

## ОБЗОР ПОПУЛЯРНЫХ ПРОГРАММНЫХ ПЛАТФОРМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ СОЗДАНИИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Костромин К. Ю., магистрант,

semankosja@gmail.com

Барышевский С. О., д.т.н.,

solbar16@gmail.com

Мелитопольский государственный университет им. Макаренко,

(г. Мелитополь, Россия)

*В статье рассмотрены популярные интерфейсные программные платформы(фреймворки) Angular, React, Vue на языке Javascript, используемые в разработке современных web-приложений. Проведен обзор и анализ ключевых факторов и характеристик.*

*Ключевые слова: Javascript, web-технологии, программная платформа(фреймворк), MVC, Angular, React, Vue, разработка web-приложений, framework.*

**Постановка проблемы.** Создание посредственного веб-сайта уже недостаточно для эффективного ведения бизнеса и продвижения товаров или услуг. Способность адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям становится все более важной задачей и определяет устойчивость бизнеса и перспективы роста. Интерес к эффективной разработке веб-приложений привел к увеличению количества библиотек и фреймворков для упрощения разработки с использованием языков программирования. Современный пользователь не хочет устанавливать дополнительные программы и требует немедленных результатов, что делает фреймворки неотъемлемой частью веб-разработки. По мере развития стандартов приложений и увеличения сложности технологий использование проверенных инструментов и библиотек, которые внедряют многие разработчики по всему миру, является разумным подходом к созданию многофункциональных интерактивных веб-приложений.

Большинство разработчиков прибегают к использованию JavaScript-фреймворков, когда очень сложно выполнить задачу обычными средствами, включая необходимость написания так называемых одностраничных приложений (SPA), веб-приложений, размещенных на одной веб-странице. В последние годы SPA приобрели популярность в веб-разработке как одностраничное приложение (SPA) для создания панелей мониторинга приложений или для интернет-сервисов в целом. Эти веб-приложения имеют как преимущества, так и недостатки. Из-за ряда новых технологий, используемых в SPA, меняется

архитектура разрабатываемого веб-приложения. Выбор нужного фреймворка сложная задача для разработчика, сталкивающегося с ней впервые.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Javascript фреймворки пользуются популярностью при создании веб-приложений. Количество различных фреймворков, библиотек и способов разработки ежегодно становится больше. По этим причинам были проведены исследования разными специалистами компьютерных технологий, в частности в научной работе А. Г. Матвеева и О. Э. Якубайлик [1] анализируются технологии современного веб-программирования, основанные на использовании средств PHP/CSS/AJAX/JS. Рассматриваются функциональные возможности ряда популярных фреймворков web-приложений, создана сравнительная характеристика JS-фреймворков. Обсуждаются технические характеристики разработанного web-приложения для работы с пространственными метаданными геопортала.

А в статье И. А. Страхова и П. В. Ласточкина [2] описан процесс выбора оптимального средства разработки информационной системы на основе использования веб-приложений. В качестве основных видов веб-приложений рассмотрены системы управления контентом и фреймворки. Рассмотрены фреймворки самых популярных языков программирования.

**Формулирование целей статьи.** Целью этой статьи является анализ и сравнение востребованных интерфейсных фреймворков на языке JavaScript. Систематизация их возможностей, выявление преимуществ и недостатков, нахождение ключевых факторов для выбора подходящей технологии разработки.

**Основная часть.** Фреймворк (англ. Framework — «каркас», «структура») — это динамически пополняемая программная платформа языка программирования, в которой собраны его базовые модули. Фреймворки создаются для упрощения процессов разработки приложений, сайтов, сервисов. Чтобы не писать модуль в приложении с нуля, гораздо проще обратиться к готовым шаблонам фреймворков, которые и формируют рабочую среду разработчика. Архитектура почти всех фреймворков основана на декомпозиции нескольких отдельных слоев (приложения, модули и т. д.) проекта. Это означает, что можно расширять функциональность приложения из-за потребностей и использовать измененную версию вместе с кодом фреймворка или задействовать сторонние приложения. Такая гибкость является одним из ключевых преимуществ использования фреймворков [3].

