

Яндекс

# Системный подход к скорости: оффлайн-измерения

Алексей Калмаков

# Вместо слайда о себе

The screenshot shows a Yandex search results page for the query "красноглазить". The browser address bar shows the URL: <https://yandex.ru/search/?text=красноглазить&clid=1955453&win=255&lr=213>. The search bar contains the text "красноглазить" and a "Найти" button. Below the search bar, there are navigation links: "Поиск", "Картинки", "Видео", "Карты", "Маркет", "Новости", "Переводчик", "Музыка", and "Ещё".

The search results are as follows:

- Result 1:** "Что такое **красноглазить**? В контексте работы с Linux" from [otvet.mail.ru](http://otvet.mail.ru/question/170160360). Description: "Ну типа настраивать какую-нибудь хрень всю ночь вместо сна. Из-за этого **красные** глаза, ну ты понял." Statistics: "Нашлось 10 тыс. результатов", "6 показов в месяц". Link: "Дать объявление".
- Result 2:** "Привет **красноглазикам**" from [pikabu.ru](http://pikabu.ru/story/privet_krasnoglazikam_1472980). Description: "Пока отлаживаю оконный менеджер под win32 придется **красноглазить** на windows(для x11 уже готово) А code::blocks потому-что... он мне, тупо... Читать ещё >"
- Result 3:** "Красноглазить — смотрите картинки" from "Яндекс.Картинки". A carousel of images is shown, with a red arrow pointing to the first image (a man with glasses). The carousel includes: a man with glasses, a green background with "Everpad - Evernote клиент для Linux" and a penguin, and a keyboard with "Как почистить клавиатуру ноутбука".
- Result 4:** "Красноглазие - про администрирование линукса консолью..." from [blogovo.ru](http://blogovo.ru/redeye). Description: "...итоге гуя для смены (или хотя бы узнавания) рутового пароля в MySQL у меня не оказалось, и пришлось опять **красноглазить**. Читать ещё >"
- Result 5:** "И всё же хочется **красноглазить** — Talks — Форум" from [linux.org.ru](http://linux.org.ru/forum/talks/4947845). Description: "Форум — Talks. И всё же хочется **красноглазить**. 0. Читать ещё >"

# Вместо слайда о себе

красноглазить - Поиск

https://www.google.com/search?newwindow=1&safe=off&source=hp&ei=9\_PIWtT7BcWQsgGxyl

Google

красноглазить

Все Карты Картинки Видео Новости Ещё Настройки Инструменты

Результатов: примерно 7 030 (0,23 сек.)

**Ответы@Mail.Ru: Что такое красноглазить? В контексте работы с Linux**  
<https://otvet.mail.ru> > Программирование > Другие языки и технологии ▾  
13 апр. 2015 г. - Пользователь Сергей Непомнящий задал вопрос в категории Другие языки и технологии и получил на него 5 ответов.  
"Красноглазить"-это когда после винды берешь ... Ответов: 3 23 апр 2015  
убунту линукс. установил убунту макентош но ... Ответов: 4 3 апр 2013  
Другие результаты с сайта otvet.mail.ru

**После сколько лет человек перестаёт красноглазить? - unixforum.org**  
<https://unixforum.org> > Разное > Разговоры обо всём ▾  
28 апр. 2012 г. - Сообщений: 21 - Авторы: 14  
Ну тут речь то идет о красноглазии, а не о том что в семье на каждого человека по компьютеру. Можно же пользоваться и без фанатизма :) В моем понимании красноглазие - это проведение за компьютером чуть ли не 24 часа), которое пропадает когда появляется девушка, жена, ребенок).

**Картинки по запросу красноглазить**

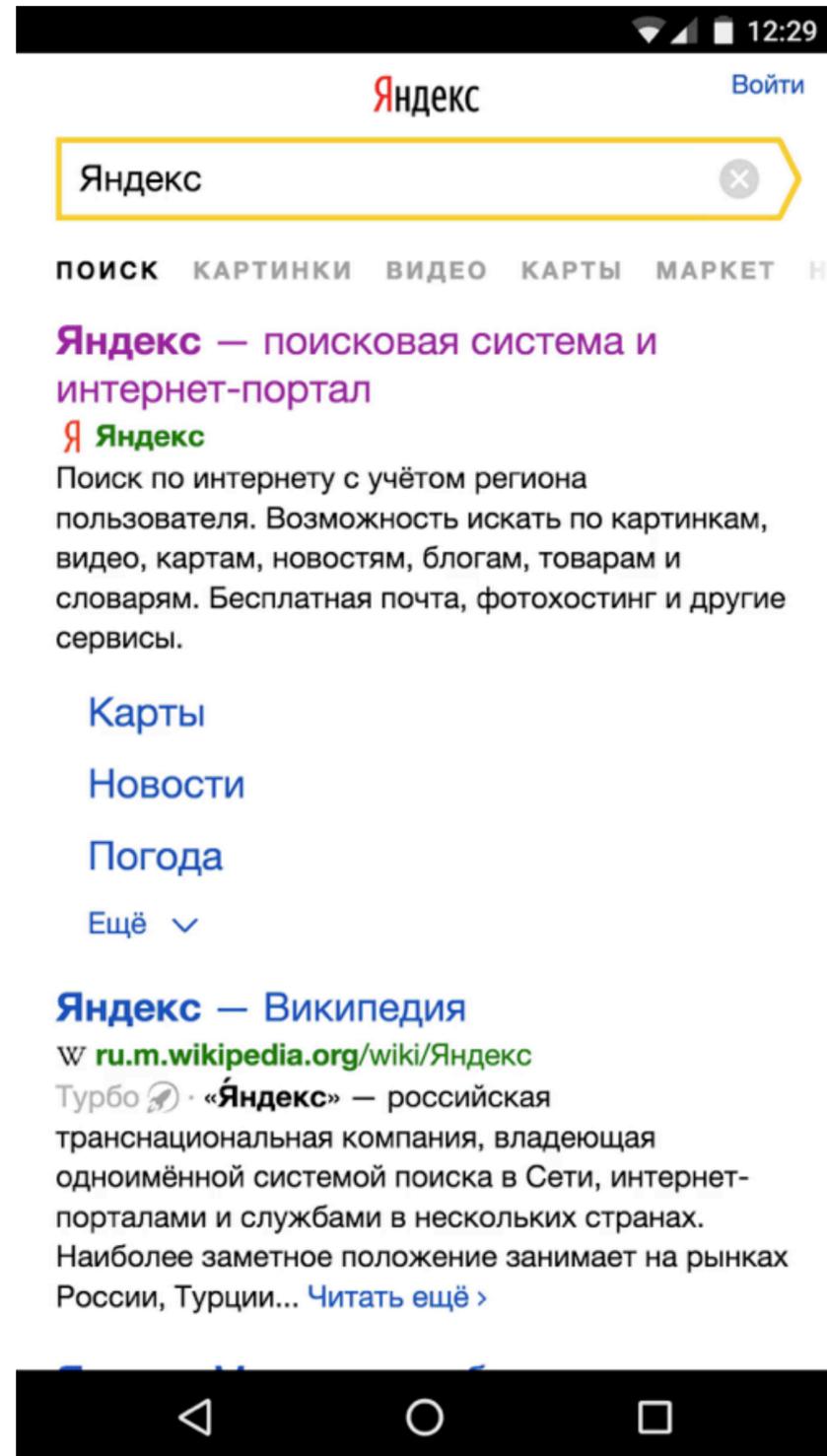
→ Другие картинки по запросу "красноглазить" Пожаловаться на картинки

# Команда скорости

- › Делаем оптимизации фронтенда Поиска
- › Делаем инфраструктуру для сбора метрик и оффлайнового тестирования скорости
- › Анализируем данные
- › Помогаем другим сервисам Яндекса советом и инструментами



# Поисковая выдача



# В прошлой части: онлайн-измерения

## **Плюсы онлайн-измерений:**

- › Числа из реального мира
- › Фидбек со всей аудитории

## **Недостатки онлайн-измерения:**

- › Доступно только после релиза

# Что будет в этом докладе

- Грустная история одного релиза
- Разбор инструментов для контроля за деградацией скорости
- Метрики для оффлайн измерений
- Немного гифок

