

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ ФРОНТЕНД-РАЗРАБОТКИ

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые проблемы и особенности современной фронтенд-разработки в условиях стремительной эволюции технологического ландшафта. Цель исследования — систематизация актуальных вызовов, с которыми сталкиваются команды разработчиков, и формирование практических рекомендаций по выбору технологического стека и организации процесса разработки. Методология исследования включает анализ данных опросов State of JavaScript 2025, сравнительный анализ четырёх технологических стеков (React + Vite + Zustand, Next.js + React, Vue 3 + Vite + Pinia, Angular + Angular CLI) на основе тестового приложения-клона интернет-магазина, а также оценку производительности с использованием инструментов Lighthouse и WebPageTest. Результаты показали, что Vite существенно опережает Webpack по скорости сборки, а Next.js с SSR/SSG демонстрирует лучшие показатели LCP и TTI для контентных страниц. Установлено, что успех фронтенд-проекта определяется не столько выбором конкретного фреймворка, сколько архитектурной дисциплиной и системным подходом к управлению сложностью. Полученные результаты могут быть использованы при выборе технологического стека и организации процесса разработки в командах.

Ключевые слова: фронтенд-разработка, веб-производительность, веб-доступность, React, Vue, Vite, Webpack, архитектура программного обеспечения.

Введение

За последнее десятилетие фронтенд-разработка трансформировалась из вёрстки HTML-страниц и простых скриптов в полноценный прикладной слой,

ответственный за маршрутизацию, управление состоянием, стратегии кеширования и частичную бизнес-логику. Актуальность темы обусловлена несколькими факторами: экосистема достигла состояния «пика фреймворков» [1], искусственный интеллект фундаментально меняет процессы разработки (к концу 2025 года почти 29% кода генерировалось с помощью AI-инструментов), а веб-производительность превратилась в стратегический фактор, влияющий на удержание пользователей и SEO-позиции.

Проблема исследования заключается в том, что выбор технологического стека и организация процесса разработки в условиях высокой фрагментации инструментов и растущей когнитивной нагрузки представляют собой нетривиальную задачу. Цель настоящей работы — систематизировать ключевые проблемы современной фронтенд-разработки, провести сравнительный анализ актуальных технологических решений и предложить практические рекомендации по организации эффективного процесса разработки.

Методы

Методология исследования включала три этапа. На первом этапе был проведён анализ данных опросов State of JavaScript 2025 и отраслевых исследований для выявления основных проблем и трендов фронтенд-разработки. На втором этапе было реализовано тестовое приложение-клон интернет-магазина с идентичным набором функциональности (главная страница, каталог, карточка товара, корзина) на четырёх технологических стеках:

1. React + Vite + Zustand
2. Next.js + React
3. Vue 3 + Vite + Pinia
4. Angular + Angular CLI

На третьем этапе проводилась оценка производительности с использованием инструментов Lighthouse (в режиме эмуляции мобильных

устройств) и WebPageTest. Измерялись ключевые метрики: Largest Contentful Paint (LCP), Time to Interactive (TTI), размер бандла (gzip), время production-сборки, а также проводилась оценка доступности (Accessibility Score). Для обеспечения воспроизводимости все замеры проводились многократно (не менее 5 прогонов) с вычислением средних значений.

Результаты

Результаты показывают, что Vite существенно опережает Webpack по скорости разработки и горячей перезагрузки, однако Webpack остаётся более гибким для сложных проектов. React и Vue показали близкие результаты по производительности, тогда как Angular даёт больший размер бандла, но обеспечивает лучшую структурированность для крупных команд. Next.js с SSR/SSG показывает лучшие показатели LCP и TTI для контентных страниц.

На рисунке 1 представлено сравнение времени загрузки первого экрана (LCP) для четырёх стеков.