Преимущества использования фреймворка:

- фреймворки являются полностью бесплатными и имеют открытый исходный код;
- использование встроенных шаблонов помогает создавать проекты более высокого качества, при этом задействуется меньше строчек кода;

- высокая скорость разработки, которая достигается за счет открытого доступа к документации и множества форумов.

MVC (англ. Model-View-Controller — «Модель-Представление-Контроллер») — концепция программирования, разделяющая классы на три группы, широко применяющаяся и при использовании фреймворков. Структура концепции представлена на рисунке 1.

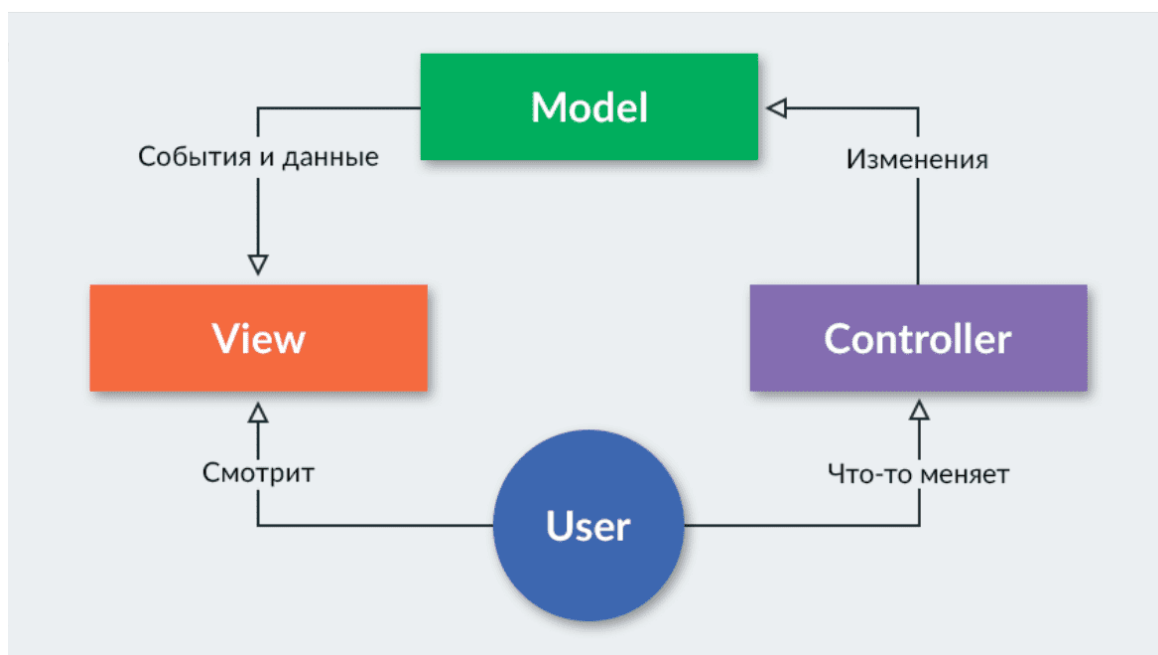


Рис. 1. Концепция MVC

Модель содержит все данные и уровни бизнес-логики, ее правила и функции. Представление отвечает за визуальное отображение данных, например: диаграммы, графики и т.д. Контроллер просто трансформирует данные для команд предыдущих двух составляющих [4].

Прежде, чем сделать выбор в пользу одного из фреймворков, необходимо уточнить требования, проанализировать преимущества каждого из инструментов. В зависимости от предназначения и реализации фреймворки делят на виды:

- Бэкенд-фреймворки. Связаны с сервером и работают на нем. Главная задача – обеспечение бесперебойной работы базы данных и сайтов с приложениями, обращающихся к информации.
- Фронтенд-фреймворки. Отвечают за внешнее представление сайта или приложения и работают непосредственно в браузере[5-8].