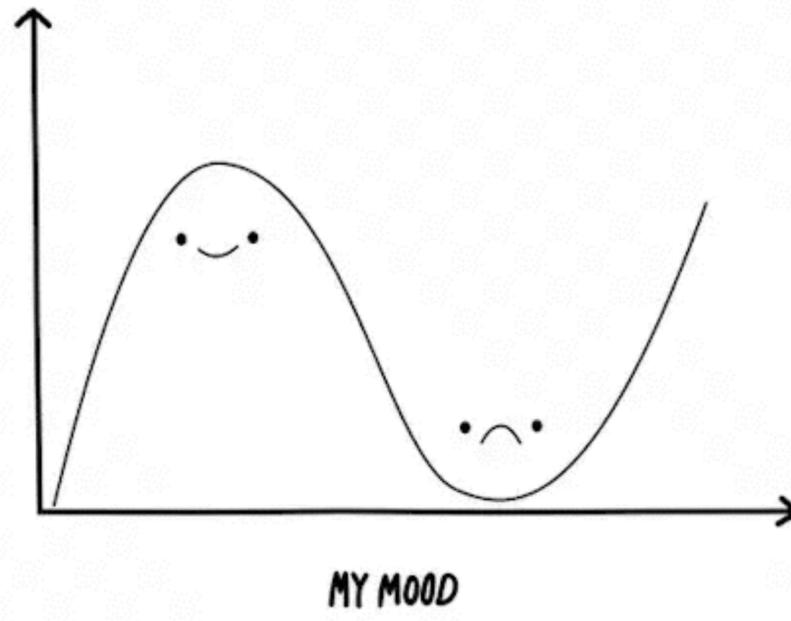
# История одного релиза







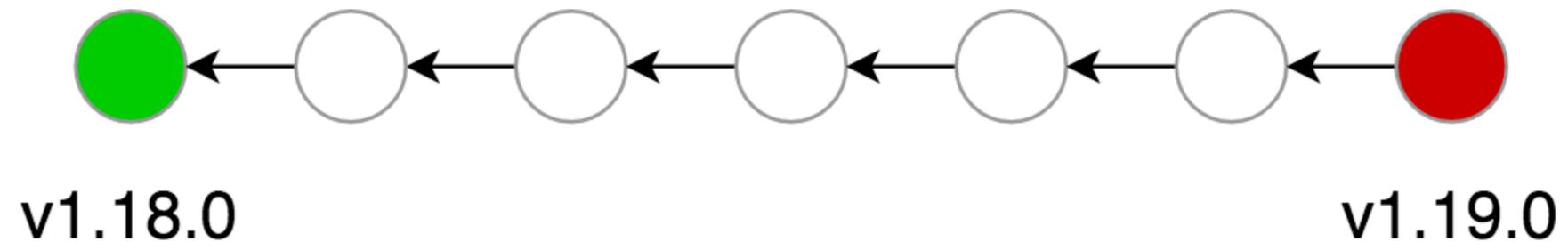




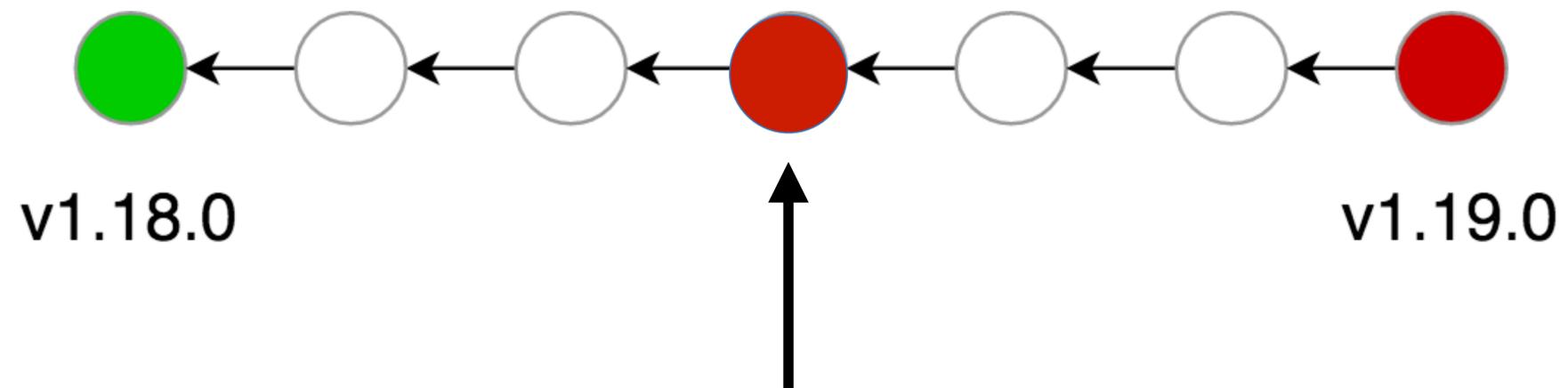




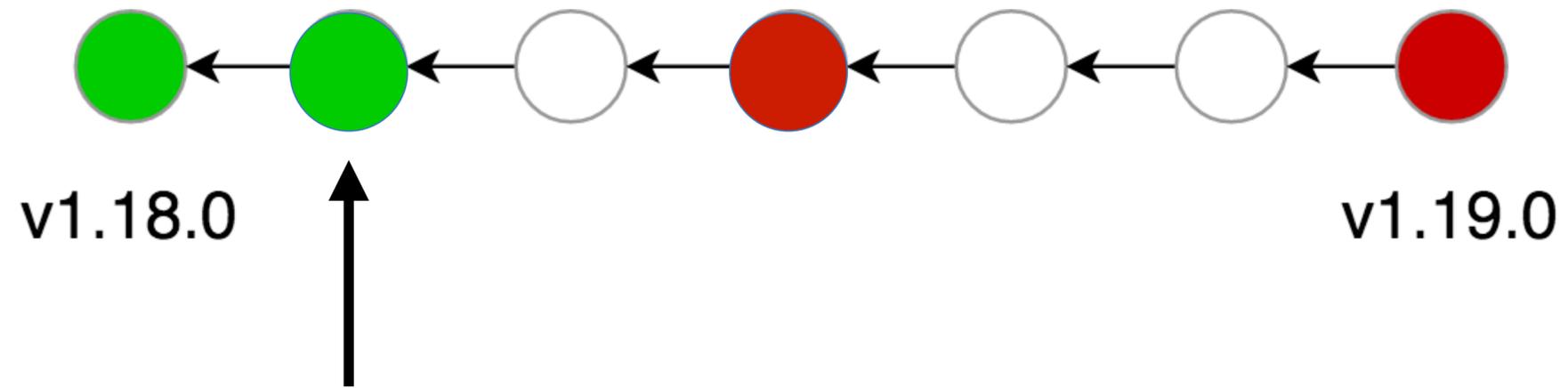
# Бисекция



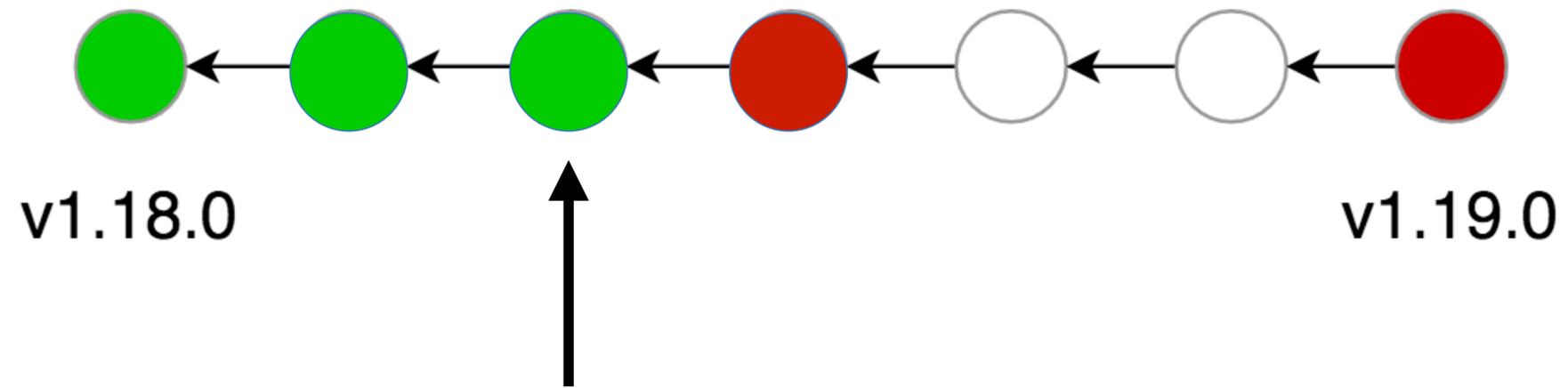
# Бисекция



# Бисекция



# Бисекция





# Оффлайн-метрики СКОРОСТИ



# Что измерить?

- Размеры ресурсов (HTML, CSS, JS, картинки, и тд.)
- Скорость серверной шаблонизации
- Скорость разных этапов ответа на бэкенде
- Потребление памяти
- Любые метрики из браузера на эмуляторе
- Любые метрики из браузера на реальном устройстве

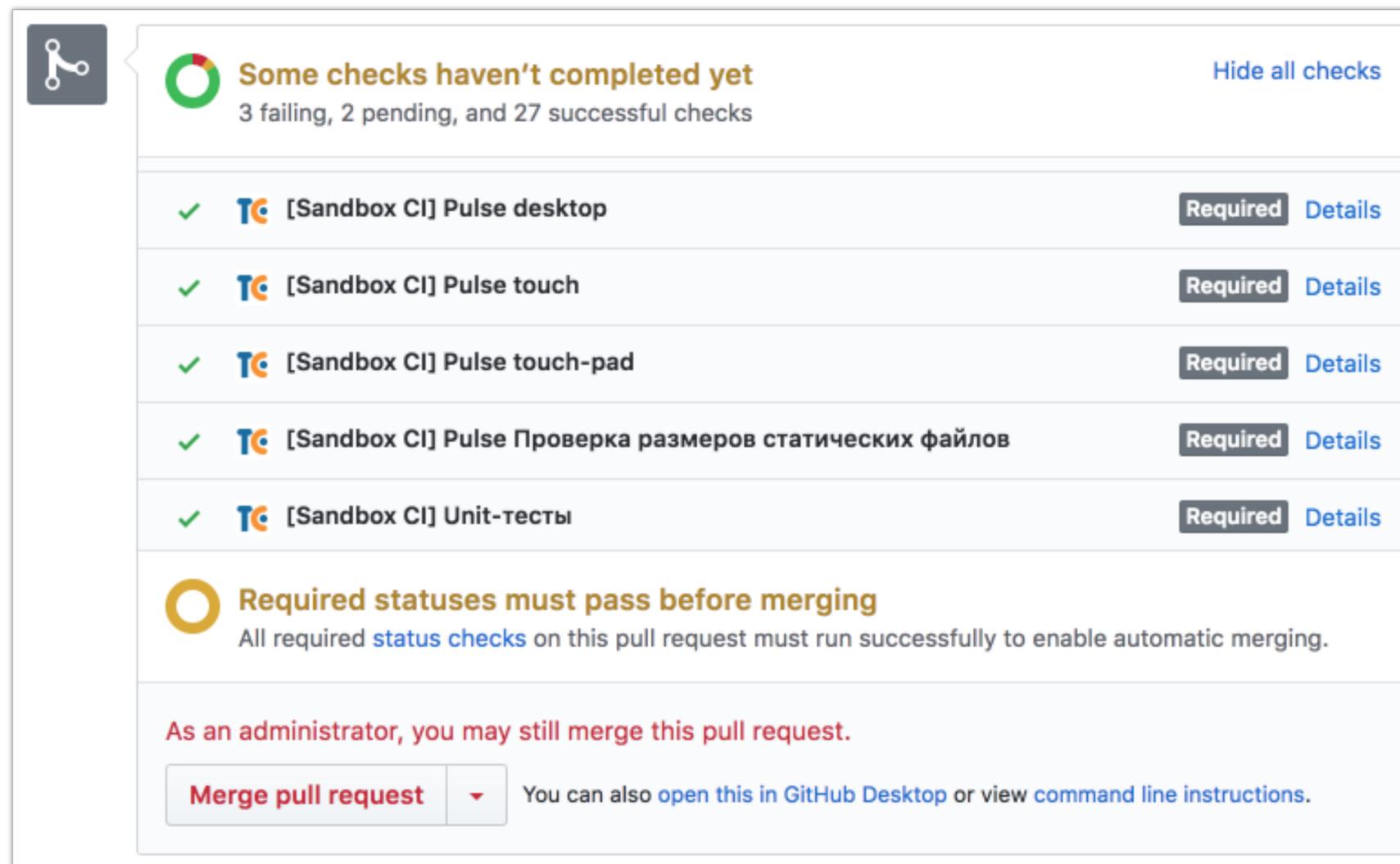
# Как измеряем?

