

## ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ АРЕНДЫ АВТОМОБИЛЕЙ

*Криволап Д.Э.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Терех И. С. – кандидат технических наук*

В работе приводятся результаты юзабилити-тестирования программного средства аренды автомобилей в трех группах пользователей из целевой аудитории.

Программное средство обучения аренды автомобилей является веб-приложением, которое доступно на устройстве с любой диагональю: мобильное устройство, планшет, персональный компьютер.

Не все люди могут позволить себе автомобиль – это финансово затратно.

Обзор аналогов и технологий разработки показал, что в данной нише приложений для каршеринга существует множество аналогов, которые можно проанализировать и выявить основные недостатки.

По сравнению с существующими аналогами разработанное программное средство обладает следующими преимуществами:

1. Обеспечена высокая производительность веб-приложения за счет оптимизации загрузки изображений и использования векторных изображений для логотипа и иконок для элементов взаимодействия с интерфейсом.

2. Быстрая запись и чтение в базу данных за счет оптимизации структуры базы данных.

3. Использование для управления вниманием пользователя в интерфейсе цветов, являющимися высококонтрастными по отношению друг к другу в местах, где требуется наибольшая фокусировка внимания.

4. Обеспечена эффективная работа с данными при слабом сигнале сотовой связи или беспроводной сети, используется кэширование данных.

5. Мобильность: разработанное электронное средство обучения позволяет использовать его на устройстве с любым разрешением дисплея, а также на любой платформе (MacOS, Linux, Windows).

Для исследования эргономичности интерфейса взаимодействия с пользователем было проведено юзабилити-тестирование в трех группах пользователей из целевой аудитории.

В рамках всех экспериментов пользователь использовал устройство с различной диагональю экрана для выполнения конкретно поставленной задачи в пользовательском интерфейсе. Подсчет времени проводился с помощью расчета разницы между входом в приложение и выходом из него. Был проведен подсчет ошибочных действий, которые препятствовали достижению цели пользователя, оценивался отзыв на основе его характеристик.

В трех группах был произведен замер времени выполнения задания. Рассматривая этот фактор, стоит выделить базового игрока от тренера мастера и тип устройства, на котором проводилось тестирование.

У старшего водителя и руководителя автопарка выполнение на мобильном телефоне заняло гораздо меньше времени, чем на ноутбуке в силу того, что пользоваться менее габаритным устройством удобнее. При этом выполнение тестирования на планшете заняло чуть больше времени, чем выполнение на мобильном устройстве, и почти столько же времени, сколько на ноутбуке.

Данные результаты могут сказать о том, что функциональность, предоставляемая веб-приложением на различных устройствах в целом выполняет свою задачу по предоставлению возможности арендовать автомобили и вести учет поездок на различных устройствах, однако не весь функционал может быть одинаков на мобильном устройстве и ноутбуке в силу того, что данные устройства имеют различные диагонали экранов.

Желание пользователя попробовать нестандартные особенности приложения, позволяет не только предоставить пользователю удобный и необычный функционал, а также позволяет продвигать без вложения каких-либо средств приложение в социальной сети.

Основные результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 Основные результаты исследований

Персонаж	Студент			Старший водитель			Руководитель автопарка		
	1 (ПК)	2 (Пл)	3 (См)	1 (ПК)	2 (Пл)	3 (См)	1 (ПК)	2 (Пл)	3 (См)
Устройство									
Время выполнения, мин	31	29	26	12	12	9	21	22	17
Количество ошибок	2	0	0	2	0	1	1	0	0
Комментарий	Очень интуитивный дизайн и приятный интерфейс. Смог воспользоваться всем мне недостающим функционалом.			Смог начать пользоваться приложением даже без заполнения документов. Однако потом пришлось заполнить. Стало нагляднее.			Функциональность работает. Отличный дизайн. Жду функционала Batch для загрузки машин.		

Сравнив усредненные показатели для различных целевых аудиторий, можно видеть, что по всем замеренным показателям стали видны улучшения и позитивная динамика. Все типы пользователей веб-приложения совершали меньшее количество ошибок, так как была эффективно оценена эргономичность приложения и соответствие современным потребностям в разработке и проведен качественный рефакторинг, затронувший улучшения производительности приложения в разы и изменения пользовательского интерфейса.

Также из позитивных факторов пользователи отмечали удобную мобильную версию приложения, которой потенциально будут пользоваться чаще, чем версией для персональных компьютеров и ноутбуков, однако были покрыты все виды устройств. При этом с помощью одних только инструментов разработчика в браузере *Google Chrome* были замеряны и улучшены множества характеристик таких как загрузка веб-приложения и другие.

**Список использованных источников:**

1. Yasser Chuttur, Priyanca Jogoo, From Desktop to Mobile View: A Simplified Approach to Mobile Website Development // Conference: 2019 Conference on Next Generation Computing Applications (NextComp): Mauritius, 19-21 Sept. 2019.