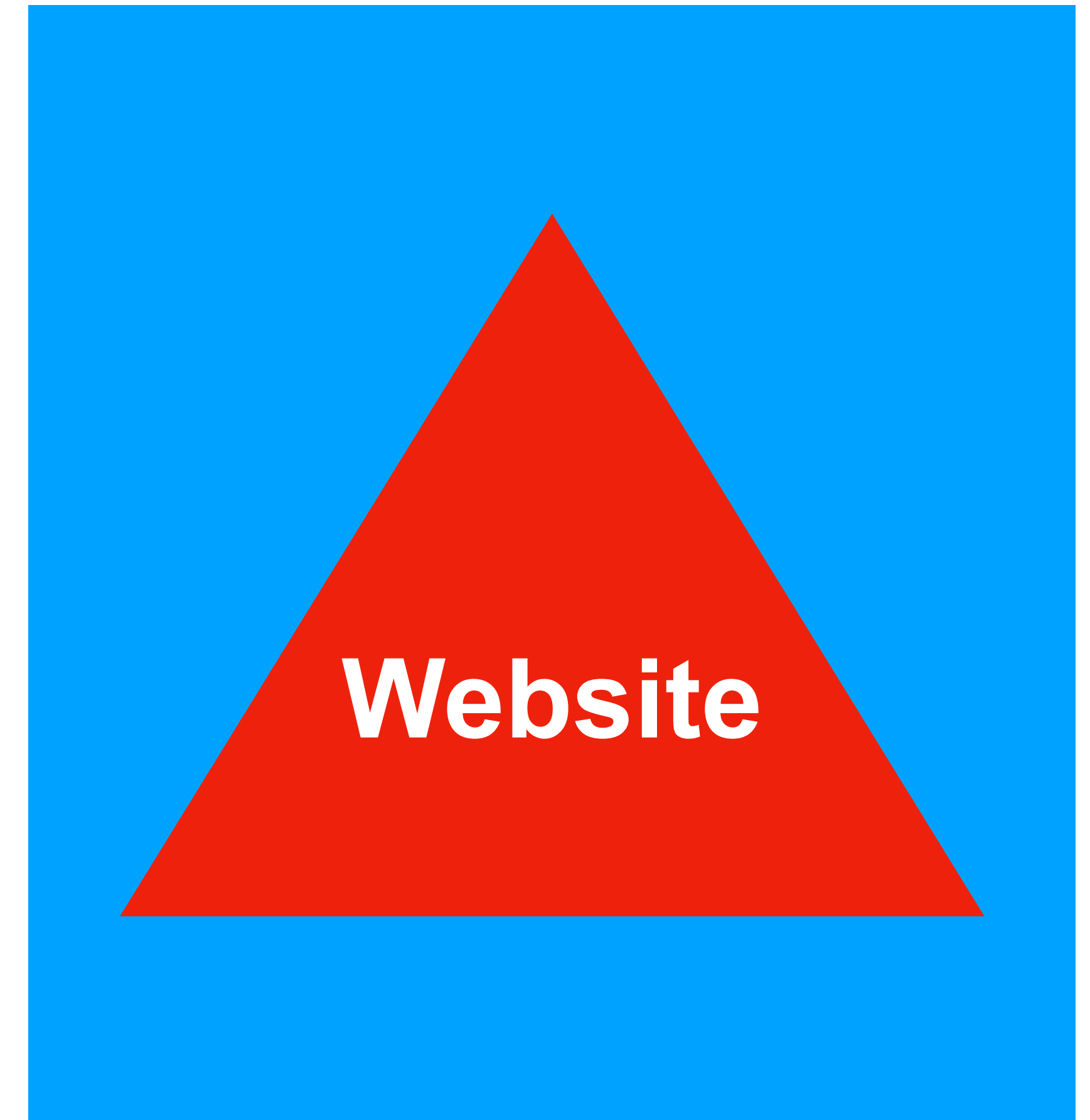
Сайт



Шрифты

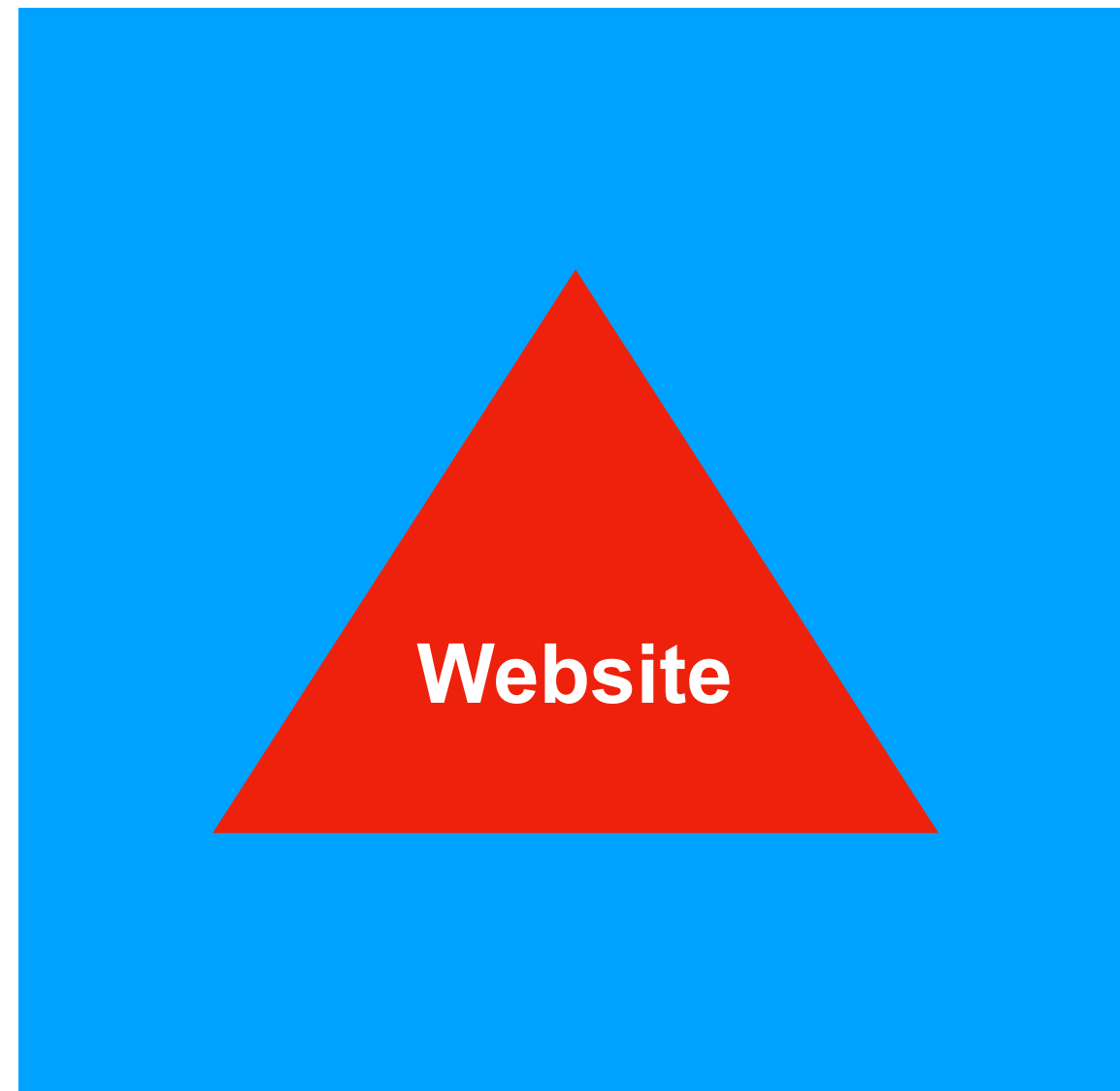


Размеры



**Чем тестировать
визуальные
характеристики**

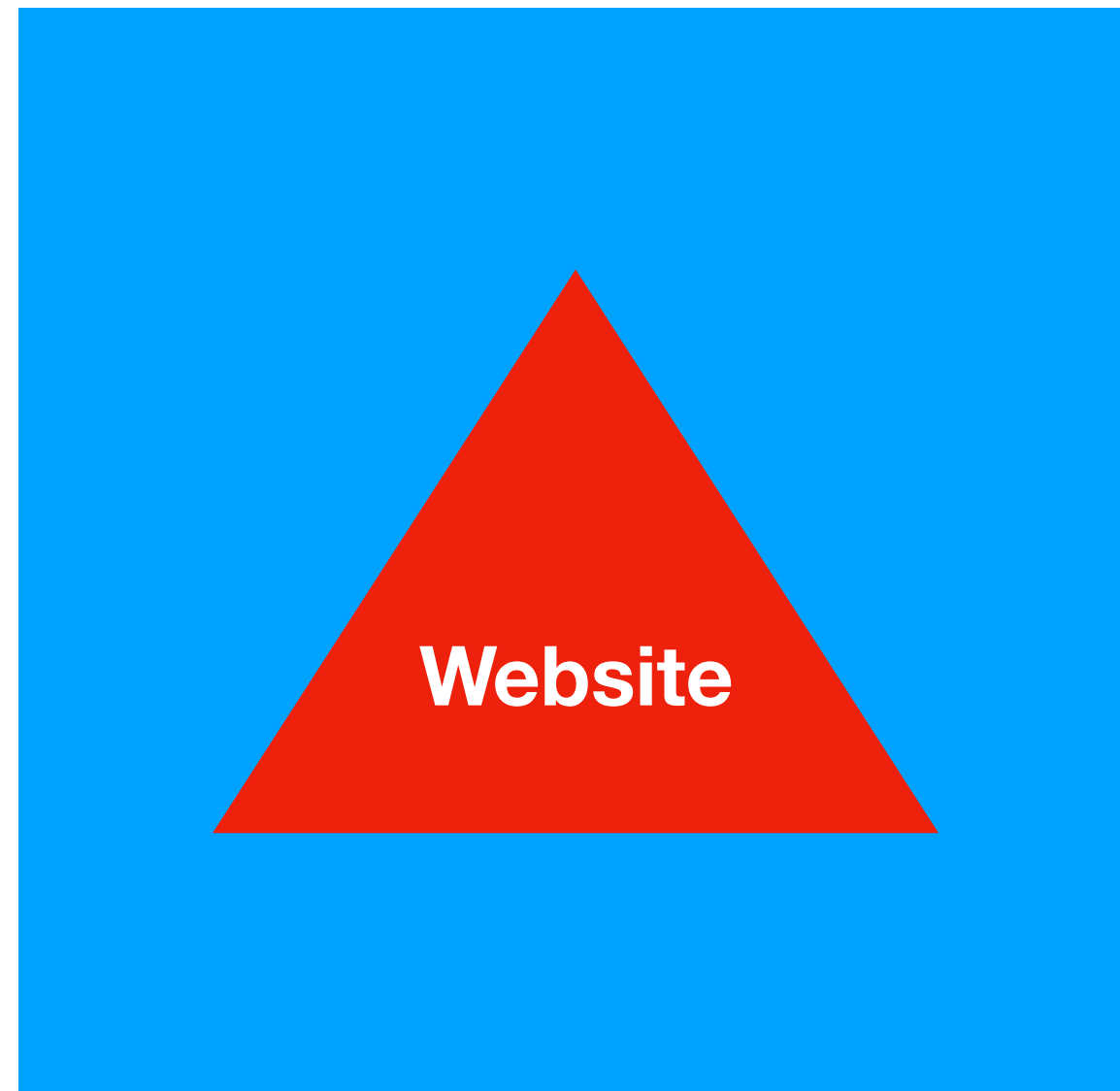
Сайт



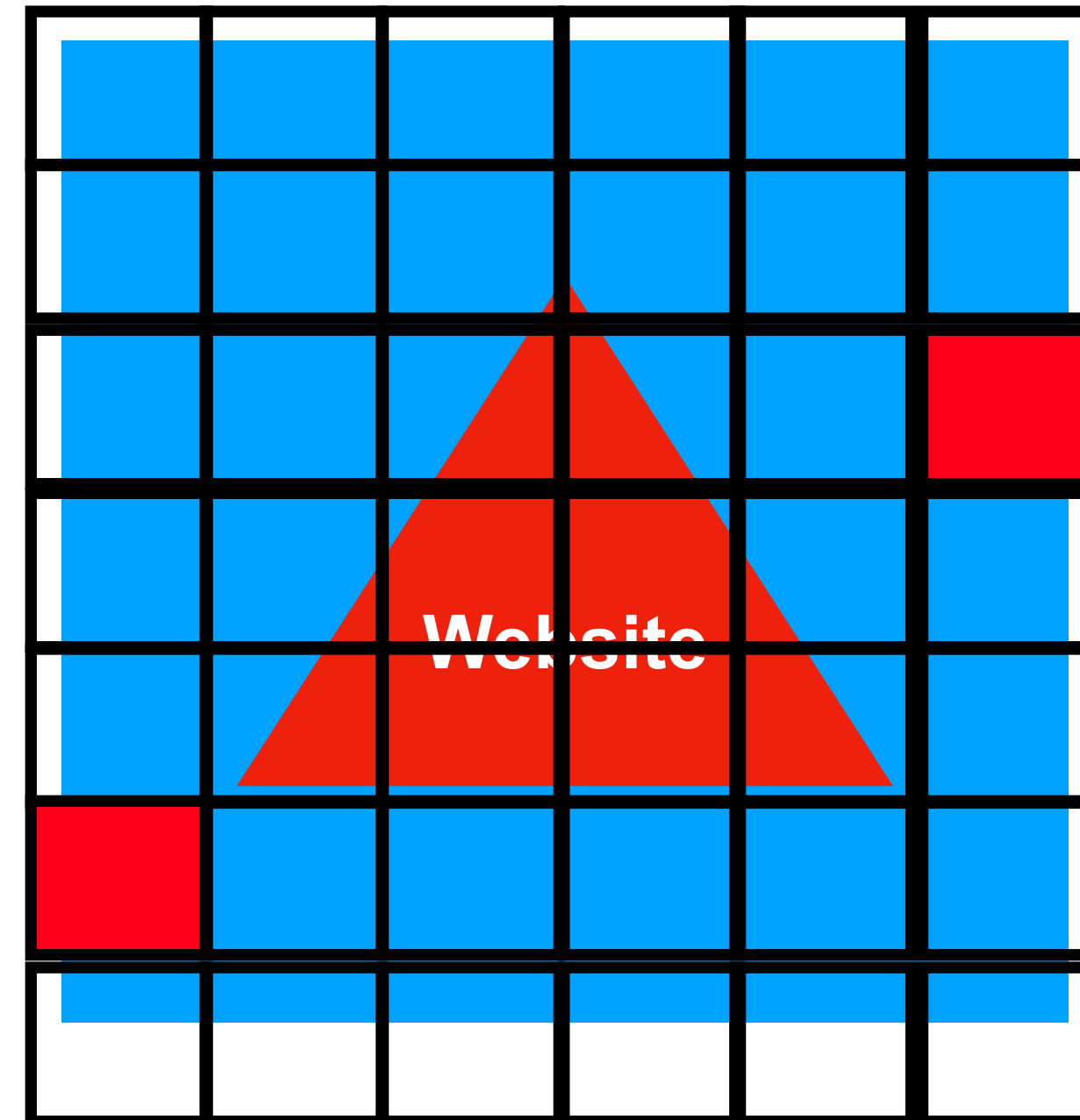
Глазами



Сайт

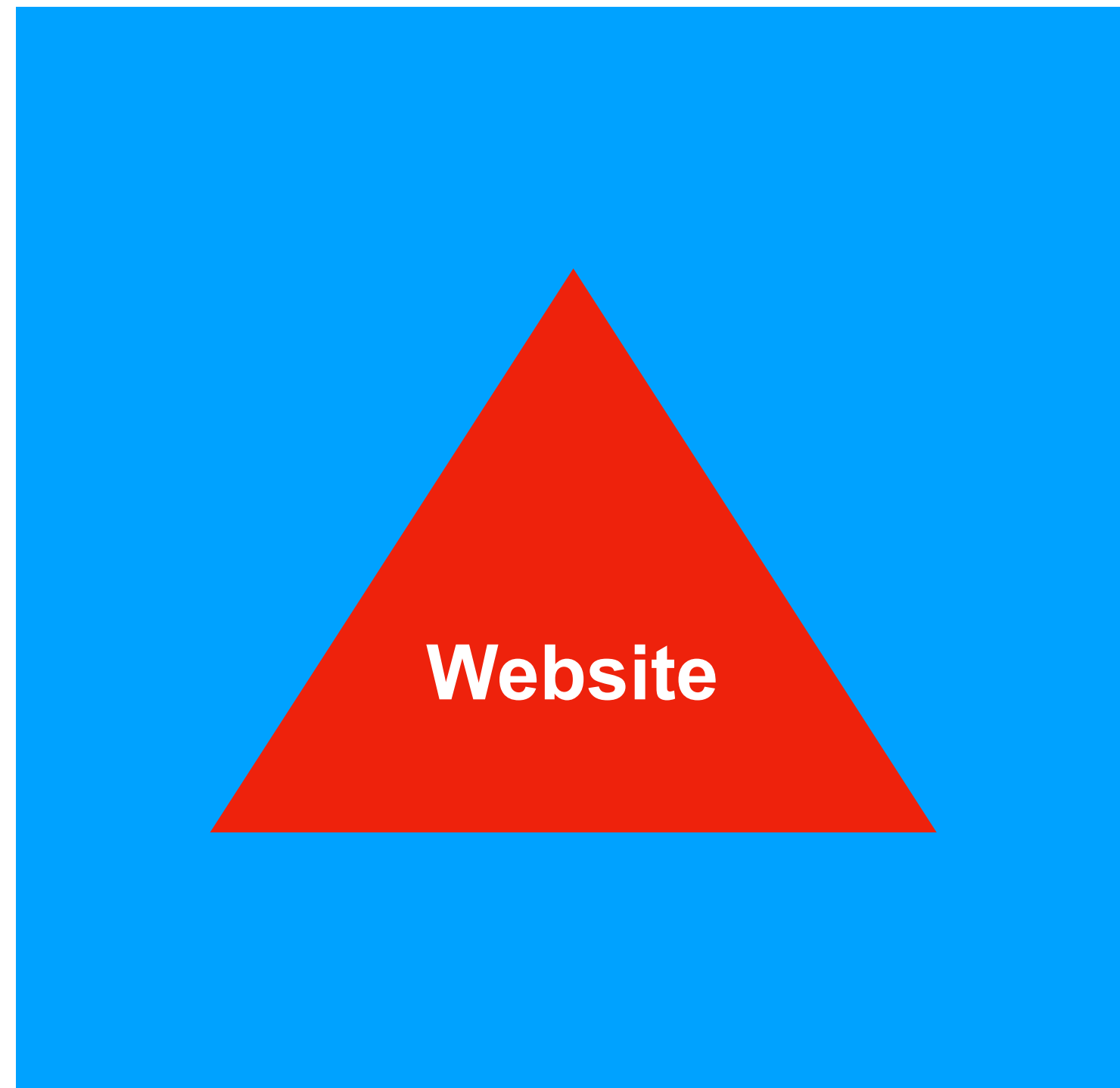


Инструменты (pixel perfect)



