

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТУ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

МАТЕРІАЛИ ДЕВ'ЯТОЇ  
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНІХ



ПРИСВЯЧЕНА 55-РІЧЧЮ  
ІНСТИТУТУ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

“Сучасні інформаційні технології 2019”

“Modern Information Technology 2019”



**NetCracker®**



23-24 травня

Одеса  
«Екологія»  
2019

УДК 004.582

**СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К WEB-ИНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ**

Тищенко А.И., Лозинский В.О.

ст. преп. каф. СПО Городничая Е.А., ст. преп. каф. СПО Онищенко Т.В.

Одесский Национальный Политехнический Университет, УКРАИНА

**АННОТАЦИЯ.** В данной работе были сформулированы пользовательские требования к системе автоматического определения требований к web-интерфейсу для людей с нарушениями зрения. Для решения поставленной задачи было выделено основные типы нарушений зрения пользователя.

**Введение.** На сегодняшний день существует практика, при которой участие пользователя в разработке web-интерфейсов отсутствует. Это приводит к тому, что время работы дизайнера увеличивается, а требования пользователей к web-интерфейсу не учитываются. Особенно эта ситуация затрагивает людей с ограниченными возможностями, в том числе, с нарушениями зрения.

**Цель работы.** При реализации представленной в данной работе системы была поставлена следующая цель: снижение времени на разработку дизайнером web-интерфейса, включая определение размеров текстовых элементов и изображений.

**Основная часть работы.** Определение требований к web-интерфейсу для людей с нарушениями зрения состоит из решения нескольких задач. Первой задачей, и наиболее важной, является правильный подбор цветового оформления. Это позволяет улучшить восприятие информации, отображаемой на сайте, людьми с нарушениями зрения. Следующей задачей является определение допустимого размера шрифта для текстовых элементов. При этом следует сохранять данное значение в качестве свойства font-size для селектора body [0]. Значение свойства font-size для всех дочерних элементов следует задавать в em или gm. В таком случае заголовки, абзацы текста, элементы меню и остальные текстовые элементы будут заданы в соответствии с требованиями пользователя по размеру шрифта. Третьей задачей является задание минимально допустимых и максимально допустимых размеров для изображений. Решение данной задачи позволяет решить проблему перегрузки web-интерфейса изображениями, которые отвлекают внимание пользователя и, тем самым, снижают качество восприятия информации.

Для определения цветового решения, следует четко определить тип нарушения зрения у пользователя. Перечислим основные типы нарушений:

5. Ахроматопсия.

Заключается в отсутствии цветового зрения при сохранении черно-белого восприятия. Является генетическим дефектом, при котором отсутствует одна или несколько функций колбочек [0]. Колбочка являет собой фоторецептор, преобразующий световое раздражение в нервное возбуждение [0].

6. Монохроматопсия.

Человек воспринимает все в одном цвете. Данное нарушение может быть следствием отравления.

7. Дисхромазия.

В свою очередь дисхромазия делится а следующие типы:

1. Монохромный дальтонизм.

У человека имеется только один из трех типов колбочек: S-тип, M-тип, L-тип.

2. Бихроматный дальтонизм.

Наблюдается отсутствие или дисфункция одного из двух типов фоторецепторов – колбочек. В случае отсутствия рецепторов, которые идентифицируют и воспринимают красный цвет, данная болезнь называется протанопией. Если отсутствуют рецепторы, которые определяют длину средних волн, соответствующих зеленому цветам, то болезнь называется

дейтеранопией. Третий вариант – тританопия. При тританопии восприятие синего цвета нарушено. При протаномалии снижено восприятие рецепторов, которые идентифицируют длинные волны, соответствующие желто-красному спектру. Восприятие цвета аналогично случаям протанопии, но при этом волны средней длины (500-550 нм) менее искажены. Наиболее распространенным видом цветовой аномалии является дейтераномалия. Наблюдается искаженное восприятие волн средней длины, соответствующих зеленому цвету. Основное отличие от дейтеранопии – меньшей искажение волн длины 605-730 нм [0].

