

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Рассматриваются основные проблемы современных веб-приложений на мобильных платформах. Предлагается использование веб-приложения PWA. Progressive Web Application — это современный способ создания быстрых веб-приложений с автономной поддержкой.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных вех развития современных веб-технологий является факт того, что современные сайты превратились из коллекции связанных документов в полноценные приложения с широким набором функций и содержательных данных. Популярность доступа к сети Интернет с мобильных или планшетных устройств растет. Согласно статистике «StatCounter» (2019) [1], доля мобильного рынка превысила долю рынка настольных компьютеров и в настоящее время составляет 51,74% по всему миру. В Беларуси эта цифра несколько отличается: 25,59% мобильного трафика [2]. Кроме того, за последние несколько лет, благодаря технологическому прогрессу и снижению цен на аппаратное обеспечение, улучшилась скорость подключения к сети и производительность мобильных устройств.

I. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ PUF ТИПА АРБИТР

Несмотря на эти достижения, во многих случаях ощущение скорости при просмотре веб-страниц на мобильных устройствах не возросло такими же темпами. Исследование, проведенное компанией «DoubleClick» (2016) [3] в сетях 3G, показало, что 77% мобильных сайтов требуют более 10 секунд для загрузки и что среднее время загрузки веб-страниц составляет 19 секунд. Данное эффект зачастую вызван постоянно растущей сложностью современных веб-приложений. Расширение возможностей пользователя, увеличение количества и качества визуального контента, такого как изображения и видео, и динамической функциональности с использованием JavaScript привело к росту размеров современных веб-страниц. Согласно данным HTTP Archive(2018a) [4], средний размер веб-страниц увеличился более чем на 260% с ноября 2010 года. Размеры JavaScript также увеличились более чем на 300%, а время загрузки страниц на мобильных устройствах почти на 160% с сентября 2011 года, согласно данным HTTP Archive(2018b). Как показано на рисунке 1, на мобильных устройствах время разбора и интерпретации могут занимать в 2–5 раз больше времени, чем на компьютере.

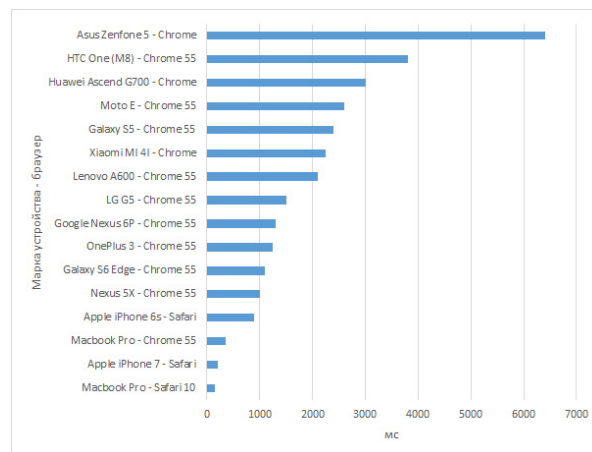


Рис. 1 – Время разбора 1 Мб JavaScript на различных устройствах

Чувство замедленности может выражаться в нескольких меньших или больших задержках перед отображением фактического контента на экране. Эти задержки, как правило, накапливаются и замедляют весь процесс для конечного пользователя. Плохой пользовательский опыт увеличивает процент отказов и снижает вовлеченность пользователей, что, в свою очередь, снижает доходы от рекламы и впечатления от продукта. Более того, скорость сетевого соединения не всегда стабильна. Это может быть вызвано изменениями состояния сетевого подключения, вызванными роумингом между ячейками сети или переходом от беспроводного соединения к мобильному соединению для передачи данных. Кроме того, физические факторы могут вызывать колебания скорости, например, вход в лифт или метро. В случае более медленных или ненадежных соединений важно расставлять приоритеты и минимизировать количество байт, передаваемых с сервера на устройство, для оптимизации просмотра веб-страниц. Самым важным фактором для создания ощущения быстрого просмотра веб-страниц является максимально быстрая визуализация содержимого. Это означает, что в первую очередь приоритет отдается изначально видимым частям веб-страницы. Остальное содержимое может быть загружено асинхронно после завершения начальной загрузки и рендеринга наиболее важного содержимого. Кроме того, не следует загружать на устройство контент или ресурсы, которые не используются или не видны пользователю.

II. МЕТРИКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Важность хорошей производительности на мобильных устройствах возрастает в связи с увеличением использования мобильных устройств вместо настольных компьютеров для доступа к веб-приложениям. Проблемы с производительностью веб-приложений можно разделить на две категории: передача данных и runtime. Под передачей данных подразумевается загрузка любых ресурсов, необходимых для работы приложения. Под runtime — работа приложения, рендеринг и обработка пользовательского ввода. Загрузка страницы:

- TTFB — время до получения первого байта (Time to First Byte).
- FCP — время первой отрисовки контента (First Contentful Paint).
- FMP — время первой значимой отрисовки (First Meaningful Paint).
- TTI — время до момента, когда страница может реагировать на пользовательский ввод (Time to interactive).

Runtime

- Время отклика на пользовательский ввод.
- Время перерисовки интерфейса.

III. PROGRESSIVE WEB APPLICATION

Многие компании уделяют больше внимания мобильной производительности для того, чтобы охватить большую аудиторию и обеспечить более быстрый доступ к веб-приложениям на мобильных устройствах. Одним из возможных решений для построения современных веб-приложений, которые хорошо работают даже в медленных соединениях и низкопроизводительных устройствах, является создание прогрессивного веб-приложения (Progressive Web Application - PWA). Веб-приложение PWA — это современный способ создания быстрых веб-приложений с автономной поддержкой. В будущем все больше и больше веб-приложений и веб-сайтов будут поддерживать автономное использование. Пользователи мобильных приложений

уже привыкли к тому, что могут хотя бы частично пользоваться приложениями без подключения к Интернету. Однако разница между мобильными приложениями и веб-приложениями на мобильных устройствах уменьшается в связи с растущей популярностью PWA. С развитием концепции PWA, веб-разработчики могут быстро создавать и развертывать приложения, которые выглядят и работают одинаково хорошо на всех платформах, в то время как пользователи приложений получают мгновенный доступ к необходимым веб-ресурсам в виде мобильных приложений.

IV. ВЫВОДЫ

Предлагаемая концепция разработки веб-приложения предоставляет возможность продолжать работу с приложением при сбоях в интернет-подключении, увеличенная скорость загрузки с помощью PWA обезопасит от увеличения количества отказов со стороны пользователя.

1. Статистика использования веб-приложений на различных устройствах в мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>. – Дата доступа: 20.03.2020.
2. Статистика использования веб-приложений на различных устройствах в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/belarus>. – Дата доступа: 20.03.2020.
3. Analyzing and Improving the Loading Performance of Large-scale Websites on Mobile Devices [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.semanticscholar.org/paper/Analyzing-and-Improving-the-Loading-Performance-of-Naapala/c2dc42131c55fa357c06062378cba0899e073ffa>. – Date of access: 20.01.2020.
4. Статистика веб-страниц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://httparchive.org/reports/state-of-the-web>. – Дата доступа: 02.02.2020
5. Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/tinkoff/blog/489230/>. – Дата доступа: 10.02.2020.

Циманович Анастасия Игоревна, магистрант кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, nastya.cimanovich.97@gmail.com.

Научный руководитель: Захарьев Вадим Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, zahariev@bsuir.by.