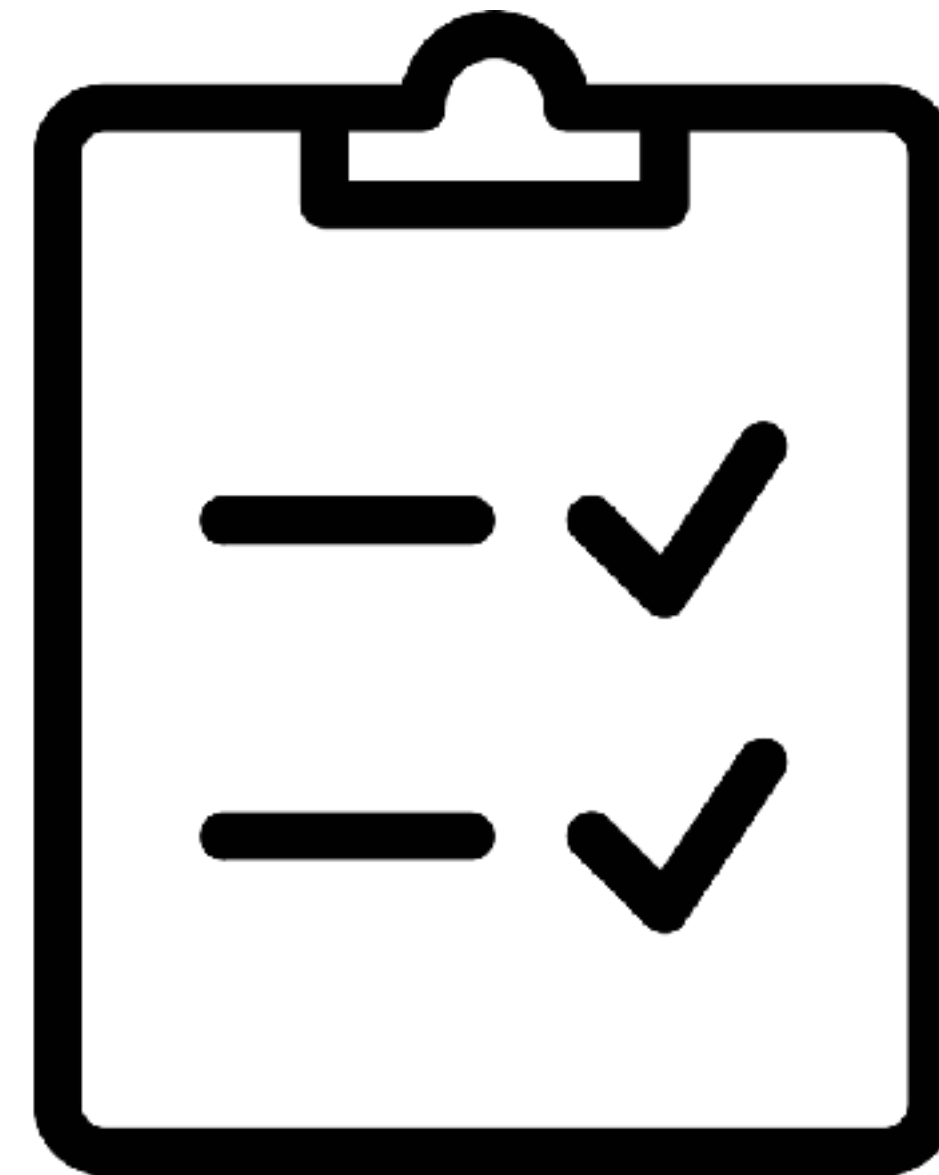
Поведение

Сайт

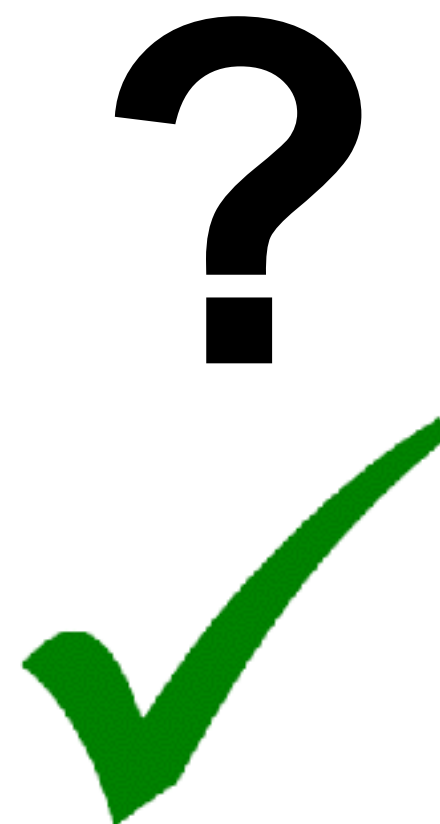
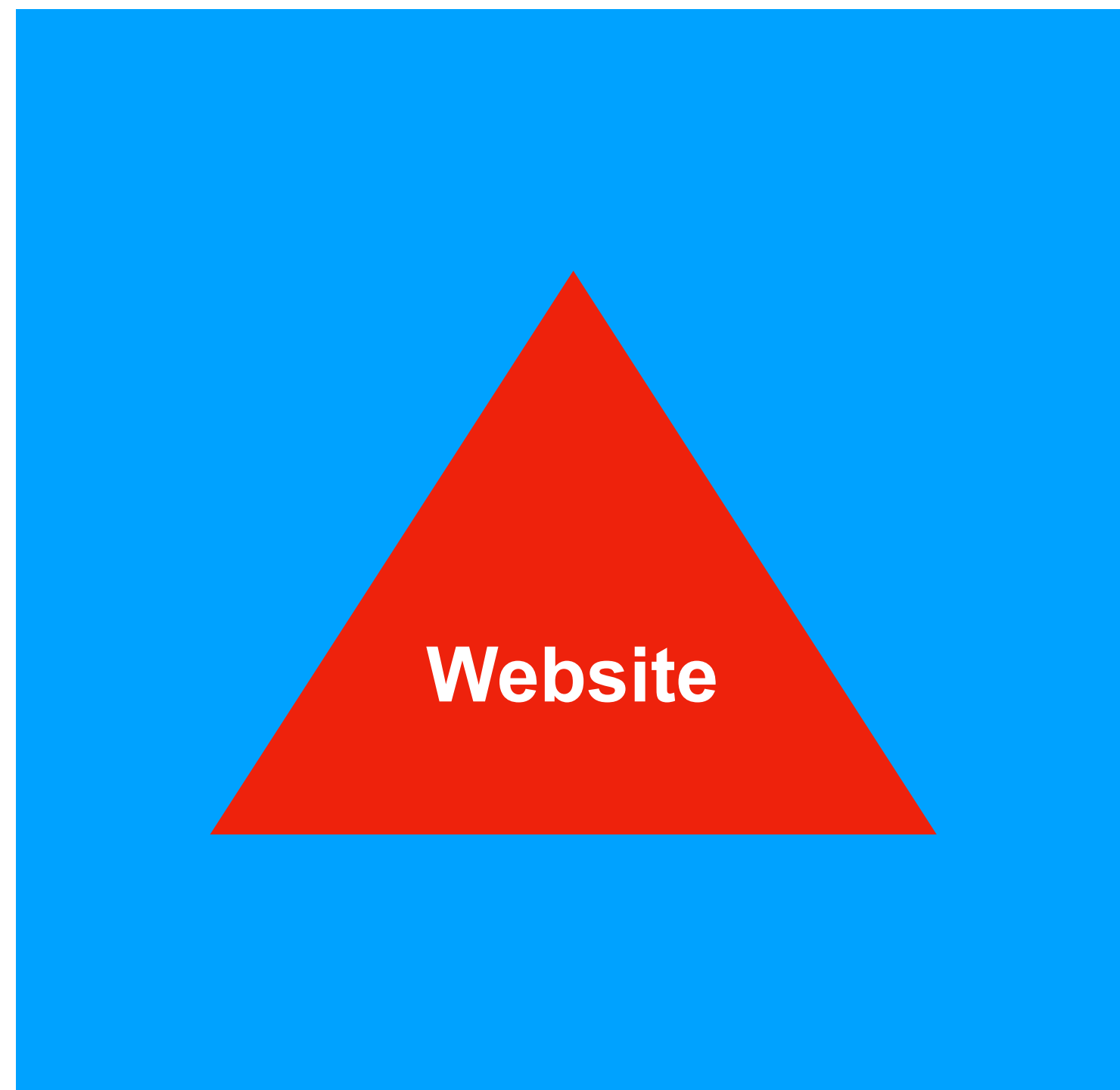


?
=

ТЗ



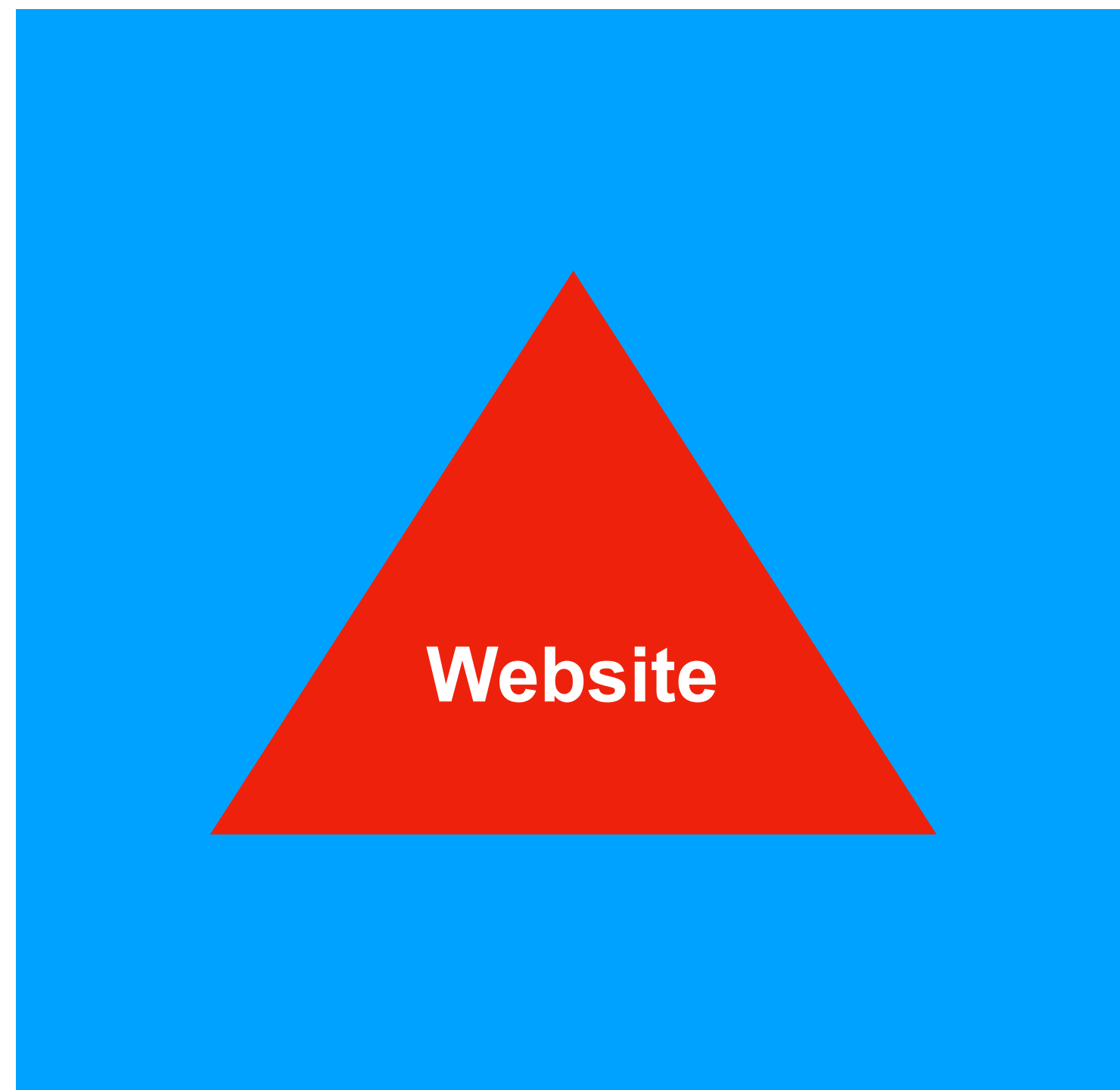
Сайт



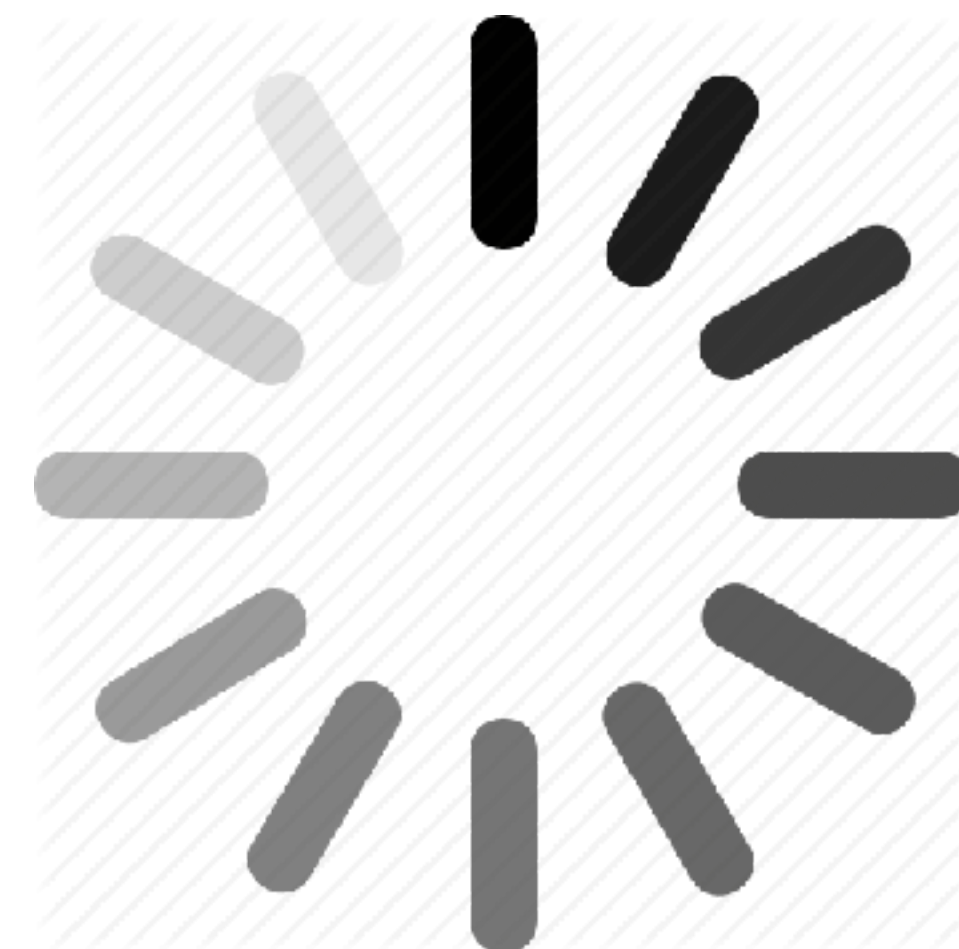
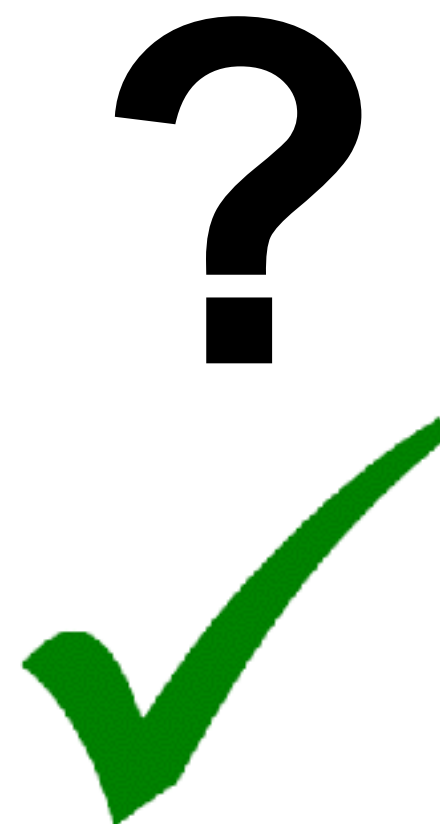
Доступность



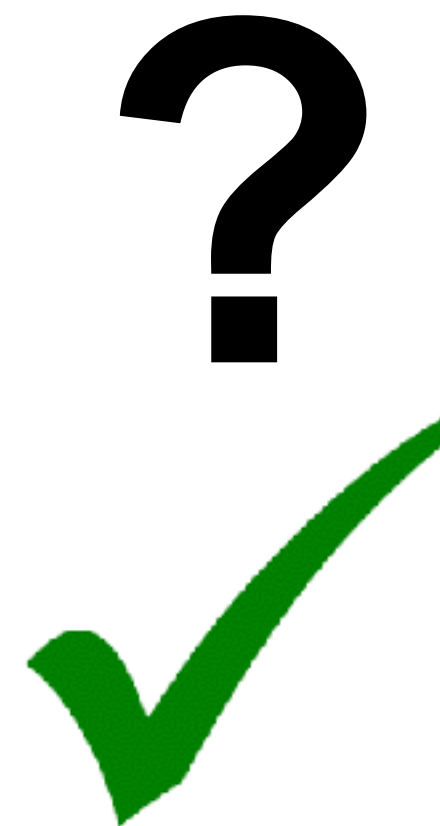
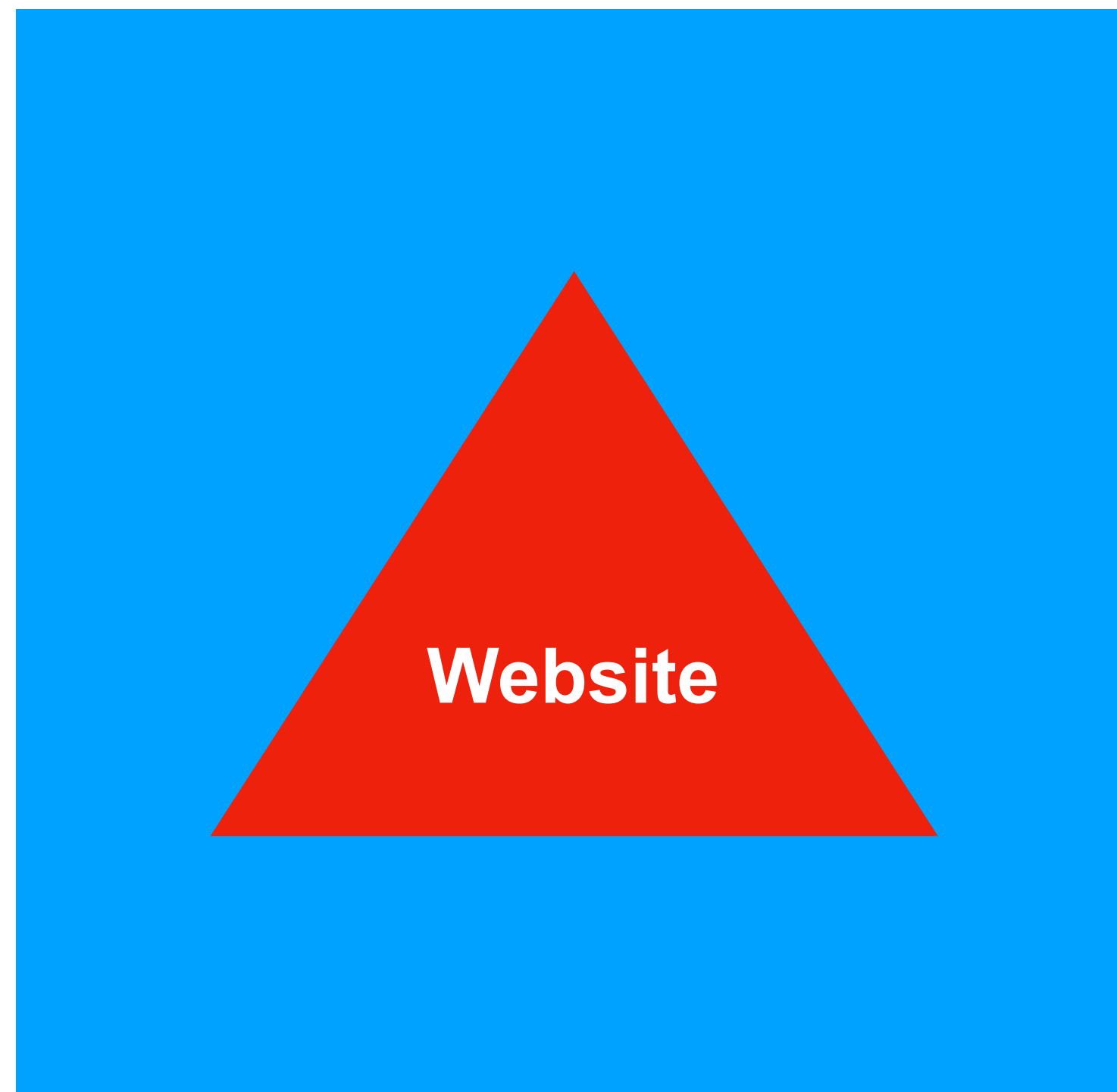
Сайт



