

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра социальной информатики

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

(автореферат бакалаврской работы)

студента 4 курса 451 группы
направления 09.03.03 - Прикладная информатика
профиль Прикладная информатика в социологии
Социологического факультета
Макаренко Владимира Витальевича

Научный руководитель
профессор, доктор социологических наук

_____ О.А. Романовская
подпись, дата

Зав. кафедрой
кандидат социологических наук, доцент

_____ И.Г. Малинский
подпись, дата

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы обуславливается тем, что современный мир характеризуется крайне высоким уровнем цифровизации жизни, использованием интернет-ресурсов и в целом во многом полагается на цифровые технологии. На 2023 год интернет насчитывал 5.2 миллиарда активных пользователей, что представляет собой 64.4% всех жителей нашей планеты¹. Эти 5.2 миллиарда человек составляют аудиторию социальных сетей, информационных ресурсов, банковских приложений и многих других сфер цифровой жизни. С каждым годом всё расширяются и углубляются запросы как рядовой аудитории сайтов, так и людей, стремящихся сделать мир лучше используя интернет-технологии. Вместе с тем – усложняется разработка веб-приложений, что актуализирует необходимость в осмыслении возможностей современного рынка веб-разработки.

В современном обществе веб-приложения играют ключевую роль в различных сферах жизни, включая образование, здравоохранение, развлечения и культуру. Их разработка актуальна не только с технической точки зрения, но и с социальной. Веб-приложения предоставляют эффективные инструменты для взаимодействия, обмена информацией и поддержки общественных инициатив. В условиях цифровизации веб-приложения становятся неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, способствуя более тесной взаимосвязи между людьми и социальными институтами.

К примеру, одним из значительных аспектов является способность веб-приложений содействовать сохранению исторической памяти. Платформы для архивирования и распространения исторических данных, такие как виртуальные музеи и архивы, позволяют широким массам получить доступ к важным документам и артефактам. Эти приложения помогают сохранить и

¹ Статистика интернета и соцсетей на 2023 год — цифры и тренды в мире и в России [Электронный ресурс]: (На 30.01.2023): [сайт] URL: <https://www.web-canape.ru/business/statistika-interneta-i-socsetej-na-2023-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/> (дата обращения: 23.04.2024) Загл. С экрана. Яз. рус

популяризировать культурное наследие, делая его доступным для будущих поколений. Они также способствуют образованию, предлагая интерактивные и увлекательные способы изучения истории.

Веб-приложения также играют важную роль в общественных движениях и гражданской активности. Они предоставляют платформы для организации и координации действий, обмена информацией и мобилизации людей для решения социальных проблем. Например, платформы для краудсорсинга позволяют гражданам участвовать в сборе данных и мониторинге общественных проектов, что способствует более прозрачному и эффективному управлению.

Еще один важный аспект — это возможность веб-приложений улучшать доступ к социальным услугам и ресурсам. Приложения для онлайн-консультаций, социальные сети и информационные порталы предоставляют поддержку и ресурсы для уязвимых групп населения. Например, платформы для телемедицины обеспечивают доступ к медицинской помощи людям, живущим в удаленных районах, а образовательные порталы предоставляют возможность обучения и саморазвития для всех, независимо от их географического положения и социально-экономического статуса.

Таким образом, разработка современных веб-приложений имеет значительное общественное значение. Они способствуют сохранению и популяризации исторического наследия, поддерживают гражданские инициативы и улучшают доступ к важным социальным услугам. Веб-приложения являются мощным инструментом для решения социальных проблем и улучшения качества жизни, что делает их разработку актуальной и важной задачей для современного общества.

Степень изученности темы. Разработка современных веб-приложений является широко изученной и активно развивающейся областью, привлекающей внимание как академических исследователей, так и профессионалов в индустрии. В этой области достигнуты значительные успехи, благодаря усилиям многочисленных ученых, исследовательских групп и

организаций. Одним из основателей теоретической базы для веб-приложений является Тим Бернерс-Ли², создатель Всемирной паутины. Его работы по разработке протокола HTTP и языка разметки HTML заложили основу для дальнейших исследований и развития веб-технологий. Среди современных исследователей, существенно повлиявших на теорию веб-приложений, стоит отметить Роя Филдинга³. Его диссертация "Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures" (2000) ввела понятие REST (Representational State Transfer), которое стало стандартом для построения веб-сервисов.