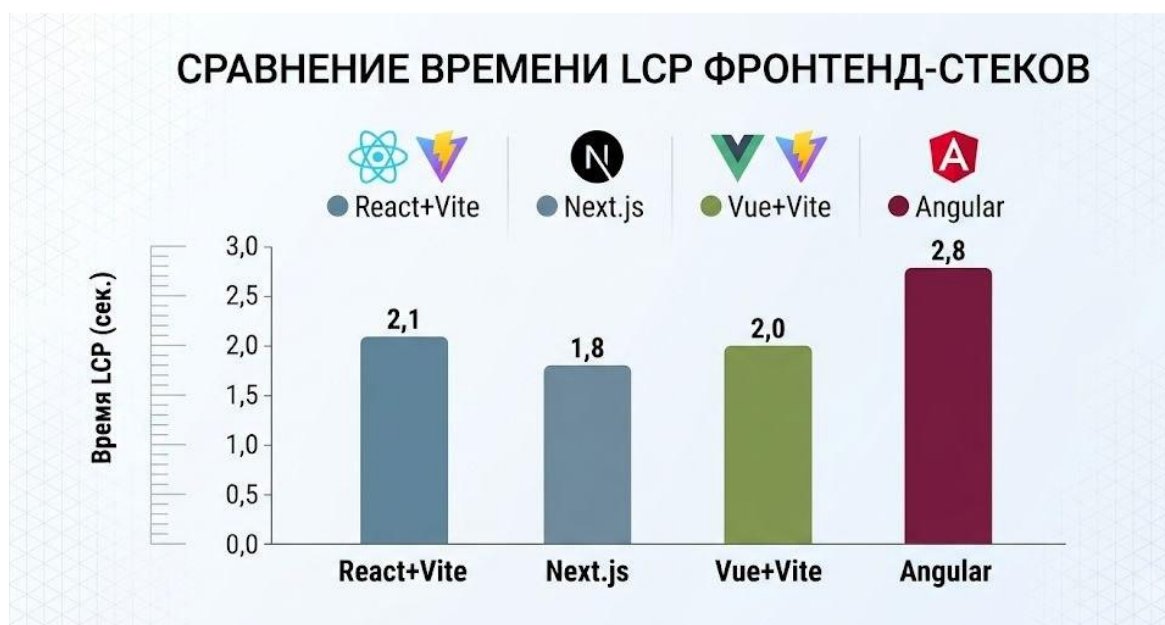


Рис. 1. Сравнение LCP для различных технологических стеков

Обсуждение

Полученные результаты согласуются с данными отраслевых исследований [1, 2], подтверждающих, что Vite является предпочтительным

инструментом сборки для новых проектов, а мета-фреймворки (Next.js, Astro) становятся стандартом де-факто. Выявлено, что использование TypeScript во всех рассмотренных стеках значительно улучшает поддерживаемость и снижает количество ошибок. Особое внимание следует уделять веб-доступности: даже популярные компонентные библиотеки требуют доработок для соответствия стандартам WCAG 2.1 [3].

Ограничения исследования связаны с тем, что тестовое приложение не охватывает все возможные сценарии использования (например, сложные анимации или обработку больших объёмов данных в реальном времени). В качестве направления для будущих исследований предлагается расширить сравнительный анализ за счёт включения Svelte и SolidJS, а также провести оценку влияния AI-инструментов на производительность разработки.

Заключение

В результате проведённого исследования были систематизированы ключевые проблемы современной фронтенд-разработки: фрагментация экосистемы, когнитивная нагрузка, проблемы производительности и веб-доступности. Установлено, что успех проекта определяется не столько выбором конкретного фреймворка, сколько архитектурной дисциплиной, вниманием к качеству и способностью команды адаптироваться к непрерывным изменениям.

Практические рекомендации включают: выбор Vite в качестве инструмента сборки для новых проектов, использование TypeScript, внедрение автоматических проверок производительности и доступности в CI/CD, а также применение сервер-ориентированных подходов (SSR/SSG) для контентных страниц.

Список литературы

1. State of JavaScript 2025. — URL: <https://2025.stateofjs.com>
2. Feature-Sliced Design: The 2025 Frontend Developer Roadmap. — URL: <https://feature-sliced.design>
3. European Accessibility Act (EAA) 2025. — URL: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1202>
4. Chrome Developers. Optimize DOM size. — URL: <https://developer.chrome.com/docs/devtools/dom/>
5. WebPageTest. Documentation. — URL: <https://www.webpagetest.org/docs/>
6. Lighthouse. GitHub Repository. — URL: <https://github.com/GoogleChrome/lighthouse>
7. Vite. Official Documentation. — URL: <https://vitejs.dev/>