Производительность



Сайт

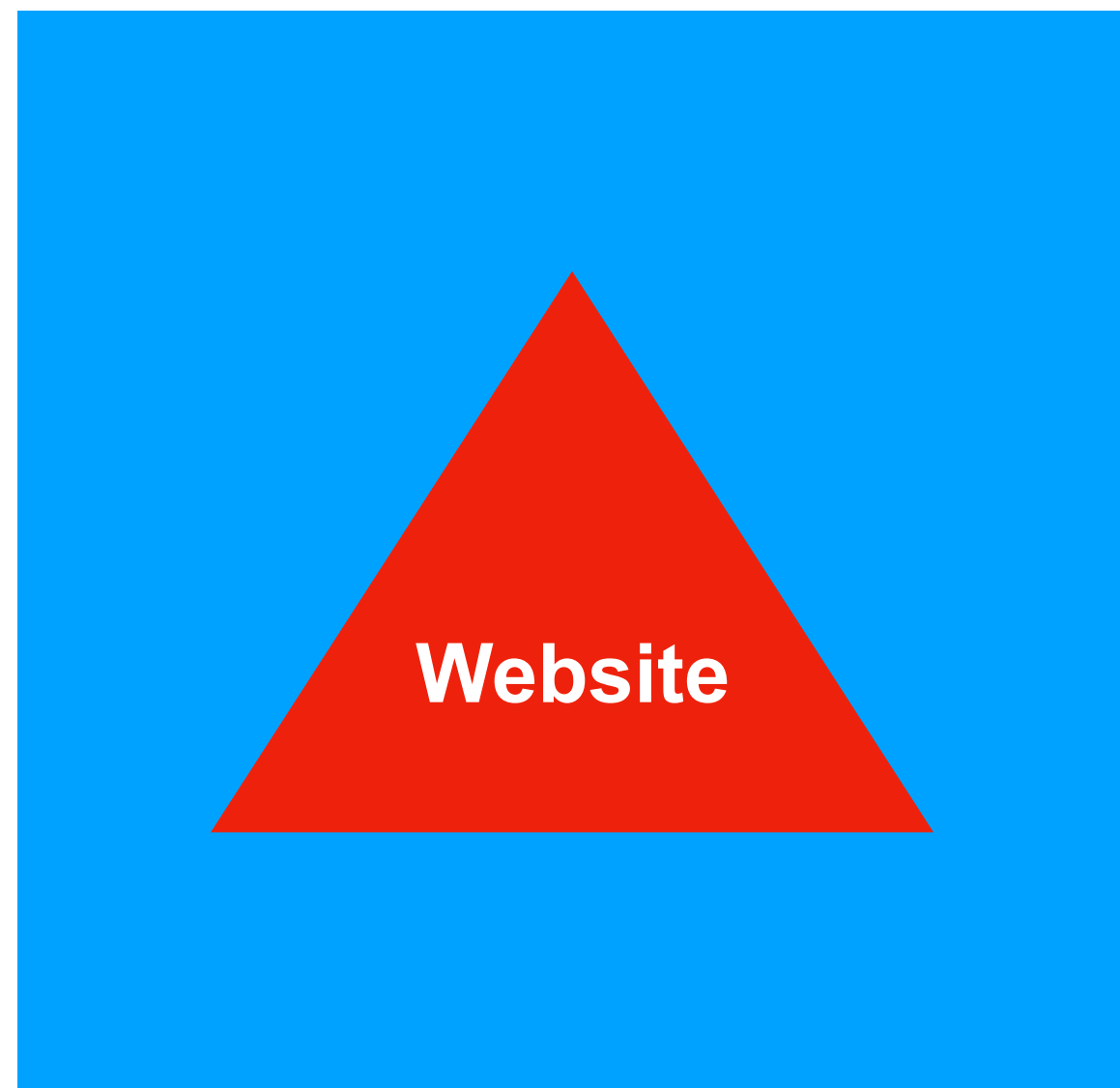


Удобство



**Чем
тестировать
поведение**

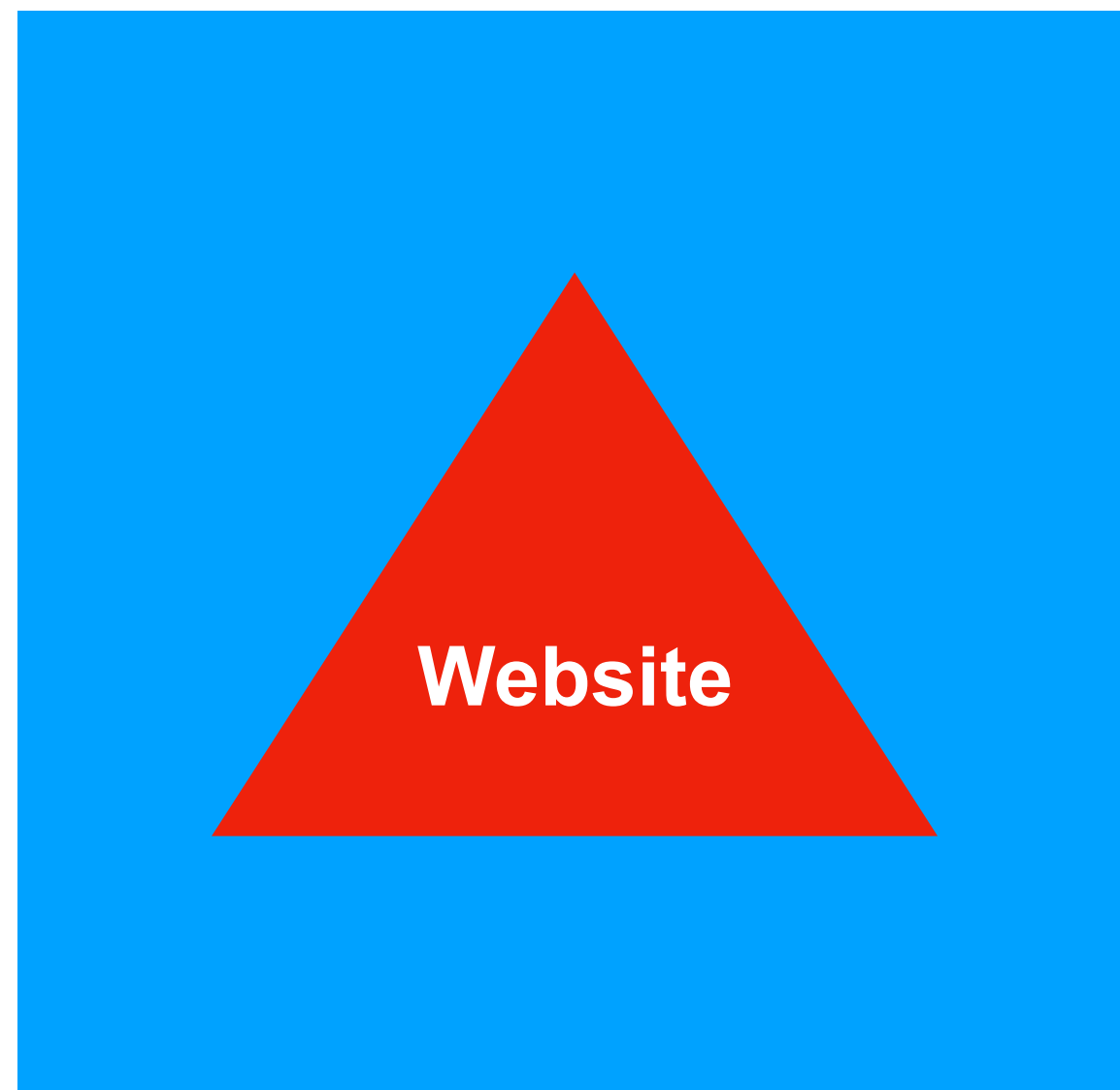
Сайт



Глазами, руками



Сайт



Анализаторы (Lighthouse)



Progressive Web App



Performance



Accessibility



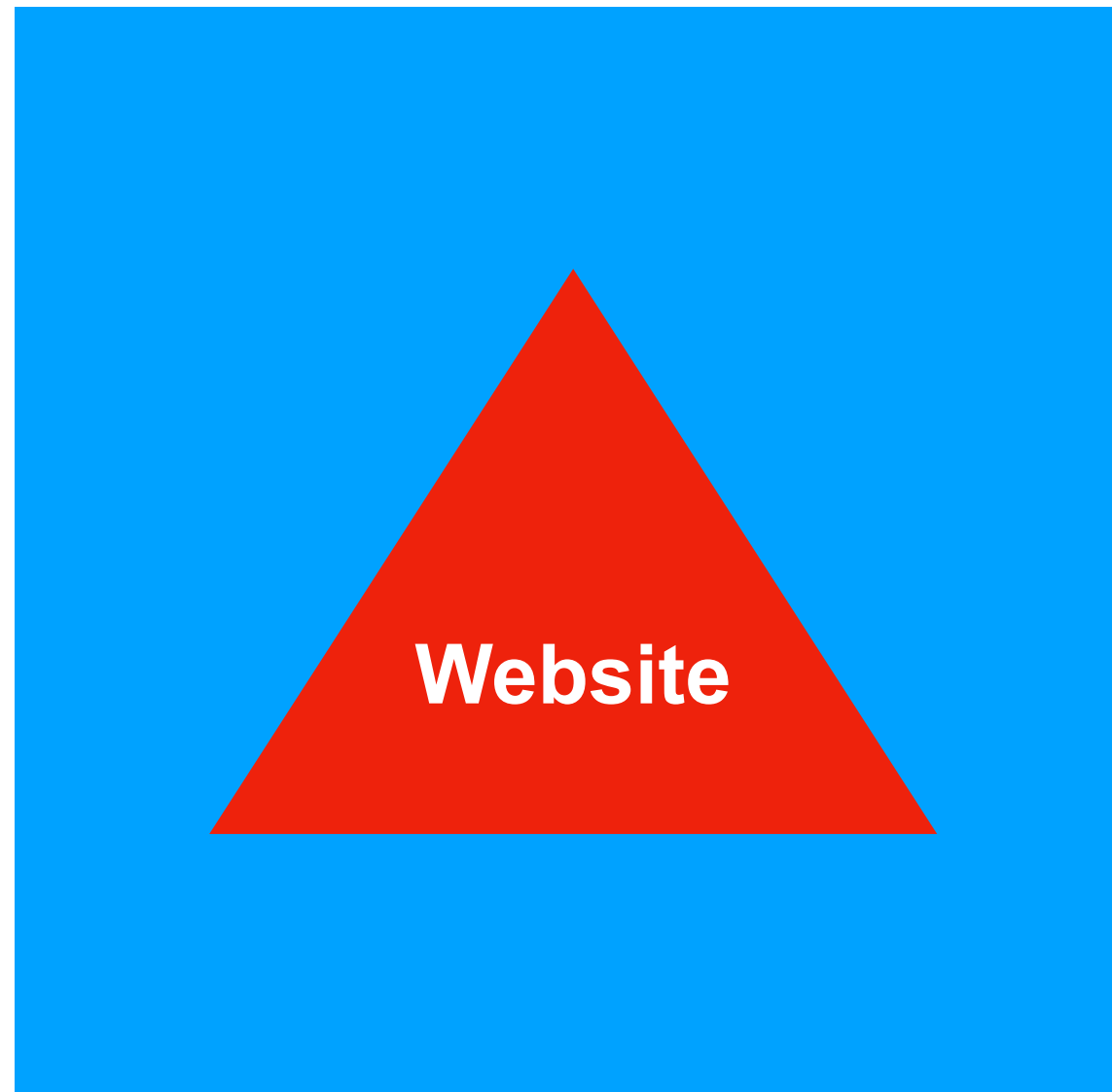
Best Practices

Отзывчивость и адаптивность

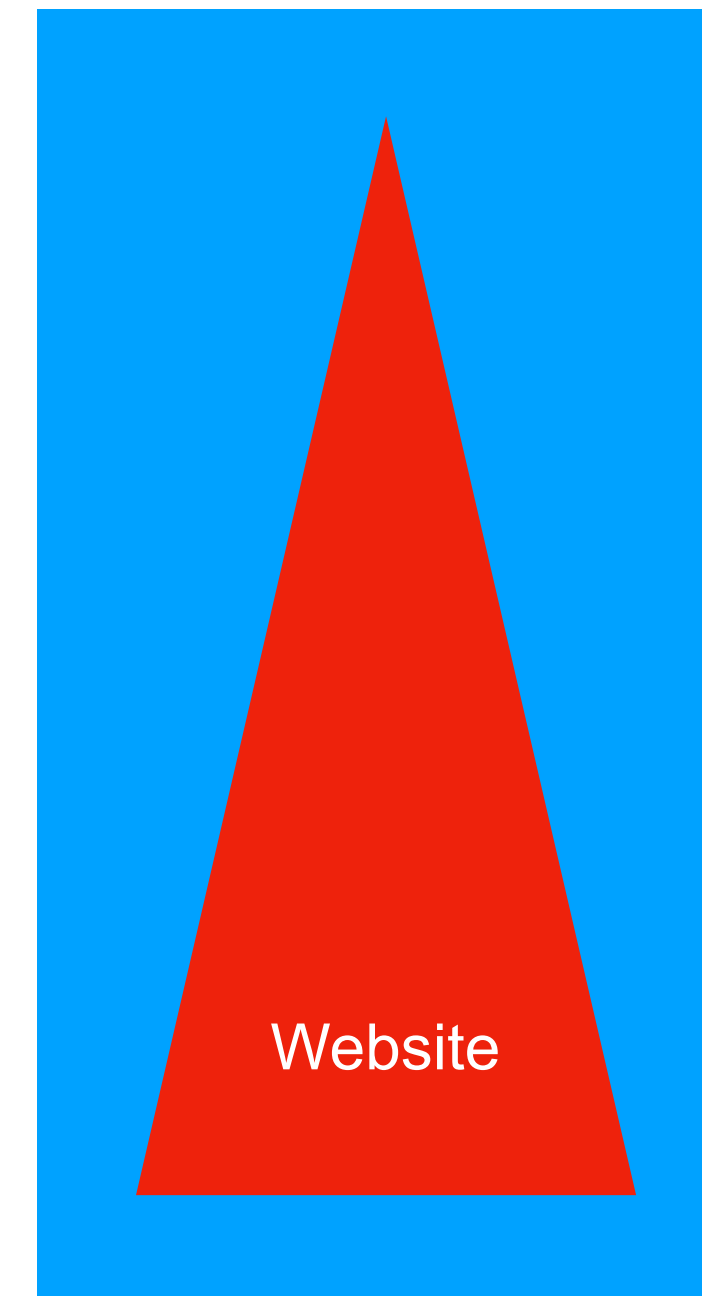
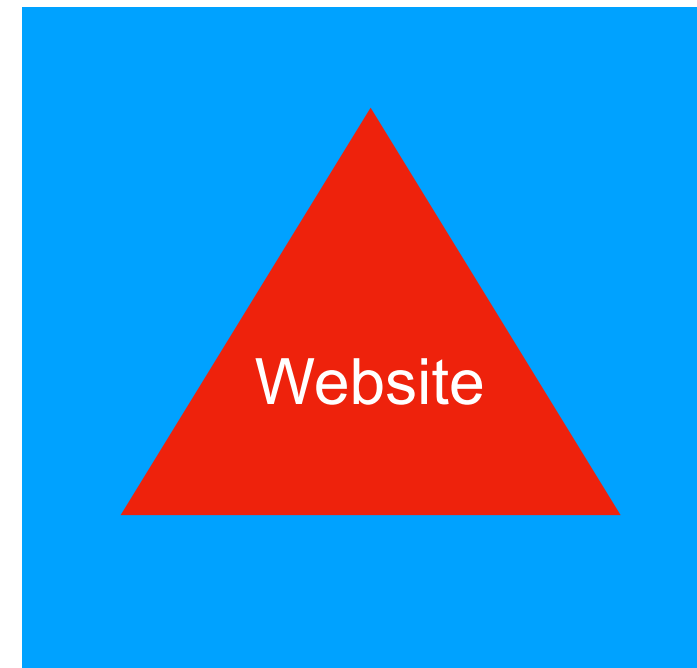
Сайт