### ***Фронтенд фреймворки***

Интерфейсные или клиентские фреймворки работают в браузере. С их помощью можно улучшить и внедрить новые пользовательские интерфейсы. Данные фреймворки

позволяют создавать разные анимации и одностраничные приложения. Все клиентские фреймворки отличаются по функциональности и использованию. Рассмотрим подробно некоторые из них, использующие язык JavaScript[9-10].

### ***Angular***

Angular — фреймворк с открытым исходным кодом, разработанный и поддерживаемый Google. Инструмент дает все необходимое для создания и управления динамическими front-end страницами для веб-приложения.

Благодаря поддержке TypeScript Angular является хорошим вариантом для разработки громоздких веб-приложений [11].

К преимуществам Angular следует отнести:

- доступную документацию;
- мощные инструменты для разработки[12];
- поддержку сообщества;
- актуальность;
- стабильность.

Слабой стороной фреймворка является высокий порог вхождения, поскольку нужно быть знакомым с подмножеством языка JS – TypeScript [13].

### ***React***

ReactJS — это библиотека JavaScript, созданная Facebook в 2013 году, она превосходно подходит для создания масштабных веб-приложений, где данные могут меняться на регулярной основе. React представил концепцию виртуального DOM, представляющий собой веб-страницы в браузере. React обладает собственным виртуальным DOM[14], который управляет фактическим DOM браузера и, так как он намного быстрее, чем DOM браузера, значительно повышает производительность [15].

Сильные стороны React:

- поддержка Facebook;
- высокая скорость работы;
- большое community;
- кроссплатформенность;
- разработка UI на основе отдельных компонентов;
- технология Virtual DOM (высокая производительность) [16].

Недостатками являются:

- отсутствие упорядоченной документации, сверхбыстрый обмен решениями в ReactJS не оставляет места для упорядочения документации, документы размещены немного хаотично;

- слишком огромный выбор действий для решения определенных проблем — количество этих решений может сбить с толку;
- плохая кроссбраузерная поддержка.

### Vue

По заявлению разработчиков, Vue — прогрессивный JavaScript-фреймворк для разработки пользовательского интерфейса [17]. Отличительной чертой Vue от монструозных фреймворков является высокая степень адаптивности. Она заключается в ориентированности на уровень представления (View) и простоте интеграции других библиотек или в существующие проекты [18].

Vue позволяет разрабатывать сложные одностраничные приложения (SPA) за счет расширения HTML-атрибутов так называемыми директивами [19].

Сильные стороны:

- скорость;
- небольшой вес;
- лаконичность;
- приверженность стандартам HTML, CSS;
- поддержка TS, JSX;
- низкий порог входа.

Слабыми местами являются недостаточно большое community и отсутствие структуры. Однако репутация Vue.js со временем растет.

Существуют ключевые факторы, помогающие выбрать наиболее подходящий фронтенд фреймворк.

Таблица 1

Сравнение фронтенд фреймворков по ключевым факторам

	Angular	React	Vue
Скорость	***	****	*****
Следование стандартам	+	-	+
Поддержка community	+	+	-
Разработана	Google	Facebook	Эван Ю
Порог входа	Высокий	Средний	Низкий
Комплексность проекта	*****	****	***

Если в проекте имеются такие технологии, как TypeScript или JSX, то стоит остановиться на Angular и React. Однако для проекта, который пишется с нуля или изменяется, однозначно подходит Vue.js без ущерба производительности. Все рассмотренные выше

фреймворки являются популярными среди frontend-разработчиков и продолжают развиваться, уверенно занимая ведущие места на рынке веб-разработки.

**Выводы.** Рассмотрены и проанализированы популярные современные интерфейсные (React, Angular, Vue) фреймворки на Javascript. Проанализированы их преимущества и недостатки, найдены ключевые факторы выбора и созданы сравнительные таблицы. Данные факторы ускоряют отбор нужного фреймворка, а корректно подобранный фреймворк ускоряет, оптимизирует и уменьшает себестоимость разработки приложения. А также исключает неправильный выбор и вероятность пересоздания приложения с использованием другой программной платформы. Выбор фреймворка с помощью описанных факторов позволит компаниям успешно развиваться в своем сегменте рынка.