В области архитектуры веб-приложений важным вкладом стали работы Джеффа Дина и Луиса Баррозо из Google. Их исследования по масштабируемости и производительности распределенных систем легли в основу архитектуры современных облачных сервисов и веб-приложений. В их публикациях, таких как "The Tail at Scale" (2013)⁴, они рассмотрели проблемы масштабируемости и надежности в больших распределенных системах.

Создание и развитие фреймворков для веб-разработки является одной из ключевых тем исследований. Известная социальная сеть, при поддержке Джордана Уолке, разработал фреймворк React, который значительно упростил создание динамичных пользовательских интерфейсов. Аналогично, Мишко Хевери и Адам Абрамов из Google активно способствовали развитию Angular, предоставляя разработчикам инструменты для создания сложных одностраничных приложений (SPA). Исследования показали, что использование таких фреймворков не только ускоряет процесс разработки, но и улучшает производительность и удобство конечных продуктов.⁵

² Бернерс-Ли, Тим Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web. / Harper Business, 2000. - 246 с.

³ Филдинг, Рой Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures: дис. Доктор философии в области информации и информатики наук: Ирвин, 2000. - 162 с.

⁴ Дин Джефф, Баррозо Луис The Tail at Scale // Communications of the ACM. - 2013. - №56. - С. 74-80.

⁵ Exploring Frontend Frameworks: A Comparative Analysis of React, Angular, and Vue.js [Электронный ресурс]: (На 27.05.2024) [сайт] URL: <https://broadwayinfosys.com/blog/web->

Облачные технологии кардинально изменили подход к разработке и развертыванию веб-приложений. Исследования, проведенные Вернером Вогелсом и его командой в Amazon, продемонстрировали, как использование облачных сервисов AWS позволяет создавать масштабируемые и надежные веб-приложения.⁶ Работы Вогелса, такие как "Eventually Consistent" (2008)⁷, стали важным вкладом в понимание принципов работы облачных систем.

Исследования в области UX и UI играют важную роль в разработке веб-приложений. Дон Норман, один из основателей концепции пользовательского опыта, в своей книге "The Design of Everyday Things"⁸ изложил принципы, которые активно применяются при проектировании пользовательских интерфейсов. Исследования Якоба Нильсена и его работы в области юзабилити также оказали значительное влияние на создание удобных и интуитивно понятных веб-интерфейсов.⁹

Таким образом, тема разработки современных веб-приложений является глубоко изученной и активно развивающейся областью. Исследования и разработки, проведенные ведущими учеными и профессионалами, такими как Тим Бернерс-Ли, Рой Филдинг, Джефф Дин, Луис Баррозо, Джордан Уолке, Вернер Вогелс, Дон Норман и Якоба Нильсен, заложили прочный фундамент для дальнейших исследований и инноваций. Ведущие организации, такие как Google, Amazon и OWASP, продолжают вносить значительный вклад в развитие этой области, обеспечивая новые возможности и решения для создания современных и эффективных веб-приложений.

Объект – процесс авторской разработки современного веб-приложения.

design-development/exploring-frontend-frameworks-a-comparative-analysis-of-react-angular-and-vue-js/ (дата обращения: 01.06.2024) Загл. С экрана. Яз. Англ

⁶ Amazon DynamoDB: A scalable, predictably performant, and fully managed NoSQL database service [Электронный ресурс]: (На 15.02.2022) [сайт] URL:

<https://www.amazon.science/publications/amazon-dynamodb-a-scalable-predictably-performant-and-fully-managed-nosql-database-service> (дата обращения: 02.03.2024) Загл. С экрана. Яз. англ

⁷ Вогелс Вернер Eventually Consistent: Building reliable distributed systems at a worldwide scale demands trade-offs between consistency and availability. // Queue. - 2008. - №6. - С. 14-19.