Мобильный

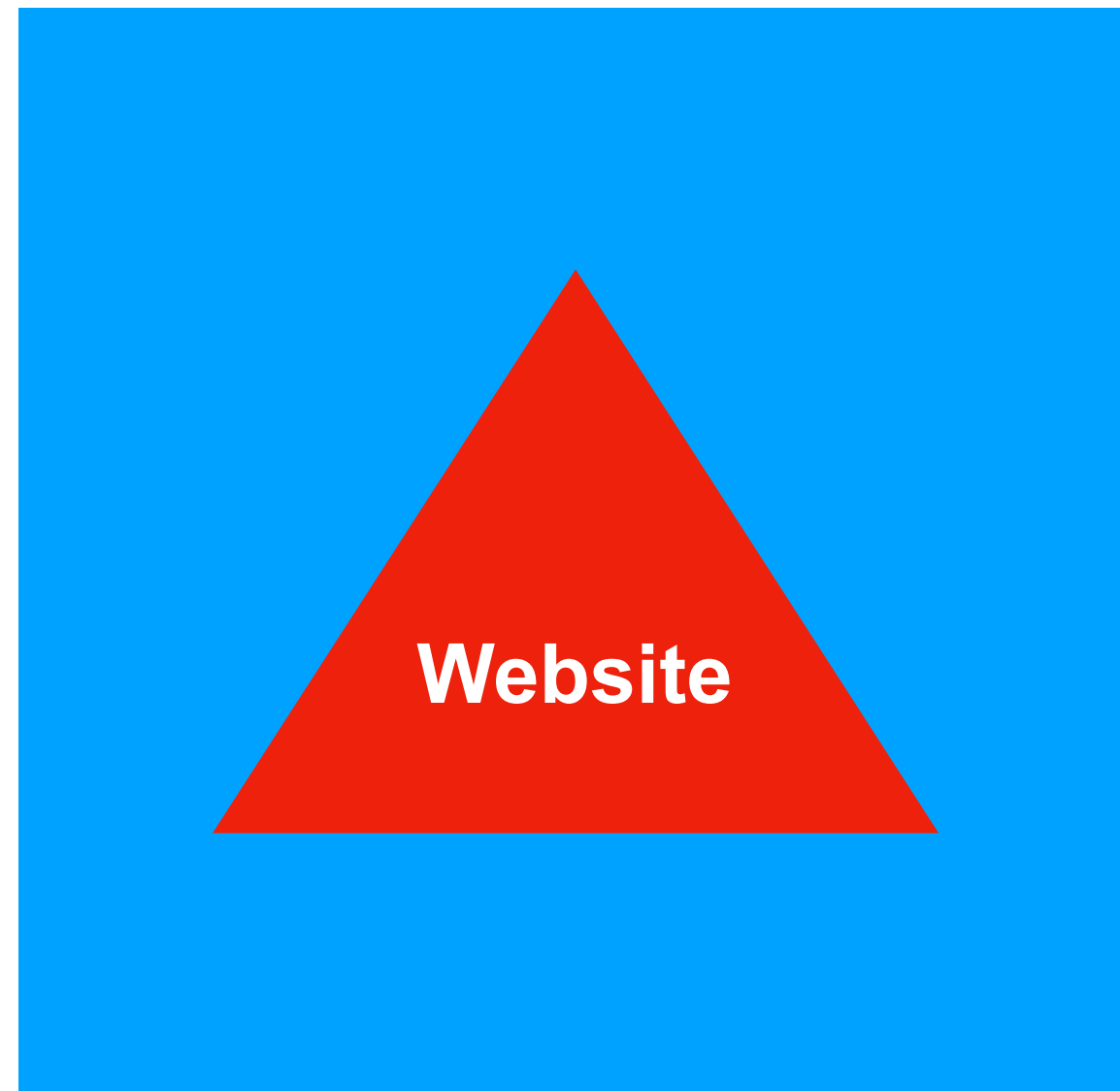


Планшет

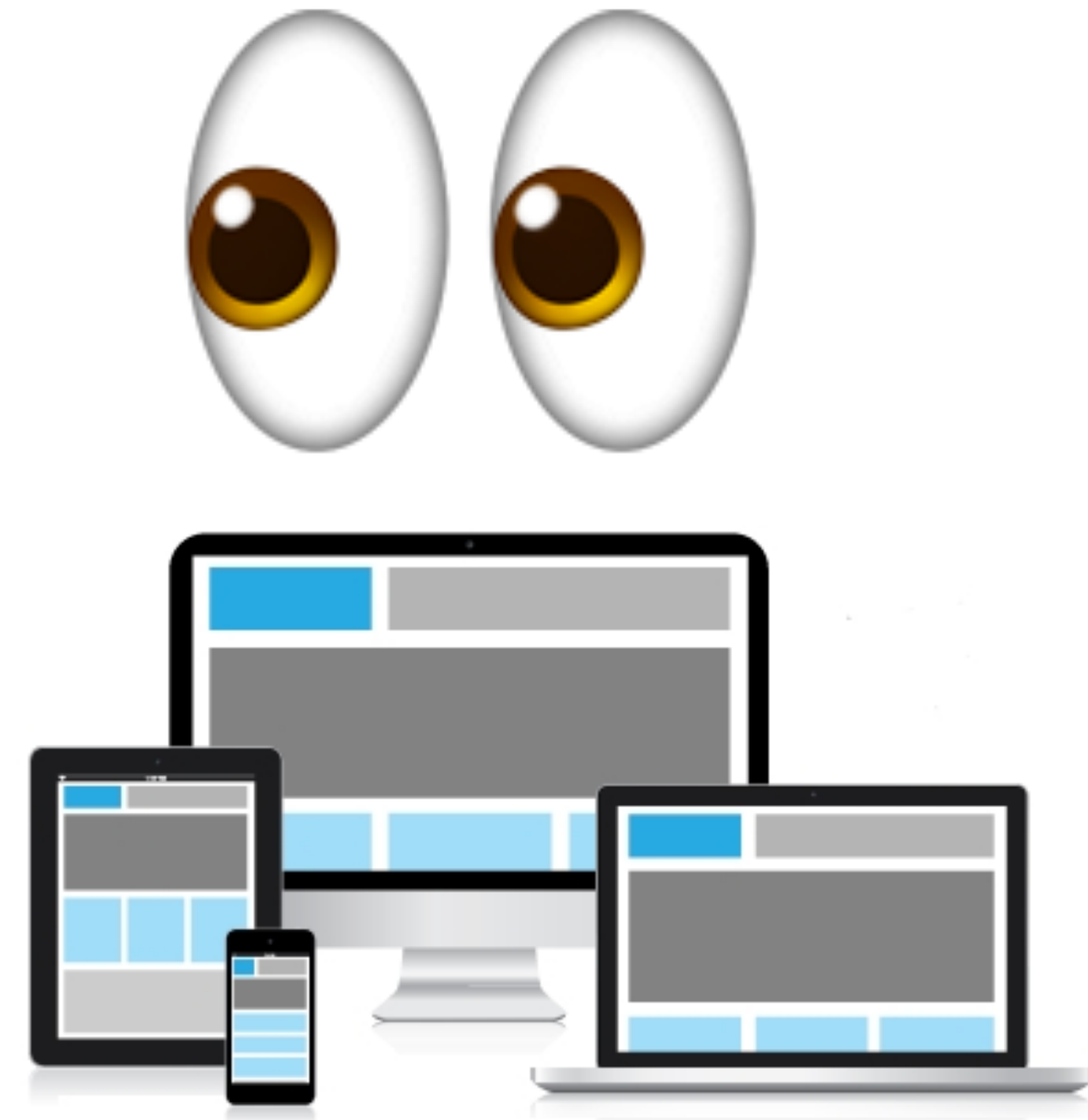


**Чем
тестировать
адаптивность**

Сайт

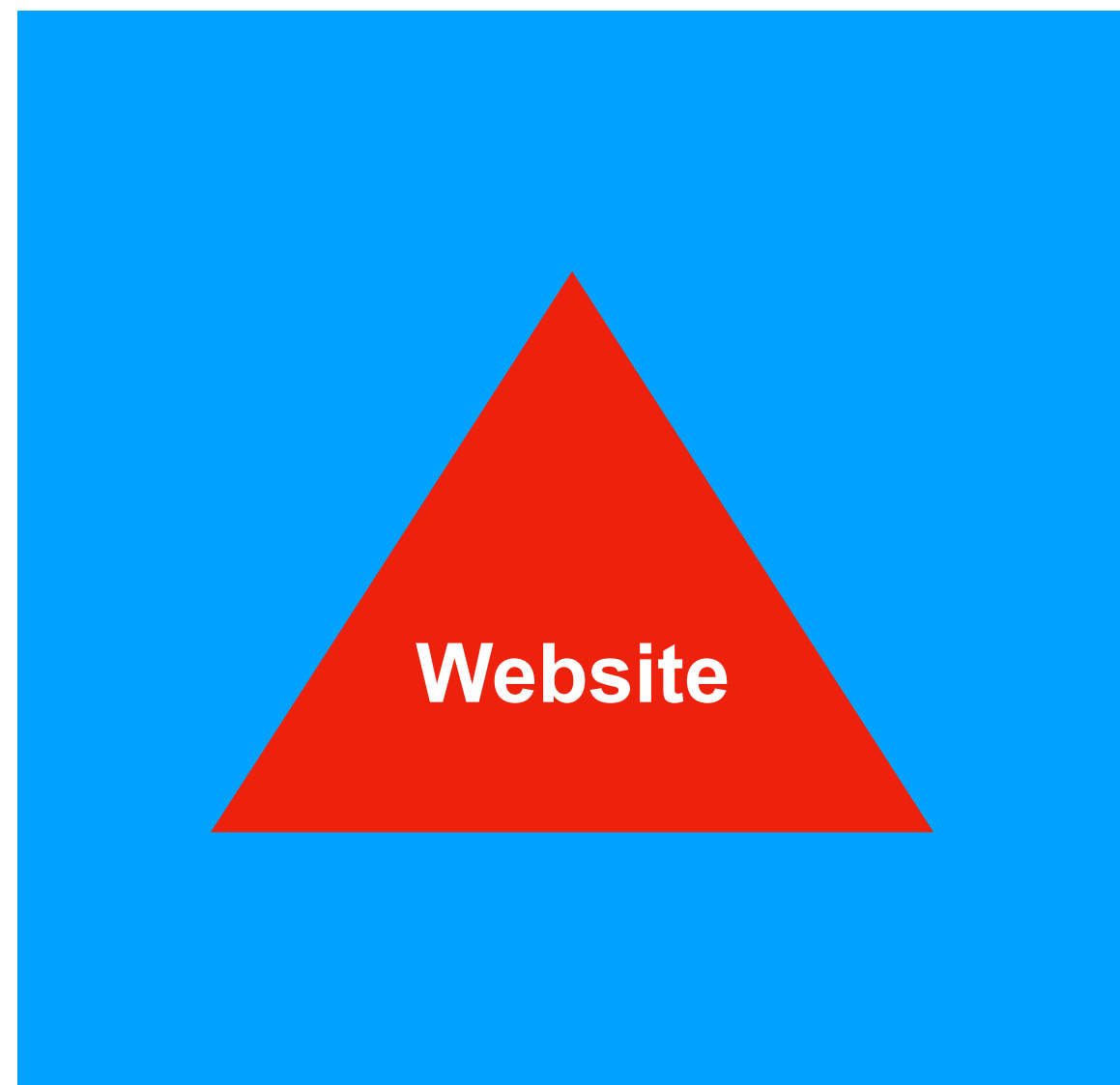


Глазами, везде

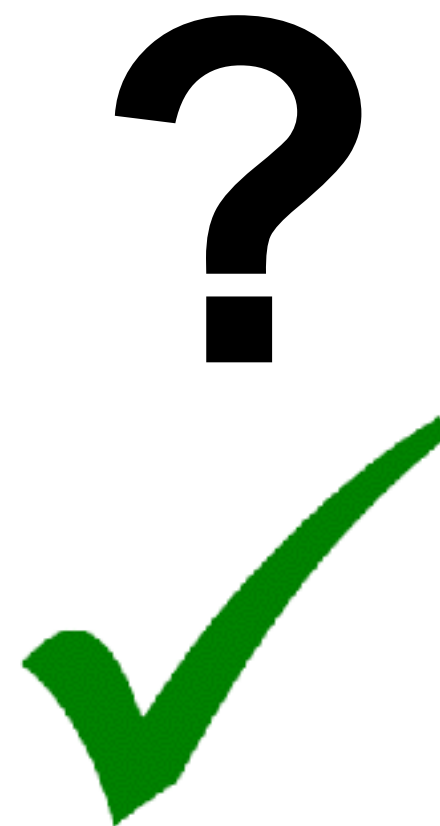


Кросс- браузерность и кросс- платформенность

Сайт



Разные браузеры и платформы



**Чем тестировать
кроссбраузерность /
кроссплатформенность**

Руками в эмуляторах



Сервисы (Browserstack, Sauce Labs)



Руками на реальных девайсах



1

**Визуальные
характеристики**

2

Поведение



3

**Отзывчивость и
адаптивность**

4

**Кроссбраузерность и
кроссплатформенность**



12

ГОССТРОИ
РОССИИ

+ проверить, что изменения ничего не поломали



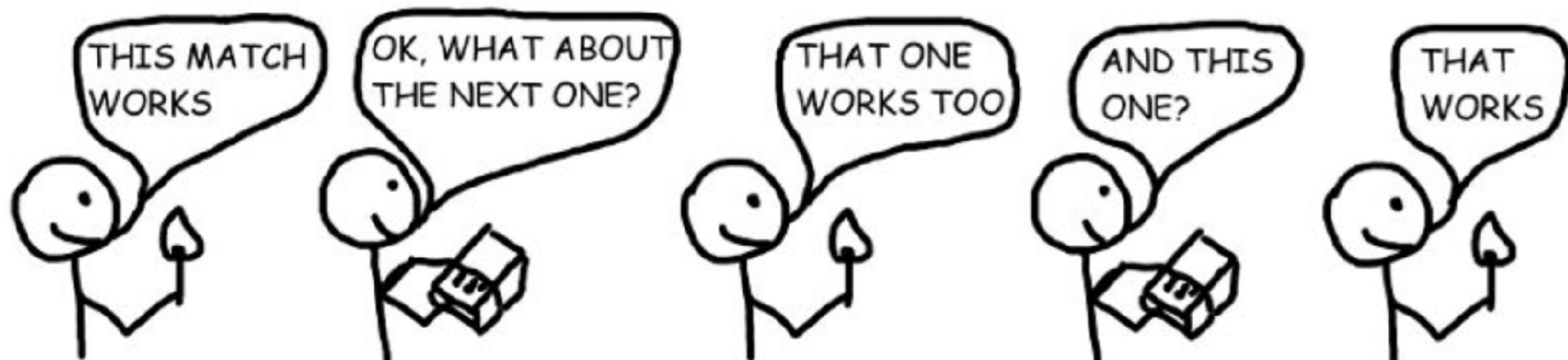
**Визуальное
регрессионное
тестирование**

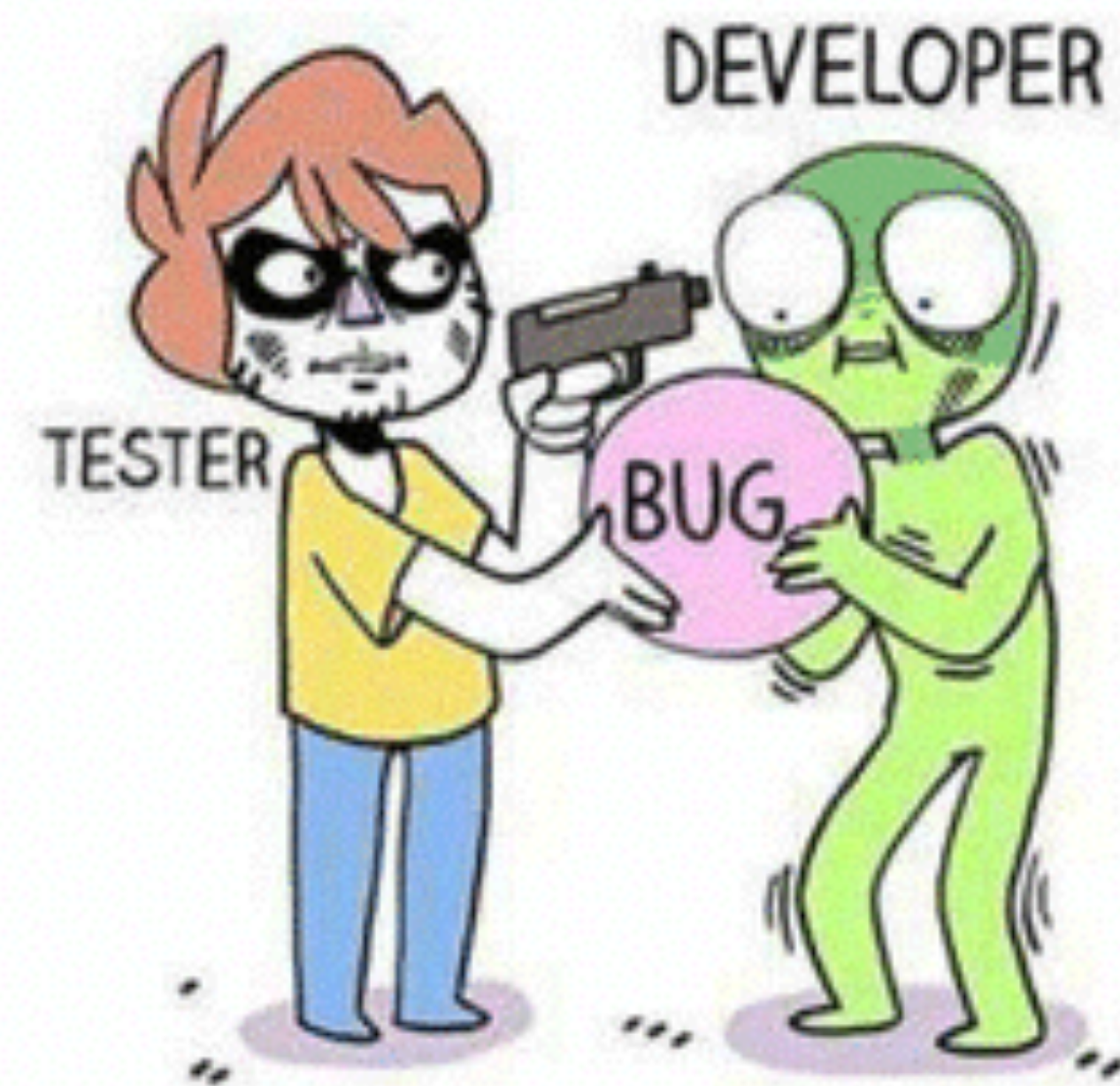
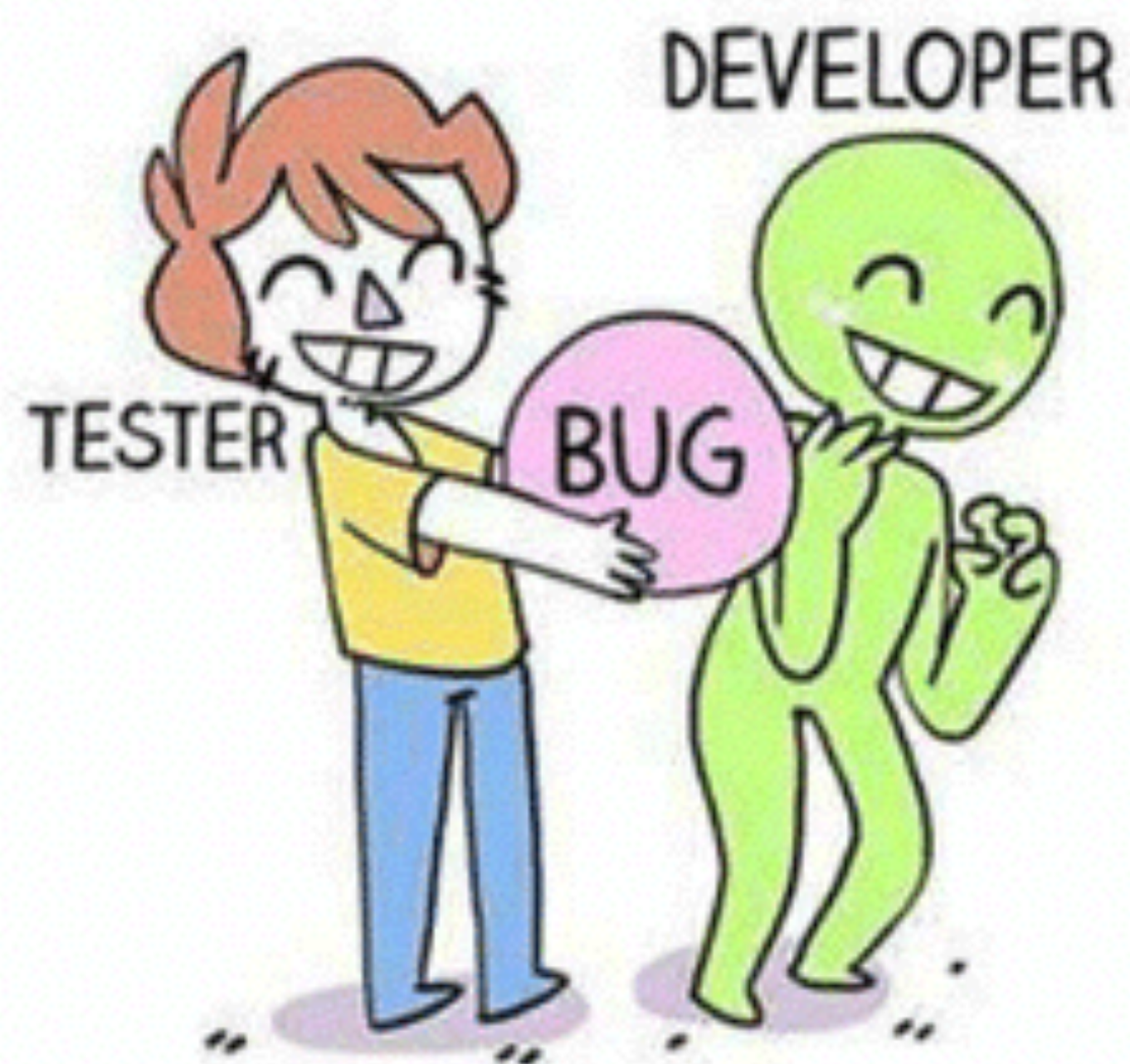
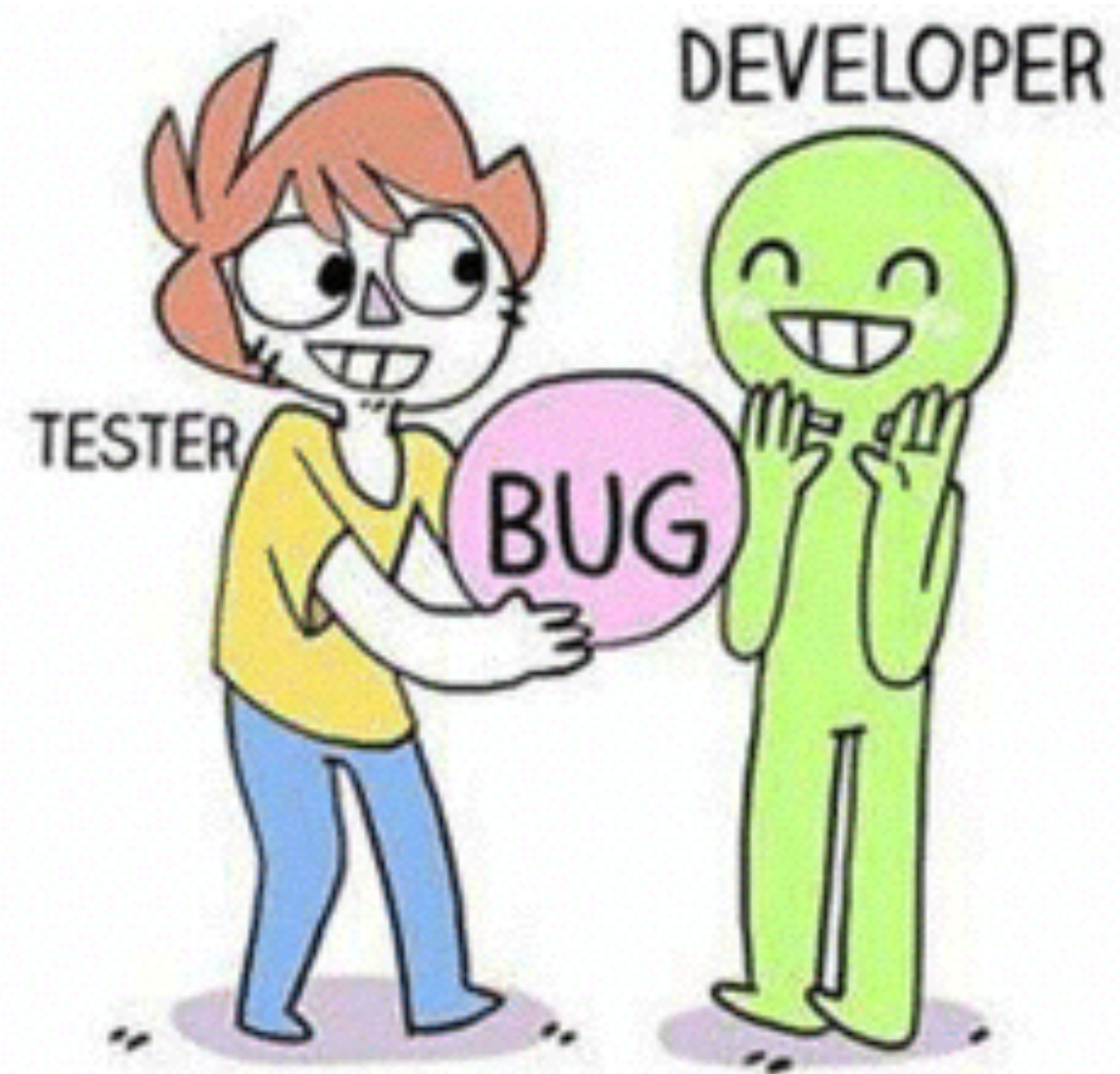


Регрессионное тестирование

1

THE MONOTONOUS TESTER





Разработчик

QA



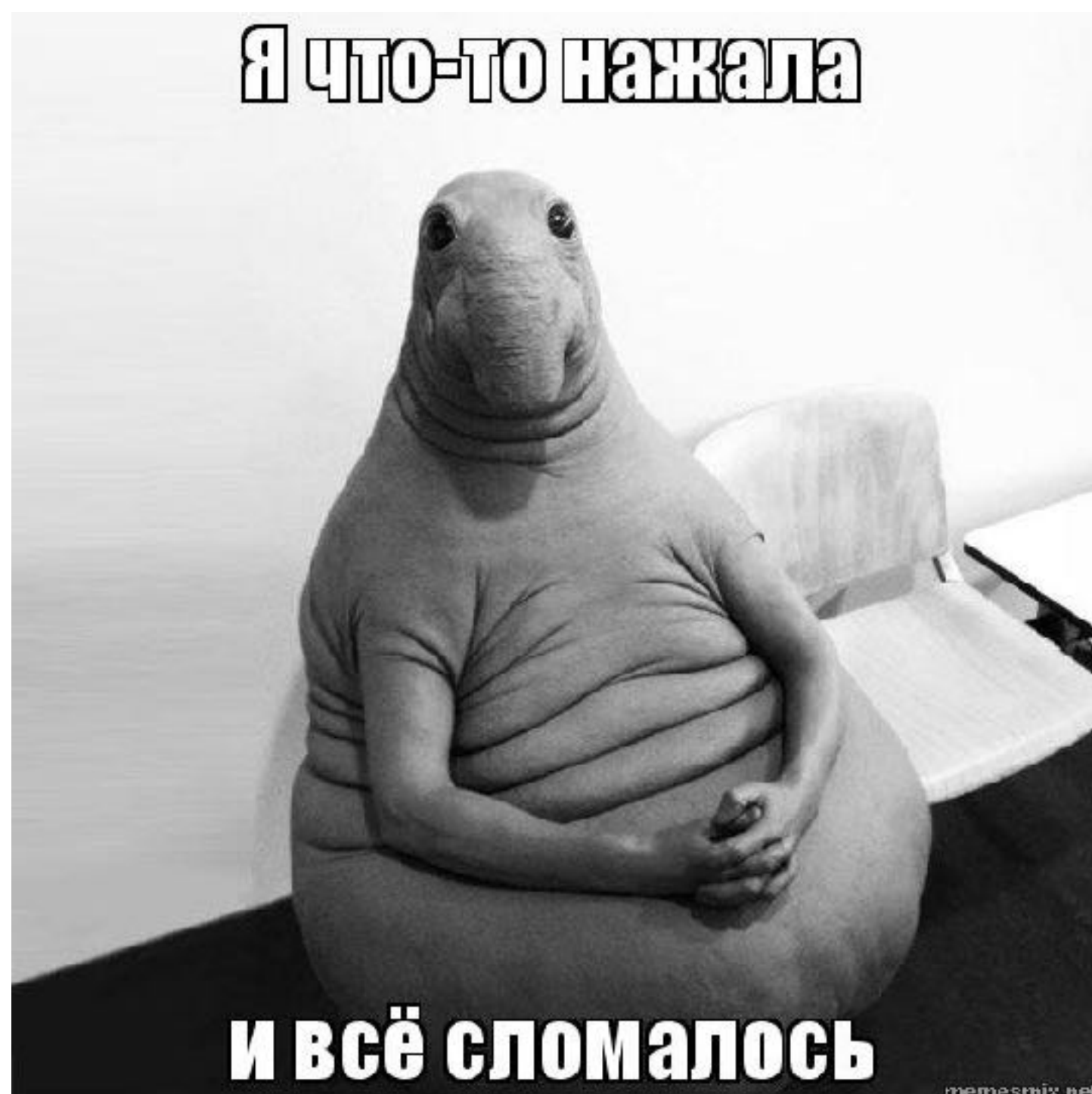
Just put the technical debt on my credit card

Откуда берутся регрессии?