- Размеры ресурсов
- Скорость серверной шаблонизации

Инструмент Pülse



# Пульс: что это



The screenshot shows a GitHub pull request status bar. At the top left is a share icon. The main status is a green circle with a white checkmark, indicating that some checks are completed but some are not. The text reads: "Some checks haven't completed yet" with a subtext "3 failing, 2 pending, and 27 successful checks". To the right of this status is a link "Hide all checks". Below this are five rows of check status, each with a green checkmark, a TC icon, the name of the check, a "Required" label, and a "Details" link. The checks are: "[Sandbox CI] Pulse desktop", "[Sandbox CI] Pulse touch", "[Sandbox CI] Pulse touch-pad", "[Sandbox CI] Pulse Проверка размеров статических файлов", and "[Sandbox CI] Unit-тесты". Below these is a yellow circle with a white exclamation mark, indicating a warning: "Required statuses must pass before merging". The subtext says: "All required status checks on this pull request must run successfully to enable automatic merging." At the bottom, there is a red text message: "As an administrator, you may still merge this pull request." Below this is a button "Merge pull request" with a dropdown arrow, followed by the text: "You can also open this in GitHub Desktop or view command line instructions."

  **Some checks haven't completed yet** [Hide all checks](#)  
3 failing, 2 pending, and 27 successful checks

✓		[Sandbox CI] Pulse desktop	Required	<a href="#">Details</a>
✓		[Sandbox CI] Pulse touch	Required	<a href="#">Details</a>
✓		[Sandbox CI] Pulse touch-pad	Required	<a href="#">Details</a>
✓		[Sandbox CI] Pulse Проверка размеров статических файлов	Required	<a href="#">Details</a>
✓		[Sandbox CI] Unit-тесты	Required	<a href="#">Details</a>

 **Required statuses must pass before merging**  
All required [status checks](#) on this pull request must run successfully to enable automatic merging.

As an administrator, you may still merge this pull request.

[Merge pull request](#)  You can also [open this in GitHub Desktop](#) or view [command line instructions](#).

# Пульс: когда запускается?

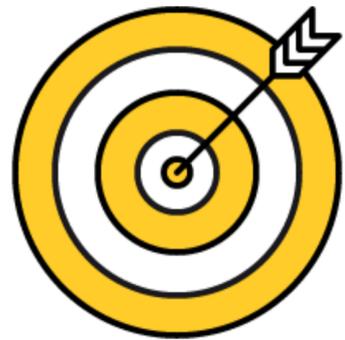
- Запускается в pull request'ах
- Запускается на каждый push в pull request
- Запускается на каждый merge commit в master

# Пульс: отчёт

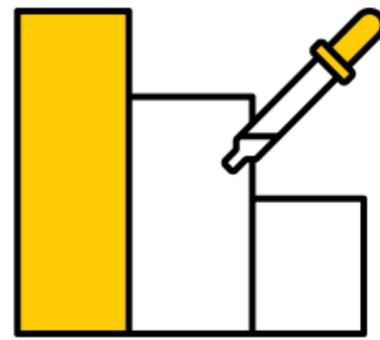
Desktop – post-search

Metric	mean			p50			p75			p95		
	Base	PR	Diff	Base	PR	Diff	Base	PR	Diff	Base	PR	Diff
Общее время шаблонизации	68.9	72.9	+4.0	62.9	62.7	-0.2	77.7	79.1	+1.4	132.3	152.8	+20.5 лимит: 5
Время bemhtml шаблонизации	17.7	20.6	+2.9	16.1	16.2	0.0	20.0	20.5	+0.5	33.3	41.8	+8.5 лимит: 5
Время priv шаблонизации	43.8	44.7	+0.9	39.4	39.4	-0.0	49.2	49.7	+0.5	88.1	95.3	+7.2 лимит: 5
Размер HTML	292.25	315.6	+23.35	272.08	272.7	+0.61	335.83	341.95	+6.13	516.26	645.65	+129.39
Размер HTML(gzip)	52.68	53.04	+0.37	50.55	50.58	+0.03 лимит: 0.5	60.56	60.75	+0.19	82.83	85.65	+2.81 лимит: 1

# Пульс: этапы



Обстрел

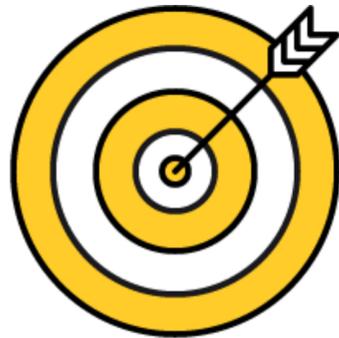


Сбор метрик



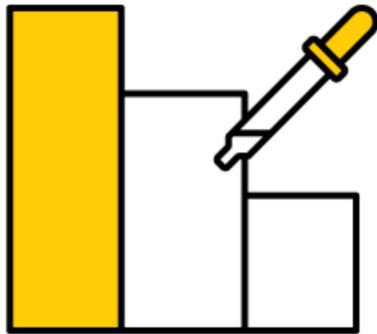
Валидация

# Пульс: обстрел



- Поднимаем инстанс фронта поиска с шаблонами из pull request'a
- Загружаем данные (патроны - запросы с продакшена за несколько дней)
- Во время обстрела ведем лог с метриками перформанса
- Сохраняем все html ответы, которые получились во время обстрела

# Пульс: сбор метрик



- Собирает метрики о разных этапах шаблонизации
- Собирает метрики о размерах получившихся страниц
- Собирает метрики о размерах получившихся страниц в gzip

# Пульс: валидация



- Собранные метрики сравнивает с метриками последнего merge commit в master ветке
- Если разница между PR и master метриками выходит за определенный лимит, тест считается не пройденным

# Пульс

Desktop – post-search

Metric	mean			p50			p75			p95		
	Base	PR	Diff	Base	PR	Diff	Base	PR	Diff	Base	PR	Diff
Общее время шаблонизации	68.9	72.9	+4.0	62.9	62.7	-0.2	77.7	79.1	+1.4	132.3	152.8	+20.5 лимит: 5
Время bemhtml шаблонизации	17.7	20.6	+2.9	16.1	16.2	0.0	20.0	20.5	+0.5	33.3	41.8	+8.5 лимит: 5
Время priv шаблонизации	43.8	44.7	+0.9	39.4	39.4	-0.0	49.2	49.7	+0.5	88.1	95.3	+7.2 лимит: 5
Размер HTML	292.25	315.6	+23.35	272.08	272.7	+0.61	335.83	341.95	+6.13	516.26	645.65	+129.39
Размер HTML(gzip)	52.68	53.04	+0.37	50.55	50.58	+0.03 лимит: 0.5	60.56	60.75	+0.19	82.83	85.65	+2.81 лимит: 1

# Пульс: что портит тебе метрики

```
← Я https://proxy.sandbox.yandex-team.ru/551821354/viewer/index.html?base=../impairment/1524897999217572-1800255443707130...
4424      data-counter="" [quote;w&quot;;&quot;419.884.254.1779.367.115 5379      data-counter="" [quote;w&quot;;&quot;419.884.254.1779.367.1159.82&quot;
4425      </div> 5380      </div>
4426      <div class=minibadge2__item>Россия, Москва, МКАД, 104-й километр, внеш 5381      <div class=minibadge2__item>Россия, Москва, МКАД, 104-й километр, внешняя сторс
4427      <div class=minibadge2__item> 5382      <div class=minibadge2__item>
4428      <div class=metro2> 5383      <div class=metro2>
4429 -      <div class=metro2__point aria-hidden role=presentation style="color: #f 5384 +      <div class=metro2__point aria-hidden role=presentation style="color: #f
5385 +      </span>
5386 +      </div>
5387 +      </span>
5388 +      </div>
5389 +      </span>
5390 +      </div>
5391 +      </span>
5392 +      </div>
5393 +      </span>
5394 +      </div>
5395 +      </span>
5396 +      </div>
5397 +      </span>
5398 +      </div>
5399 +      </span>
5400 +      </div>
5401 +      </span>
5402 +      </div>
5403 +      </span>
5404 +      </div>
5405 +      </span>
5406 +      </div>
5407 +      </span>
5408 +      </div>
5409 +      </span>
5410 +      </div>
5411 +      </span>
5412 +      </div>
5413 +      </span>
5414 +      </div>
5415 +      </span>
5416 +      </div>
5417 +      </span>
5418 +      </div>
5419 +      </span>
5420 +      </div>
5421 +      </span>
5422 +      </div>
5423 +      </span>
```