### *Использованная литература*

1. Matveev, A. G. Razrabotka veb-prilozheniya dlya obrabotki i pred-stavleniya prostranstvennyh metadannyh geoportala [Elektronnyy resurs] / A. G. Matveev, O. E. Yakubaylik // Vestnik SibGU im. M.F. Reshetneva. – 2012. – № 2 (42). – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-veb-prilozheniya-dlya-obrabotki-i-predstavleniya-prostranstvennyh-metadannyh-geoportala> (accessed 30 September 2017). {in Russian}.

2. Features of the development of an information system for the structural unit of the Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razrabotki-informatsionnoy-sistemy-dlya-strukturnogo-podrazdeleniya-novosibirskogo-gosudarstvennogo-universiteta>. {in Russian}.

3. Фрэйн, Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. Второе издание = Responsive Web Design with HTML5 and CSS3. Second Edition/Пер. с англ. Н. Вильчинского. — Санкт-Петербург: Питер, 2017. — 272 с. {in Russian}.

4. Веб-фреймворки: введение для новичков. — 02.08.2018 / Пер. с англ. // Tproger — типичный программист. URL: <http://tproger.ru/translations/web-frameworkshow-to-get-started> {in Russian}.

5. Данжу, Д. Путь vue. Черный пояс по разработке, масштабированию, тестированию и развертыванию = Serious vue. Black-Belt Advice on Deployment, Scalability, Testing, and More / Пер. с англ. П. Ковалёва. — СанктПетербург: Питер, 2020. — 256 с. — {in Russian}.

6. Форсье, Д. React. Разработка веб-приложений на React / Д. Форсье, П. Биссекс, У. Чан; пер. с англ. А. Киселева. — Санкт-Петербург: Символ-плюс, 2009. — 456 с. — {in Russian}.

7. Angular: The Web framework for perfectionists with deadlines. URL: <http://www.angularproject.com> {in English}.

8. <https://teact.ru/js/raznitsa-mezhdu-react-ili-vue-chto-vybrat> {in Russian }.
9. Фреймворк React, достоинства <https://unetway.com/blog/react-framework-review> {in Russian}.
10. Фреймворк React, недостатки. <https://unetway.com/blog/vue-framework-review> {in Russian}.
11. Рейсиг, Д. JavaScript. Профессиональные приемы программирования = Pro JavaScript™ Techniques/Пер. с англ. Н. Вильчинского. — Санкт-Петербург: Питер, 2008. — 352 с. — {in Russian}.
12. Angular. JavaScript-фреймворк // Habr. URL: <http://habr.com/ru/hub/angular> {in Russian}.
13. Angular. URL: <http://angular.io> {in English}.
14. Файн, Я. Angular и TypeScript. Сайтостроение для профессионалов = Angular 2 Development with TypeScript / Я. Файн, А. Моисеев; пер. с англ. Н. Вильчинского, Е. Зазнобы. — Санкт-Петербург: Питер, 2018. — 464 с. — {in Russian}.
15. React. JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов. URL: <http://ru.reactjs.org> {in Russian}.
16. Стефанов, С. React.js. Быстрый старт = React: Up & Running / Пер. с англ. Н. Вильчинского. — СанктПетербург: Питер, 2017. — 304 с. — {in Russian}.
17. Vue.js — Introduction // Vue.js. URL: <http://vuejs.org/v2/guide/index.html> {in English}.
18. Vue.js — Comparison with Other Frameworks // Vue.js. URL: <http://vuejs.org/v2/guide/comparison.html> {in English}.
19. Results for js web frameworks benchmark — round 4. Table Report — 12.09.2016 // Stefan\_Krause.blog(). URL: <http://stefankrause.net/js-frameworks-benchmark4/webdriver-ts/table.html> {in English}.

## **OVERVIEW OF THE MOST POPULAR SOFTWARE PLATFORMS USED TO CREATE WEB APPLICATIONS**

Kostromin K.Y., Baryshevskiy S.O.

