

Анализ источников информации по теме «Веб-технологии»

Статические веб-сайты. Архитектурный паттерн Jamstack

Статические сайты. Различия статических и динамических сайтов

Статический веб-сайт – это сайт, который состоит из статичных HTML-страниц. Он может содержать изображения, аудио и видео и включать другие файлы [1, 2].

Основным отличием статического сайта от динамического является принцип генерации страницы. На динамических сайтах она происходит непосредственно после получения запроса от пользователя и его обработки сервером [1].

Особенностью статических сайтов является размещение готовых HTML-страниц и других файлов. Генерация страниц производится заранее. Сервер отдаёт клиенту готовые файлы [1, 3].

Статические сайты показывают высокую скорость загрузки страниц и являются более безопасными по сравнению с динамическими [1, 3].

Статический сайт может быть интерактивным за счёт использования возможностей JavaScript на стороне клиента [1, 4]. Возможна интеграция с внешними сервисами и API [5].

Генераторы статических сайтов

В современной разработке статические сайты создаются с помощью генераторов статических сайтов.

Генератор статических сайтов – это инструмент, который создает полноценный статический HTML-сайт на основе исходных данных и набора шаблонов. Он автоматизирует задачу кодирования отдельных страниц и заранее готовит их для пользователей. Поскольку HTML-страницы предварительно созданы, они могут очень быстро загружаться [2, 6].

Основными технологиями и компонентами, применяемыми в большинстве генераторов, являются шаблонизатор (template engine), язык разметки (например, Markdown), метаданные (metadata) и основная информация (front matter) [3, 4].

Для определения метаданных страниц используются языки YAML, TOML и JSON. Основная информация (front matter) — это структурированные данные, которые описывают или определяют атрибуты страницы. Эти данные обычно находятся в начале любого данного файла содержимого [4, 7].

Страницы описываются с использованием таких языков разметки, как Markdown, reStructuredText, AsciiDoc и др. [8, 9]

Генераторы статических сайтов, как правило, не имеют графического интерфейса: управление осуществляется с помощью интерфейса командной строки, что делает данные инструменты ориентированными на технически подготовленных пользователей. Однако набор команд, предоставляемый программой-генератором, при наличии достаточной документации позволяет осуществлять настройку сборки и работать с сайтом без значительных затруднений [10].

Функционал генераторов статических сайтов может быть расширен за счёт использования плагинов и модулей [4, 7, 10]. Например, в Eleventy можно использовать плагин для оптимизации и изменения размера изображений и использовать бессерверные функции для создания динамических страниц.

Существует большое количество генераторов статических сайтов [5, 8]. Никитинской В. М. и Государевым И. Б. предложена классификация инструментов генерации. Авторы отмечают, что она может служить основой для первичного выбора инструмента исходя из нужд конкретного проекта [10].

В классификационной категории «Язык и экосистема» авторы выделяют генераторы, написанные на JavaScript и генераторы, написанные

на других языках. Инструменты первой группы ориентированы на разработку сайтов с использованием фреймворков, таких как React и Vue. Инструменты второй группы обладают особенностями, которые обусловлены конкретным языком и экосистемой [10]. Например, генератор Hugo использует язык шаблонов Go [7].

Также можно выделить генераторы общего назначения и генераторы документации. Инструменты первой группы позволяют размещать разнородную информацию и определять любую структуру сайта, в то время как инструменты второй группы способствуют размещению информации в однородной форме с определённой структурой [9]. К инструментам первой группы относятся, например, Hugo, Pelican, Lektor, Jekyll, к инструментам второй группы – MkDocs, Docsify, DocFX и др.

Области применения статических сайтов

Актуальным является вопрос применимости генераторов статических сайтов для разработки ресурсов различных типов.

Отмечается, что в российской литературе мало обращается внимание на однозначные преимущества статических сайтов, недостаточно описаны примеры работы с ними и не выделены ситуации, где использование статических сайтов не только оправдано, но и предпочтительно; основное внимание по-прежнему уделяется работе с динамическими веб-сайтами [1].