Moving Fast and
Breaking Things

Fragile Development Guide



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=
"gdZ0TRDRmFy0PxP3ed0j+Q==">...
</script>
      <style>...</style>
      <div id="ab" class="ab 0f">...
```

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!



A collection of various hand tools including screwdrivers, pliers, and wrenches. The tools are arranged on a white surface, with some tools overlapping. The handles are in various colors like red, yellow, and black. The tools include standard screwdrivers, needle-nose pliers, side cutters, and adjustable wrenches.

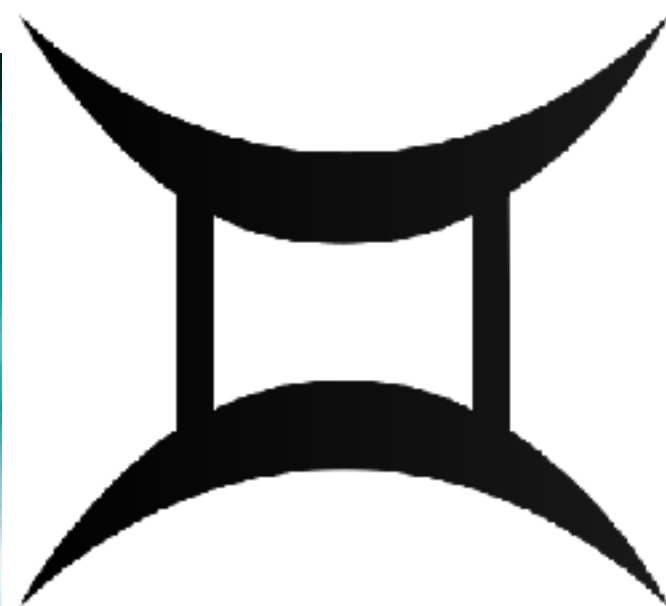
2

Инструмент

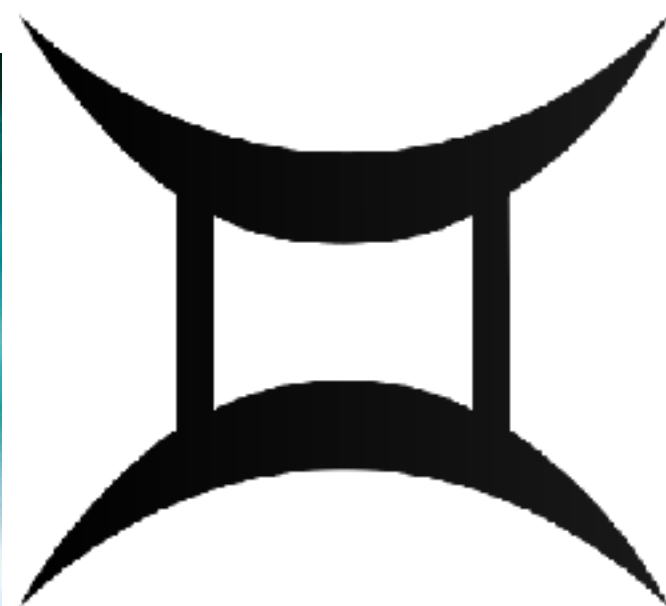
Инструменты



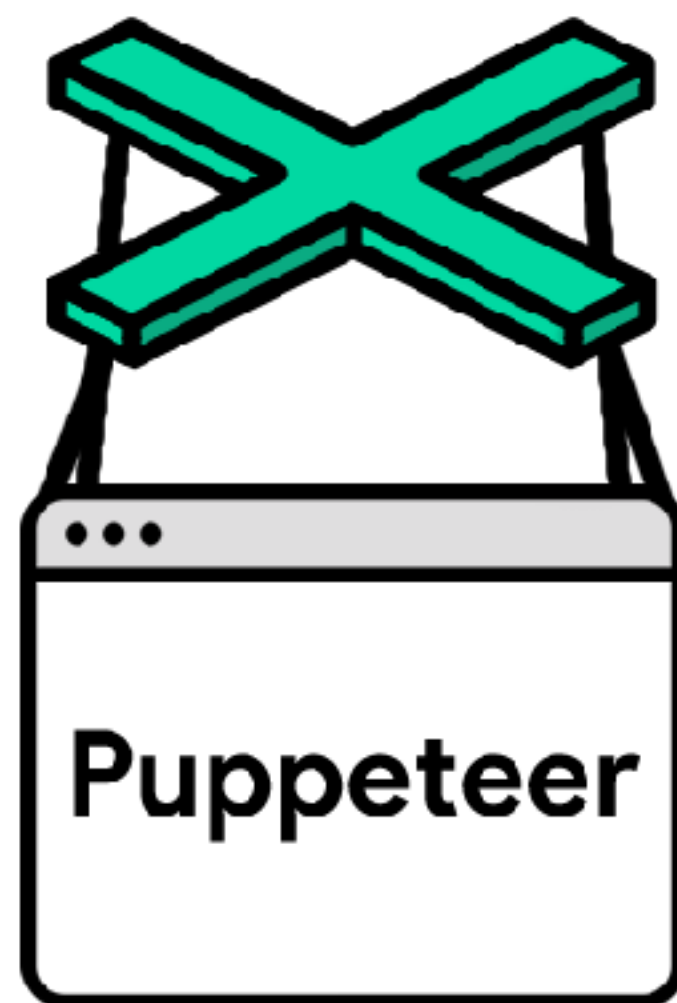
Инструменты



Инструменты



Инструменты

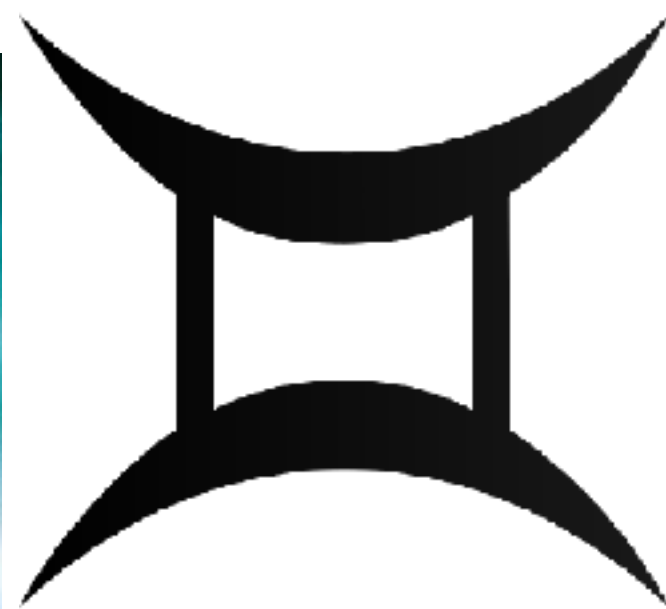


+

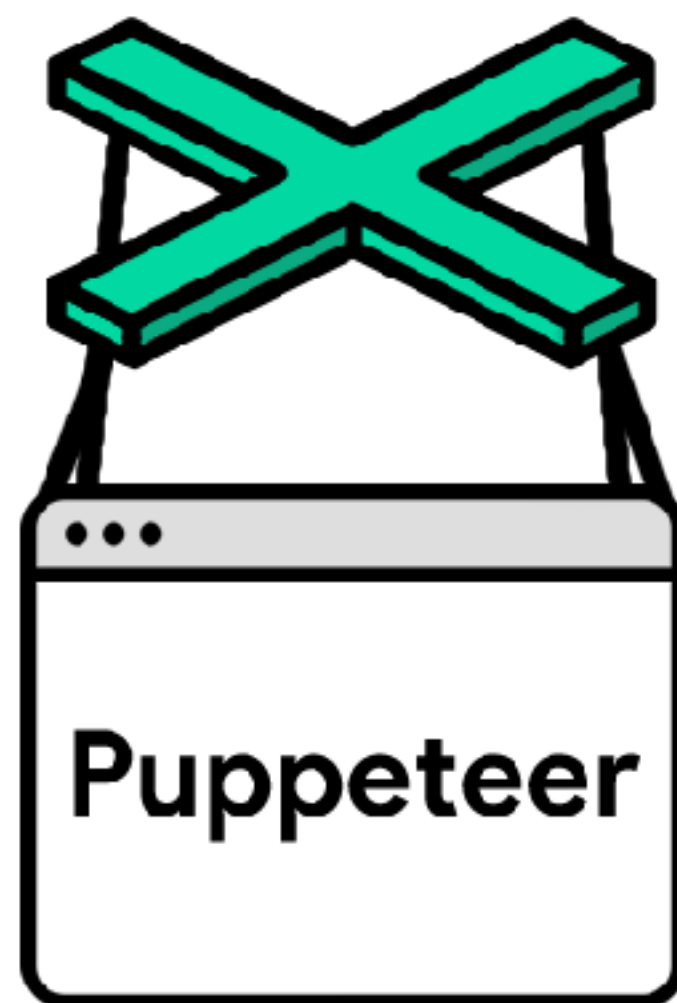


+

pixelmatch



Инструменты

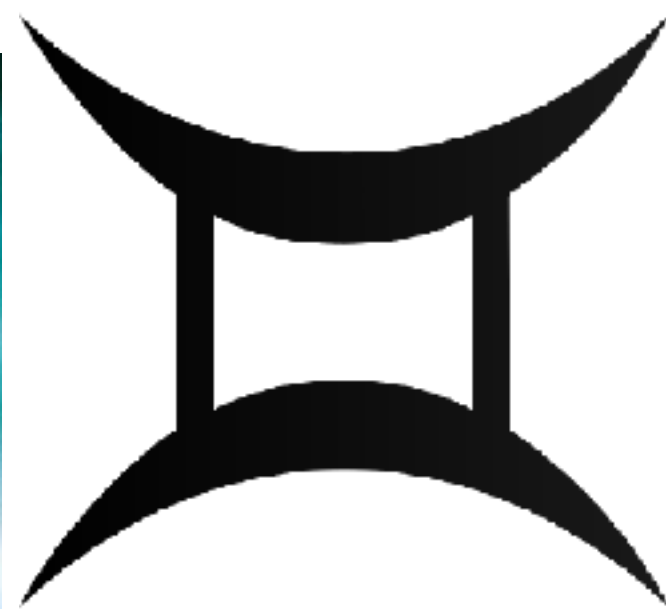


+

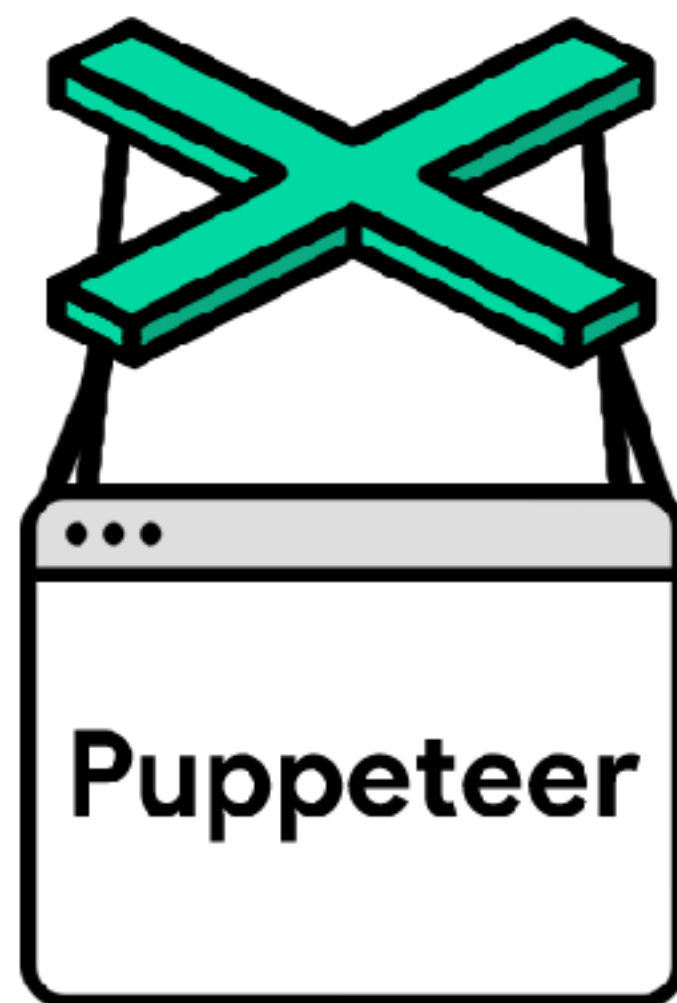


+

pixelmatch



Инструменты



+

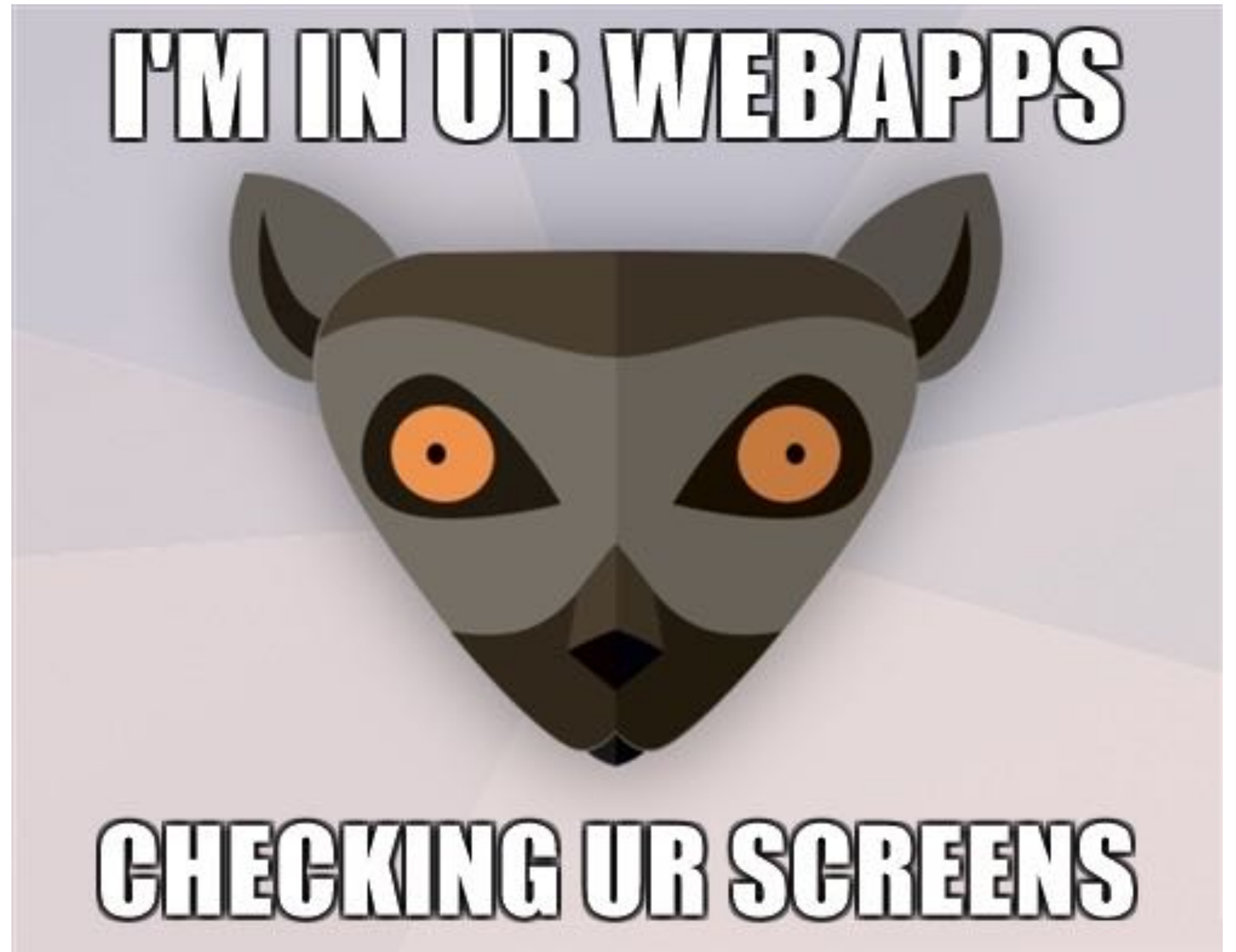


+

pixelmatch

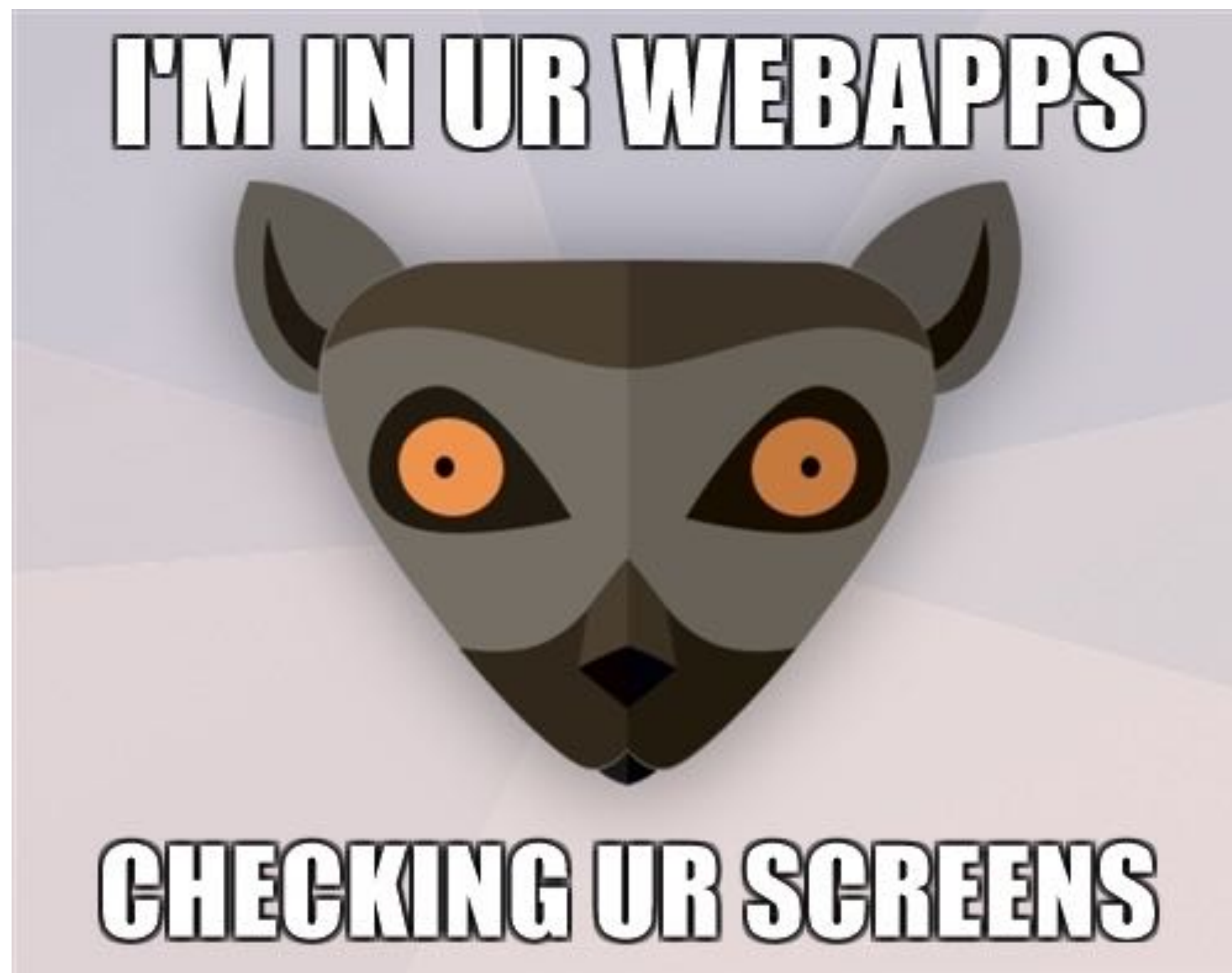
...

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:

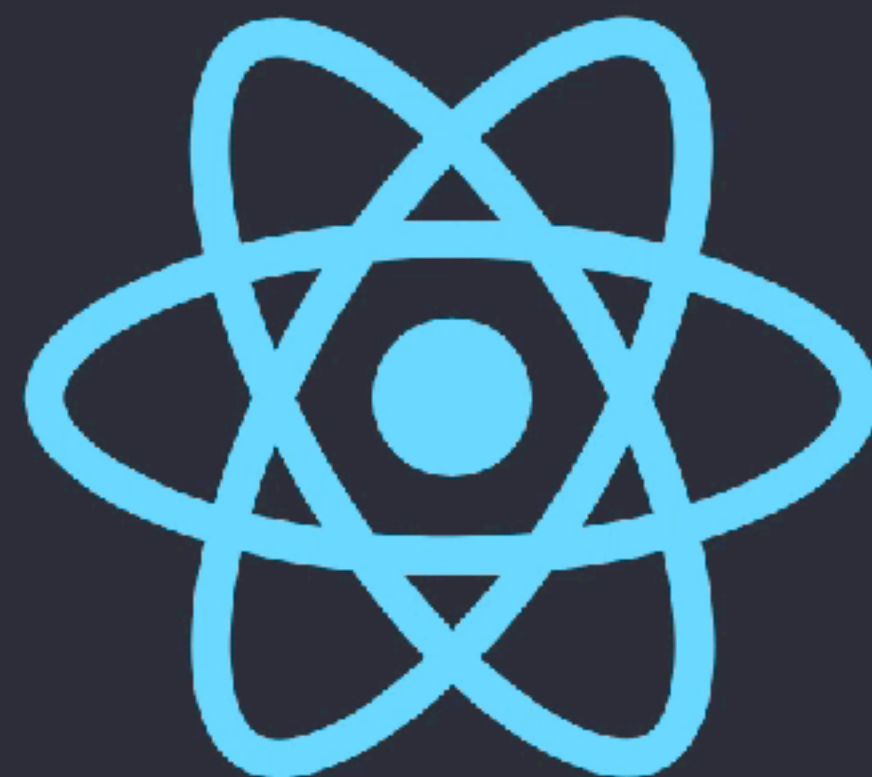
```
backstop init
```


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

`backstop approve` — обновить эталонные
скриншоты

И все.

**И все.
Серьезно!**



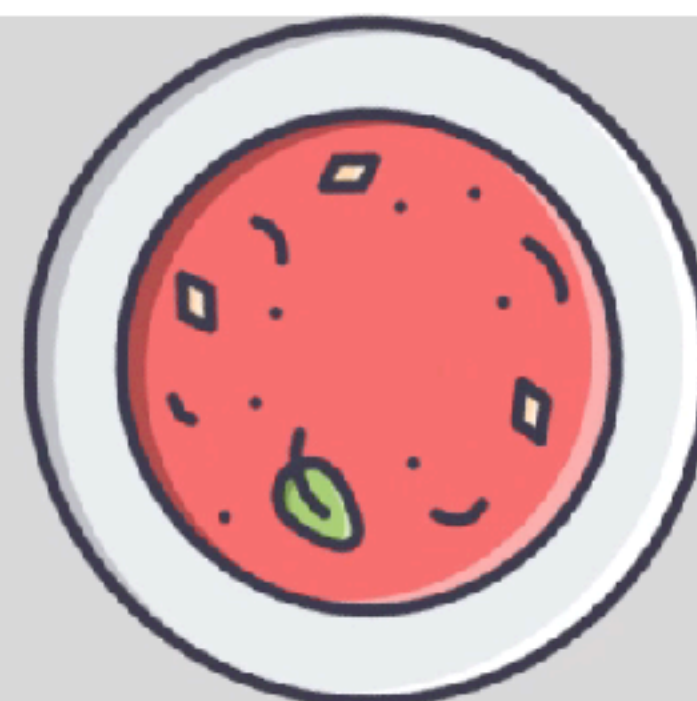
Edit `src/App.js` and save to reload.

[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 !== 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



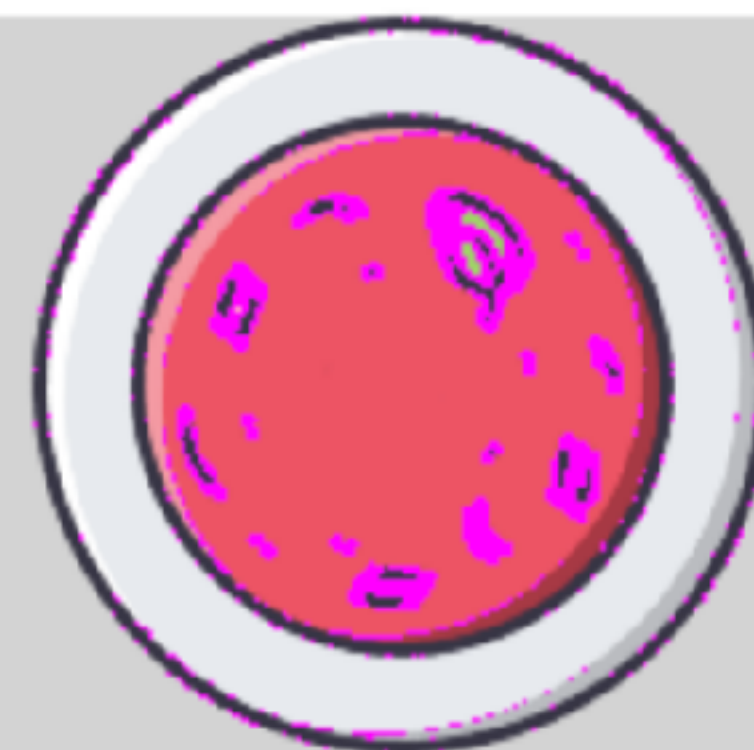
Это простой способ приготовить
классический борщик



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 поре,
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
немного уксуса и варить до готовности.

TEST



Рецепт борща
13 апреля, 2019



Это простой способ приготовить
классический борщик



Берем мясо, свекла, лук репчатый,
белокачанная капуста, томатное поре,
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.

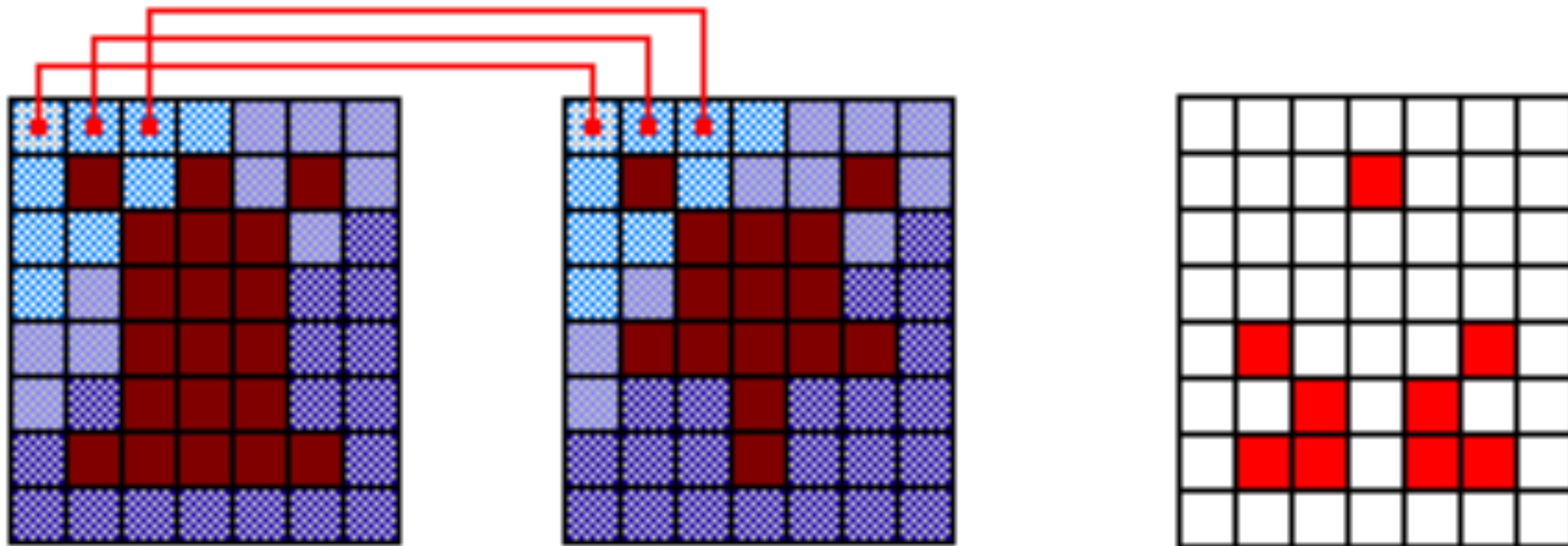
Затем овощи залить подготовленным
мясным бульоном, положить перец,
лавровый лист, соль, добавить по вкусу
немного уксуса и варить до готовности.



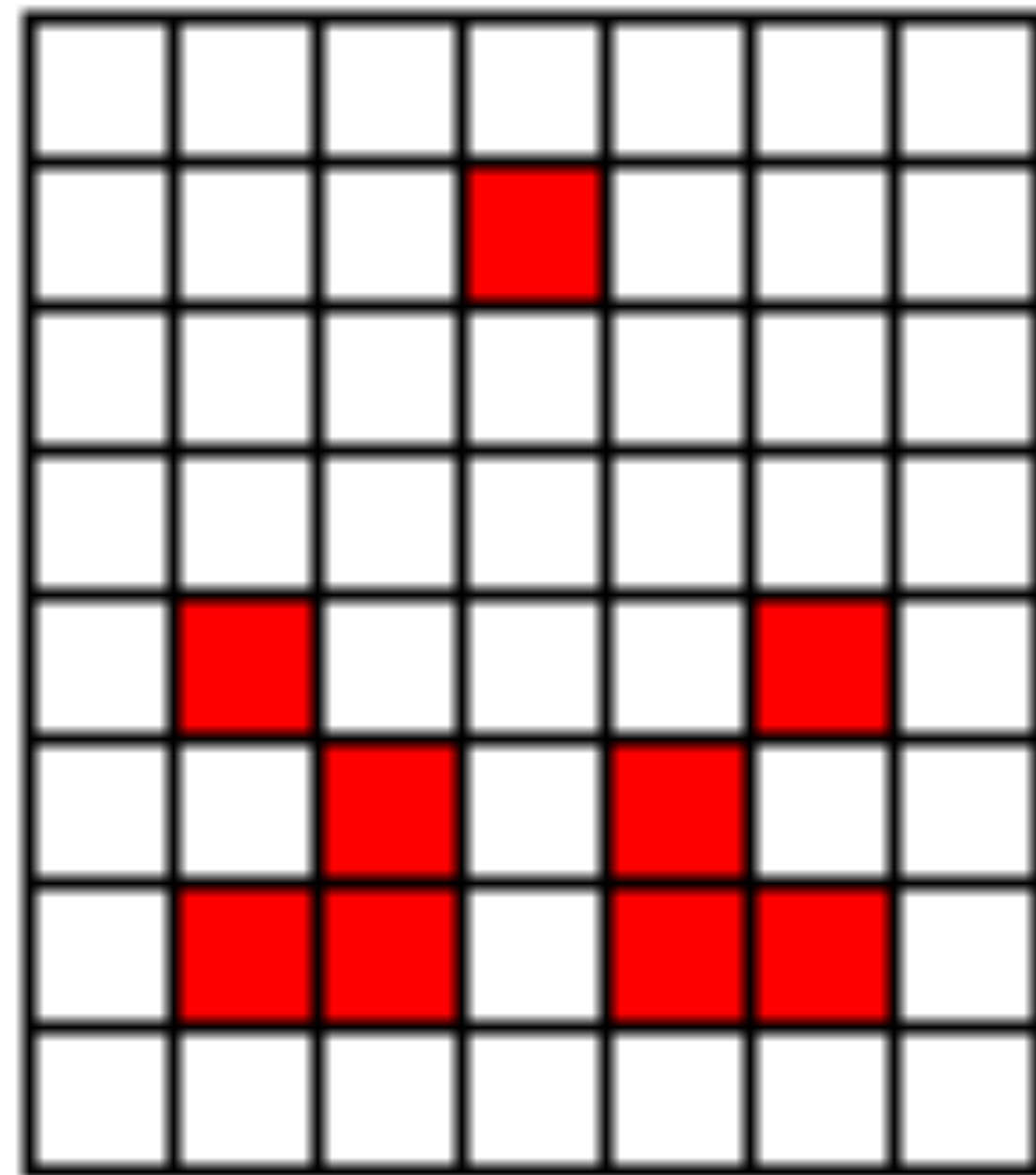
3 Как сравнивать картинки



Основная идея



Критерий прохождения теста



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

?

\leq

CONST

`img1, img2` – картинки на входе

// сравниваем попиксельно

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

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

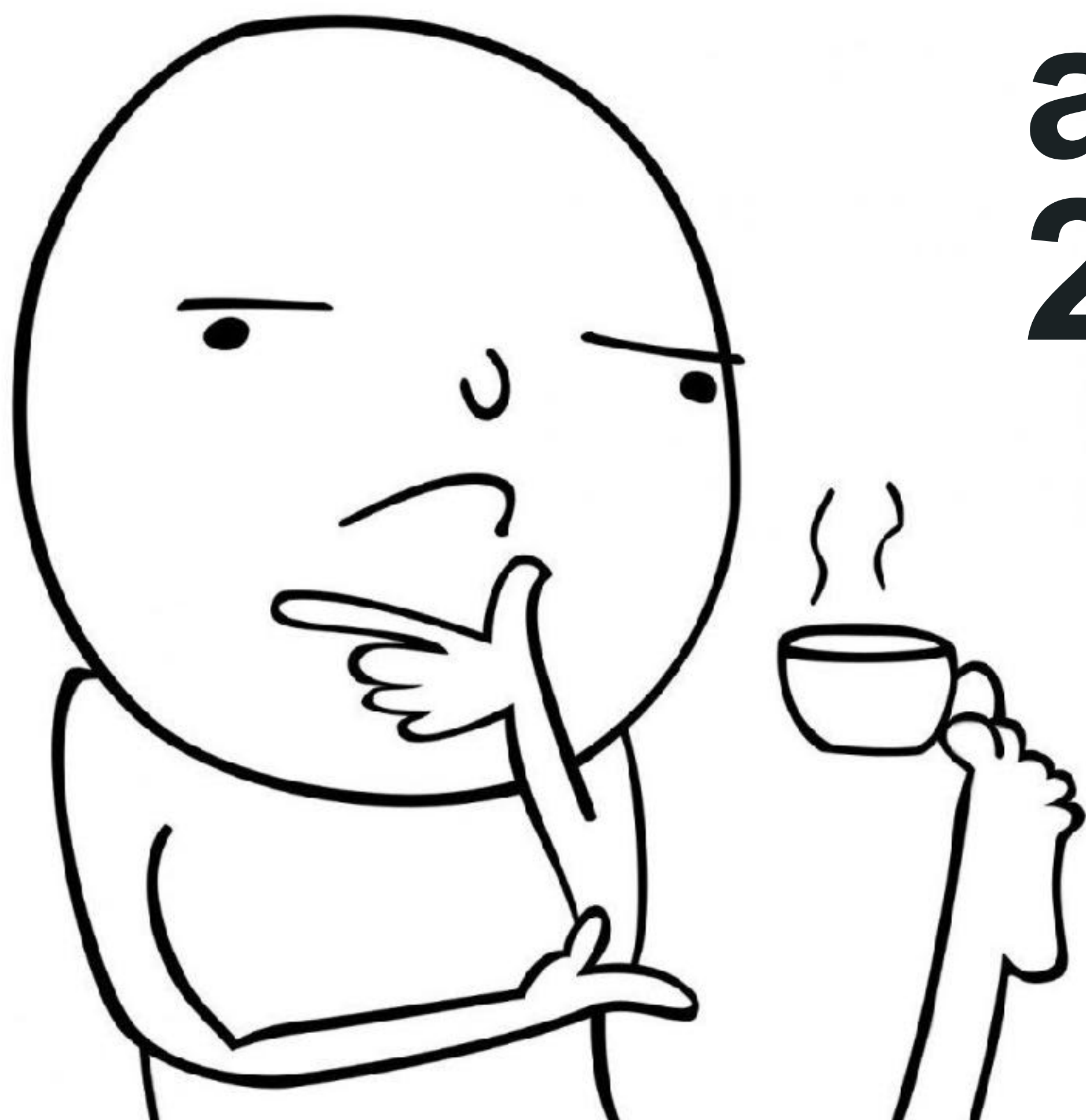
// сравнить 2 пикселя в выбранной позиции