# Пульс: измерь статику

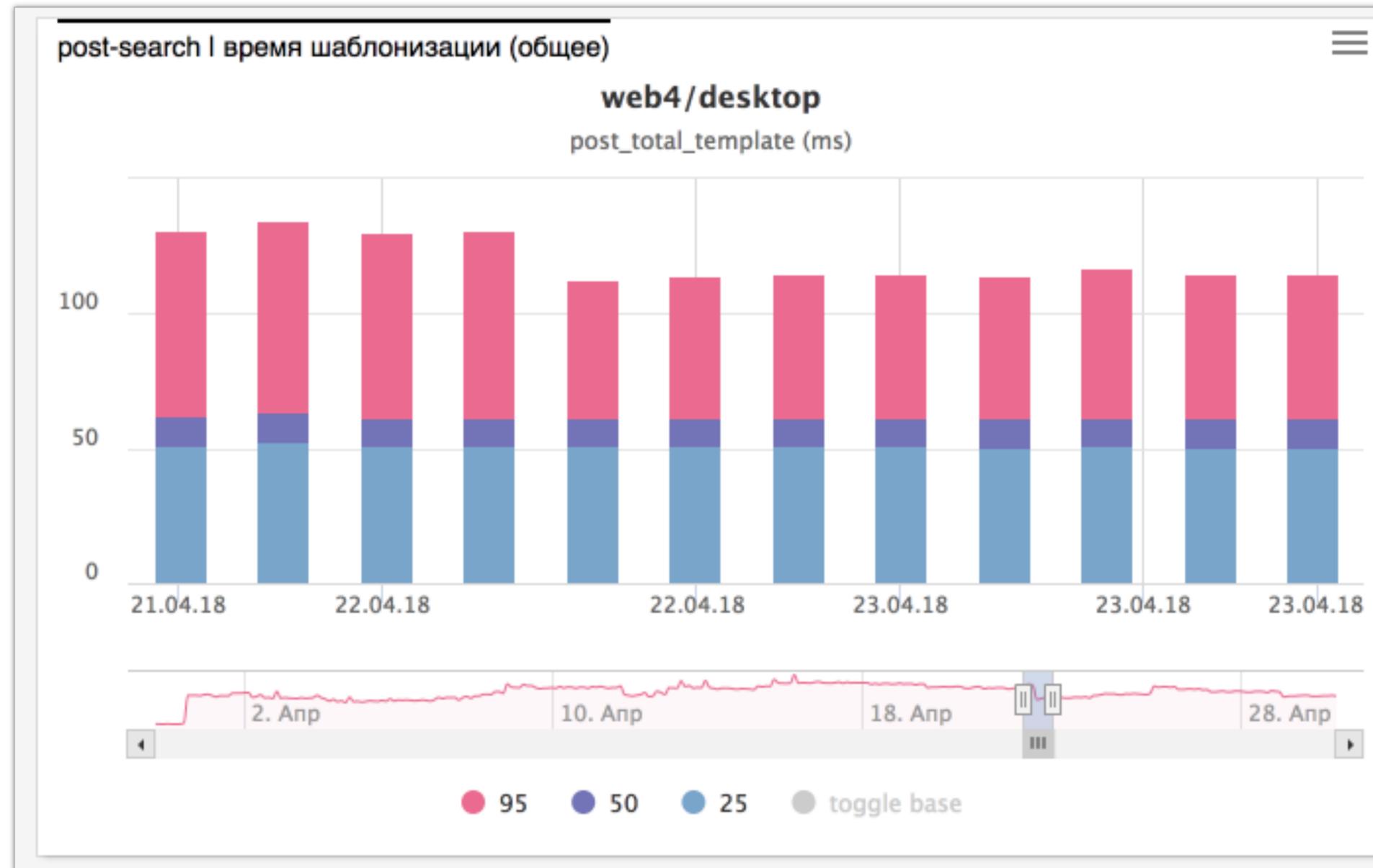
Video-Touch-Phone

Bundle	Value (kB   gzip)		
	Base	Actual	Diff
<code>_common.pre.css</code>	3.3	3.3	0.0
<code>_common.post.css</code>	22.4	22.6	+0.2
<code>_common.ru.js</code>	123.4	124.0	+0.6

# Можно посмотреть и diff по статике

```
5559     }
5560
5561 -     .minibadge-list__item:first-child {
5562 -         margin-top: 20px
5563     }
5564
5565 -     .minibadge-list__divider {
5566 -         display: block;
5567 -         margin-bottom: 12px;
5568 -         background: 0 0
5569     }
5570
5571 -     .minibadge-list__line {
5572 -         display: block;
5573 -         height: 1px;
5574 -         background-color: rgba(0, 0, 0, .1)
5575     }
5576
5577 -     .minibadge__inside,
5578 -     .minibadge__outside {
5579 -         display: table-cell;
5580 -         vertical-align: middle
5581     }
5630 +         position: relative
5631     }
5632
5633 +     .scroller__wrap {
5634 +         z-index: 1;
5635 +         overflow-x: auto;
5636 +         overflow-y: hidden;
5637 +         white-space: nowrap;
5638 +         -ms-overflow-style: none
5639     }
5640
5641 +     .scroller__wrap::-webkit-scrollbar {
5642 +         display: none
5643     }
5644
5645 +     .scroller__item:first-child {
5646 +         margin-left: 0
5647     }
5648
5649 +     .scroller_same-height-items_yes .scroller__items-wrap {
5650 +         display: -webkit-inline-flex;
5651 +         display: -ms-inline-flexbox;
5652 +         display: inline-flex;
5653 +         vertical-align: top
5654     }
```

# Графики и оценка динамики основной ветки



# Пульс: сохраняем master зеленым

  **Some checks haven't completed yet** [Hide all checks](#)  
3 failing, 2 pending, and 27 successful checks

✓	 [Sandbox CI] Pulse desktop		Required	<a href="#">Details</a>
✓	 [Sandbox CI] Pulse touch		Required	<a href="#">Details</a>
✓	 [Sandbox CI] Pulse touch-pad		Required	<a href="#">Details</a>
✓	 [Sandbox CI] Pulse Проверка размеров статических файлов		Required	<a href="#">Details</a>
✓	 [Sandbox CI] Unit-тесты		Required	<a href="#">Details</a>

 **Required statuses must pass before merging**   
All required [status checks](#) on this pull request must run successfully to enable automatic merging.

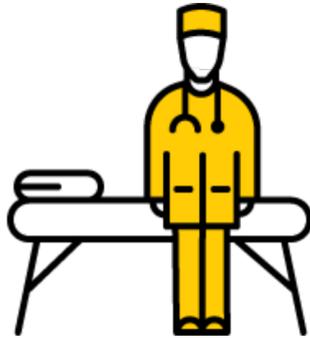
**As an administrator, you may still merge this pull request.** 

[Merge pull request](#)  You can also [open this in GitHub Desktop](#) or view [command line instructions](#).

Как собрать свой пульс

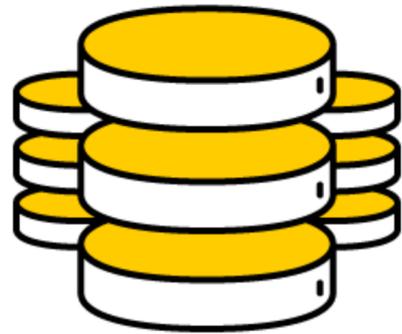


# Изолированная среда для выполнения



- CI агент, на котором не выполняются другие задачи
- Агенты одинаковой конфигурации

# Заранее собранные данные



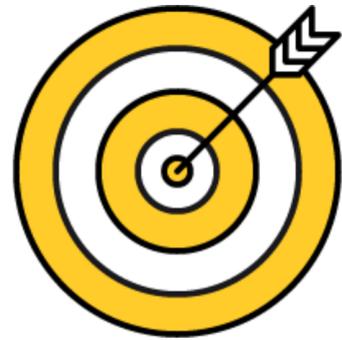
- Собрать данные и запросы, которые используются на продакшене для большего приближения к реальности

# Расстановка меток в коде и запись их в лог

- Разметка разнородных этапов выполнения программы

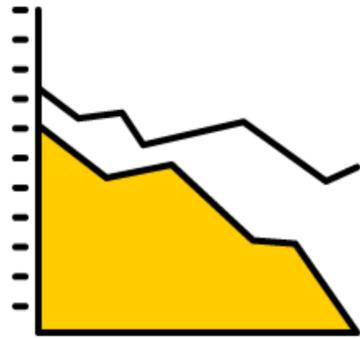
```
measure ('data_parsing');  
parseData (data);  
endMeasure ('data_parsing');
```

# Программа для обстрела



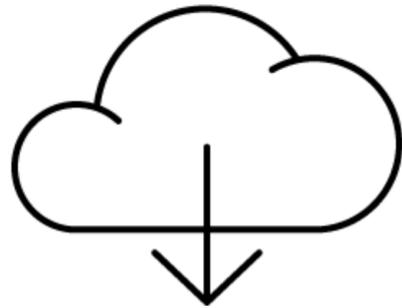
- Кто-то должен задать подготовленные ранее запросы сервису

# Генерация результатов из лога



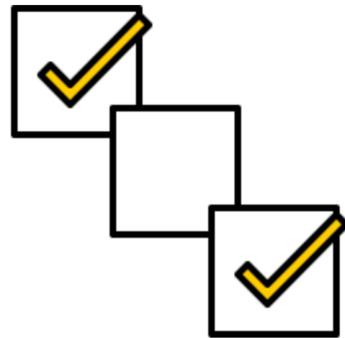
- Построение процентилей и средних для всех метрик

# Сбор результатов текущего состояния master



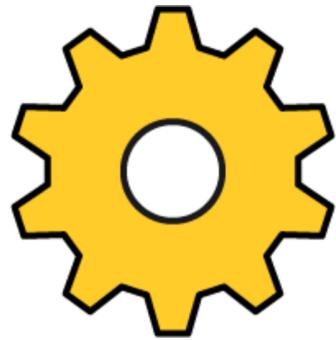
- Подтягиваем метрики, с которыми мы будем сравниваться

# Валидация полученных метрик



- Сравнение метрик PR vs master
- Валидация полученной разницы

# Оформление в виде теста в CI



- Формирование отчета выполнения
- Уведомление разработчика о результате выполнения