⁸ Норман Дон The Design Of Everyday Things. / Basic Books, 2013. - 368 с.

⁹ Нильсен Якоб Веб-дизайн. Книга Якоба Нильсена. / Символ-Плюс, 2020. - 512 с.

Предмет - специфика веб-приложения «Лица Белой Армии».

Эмпирическую базу исследования составил авторский опыт разработки веб-приложений.

Цель: разработка и реализация в сети Интернет современного веб-приложения «Лица Белой Армии».

Для достижения поставленной цели поставлены следующие задачи:

- описать основные среды разработки и языки веб-приложений;
- определить способы конструирования сайтов и их представления в сети Интернет;
- дать характеристику технологиям, которые будут использованы в создании авторского веб-приложения;
- разработать веб-приложение «Лица Белой Армии»;
- обеспечить доступ к веб-приложению из сети Интернет.

Практическая значимость ВКР заключается в размещении авторского веб-приложения «Лица Белой Армии» в сети Интернет с целью сохранения исторической памяти о воинах-белогвардейцах.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, двух глав по два и три параграфа соответственно, заключения, списка используемых источников и трех приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «Веб-приложение и его использование в современном мире» рассматривается состояние современного рынка веб-разработки, в первую очередь технологии, опираясь на которые разработчики реализуют свои проекты в веб-пространстве.

Веб-приложение – это приложение (компьютерная программа, разработанная для определённых задач), которое вы можете использовать через интернет, без необходимости установки. Зачастую это просто сводят к тому, что веб-приложение – это приложение, работающее в браузере. Именно работа в браузере – главное, что характеризует веб-приложения. Помимо этого, у него есть и другие характеристики. К примеру, это кроссплатформенность. Она

подразумевает независимость работоспособности приложения от операционной системы, с которой его будут пытаться запустить. Какое-либо значение имеет только непосредственно браузер и его функционал.

Современное веб-приложение принято делить на две его составные части – frontend (фронтенд) и backend (бэкенд). Фронтенд – это часть приложения, с которой конечный пользователь взаимодействует напрямую, т.е. это то, что отображается непосредственно в браузере, и вся та логика, которая обрабатывается на вычислительной технике пользователя. К примеру, весь отображаемый текст, кнопки, формы и предметы интерфейса. Основные технологии фронтенда включают в себя: язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS и язык программирования JavaScript. Про каждую из этих технологий подробнее будет рассказано далее.

Бэкенд – это, напротив, серверная часть приложения, с которой пользователь напрямую не взаимодействует, но где идут основные процессы и тяжелые расчёты, которые в конечном итоге в каком-либо виде выводятся на фронтенд-части приложения. Типичными технологиями, которые используются в бэкенде являются следующие языки программирования: JavaScript (на программной платформе Node.js), Python, Ruby, PHP и Java.

Перед тем как приступить к рассмотрению различных языков (программирования, стилей, гипертекстовой разметки), применяемых в веб-разработке, сперва обращается внимание на среды разработки, в которых происходит, собственно, разработка программного обеспечения. Веб-разработка требует использования различных инструментов и сред разработки для создания, тестирования и развертывания веб-приложений. Среды разработки (или IDE, Integrated Development Environment) предоставляют разработчикам мощные и удобные инструменты для написания кода, отладки, управления версиями и многих других задач.

Для работы веб-приложения требуется постоянный доступ к интернету и ресурсам сервера, таким как процессорное время, оперативная память и хранилище данных. Серверы обеспечивают это, предоставляя надежную и

непрерывную работу веб-приложений. Они управляют сетевыми запросами, обрабатывают скрипты и базы данных, а также обслуживают множество одновременных пользователей. Без серверов веб-приложения не могут функционировать должным образом, так как им необходима постоянная платформа для работы и обмена данными с пользователями. Популярными платформами по аренде серверов в России являются вышеупомянутые reg.ru и timeweb, а также selectel.