```
    }  
}  
}
```

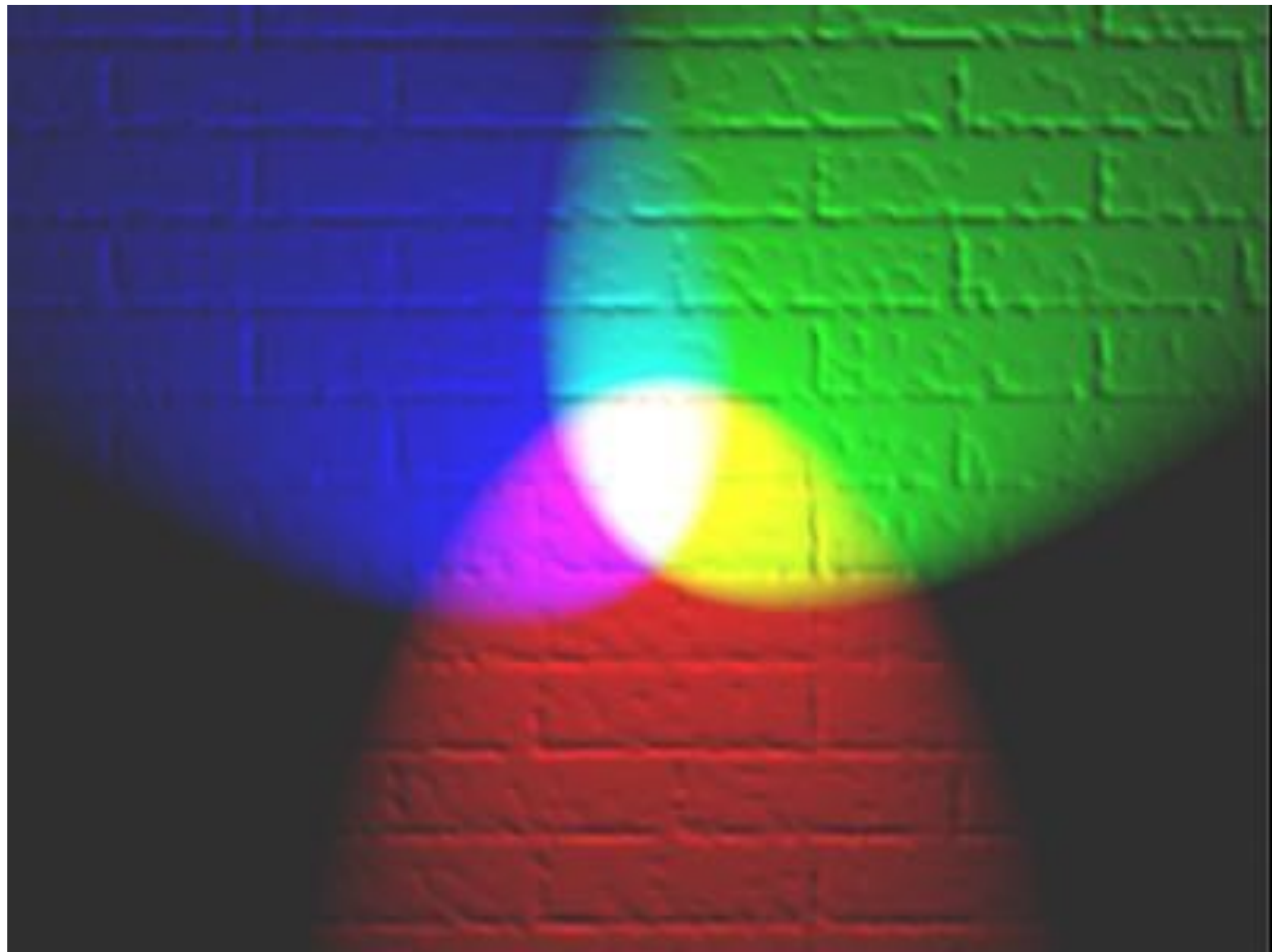
// вернуть число разных пикселей