В. Berdah считает, что применение динамических сайтов не является оправданным в большом количестве случаев. Он отмечает, что применение статического сайта значительно снижает использование ресурсов как для сервера, так и для пользователя [11].

Никитинская В. М., Сокуренок Ю. А., Государев И. Б. отмечают, что общей характеристикой ресурсов, разработка которых в виде статических сайтов может быть предпочтительной, является ориентация на предоставление информации пользователю и сравнительное нечастое обновление содержимого [1].

Генераторы статических веб-сайтов целесообразно использовать для разработки электронных образовательных ресурсов, предоставляющих справочные материалы [9].

Генераторы статических сайтов можно использовать для создания веб-сайтов для размещения научных или образовательных публикаций [12].

Использование статических сайтов для создания сайтов библиотек и публикации электронных материалов является компонентом методологии Lib-Static [13].

Существуют специализированные инструменты, ориентированные на разработку электронных образовательных ресурсов. Программа для создания статических сайтов электронных учебно-методических комплексов (автор – Тихонов А. И.) предназначена для преподавателей и специалистов, разрабатывающих электронные образовательные ресурсы (ЭОР) и электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК). Программа позволяет оперативно собрать из разнородного контента (текстовые файлы, изображения, HTML-, PDF- файлы, видеоклипы) ЭУМК в виде статических сайтов, с которыми можно работать как на локальном компьютере, так и публиковать на веб-сервере в Интернете [14].

Системы контроля версий

Разработка статического сайта может производиться с использованием системы контроля версий. В. Berdah выделяет следующие преимущества применения репозитория GitHub как системы управления содержимым [15]:

- простое управление правами доступа пользователей;
- логика разделения веток репозитория – ветки используются для разных целей;
- история изменения файлов – можно посмотреть историю изменения файла и сравнить две версии;
- отсутствие необходимости настройки.

Использование системы контроля версий обеспечивает возможность совместной работы над сайтом [3, 9, 13, 15].

Архитектурный паттерн Jamstack

Одним из способов разработки статических веб-сайтов является Jamstack.

Jamstack – это современная архитектура (архитектурный паттерн) веб-разработки, основанная на клиентском JavaScript, повторно используемых API и предварительно созданной разметке. Это подход, который отделяет уровень интерфейса от данных и бизнес-логики [5, 8, 16].

Применение Jamstack позволяет минимизировать расходы на обслуживание сайта [7].

Jamstack обозначает [16, 17]:

- J – JavaScript – язык программирования, который используется для разработки веб-приложений,
- A – API (Application Programming Interface, интерфейс прикладного программирования) – способ получения данных из внешних сервисов,
- M – Markup (разметка) – код разметки (HTML) и каскадные таблицы стилей (CSS).

Важными компонентами Jamstack являются система управления контентом (content management system), генератор статических сайтов (static site generator), система публикации сайта. Выделяются следующие особенности применения Jamstack [16]:

- скорость загрузки страниц;
- стабильность – обеспечивается за счёт отсутствия внешних зависимостей;
- масштабируемость – стоимость масштабирования веб-сайта или приложения Jamstack значительно ниже по сравнению с веб-сайтом или приложением на основе базы данных;

– безопасность – обеспечивается за счёт отсутствия серверной части, отсутствия обращения к базам данным.

Акцент делается на максимальную абстракцию серверной части веб-сайта от клиентской. Серверная часть перестает существовать в привычном понимании и предоставляется через API от сторонних сервисов. Еще одна характеристика JAM-приложений – это модульность: каждый проект собирается индивидуально и только из необходимых компонентов, а при расширении функциональности другие компоненты легко подключаются к системе [1].

Публикация статических веб-сайтов

Существует большое количество платформ для размещения статических веб-сайтов [5, 9, 18]:

- веб-хостинги,
- виртуальные серверы,
- CDN (content delivery network),
- облачные платформы (Heroku, Netlify),
- специальные сервисы (GitHub Pages).

Автоматизация сборки и публикации статических сайтов производится с помощью инструментов непрерывной интеграции и непрерывного развёртывания [19]. К ним относятся, например, GitHub Actions, GitLab CI/CD.