Таким образом, несмотря на большое количество современных технологий основой вёрстки веб-приложений являются HTML и CSS, а за логику сайта отвечает язык программирования JavaScript. Для того, чтобы разместить в сети Интернет своё приложение необходимо иметь сервер, который будет держать рабочий файлы сайты и предоставлять пользователям бесперебойный доступ.

Во второй главе «Разработка веб-приложения “Лица Белой Армии”» речь идёт о разработке авторского веб-приложения, которое представляет собой веб-архив, куда пользователи могут загружать информацию об известным им белогвардейцах.

Первый параграф посвящён разбору технологий, на основе которых пишется сайт. Для написания большей части кода будет использован язык TypeScript. Это строго типизированный язык программирования, который является надстройкой над JavaScript. Он добавляет статическую типизацию и другие мощные функции, которые помогают предотвратить ошибки и улучшить производительность разработки. В проекте используется TypeScript для написания более надежного и поддерживаемого кода. Благодаря статической типизации, TypeScript позволяет находить и исправлять ошибки на этапе компиляции, что значительно снижает вероятность возникновения ошибок в рантайме. Одним из главных преимуществ использования TypeScript в проекте является его интеграция с современными инструментами разработки, такими как редакторы кода и IDE. Интеллектуальное автодополнение и рефакторинг кода становятся значительно эффективнее, что ускоряет процесс

разработки и повышает его качество. Кроме того, TypeScript отлично сочетается с другими технологиями, такими как React и Remix, что позволяет создавать сложные и высокопроизводительные веб-приложения.

Вместо того, чтобы использовать CSS в чистом виде, будет использован самый популярный CSS фреймворк Tailwind— это библиотека для написания utility-first CSS, которая предоставляет набор классов для создания стилизованных компонентов. Tailwind улучшает процесс разработки, предоставляя готовые утилиты для стилизации, что сокращает время на создание и настройку стилей. Она также обеспечивает консистентность и модульность CSS, что упрощает поддержку и масштабирование стилей на протяжении всего проекта.

В качестве базы данных был выбран Postgres (PostgreSQL) — это мощная реляционная база данных с открытым исходным кодом, которая поддерживает расширенные функции SQL. В проекте я использовал Postgres для хранения и управления данными приложения. Она обеспечивает надежность, безопасность и высокую производительность, что делает её отличным выбором для веб-приложений с большими объемами данных и сложными запросами.

Обязательной частью разработки является Docker. Это платформа для создания, доставки и запуска контейнеризированных приложений. Docker упрощает управление зависимостями и средами выполнения, позволяя легко масштабировать и развертывать приложения. Использование Docker Compose позволяет оркестрировать многоконтейнерные приложения, что делает процесс разработки и тестирования более эффективным и управляемым.

Во втором параграфе описан процесс создания веб-приложения и показаны получившиеся элементы сайта. Разработка сайта происходила в вышеупомянутом Visual Studio Code. Данный выбор обусловлен, прежде всего, скоростью работы в данном программном обеспечении и широкой поддержкой плагинов, которые позволяют реализовать проект любой сложности и наполненности. VS Code имеет специализированные плагины для всех технологий, которые будут использованы в рамках практической части работы.

В ходе подготовительных работ в корневой папке проекта было создано большое количество папок и файлов. Большая часть файлов отвечает за реализацию технологий, которые были задуманы для воплощения в рамках проекта. Самым важным является папка /app, в которой содержится та часть кода, что связана с версткой страниц сайта и разработкой компонентов. В самой папке находятся только основные файлы React'а, остальной функционал разбит по папкам-модулям. Компоненты React'а находятся в папке /routes, где на языке TypeScript написана вся соответствующая вёрстка. /server отвечает за базу данных, которая необходима для хранения информации в дальнейшем, когда пользователи начнут взаимодействие с сайтом. /remix отвечает за фреймворк Remix, в данном контексте это означает, что он ответственен за корректное взаимодействие серверной и клиентской части приложения. /assets это типичное название для папки, куда складываются разные изображения, шрифты и другие вещи напрямую не связанные с кодом, но к которым код обращается.