```
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) +
```

```
    Math.abs(b1 - b2);
```

```
}
```

pixelmatch

// 0 ... 3x255

Тонкости сравнения изображений

1 Проблема яркости

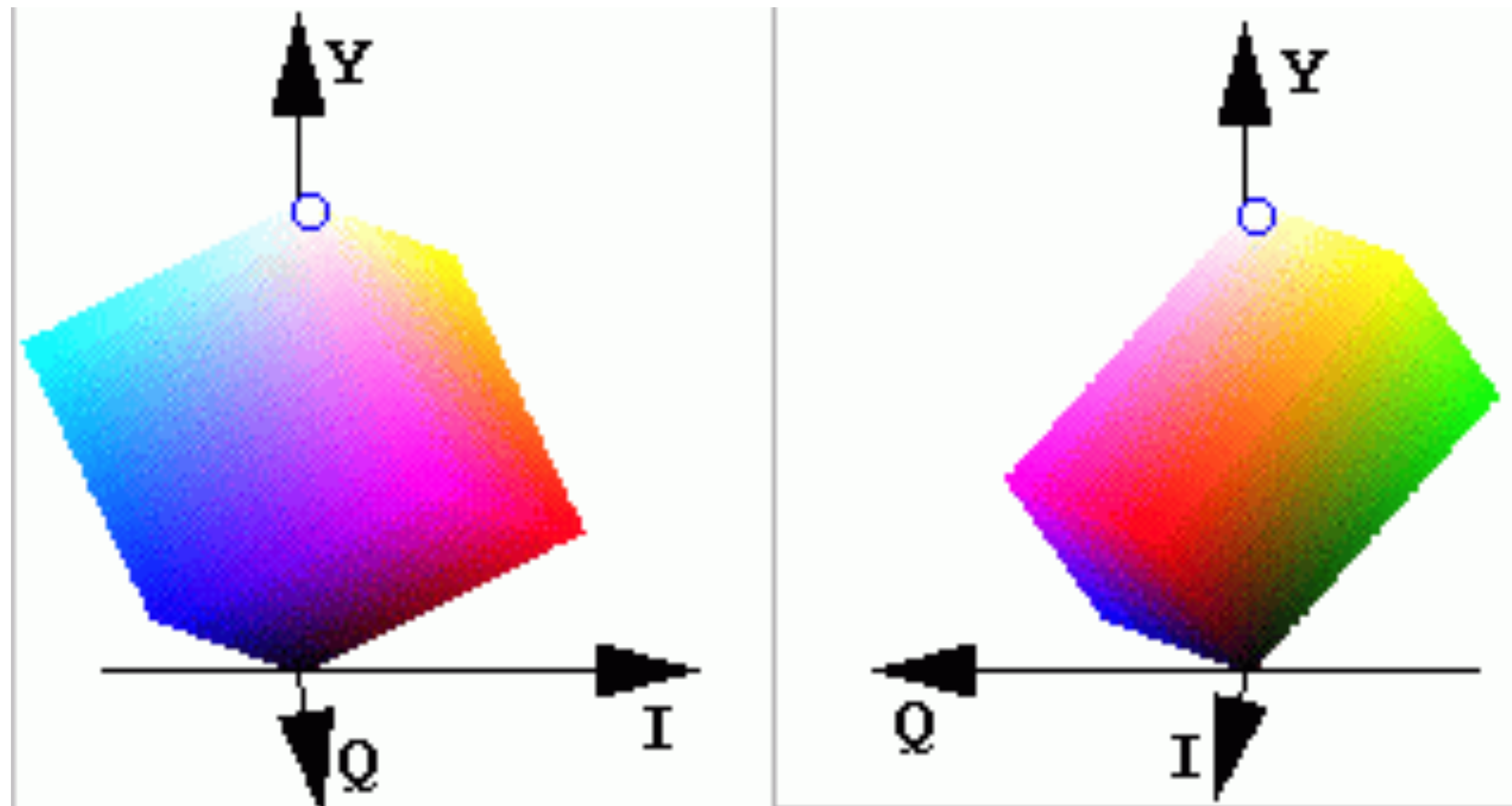


Цветовая модель YIQ

Y — яркость

I — синфазный сигнал

Q — квадратурный сигнал



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

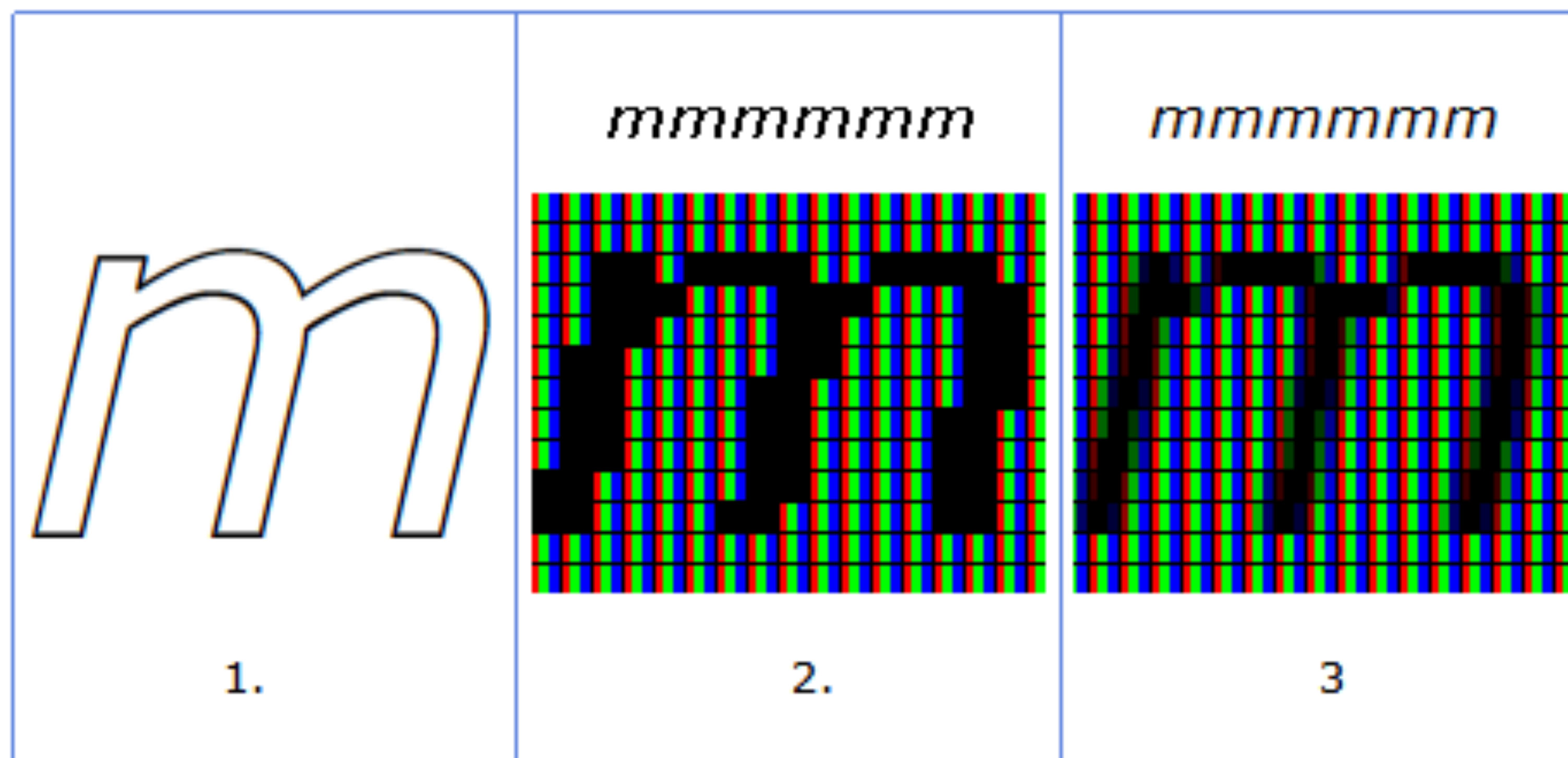
$$I = 0.596 * R - 0.274 * G - 0.322 * B;$$

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

***Это не надо запоминать**

2

Проблема антиалиасинга



[illegible]

Mac OS

Почему это плохо?

Search in

Search

Refund status

☐ Refund request ☒ In process ☐ Rejected ☐ Refunded

Refund type

☒ Full ☐ Partial

Actions												Refunds on page
Previous Next												20
<input type="checkbox"/>	Init Date	Time	Refund status	Main image	Order ID	Retail total price	Order status	Merchant	Refiler	Refund initiator	Refund reason	Actions
			Refund type		Purchase ID	Refunded						
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded		15ab9d96-	51.72	REFUNDED	allure	long mail.ru	retailer	Shipping taking too long	Actions
			Full		9361-428f-	PANDA_BP						
					8ad0-	51.71						
					7d2b5c31e311-	PANDA_BP						
					92e7f211-							
					e5e4-4835-							
					90ab-							
					3318df4ec70b							
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded		62a26c66-	51.76	REFUNDED	allure	long mail.ru	retailer	Shipping taking too long	Actions
			Full		6e38-4ae1-	PANDA_BP						
					bd0f-	51.76						
					19bebc068240	PANDA_BP						
					d2016b01-							
					8a6f-40de-							
					8b31-							
					1df7e657a07ea							
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded		e6885a80-	51.76	REFUNDED	allure	long mail.ru	retailer	Shipping taking too long	Actions
			Full		2129-42ba-	PANDA_BP						
					b0a5-	51.76						
					f4e33150445a	PANDA_BP						
					9f8d9943-							
					3ba1-4c4c-							
					87aa-							
					9eda7bc788f0							
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded		d6827624-	51.76	REFUNDED	allure	long mail.ru	retailer	Shipping	Actions

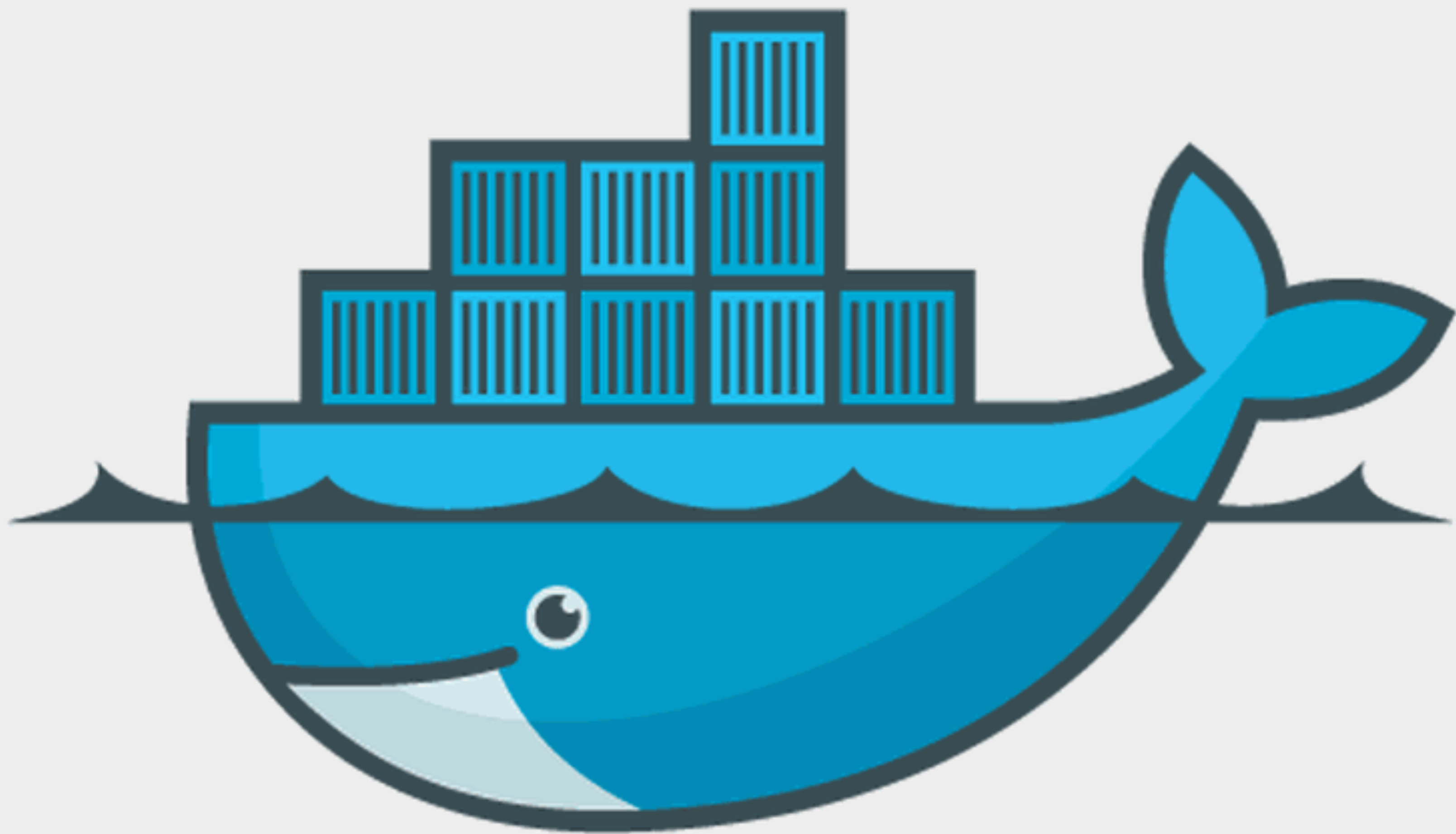
Есть математические методы

Anti-aliased pixel and intensity slope detector

2009, Vytautas Vyšniauskas

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





docker

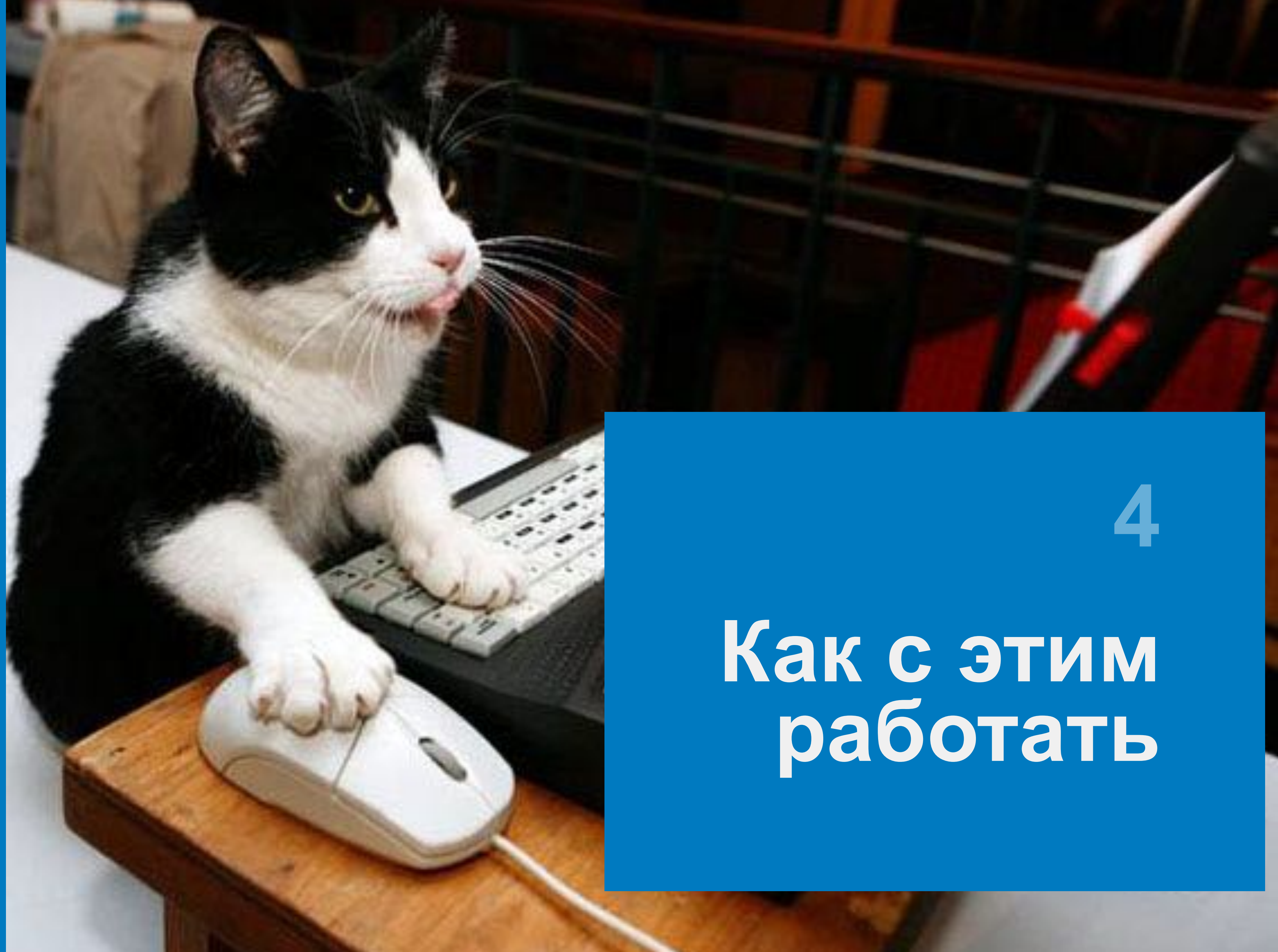

```
docker run --rm -v $(pwd):/src  
backstopjs/backstopjs --version
```

BackstopJS v3.6.1

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