# Тест на размер статики

master

Pull request

```
limit=1024
dev_size=$(wc -c < dev_some.js)
pr_size=$(wc -c < pr_some.js)
diff=$((pr_size-dev_size))
if [[ $diff -gt $limit ]]; then
    echo "Limit exceeded: ${diff} bytes"
    exit 1
fi
```

dev\_some.js pr\_some.js

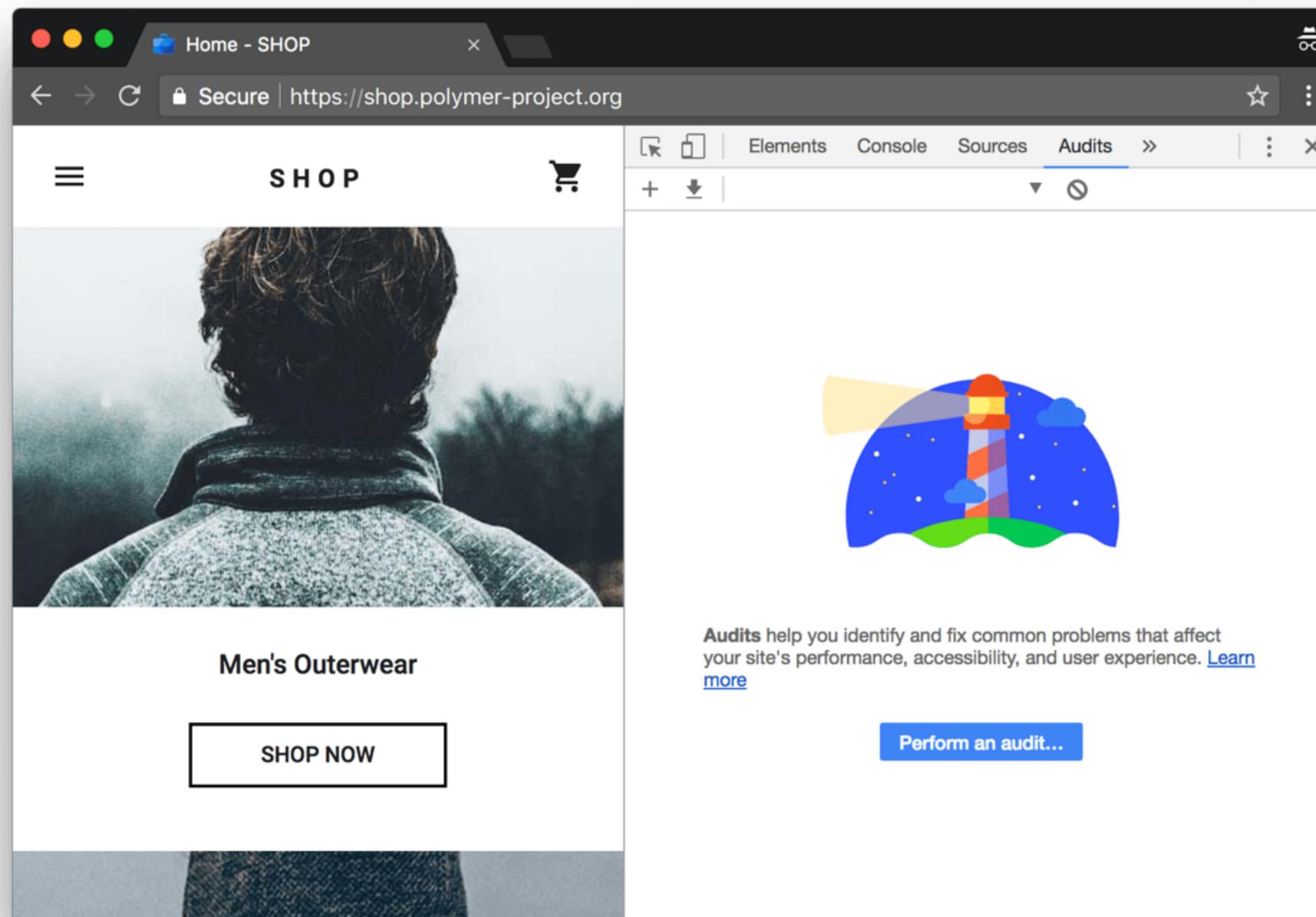
# Клиентские оффлайновые метрики



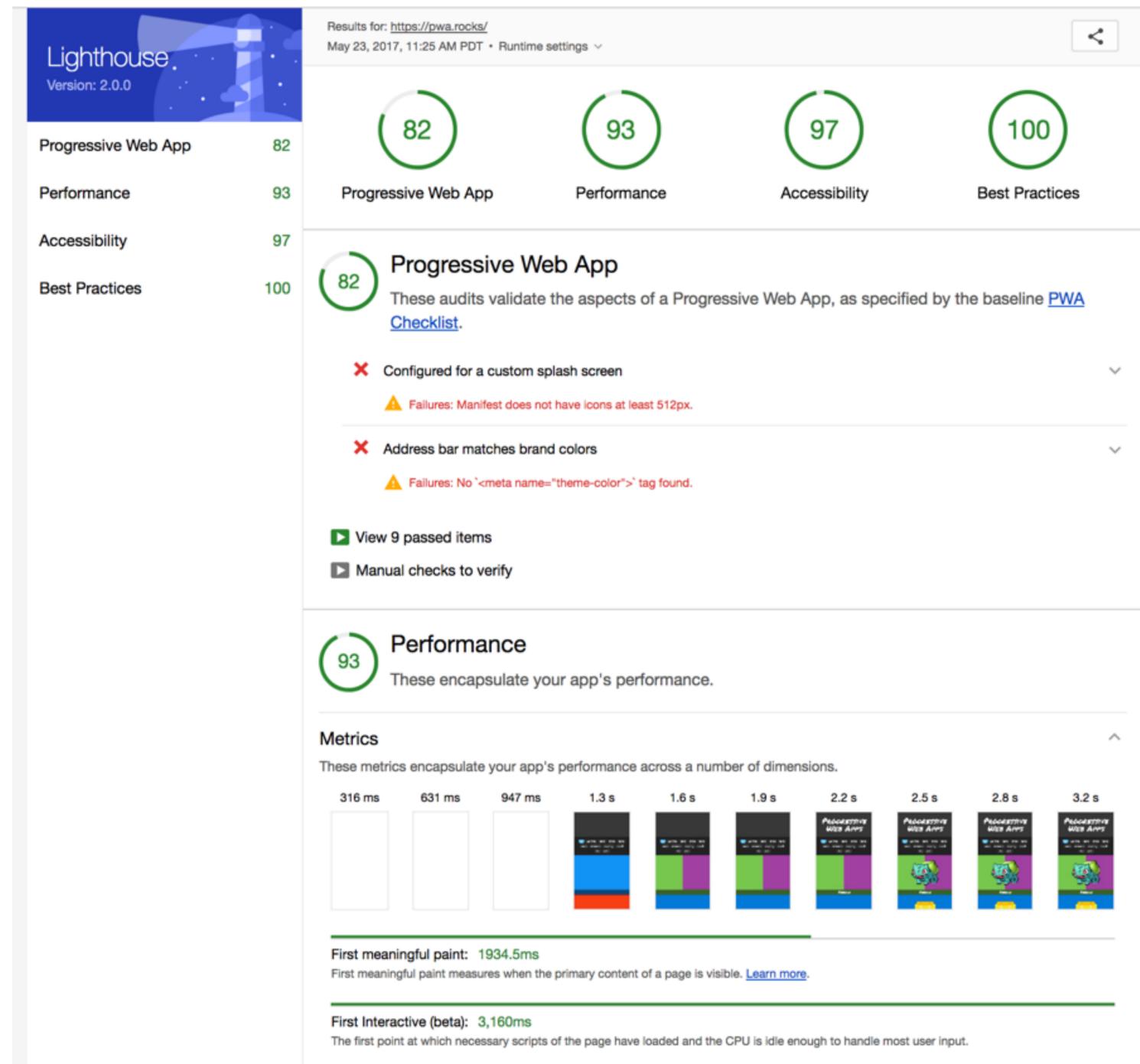
# Клиентские метрики: инструменты

- Lighthouse
- WebPagetest
- Puppeteer
- Множество платных облачных решений на базе Headless Chrome, WebPagetest, Lighthouse

# Что такое Lighthouse



# Lighthouse: в браузере



# Lighthouse: cli

```
npm install -g lighthouse
```

```
lighthouse --output 'json' --save-assets --port 3000 'https://yandex.ru/search?text=holyjs'
```

# Lighthouse: добавь свои нескучные метрики!

```
window.performance.mark('fully_loaded');
```

```
window.performance.measure('measure_load_from_dom', 'DOMContentLoaded', 'fully_loaded');
```

Lighthouse is a toy!