Разработка началась с реализации навигационного меню, которое будет располагаться в верхней части сайта. При работе над ним был задан основной цветовой акцент, которой будет использоваться во всём дальнейшем интерфейсе сайта.

Работа над разделом «О сайте» оказалась подходящим местом для оттачивания дизайна и общей разметки всего последующего приложения. Данный раздел является информационной страницей, которая рассказывает о реализуемом проекте. Веб-приложение носит название «Лица Белой Армии» — это платформа, на которой пользователи смогут добавлять информацию о своих родственниках, которые служили в белой армии, или известных белогвардейцах. Такой формат позволит создать обширную мемориальную страницу памяти участников Белого движения и Белого подвига, а также реализовать цель сайта – сохранить историческую память о белогвардейцах. Прислать историю сможет любой желающий, с помощью специальной формы, которая будет разработана чуть далее. Контроль за присланным контентом

будет осуществлять группа модераторов, обладающих соответствующей компетенцией в верификации исторических данных. Это могут быть, например, историки и работники архивов.

Далее реализуется раздел «Поделиться историей», в котором в удобной форме можно будет поделиться историей белогвардейца, и после одобрения модератора, карточка будет добавлена в раздел «Архив». На уровне HTML – кода это реализуется с использованием тега `<form>`. Он представляет собой контейнер для сбора и отправки пользовательских данных на сервер. Формы содержат интерактивные элементы, такие как текстовые поля, кнопки, выпадающие списки, флажки и радиокнопки, которые позволяют пользователям вводить и отправлять информацию. Основными атрибутами `<form>` являются `action`, который указывает URL для отправки данных, и `method`, который определяет HTTP-метод (GET или POST) для отправки данных. Когда пользователь заполняет форму и нажимает кнопку отправки, браузер собирает введенные данные и отправляет их на сервер, где они могут быть обработаны и сохранены.

Основной раздел, «Архив», будет представлять из себя упорядоченную коллекцию карточек с фотографиями и краткими биографическими сведениями о герое карточки. При нажатии на неё, карточка откроется на полный экран, предоставив возможность ознакомиться с полной версией фотографии и текстом раздела «биография», который может быть достаточно обширным. Работе над карточками с точки зрения дизайна и вёрстки было уделено наибольшее количество времени, так как это является основным контентом веб-приложения. При фокусировке на карточке посредством наведения мыши или нажатий клавиши Tab на фотографии появляется эффект «размытие» и отображается текст с биографией. Для проверки внешнего вида карточки была создана первая тестовая карточка с Александром Колчаком.

Далее необходимы дополнительные меры для обеспечения адаптивности сайта к разным форматам экрана. Для этого вся сетка карточек использует Grid, который автоматически будет подстраивать макет под нужный формат экрана.

В данном случае, grid задается таким образом, чтобы в идеальном случае помещать три карточки в один ряд и дальше делать перенос. При уменьшении окна до определенного размера grid начинает отображать по две карточки на ряд. Если окно достаточно маленькое, например, это экран смартфона – то grid отображает всего одну карточку и сразу же делает перенос.

В третьем параграфе описывается метод, по которому веб-приложение было реализовано в сети Интернет.

Для начала необходимо подобрать и выкупить домен, по которому сайт будет находиться в интернете. Для покупки домена был выбран популярный портал reg.ru, который предоставляет услуги аренды серверов, покупки доменов и хостинга, поэтому всю последующую работу можно будет реализовать в рамках одной платформы.

После того, как куплен домен, необходимо купить сервер, на котором будут располагаться все файлы. Reg.ru предлагает на выбор конфигурации с различными мощностями и операционными системами. Для того, чтобы поддерживать работу сделанного веб-приложения не требуются большие вычислительные мощности, поэтому хватит самого простого тарифного плана, где предложен сервер с 1 гигабайтом оперативной памяти, одноядерным процессором и выделены 10 гигабайтов памяти хранилища. С помощью меню управления доменами домен привязывается к серверу и начинается работа по помещению сайта в Docker-контейнер и дальнейшем развертывании его на сервере.