```
backstop --version
```

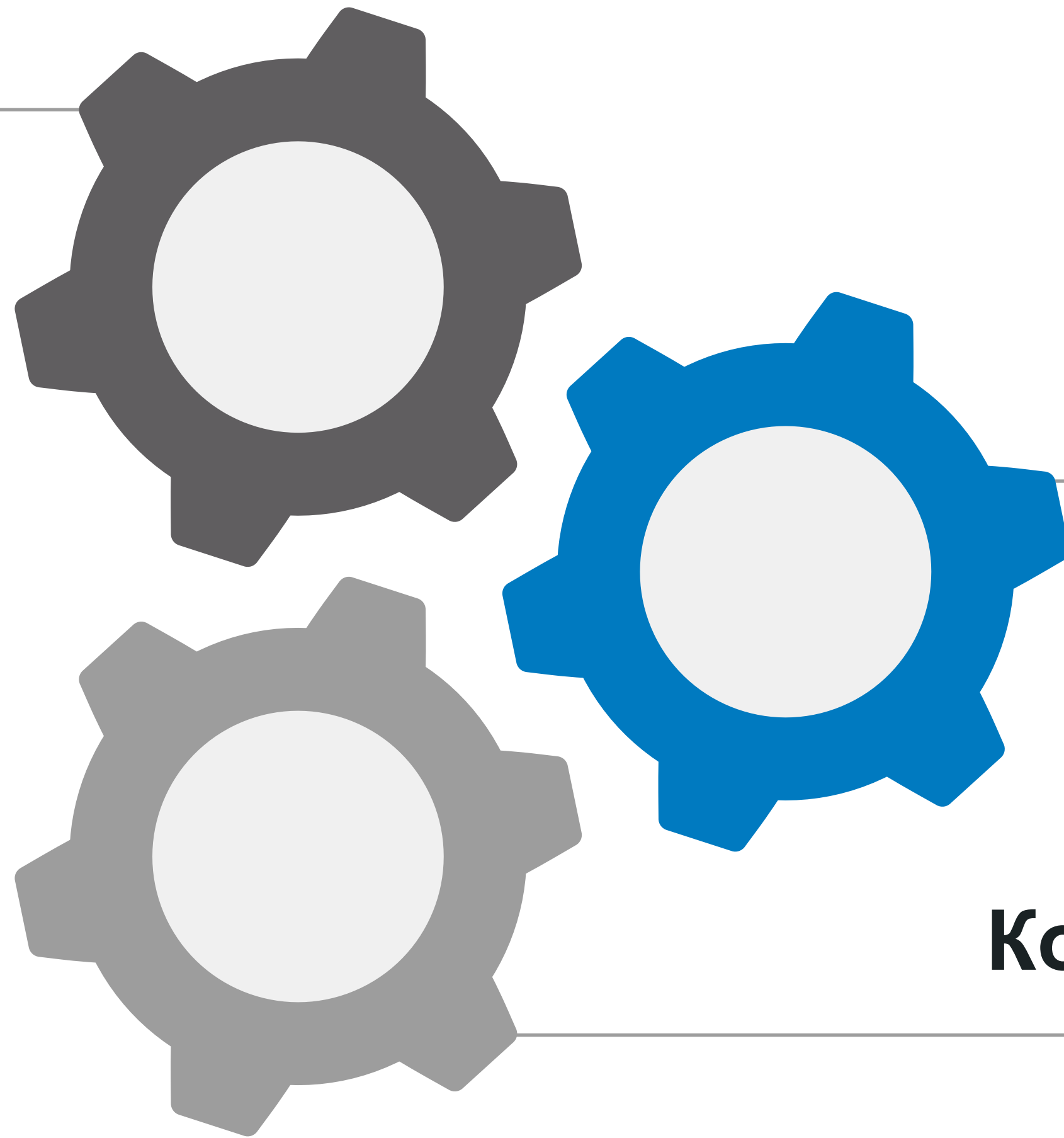
```
BackstopJS v3.6.1
```



4

Как с этим
работать

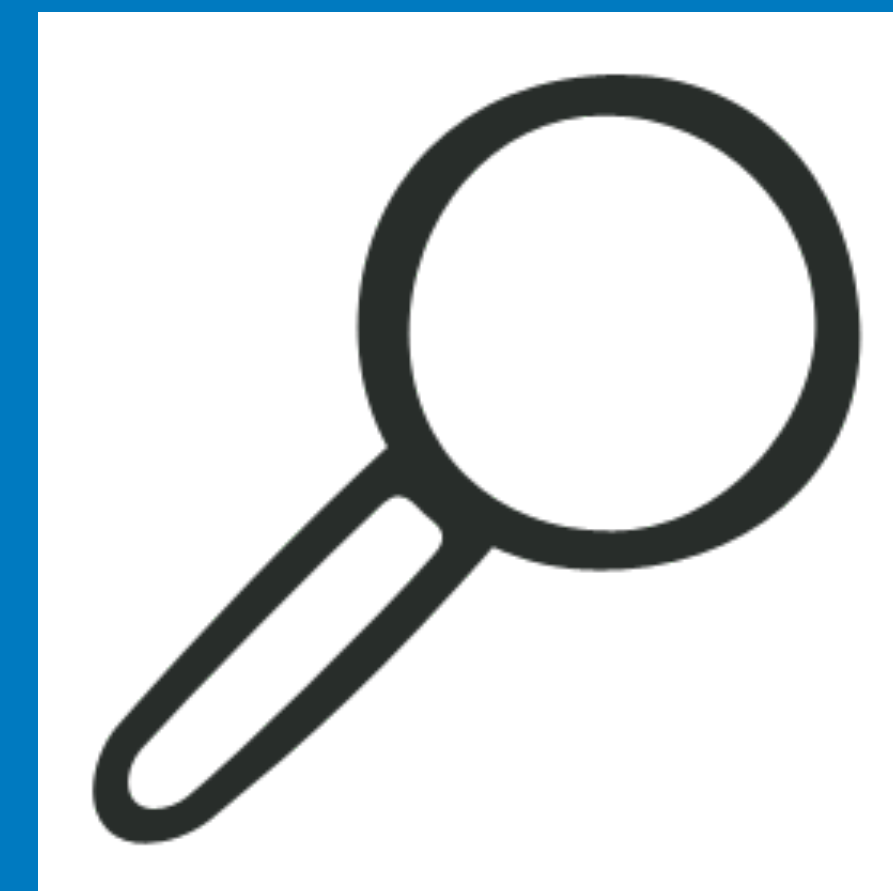
Что тестировать



Где тестировать

Когда тестировать

Что
тестировать



???

**Страницы
целиком**

**Отдельные
компоненты**

+

**Страницы
целиком**

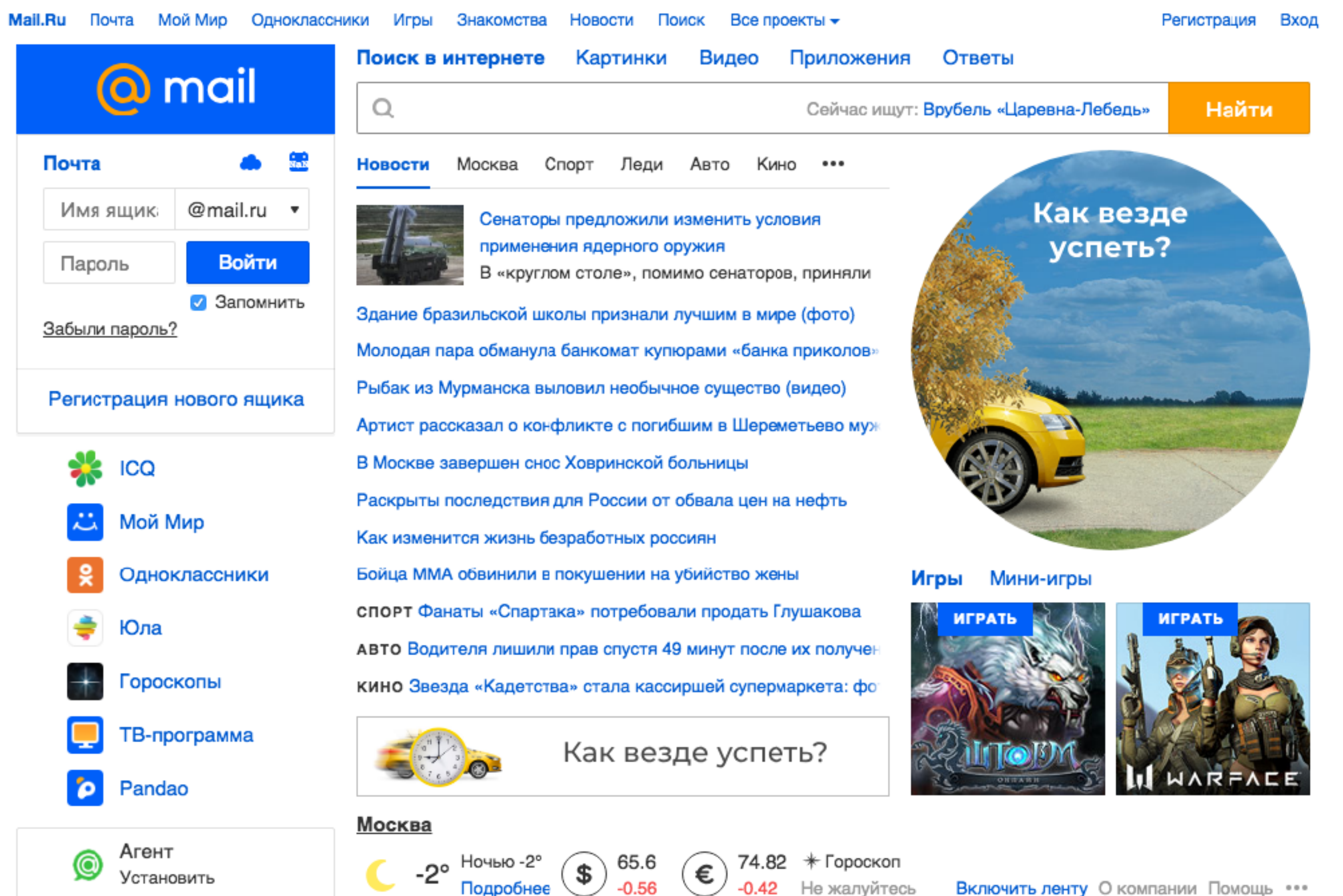
—

- **Просто**

```

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

```



+

Страницы
целиком

—

- Просто
- **Тестируем конечный
результат**

+

Страницы целиком

—

- Просто
- Тестируем конечный
результат

- **Медленнее**

+

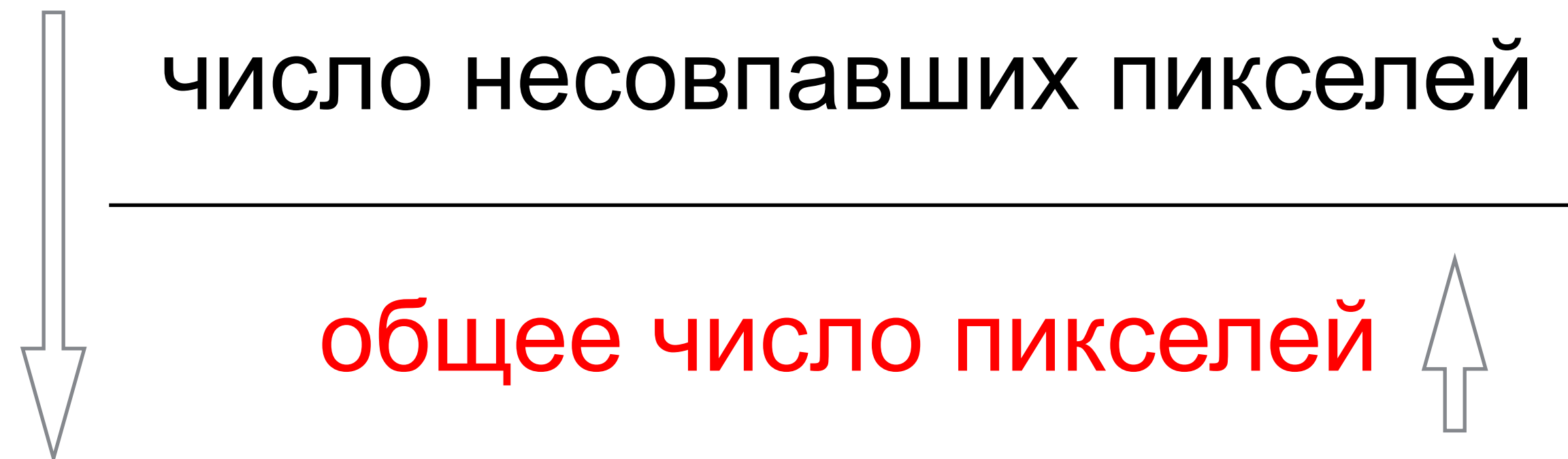
Страницы целиком

—

- Просто
- Тестируем конечный
результат

- Медленнее
- **Менее точно**

Чтобы тест прошел:



число несовпавших пикселей

общее число пикселей

$<$ Заданная константа

The diagram shows a fraction where the numerator is 'число несовпавших пикселей' and the denominator is 'общее число пикселей'. A large downward arrow is on the left of the fraction, and a smaller upward arrow is on the right of the denominator. To the right of the fraction is a less-than sign followed by the text 'Заданная константа'.

Resemble.js



+

Страницы целиком

—

- Просто
- Тестируем конечный
результат

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

Search in

Search

Refund status

☐ Refund request ☒ In process ☐ Rejected ☐ Refunded

Refund type

☒ Full ☐ Partial

Actions Previous Next

Refunds on page 20

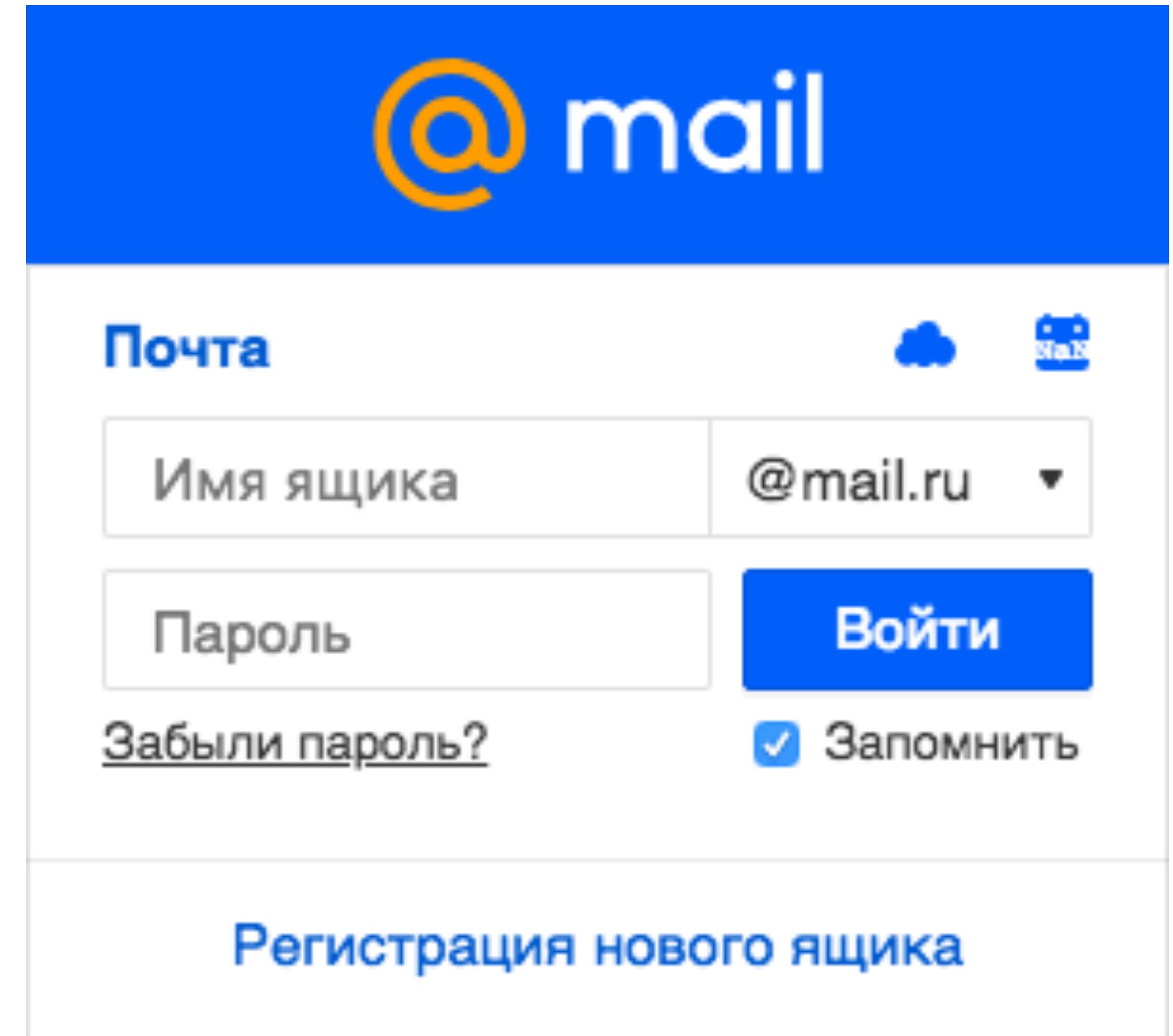
<input type="checkbox"/>	Init. Date	Timer	Refund status Refund type	Main image	Order ID Purchase ID	Retail total price Refunded	Order status	Merchant	Retailer	Refund initiator	Refund reason	Actions
<input type="checkbox"/>	10/19/2018		Refunded Full		15ab9d96-9361-428f-8ad0-7d2b5c21a3f1 92b73211-e5e4-4835-90ab-3318df4ec70b	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-19becb068240 d2016b01-8a6f-40de-8b31-1df7a67a97ea	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-f4e33150445a 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

**Страницы
целиком**

**Отдельные
компоненты**



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



The screenshot shows the Mail.Ru login interface. At the top is a blue header with the '@mail' logo. Below the header, the word 'Почта' (Mail) is displayed in blue. To the right of 'Почта' are two small icons: a cloud and a calendar. The main form consists of two input fields: 'Имя ящика' (Email name) and '@mail.ru' (Email domain). Below these is a 'Пароль' (Password) field and a blue 'Войти' (Login) button. To the left of the 'Войти' button is a link 'Забыли пароль?' (Forgot password?). Below the 'Войти' button is a checkbox labeled 'Запомнить' (Remember me). At the bottom of the form is a link 'Регистрация нового ящика' (Register new mailbox).



Storybook

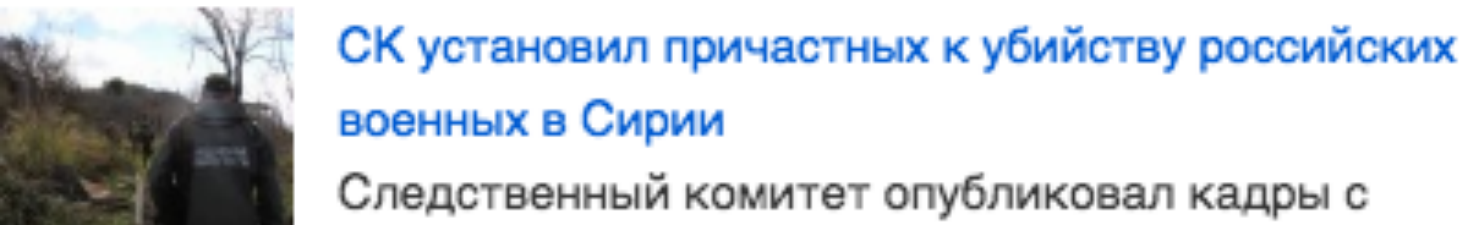


localhost:6006/iframe.html?sele...



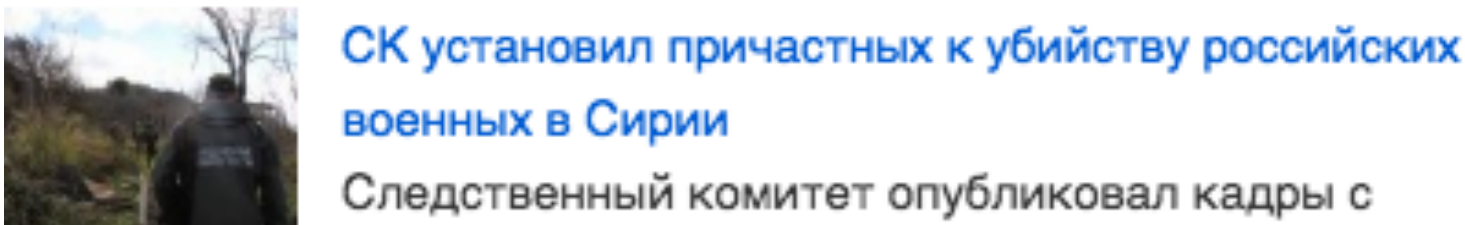
Primary button

Storybook



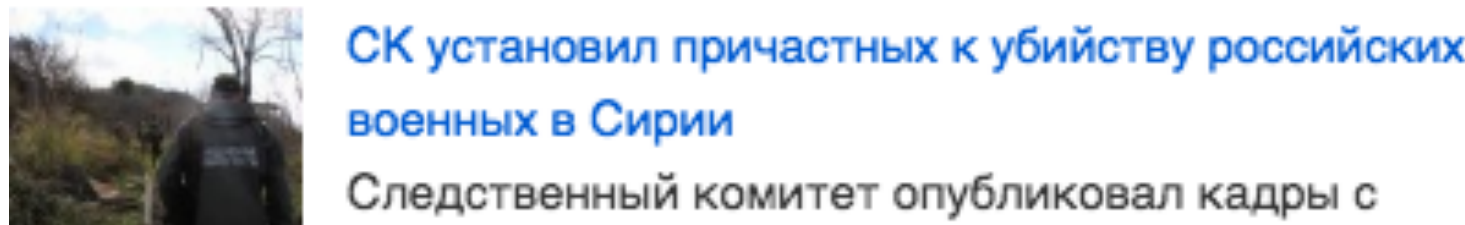
Теперь потерпевшие: новый поворот в деле Кокорина и Мамаева
Цена барреля нефти упала ниже \$61 впервые с ноября 2017 года
На Ямале рабочий бросил вызов северному ветру (видео)
«Российский Falcon 9» получит имя грязнейшей реки Сибири
Палеонтологи открыли «прямого» предка человека размером с Голикова назвала действенный способ повысить рождаемость
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 КоАП
КИНО Ляйсан Утяшева и Тимати на премьере сериала с Бондарчуком

Как везде успеть?



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

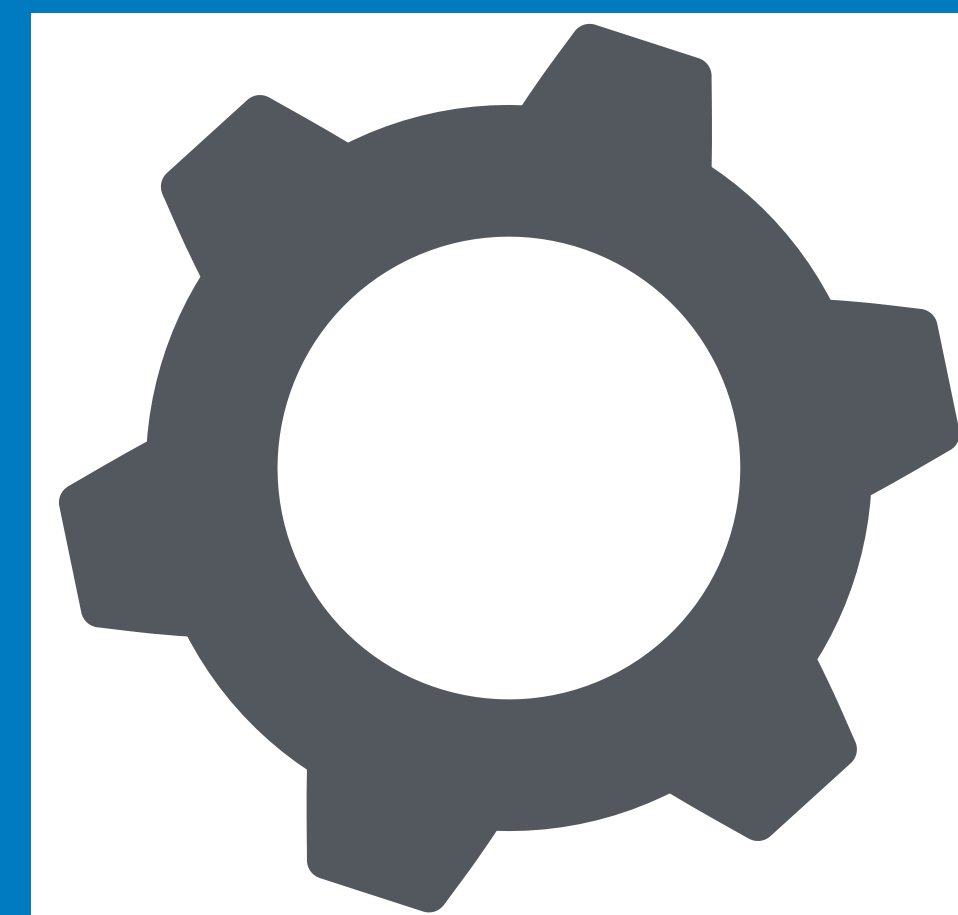
Как везде успеть?



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
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 КоАП
КИНО Ляйсан Утяшева и Тимати на премьере сериала с Бондарчуком

Как везде успеть?

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

created by [Garris](#)
contributions from [these](#)
engineers.

BackstopJS was created by [Garris](#)
[Shipon](#) with contributions from [these](#)
amazing engineers.

BackstopJS was cr
[Shipon](#) with contrib
amazing en

BS НЕ подойдет для тестирования:

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



Плюсы BS:

- 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