= =



x10



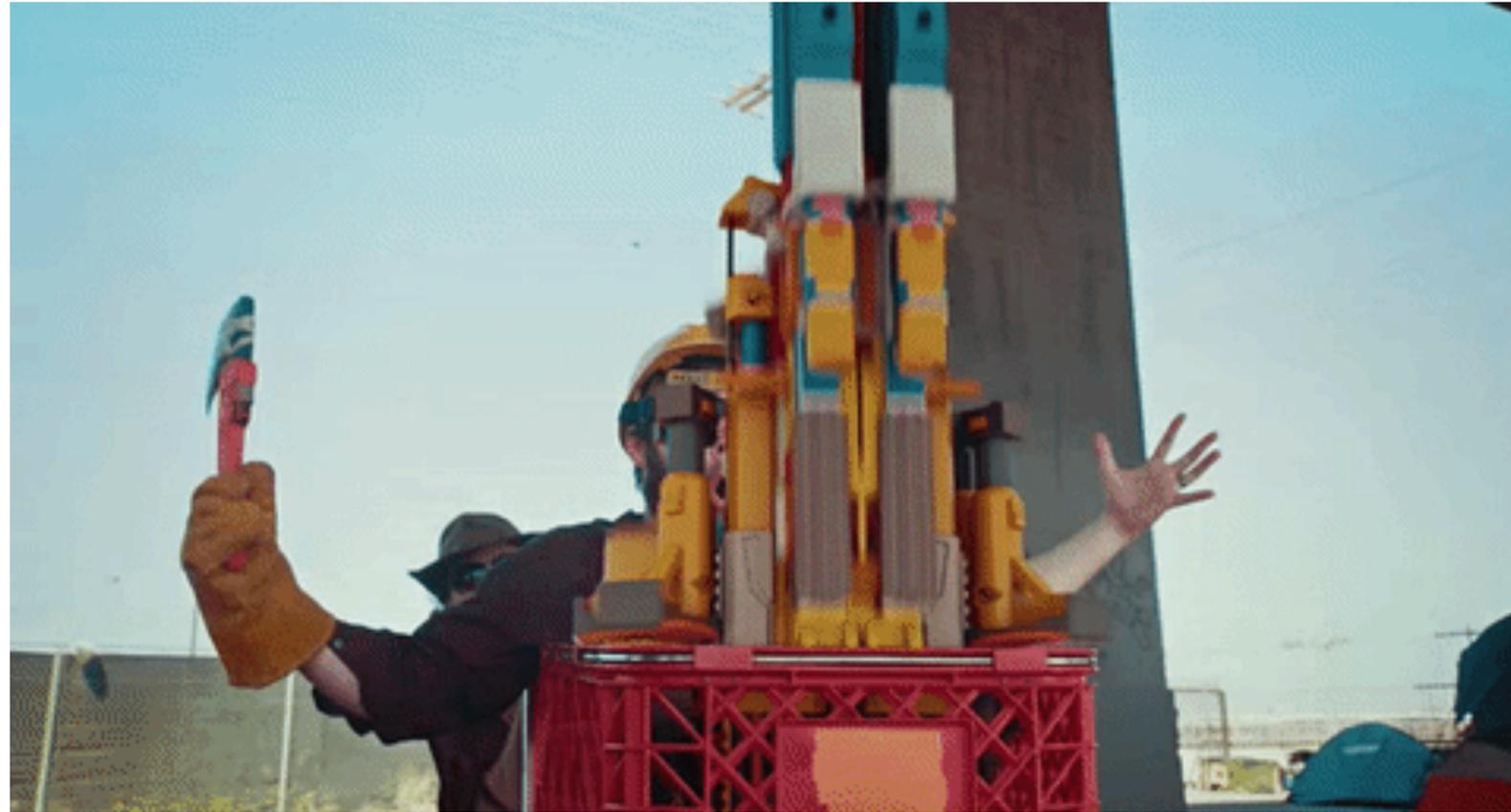
x50



x100



x300



# Инструмент Page Reviser





Extended information

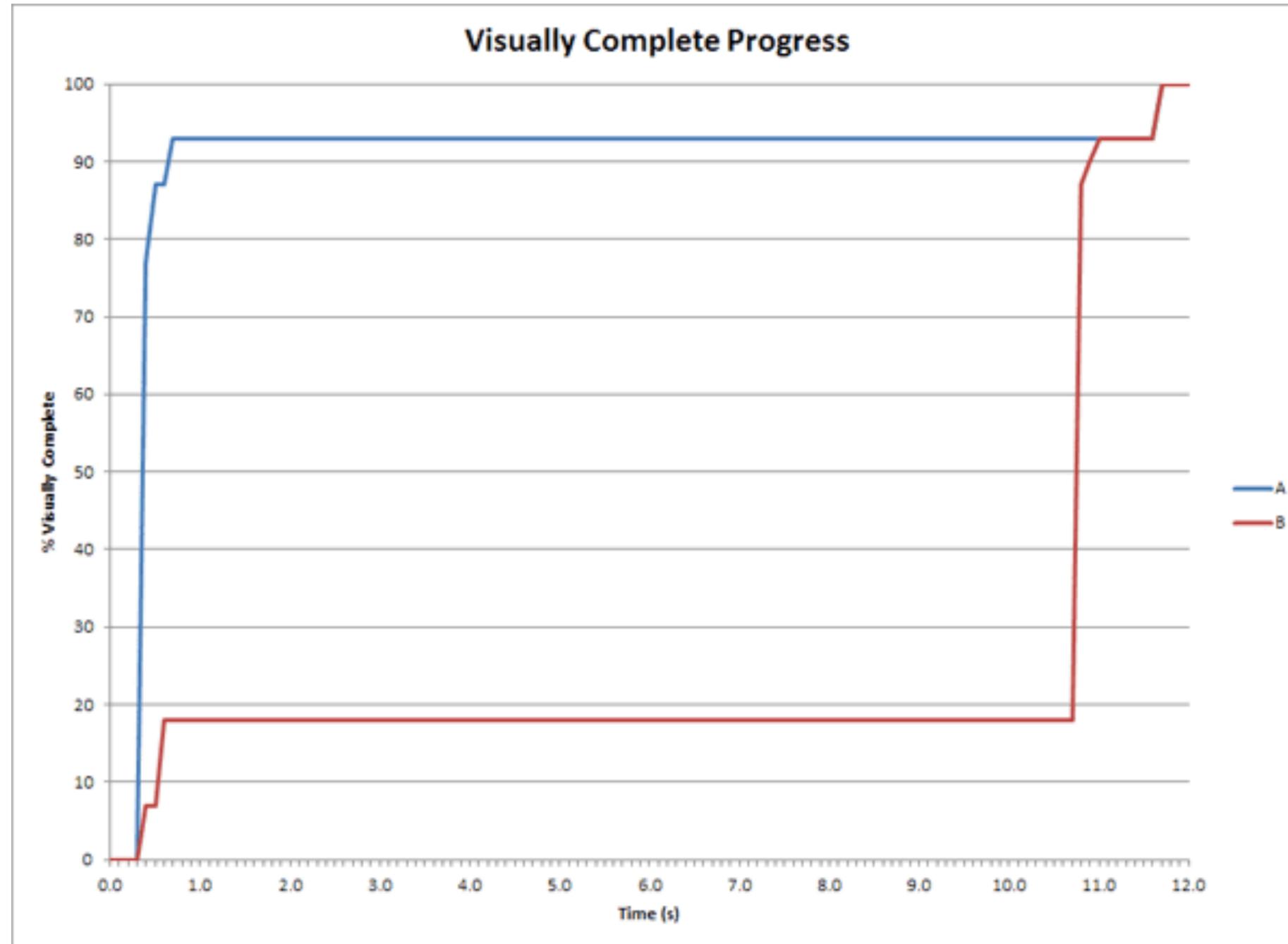
## Page Reviser – touch

Metric	mean			p25			p50			p75			p95		
	Base	PR	Diff												
TTFB	1.4	1.4	-0.0	1.1	1.1	-0.0	1.2	1.2	-0.0	1.3	1.3	-0.0	1.8	1.9	+0.1
Hero element paint low	1063.8	1063.8	0.0	1052.5	1051.4	-1.1	1060.8	1060.3	-0.5	1072.9	1073.5	+0.6	1095.7	1097.0	+1.3
Hero element paint high	1402.5	1420.8	+18.3	1196.5	1203.6	+7.2	1279.9	1310.4	+30.5	1674.7	1699.6	+25.0	1790.2	1799.2	+9.0
Dom content loaded	1787.8	1828.2	+40.4	1688.5	1694.5	+6.0	1759.0	1759.5	+0.5	1856.5	1867.5	+11.0	2020.2	2177.9	+157.7
JS framework inited (i-bem)	2160.3	2199.1	+38.7	2030.1	2039.4	+9.3	2118.6	2126.4	+7.8	2258.5	2267.6	+9.1	2466.5	2685.0	+218.5
TTFMP	1278.3	1277.8	-0.5	1210.1	1216.7	+6.6	1256.6	1257.3	+0.7	1319.7	1316.6	-3.1	1479.6	1448.4	-31.2
Time to first interactive	2349.2	2405.4	+56.1	2218.9	2225.8	+6.9	2301.7	2315.5	+13.9	2440.3	2465.0	+24.7	2653.2	2998.1	+344.9
Time to consistently interactive	2349.2	2405.4	+56.1	2218.9	2225.8	+6.9	2301.7	2315.5	+13.9	2440.3	2465.0	+24.7	2653.2	2998.1	+344.9
Speed Index	1180.9	1188.1	+7.2	1106.0	1102.5	-3.5	1149.0	1159.0	+10.0	1223.0	1250.5	+27.5	1406.5	1392.7	-13.8
Total byte weight	544393.0	536810.5	-7582.6	403489.5	396613.0	-6876.5	492413.0	484281.0	-8132.0	654353.5	646470.5	-7883.0	897107.6	851640.3	-45467.3

