

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники  
Кафедра инженерной психологии и эргономики

УДК 004.774.6:024.84

Пурхади Амир

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ВЕБ-РЕСУРСОВ  
ТЕХНОЛОГИЯМИ React.JS, React Native

Автореферат  
на соискание степени  
магистра технических наук

1-23 80 08 Психология труда, инженерная психология, эргономика

Магистрант А. Пурхади,

Научный руководитель  
А.Г. Кравцов, доктор  
технических наук, профессор

Заведующий кафедрой ИПиЭ  
К.Д. Яшин, кандидат  
технических наук, доцент

Минск 2020

## ВВЕДЕНИЕ

JavaScript, который поддерживается всеми современными браузерами и бесспорно является де-факто естественным языком веб-программирования, имеет прямой доступ ко всему богатству функций «веб как платформы». Сложные JavaScript-проекты все чаще выходят за рамки возможностей программистов-одиночек и переходят в руки крупных команд разработчиков. Этот сдвиг несет с собой целый букет проблем. Работающий код, основанный на хитроумных решениях, становится недоступным для понимания и обслуживания другими. Новичку может понадобиться много времени, чтобы освоить сложную систему. Постоянно растущая база кода не допускает многократного использования в рамках команды в целом. А неуловимые, неустойчивые аномалии производительности часто проявляются только в промышленных, эксплуатируемых системах.

Эти проблемы хорошо знакомы разработчикам передовых социальных сетей, создающих конкурентоспособные и сложные веб-интерфейсы, которыми ежедневно пользуются миллионы. В 2013 году компания Facebook/Instagram выпустила проект React — библиотеку компонентов пользовательского интерфейса — как проект ПО с открытым исходным кодом, предоставив программистам возможность познакомиться с тем, как она справляется с этими болезнями роста. Разработчики JavaScript, которым, приходится сталкиваться с теми же трудностями, с энтузиазмом встретили React и сопутствующие практические рекомендации.

React предоставляется в виде библиотеки JavaScript с компилятором JSX и связанных с ними инструментов разработки. React облегчает создание многоразовых быстродействующих компонентов представления, которые можно использовать для создания современных веб-интерфейсов. Следуя практическим рекомендациям, можно создавать простые в обслуживании многоразовые компоненты.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью магистерской диссертации является создание библиотеки, которая позволяет перетаскивать столбцы и строки таблицы с их содержимым.

Объект исследования – библиотека для перетаскивания столбцов и строк таблицы.

Предмет исследования – технологии React.JS и React.Native.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выполнить аналитический обзор современных методов и технологий по созданию веб-ресурсов с помощью технологий React.JS и React.Native
2. Разработать библиотеку для создания и редактирования таблиц.
3. Провести юзабилити-тестирование разработанной библиотеки.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе магистерской работы проводится теоретический анализ технической литературы, изучение особенностей технологий React.JS и React.Native.

Библиотека React обладает следующими преимуществами:

- в основе простые языки программирования;
- чрезвычайная гибкость приложения;
- использование DOM;
- приложение выдерживает большие нагрузки;
- React и SEO хорошо взаимодействуют. Поисковым ботам проще просматривать сайты, улучшается взаимодействие пользователей с ресурсом;
- обеспечивает неизменность родительских данных;
- имеет открытую библиотеку данных;
- небольшой вес базы данных;
- обеспечивает простую миграцию между версиями;
- гибридные мобильные приложения на React внешне почти не отличаются от нативных.

Что касается недостатков, то их меньше. Однако они тоже присутствуют:

- неупорядоченность документации;
- для освоения всех нюансов требуется длительное время;
- большой выбор инструментов ставит в тупик.

Однако несмотря на недостатки, библиотека React довольно выгодна в долгосрочных проектах за счет кроссплатформенности и малых затрат на поддержку.

В качестве основных инструментов и подходов, использующихся в библиотеке React, можно выделить:

- React Datasheet - похожий на Excel инструмент, который можно встраивать в свои приложения на React. Позволяет использовать математические формулы (основа — math.js). В ячейки таблицы можно добавлять выпадающие меню и кнопки.
- React Native for Web – этот компонент позволяет добавлять индикаторы активности, кнопки, прогресс бары (индикаторы выполнения), переключатели и многое, многое другое.
- Flow - добавляет статическое типирование над JavaScript, избавляя вас от необходимости вносить какие-либо изменения в существующий код.

– Storybook - инструмент является одним из наиболее мощных и известных. С его помощью собираются компоненты. Разработчики говорят о нем как об интерактивном компоненте разработки пользовательского интерфейса. Он поддерживает React, React-native, Vue и Angular. Инструмент дает возможность просматривать все компоненты проекта.

Во второй главе описана разработка библиотеки с помощью вышеперечисленных инструментов и подходов.