После того, как работа с Docker завершена, остаётся только переместить необходимые файлы на сервер, к которому привязан домен и запустить процедуру инициализации. На данном этапе веб-приложение уже должно быть доступно в сети Интернет как по доменному имени, так и через IP-адрес сервера. Для удобства пользователей был также создан и QR-код с ссылкой на сайт.

В результате выполнения работы с применением программных средств, таких как «Visual Studio Code» и «Windows subsystem for Linux», а также с

использованием таких технологий как TypeScript, React, Docker, HTML и CSS удалось разработать веб-приложение «Лица Белой Армии», которое получило своё доменное имя и было загружено на сервер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В исследовании были описаны основные среды разработки и языки веб-приложений. На данный момент разработка происходит, преимущественно, в интегрированных средах разработчика (IDE). Основными языками для написания веб-приложений являются язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS и JavaScript, отвечающий за динамику сайта.

Определены способы конструирования сайтов и их представления в сети интернет. Для упрощённого конструирования сайта используются специальные конструкторы сайтов, среди наиболее популярных можно выделить Wix, Squarespace, Weebly и WordPress.com. Несмотря на гораздо более низкий порог входа, чем при написании сайта с нуля, использование конструктора сайтов зачастую неоправданно по причине небольшой свободы в кастомизации сайта. Для представления сайта в сети Интернет необходимо купить ему доменное имя и арендовать сервер, на котором будут находиться необходимые данные для обеспечения работы веб-приложения.

Перед написанием веб-приложения была дана характеристика каждой технологии, которая в дальнейшем использовалась при её написании. К ключевым технологиям, используемым при разработке относится, например, TypeScript. Это надстройка над языком JavaScript, которая, в первую очередь, добавляет статическую типизацию и заметно облегчает процесс отлавливания ошибок в коде.

В ходе практической работы было разработано веб-приложение «Лица Белой Армии», которое представляет собой своеобразный архив с историями жизни белогвардейцев. В процессе разработки были описаны разрабатываемые разделы сайта и его отличительные особенности. Также, было обеспечено корректное отображение сайта на экранах различного формата.

После того, как разработка сайта была завершена, был обеспечен доступ к нему из сети Интернет. Для этого был выкуплен домен vkr2024.ru, который помогает легко найти сайт в интернете без обращения к IP-адресу сервера. Был арендован и настроен сервер, в дальнейшем связанный с вышеупомянутым доменом. Сайт, завёрнутый в Docker-контейнер, начал свою работу на арендованном сервере. Для удобства предоставления ссылки на сайт был создан QR-код.

Таким образом, были рассмотрены основные положения современного рынка разработки веб-приложений и в соответствии с ними написано современное веб-приложение, отвечающее этим стандартам. Веб-приложение «Лица Белой Армии» является примером того, как современные информационные технологии могут приносить общественную пользу в виде сохранения исторической памяти. Сохранение исторической памяти имеет огромную ценность, так как позволяет обществу помнить и осмысливать прошлые события, учиться на ошибках и достижениях предыдущих поколений, а также укреплять культурную и национальную идентичность¹⁰. Это способствует формированию коллективной мудрости, поддерживает преемственность традиций и ценностей, помогает избежать повторения трагических ошибок и вдохновляет на построение более справедливого и просвещенного будущего.¹¹ Историческая память служит фундаментом для понимания текущих событий и принятия информированных решений, способствуя более осознанному и гармоничному развитию общества.¹² Эффективность веб-приложения «Лица Белой Армии» в достижении своих общественных целей можно будет увидеть, когда начнётся активное заполнение архива при модерации людей с соответствующей компетенцией.

¹⁰ 10. Ассман А. Длинная тень прошлого: Мемориальная культура и историческая политика / пер. с нем. Б. Н. Хлебникова / Новое литературное обозрение, 2014. — 325 с.

¹¹ Ассман А. Забвение истории — одержимость историей. / Новое литературное обозрение, 2019. — 552 с.

¹² Сафронова Ю. А. Историческая память: введение: учебное пособие. / Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2019. — 220 с.