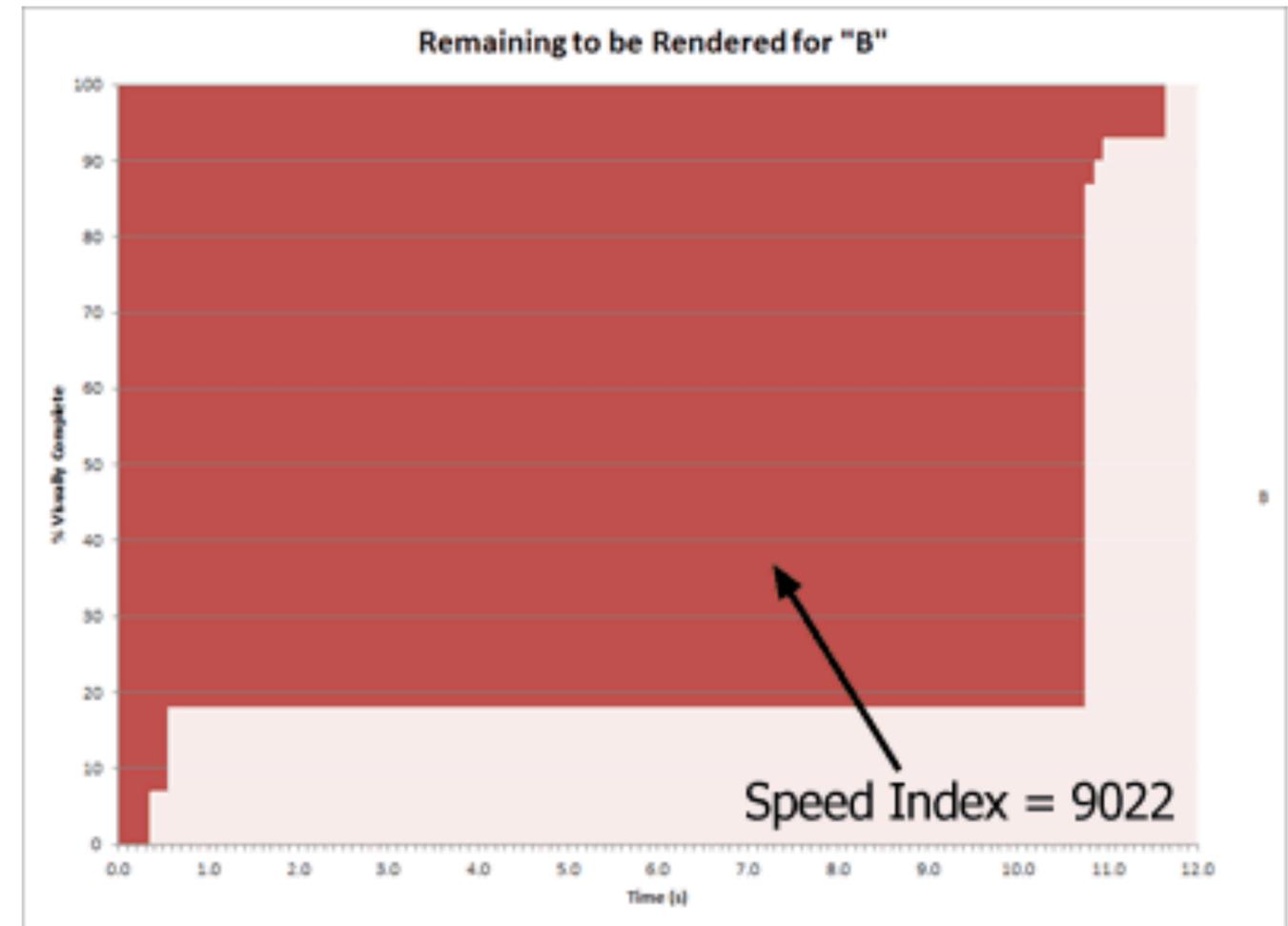
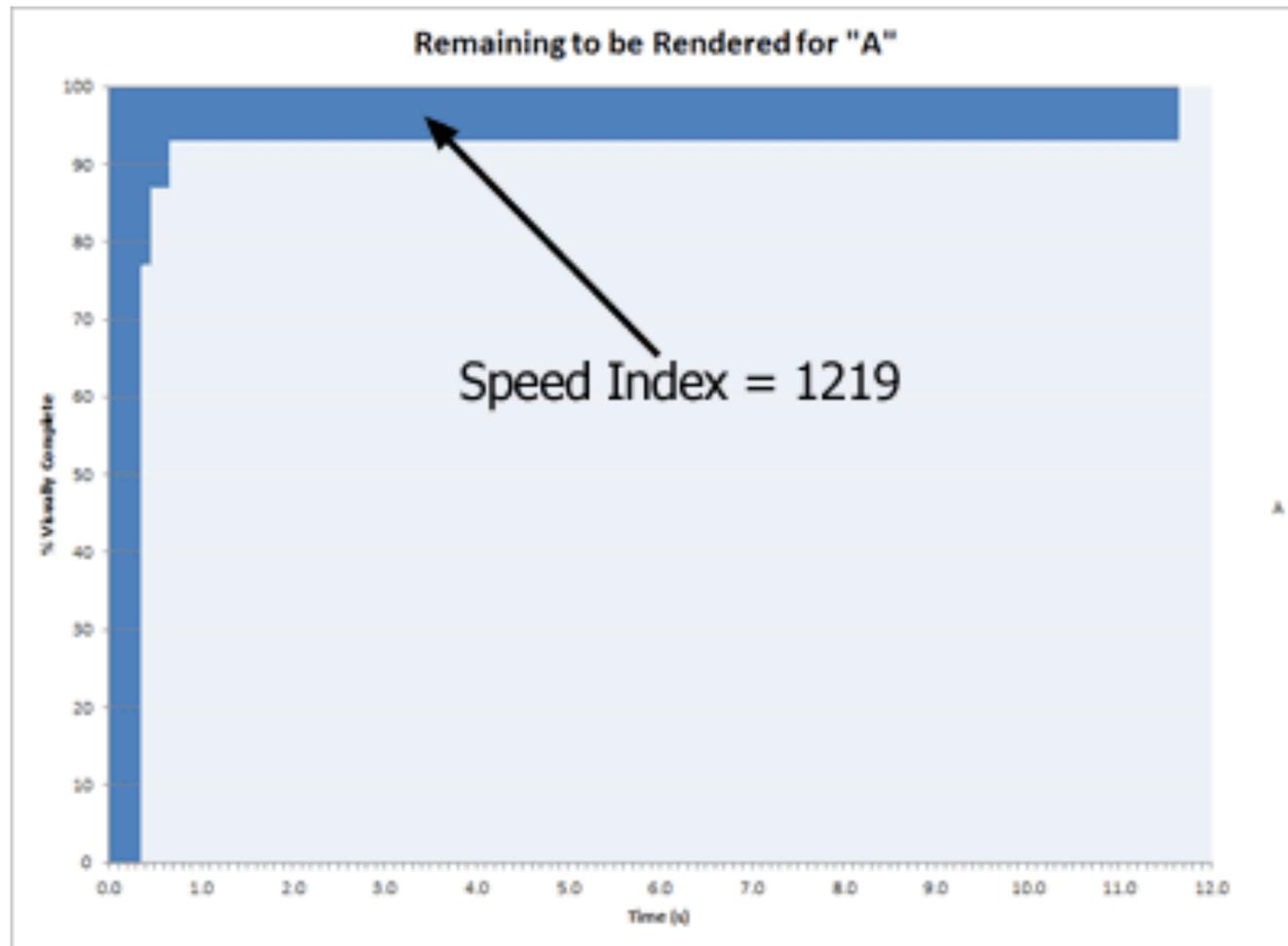
# Speed Index