Библиотека базируется на трех модулях: модуль конфигурации и запуска, браузерный модуль и тестовый (клиентский) модуль. Под клиентом в данном случае подразумевается специалист по автоматизации тестирования конкретного продукта. Краткое представление архитектуры, приведенное на рисунке 1, демонстрирует взаимосвязь между модулями.

		Приоритет категорий →					
		⋮ Column F	⋮ Column B	⋮ Column C	⋮ Column A	⋮ Column E	⋮ Column D
		1	2	3	4	5	6
В корзину ↓	⋮ Row 3	Item F3 Item F3 Item F3	Item B3 Item B3 Item B3	Item C3 Item C3 Item C3	Item A3 Item A3 Item A3	Item E3 Item E3 Item E3	Item D3 Item D3 Item D3
	⋮ Row 5	Item F5 Item F5 Item F5	Item B5 Item B5 Item B5	Item C5 Item C5 Item C5	Item A5 Item A5 Item A5	Item E5 Item E5 Item E5	Item D5 Item D5 Item D5
	⋮ Row 4	Item F4 Item F4 Item F4	Item B4 Item B4 Item B4	Item C4 Item C4 Item C4	Item A4 Item A4 Item A4	Item E4 Item E4 Item E4	Item D4 Item D4 Item D4
	⋮ Row 1	Item F1 Item F1 Item F1	Item B1 Item B1 Item B1	Item C1 Item C1 Item C1	Item A1 Item A1 Item A1	Item E1 Item E1 Item E1	Item D1 Item D1 Item D1
	⋮ Row 2	Item F2 Item F2 Item F2	Item B2 Item B2 Item B2	Item C2 Item C2 Item C2	Item A2 Item A2 Item A2	Item E2 Item E2 Item E2	Item D2 Item D2 Item D2
Итого:		3	4	1	3	0	4

Рисунок 1 – Таблица с возможностью перетаскивания столбцов и строк

Также для возможности использования разработанной библиотеки в репозитории GitHub был размещен открытый API. Это позволяет другим разработчикам использовать данную библиотеку.

В третьей главе было проведено юзабилити-тестирование разработанной библиотеки. В процессе тестирования отслеживались следующие метрики:

- Удобство использования;
- ошибки, возникающие при выполнении поставленной задачи;
- обратная связь администратора от использования библиотеки.

По итогам тестирования администратором были предложены следующие рекомендации:

- добавить возможность окрашивать отдельные столбцы и строки в разные цвета;
- добавить возможность подсчета данных (числовых) в нижней шапке.

В следствие проведенного тестирования библиотека была доработана.

Библиотека БГУИР

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе магистерской диссертации были изучены основные методы разработки веб-ресурсов.

Несмотря на очевидные плюсы традиционных способов разработки, были приведены и недостатки, такие как:

- необходимость создания библиотеки, что по сложности приравнивается к созданию полноценного ПО;
- большие временные затраты на создание и поддержку нужного функционала;
- сложность исправления выявленных ошибок.

Для обеспечения двухстороннего перетаскивания таблицы создана специальная библиотека. В рамках ее был разработан открытый API для разработчиков, с помощью которого библиотеку могут использовать другие разработчики.

Также была реализована кроссплатформенность. Это означает, что библиотека поддерживается во всех основных браузерах. Библиотека позволяет осуществлять их конфигурацию под любые нужды и повышает абстрактность кода, оставляя всю низкоуровневую логику взаимодействия с сущностями браузер.

Основными особенностями и отличительными чертами библиотеки стали эргономичность, удобное взаимодействие администратора с данными в таблице, открытый API, удобочитаемый код.

Был проработан план юзабилити-тестирования библиотеки. В ходе тестирования были выявлены рекомендации по доработке библиотеки.

В итоге, проведенное юзабилити-тестирование библиотеки показало, что ошибки в ее работе отсутствуют. Данные перетаскиваются вместе со столбцами и строками, остальные ячейки сдвигаются правильно.

Также по рекомендациям была произведена доработка в отдельных частях библиотеки, которая позволила стать ей более эргономичной, а коду более очевидным в чтении и поддержке.

Преимуществами использования реализованной библиотеки таблицы с двухсторонним перетаскиванием являются:

- эргономичность;
- удобное взаимодействие с данными внутри таблицы;
- открытый API для разработчиков;
- удобочитаемый код;

- библиотека является универсальной.

Однако следует отметить имеющиеся ограничения:

- текущая реализация ориентирована на узкий спектр задач.

Библиотека БГУИР

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А]. Пурхади А. Алгоритм разработки мобильного приложения минского метрополитена / А. Пурхади // сб. тезисов 56-ой Юбилейной Научной Конференции Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР / Мн.: БГУИР, 2020. с. 1-2.

[2-А]. Пурхади А. Эргономическое проектирование мобильного приложения для проверки фактов превышения установленной скорости движения / А. Пурхади // сб. тезисов 56-ой Научной Конференции Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР / Мн.: БГУИР, 2020. с. 3-4.

Библиотека БГУИР