

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РЕНДЕРИНГА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ НА ANGULAR С ПОМОЩЬЮ PAGE SPEED INSIGHTS

Маньшина Е.В. (ИТМО)

Научный руководитель – доцент, кандидат педагогических наук Государев И.Б.
(ИТМО)

Введение. С момента изобретения интернета число его пользователей и воспроизводимого контента постоянно увеличивается. В условиях жесткой конкуренции бизнесу необходимо уделять должное внимание качеству веб-сайтов, с помощью которых он взаимодействует со своими клиентами, разрабатывать эффективное и безопасное программное обеспечение. При проектировании веб-приложения необходимо выбрать эффективный способ рендеринга.

Данная работа актуальна, так как в ней определены критерии эффективности рендеринга, на их основании выделены положительные и отрицательные стороны существующих подходов. Особое внимание было уделено серверному и клиентскому рендерингу, технологии неразрушающей гидратации. Также был проведен эксперимент по выявлению самого производительного подхода к рендерингу при помощи средства PageSpeed Insights.

Основная часть. Рендеринг на стороне сервера может быть двух видов: статический или по запросу. При статическом рендеринге сервер возвращает уже заранее подготовленную HTML-страницу, сгенерированную на этапе сборки сайта. А в рендеринге по запросу сервер сначала обращается к базе данных, а затем генерирует страницу с помощью шаблонизатора и передает готовую разметку в браузер пользователя.

Достоинствами данного подхода считаются:

- Минимальная нагрузка на устройства пользователей
- Работа веб-приложения в условиях отсутствия поддержки JavaScript
- Поисковая оптимизация (SEO)
- Полная изоляция бизнес-логики от клиента, что позволяет обеспечить высокий уровень целостности и безопасности данных

К недостаткам серверного рендеринга можно отнести:

- Высокую нагрузку на сервер по выборке и обработке данных
- Усложнение архитектуры приложения, что ведет к удорожанию разработки

Отличительной особенностью архитектуры одностраничных веб-приложений (SPA) является то, что вся нагрузка возлагается на клиентскую сторону, которая отвечает за создание запросов, отправляемых к серверу для работы с данными. Таким образом, разработчики могут ускорить работу веб-приложения и снять нагрузку с сервера. Он только доставляет HTML-код со ссылками на стили и сценарии JavaScript, а эти сценарии обеспечивают логику, отображение и подгружают нужный контент [1].

Технологии пререндеринга и регидратации позволяют решить проблему нарушения SEO-ориентированности веб-приложений без потери их динамичности, соединив достоинства серверного и клиентского рендеринга и устранив их недостатки.

PageSpeed Insights – это инструмент для выявления производительности и выбора путей по оптимизации сайта. Он анализирует эффективность динамики загрузки и отрисовки контента в браузере клиента. При этом учитываются только не зависящие от типа интернет-соединения факторы: JavaScript, каскадные стили, структура HTML, конфигурация сервера, размер изображений и т. д.

Были выбраны следующие метрики для оценки производительности веб-приложений [2]:

- First Contentful Paint
- Total Blocking Time

- Time to Interactive
- Speed Index
- Interaction to Next Paint — это новая метрика Google, которая измеряет, насколько

быстро страница реагирует на действия пользователя. Она дает ответ, сколько времени прошло между взаимодействием с пользователем, таким как щелчок или нажатие клавиши, и следующим обновлением экрана.

Выводы. В ходе эксперимента было выявлено, что серверный рендеринг Angular 16 уступает клиентскому из-за увеличения TBT (Total Blocking Time) в 4 раза. Серверный рендеринг в Angular 16 решает проблему мерцания контента за счет неразрушающей гидратации. Данная технология представляет собой смешение подходов рендеринга как на стороне сервера, так и на стороне клиента, при котором веб-фреймворк на стороне клиента в браузере преобразует статический DOM (Document Object Model), полученный с помощью рендеринга на стороне сервера, в динамический DOM (виртуальный), добавляя все необходимые функциональные элементы для работы клиентской части приложения, например, обработчики событий. Неразрушающая гидратация имеет меньший Total Blocking Time, тем самым устраняя разрыв между серверным рендерингом и рендерингом на стороне клиента, позволяя странице быстрее стать интерактивной. Объединив преимущества SSR и гидратации, приложения Angular могут ускорить начальную загрузку, обеспечить удобство работы с пользователем и улучшить видимость в поисковых системах.

Список использованных источников:

1. Кавандин, Д. Е. Сравнительный анализ популярных инструментов для разработки spa веб-приложений и использование фреймов в корпоративной информационной системе / Д. Е. Кавандин, В. А. Прудников // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2021. – № 2(182). – С. 49–54.
2. Pavic, F., Brkic, L. Methods of Improving and Optimizing React Web-applications // 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology, MIPRO – 2021. P. 1753–1758.