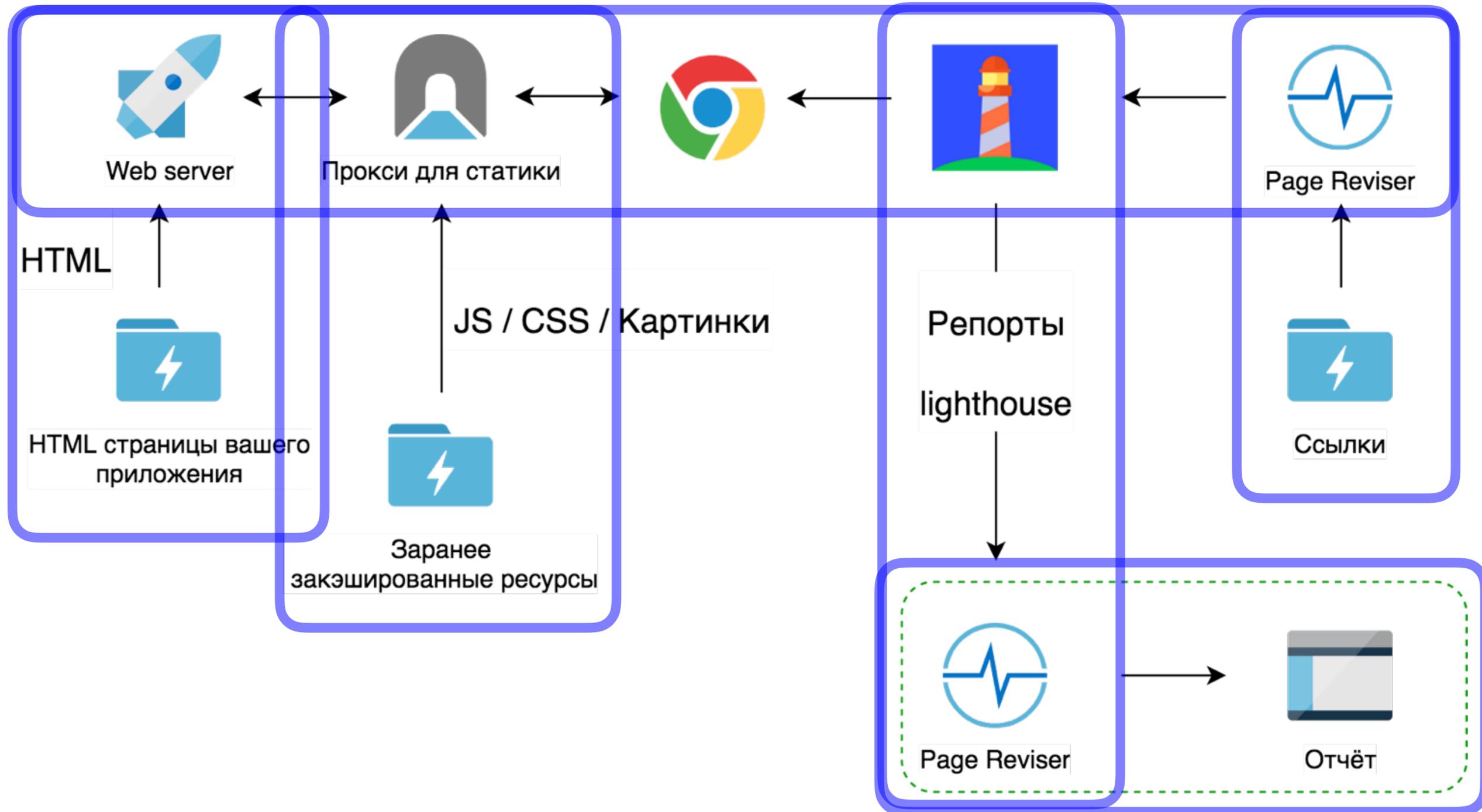
# Speed Index



# Speed Index



# Как сделать из Lighthouse не игрушку



Куда двигаться далее



# Чего же не хватает

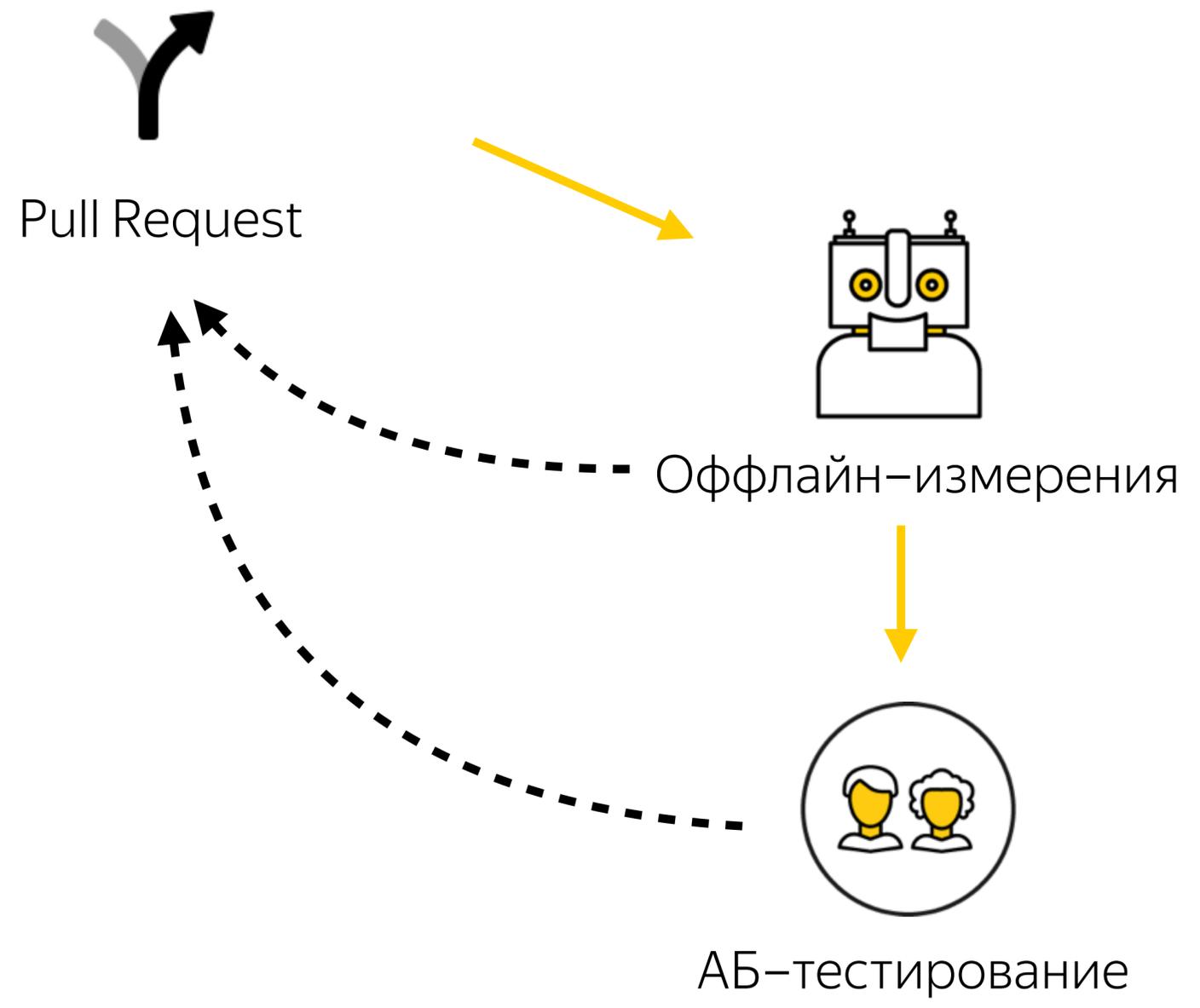
- Нужны сценарии
- Нужна более высокая скорость выполнения

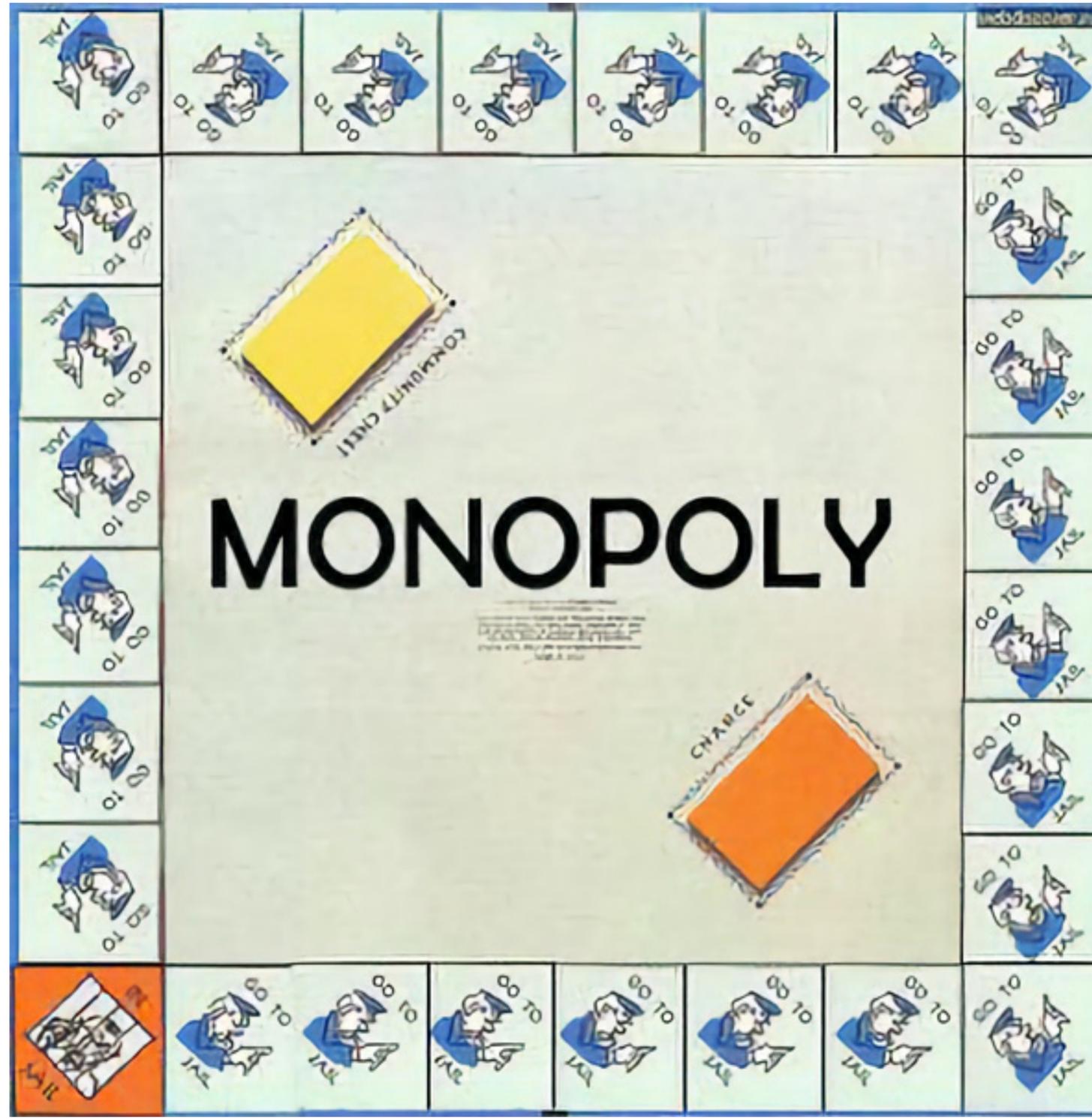
# Оффлайн измерения

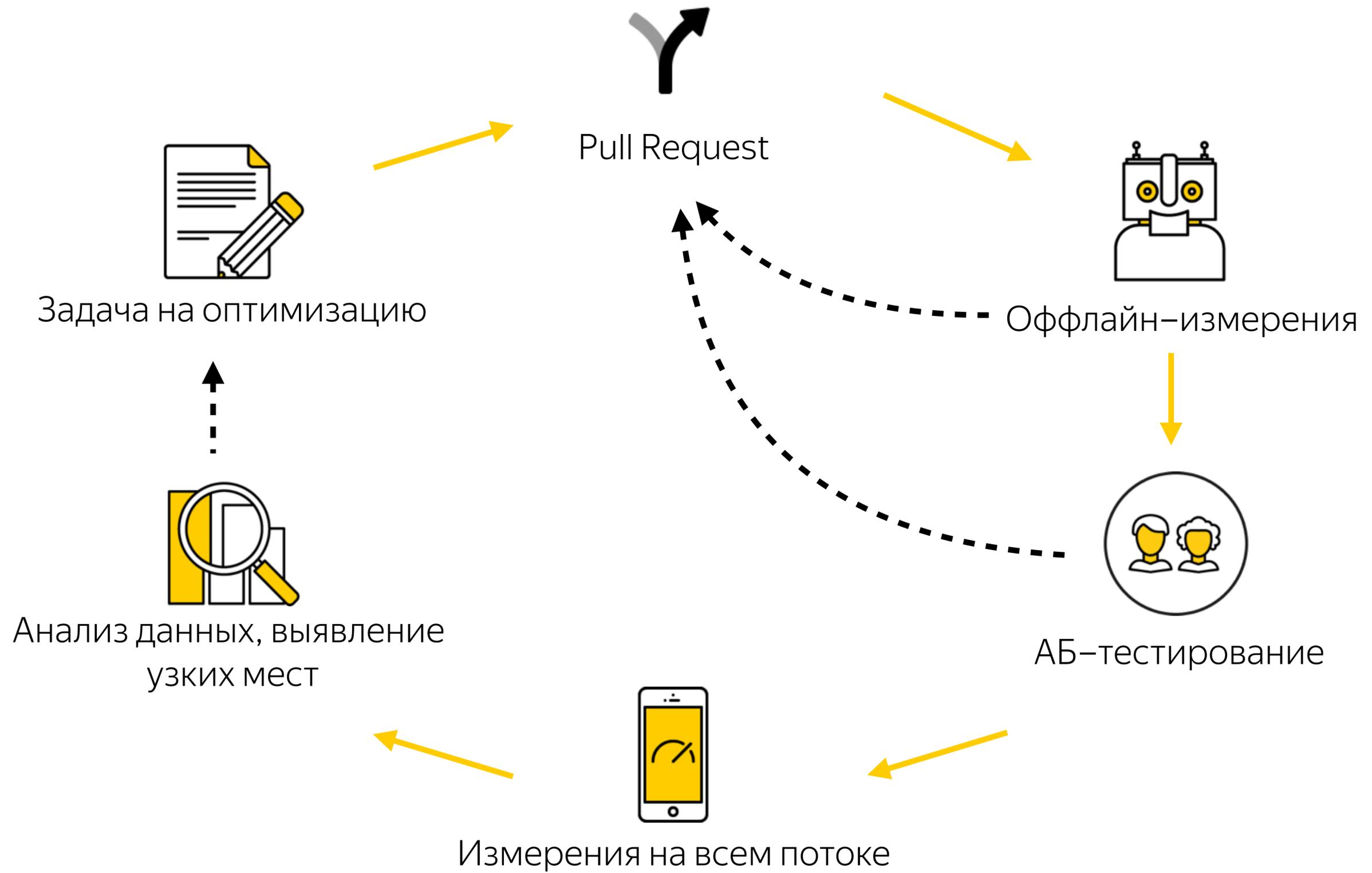
- Нет смысла брать абсолютные значения метрик
- Diff метрик между pull request и главной веткой разработки
- Для любых оффлайн измерений нужна изолированная среда
- Значения метрик (а возможно и результаты в целом) не адекватны относительно реальных пользователей

Целостная картина









**Да пребудет с вами скорость!**

# Спасибо! Вопросы?

Алексей Калмаков

Разработчик в Команде Скорости



[alex-k@yandex-team.ru](mailto:alex-k@yandex-team.ru)



[st00nsa](https://twitter.com/st00nsa)