*The article deals with popular interface software platforms (frameworks) Angular, React, Vue in the Javascript language, used in the development of modern web applications. The review and analysis of key factors and characteristics are carried out.*

*Keywords: Javascript, web technologies, software platform (framework), MVC, Angular, React, Vue, web-application development, framework.*

### **References**

1. Matveev, A. G. Razrabotka veb-prilozheniya dlya obrabotki i predstavleniya prostranstvennyh metadannyh geoportala [Elektronnyy resurs] / A. G. Matveev, O. E. Yakubaylik // Vestnik SibGU im. M.F. Reshetneva. — 2012. — № 2 (42). — URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-veb-prilozheniya-dlya-obrabotki-i-predstavleniya-prostranstvennyh-metadannyh-geoportala> (accessed 30 September 2017). {in Russian}.
2. Features of the development of an information system for the structural unit of the Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razrabotki-informatsionnoy-sistemy-dlya-strukturnogo-podrazdeleniya-novosibirskogo-gosudarstvennogo-universiteta>
3. Фрэйш , В. HTML5 and CSS3. Website development for all browsers and devices. Second edition = Responsive Web Design with HTML5 and CSS3. Second Edition/Translated from the English by N. Vilchinsky. — St. Petersburg: Peter, 2017. — 272 p. {in Russian}.
4. Web frameworks: an introduction for beginners. — 02.08.2018 / Translated from English // Tproger — a typical programmer. URL: <http://tproger.ru/translations/web-frameworkshow-to-get-started> {in Russian}.
5. Danzhu, D. The JS Path. Black belt in development, scaling, testing and deployment = Serious JS. Black-Belt Advice on Deployment, Scalability, Testing, and More / Translated from the English by P. Kovalev. — St. Petersburg: St. Petersburg, 2020. — 256 p. — {in Russian}.
6. Forcier, D. Vue. Development of web applications in Vue / D. Forcier, P. Bissex, U. Chan; translated from the English by A. Kiselyov. — St. Petersburg: Symbol-plus, 2009. — 456 p. — {in Russian}.
7. Vue: The Web framework for perfectionists with deadlines. URL: <http://www.vueproject.com> {in English}.
8. <https://vue.ru/js/raznitsa-mezhdu-vue-ili-react-chto-vybrat> {in Russian }.
9. Vue framework, advantages <https://unetway.com/blog/vue-framework-review> {in Russian}.



10. React framework, disadvantages. <https://unetway.com/blog/react-framework-review> {in Russian}.
11. Reisig, D. JavaScript. Professional programming techniques = Pro JavaScript Techniques / Translated from English by N. Vilchinsky. — St. Petersburg: Peter, 2008. — 352 p. — {in Russian}.
12. Angular. JavaScript framework // Habr. URL: <http://habr.com/ru/hub/angular> {in Russian}.
13. Angular. URL: <http://angular.io> {in English}.
14. Fine, Ya. Angular and TypeScript. Site building for professionals = Angular 2 Development with TypeScript / Ya. Fine, A. Moiseev; translated from English by N. Vilchinsky, E. Sweetheart. — St. Petersburg: Peter, 2018. — 464 p. — {in Russian}.
15. React. JavaScript is a library for creating user interfaces. URL: <http://ru.reactjs.org> {in Russian}.
16. Stefanov, S. React.js . Quick Start = React: Up & Running / Translated from the English by N. Vilchinsky. — St. Petersburg: St. Petersburg, 2017. — 304 p. — {in Russian}.
17. Vue.js — Introduction // Vue.js. URL: <http://vuejs.org/v2/guide/index.html> {in English}.
18. Vue.js — Comparison with Other Frameworks // Vue.js. URL: <http://vuejs.org/v2/guide/comparison.html> {in English}.
19. Results for js web frameworks benchmark — round 4. Table Report — 12.09.2016 // Stefan\_Krause.blog(). URL: <http://stefankrause.net/js-frameworks-benchmark4/webdriver-ts/table.html> {in English}.