S. W Harden описывает безопасное использование GitHub Actions для сборки статического сайта с помощью Hugo и развёртывания с помощью SSH без использования сторонних зависимостей [19].

Применение сети доставки содержимого (CDN) позволяет снизить время загрузки страницы и обеспечивает возможность масштабирования в зависимости от нагрузки [20].

Список источников

- 1) Никитинская В. М., Сокурено Ю. А., Государев И. Б. Обзор современных практик создания статических веб-сайтов // Альманах научных работ молодых учёных Университета ИТМО. Том 7. СПб: Университет ИТМО, 2018. С. 229-231.
- 2) What is a static site generator? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cloudflare.com/learning/performance/static-site-generator/> (дата обращения: 07.12.2022).
- 3) Camden R., Rinaldi B. Working with Static Sites. – O'Reilly Media, Inc., 2017. – 195 p.
- 4) An Introduction to Static Site Generators [Электронный ресурс]. URL: <https://www.digitalocean.com/community/conceptual-articles/introduction-to-static-site-generators> (дата обращения: 08.12.2022).
- 5) Camden R., Rinaldi B. The Jamstack Book. – Manning Publications, 2022. – 280 p.
- 6) Mogaveera A., Olkar D., Patil N. Flytta – A static site generator // International Journal of Scientific and Engineering Research. Volume 12. Issue 4. 2022. – pp. 272-276.
- 7) Jain A. Hugo in Action. – Manning Publications, 2022. – 488 p.
- 8) For fast and secure sites // Jamstack. [Электронный ресурс]. URL: <https://jamstack.org/> (дата обращения: 07.12.2022).
- 9) Мельников Ф. В., Жуков Н. Н. Использование генератора статических сайтов как инструмента методической поддержки образовательного процесса // Современное образование. Традиции и инновации. 2022. № 4. С. 156-161.
- 10) Никитинская В. М., Государев И. Б. Классификация инструментов генерации статических веб-сайтов // Альманах научных работ молодых учёных Университета ИТМО. Том 1. СПб: Университет ИТМО, 2019. – С. 216-219.

- 11) The Edge of the Static Web [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.callr.tech/static-website-performance-seo/> (дата обращения: 11.12.2022).
- 12) Diaz C. Using Static Site Generators for Scholarly Publications and Open Educational Resources // Code4Lib Journal. Issue 42, 2018. URL: <https://journal.code4lib.org/articles/13861> (дата обращения: 09.12.2022).
- 13) Williamson E. P., Wikle O. M., Becker D., Seiferle-Valencia M., Doney J., Martinez J. Using Static Web Technologies and Git-based Workflows to Redesign and Maintain a Library Website (Quickly) with Non-Technical Staff // College & Undergraduate Libraries. Volume 28. Issue 2. 2021. – pp. 129-147.
- 14) Свидетельство RU 2017663324. Программа для создания статических сайтов электронных учебно-методических комплексов: программа для ЭВМ / Тихонов А. И. (RU). Правообладатель: ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (RU). № 2017660322; заявл. 12.10.2017, опубл. 28.11.2017.
- 15) Static web – back to the roots? [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.callr.tech/static-web-roots/> (дата обращения: 08.12.2022).
- 16) JAMstack — зачем, почему и за что [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/686196/> (дата обращения: 11.12.2022).
- 17) What is JAMstack? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cloudflare.com/learning/performance/what-is-jamstack/> (дата обращения: 11.12.2022).
- 18) Static Website Hosting [Электронный ресурс]. URL: <https://www.staticwebsitehosting.org/> (дата обращения: 07.12.2022).
- 19) Build and Deploy a Hugo Site with GitHub Actions [Электронный ресурс]. URL: <https://sw Harden.com/blog/2022-03-20-github-actions-hugo/> (дата обращения: 08.12.2022).
- 20) Using a CDN to Speed Up Static Content Delivery [Электронный ресурс]. URL: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/using-a-cdn-to-speed-up-static-content-delivery> (дата обращения: 09.12.2022).