Выполнение определения типа нарушений предусмотрено 2 способами: путем выполнения тестов и путем предоставления ответов на вопросы, касающиеся здоровья пользователя. Если пользователь выбирает второй путь, то ответы, полученные в результате проведения опроса сопоставляются с табличными ответами для определения отклонений в здоровье пользователя, которые касаются зрения.

На основании анализа нарушений зрения пользователя можно сформулировать требования к системе. На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования системы.

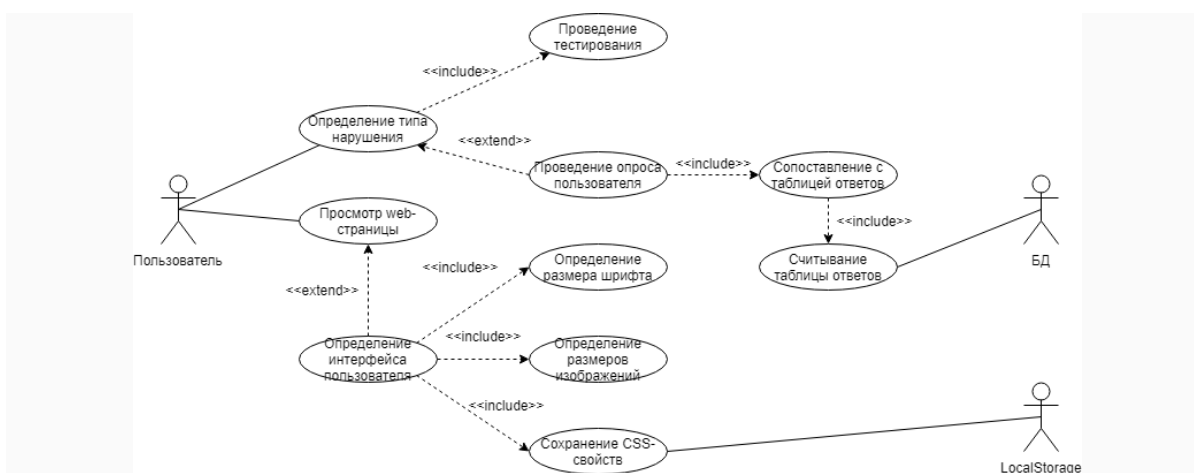


Рис. 1 – Диаграмма вариантов использования системы

Следует отметить, что разрабатываемая система предполагает двухэтапное взаимодействие с окружающей средой. На первом этапе выполняется получение исходного CSS-файла (или нескольких CSS-файлов), находящихся в папке «CSS» проекта. Это действие выполняется путем асинхронного запроса к серверу. Следующим этапом является изменение пользователем значений свойств. После внесения всех изменений, новые значения CSS-свойств сохраняются в localStorage. Далее, используя функционал языка программирования JavaScript, выполняется динамическое преобразование стилей.

**Выводы.** Формулирование пользовательских требований к системе, которая выполняет автоматическое определение требований к web-интерфейсу для людей с нарушениями зрения, позволило спроектировать и разработать данную систему. В результате работы описанного программного продукта удалось снизить итоговое время на разработку дизайнером web-интерфейса на 24%. Данных показателей удалось достигнуть благодаря делегированию части полномочий дизайнера пользователю.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Accessible design for users with disabilities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.nngroup.com/articles/accessible-design-for-users-with-disabilities/>. – Назва з екрана.
2. Ахроматопсия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://medbiol.ru/medbiol/plus\\_ner/0001083a.htm/](http://medbiol.ru/medbiol/plus_ner/0001083a.htm/). – Назва з екрана.
3. Глаз и фоторецепторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://postnauka.ru/video/79564>. – Назва з екрана.
4. Аномалии цветового зрения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://icrcat.com/ru/anomalias-en-la-vision-de-los-colores-ru/>. – Назва з екрана.