

УДК 004.055:51-74

МЕТОДИКА ВЫБОРА КРИТЕРИЕВ АДАПТАЦИИ САЙТА ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Хорошевский А.И., старший преподаватель, кафедра МСТ ХНУРЭ
Матюнина Ю.А., студент, кафедра МСТ ХНУРЭ

Аннотация. *Описана методика выбора критериев адаптации сайта для людей с ограниченными возможностями. Она служит для определения наиболее значимых критериев. Данная методика позволит уменьшить затраты на разработку сайта, максимально адаптированного для людей с ограниченными возможностями с учётом ограниченности ресурсов разработчика. Перечень критериев был составлен на базе анализа специализированной литературы и нормативных документов.*

Ключевые слова: *инвалиды по зрению, уровни доступности информации, критерии выбора, веб-страница, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, UI, UX.*

В связи с тем, что интернет-технологии довольно глубоко проникли во многие разнообразные сферы жизнедеятельности человека, а также с тем, что доступ к интернет-ресурсам для большинства людей стал более простым и дешевым, необходимо не только адаптировать сайты под разные устройства (адаптивный дизайн), но и под людей с различными физическими возможностями.

Поэтому методика выбора критериев адаптации сайта для людей с ограниченными возможностями является актуальной и обосновывает необходимость исследования в данной отрасли.

Люди с ограниченными возможностями – это люди, имеющие недостатки в физическом или психическом развитии, то есть глухие, слабослышащие, слепые, слабовидящие, с тяжёлыми нарушениями речи, нарушениями опорно-двигательного аппарата и другие, в том числе дети-инвалиды.

Категории сайтов для инвалидов по зрению:

- сайты больниц и государственных учреждений;
- сайты образовательных учреждений;
- сайты общественных объединений, центров, организаций, представляющих интересы незрячих и слабовидящих;
- сайты, посвящённые защите прав и интересов инвалидов по зрению;
- сайты, о воспитании, развитии и образовании слабовидящих детей;
- сайты библиотек для незрячих и слабовидящих;
- сайты издательств, выпускающих литературу для незрячих и слабовидящих;
- сайты, наполненные аудиокнигами;
- офтальмологические центры, медицинские технологии;
- сайты о помощи семьям, в которых растут дети с ограничениями здоровья.

Информацию для инвалидов по зрению можно разделить на следующие три типа [1]:

- уровень А – уровень минимальной доступности. Обеспечивает доступ к вебсайту без потерь информации;
- уровень АА – уровень полной доступности. Обеспечивает доступ ко всем структурным элементам вебсайта;
- уровень ААА – уровень доступности специализированных вебсайтов для инвалидов по зрению. Использование специальных технологий ресурса, которые были разработаны для инвалидов по зрению. При создании вебсайтов для людей с ограниченными возможностями следует брать во внимание такие критерии (рекомендаций, требований) [1-11].

1. Воспринимаемость.

1.1 Интернет-ресурс должен содержать текстовую версию всего нетекстового контента для отображения этого контента в альтернативных форматах, удобных для инвалидов по зрению (уровень А).

1.2 Часто посещаемые страницы по своему объёму должны быть не более 2-3 экранов текста. Число ссылок на странице должно быть не более 15 (уровень ААА).

1.3 Графический файл, несущий смысловую нагрузку, должен быть снабжён поясняющим текстом.

1.4 Медиаконтент, ограниченный во времени. Для медиаконтента, ограниченного во времени, должна быть предоставлена альтернативная версия.

1.4.1 Видеоконтент в записи. Для видеозаписи должны быть доступны альтернативная версия медиаконтента или аудиозапись, предоставляющие информацию, эквивалентную информации на видеозаписи (уровень А).

1.5 Адаптируемость вебсайта. Контент может быть представлен в различных видах без потери информации или структуры.

1.6 Различие. Просмотр и прослушивание контента интернет-ресурса должны быть упрощены для пользователя путём отделения более важной части контента от второстепенной.

1.6.1 Веб-страницы должны быть сконструированы таким образом, чтобы вся информация, переданная цветом, также доступна без цвета, например, из контекста или разметки.

1.6.3 Контраст (минимальные требования). Визуальное отображение текста и изображения текста имеет коэффициент контрастности не менее 4,5:1.

2. Управляемость.

2.1 Доступность управления с клавиатуры.

2.1.1 Клавиатура. Все функциональностью контента можно управлять через интерфейс клавиатуры без каких-либо ограничений по времени нажатия на клавишу, за исключением случаев, когда вызываемая функция требует ввода с помощью других устройств, зависящего от направления движения пользователя, а не только от конечной точки (уровень А).

2.1.2 Полное управление с клавиатуры. Если с помощью интерфейса клавиатуры можно переместить фокус на один из компонентов страницы, то также

можно переместить фокус и на другой компонент только с помощью клавиатурных команд; (уровень А).

2.2 Достаточное время. Пользователь должен иметь количество времени, достаточное для ознакомления и работы с контентом.

2.2.1 Настройка времени. Для любого ограничения времени, установленного контентом, минимум одно из следующих утверждений верно (уровень А):

- пользователь может выключить ограничение по времени до того, как время истечёт;

- пользователь может настроить ограничение по времени до того, как оно истечёт, с возможностью увеличения временного лимита минимум в 10 раз;

- минимум за 20 секунд пользователь получает уведомление о том, что время истекает и его можно продлить простым действием, минимум 10 раз.

2.3 Навигация. Пользователю должна быть предоставлена помощь и поддержка в навигации, поиске контента и определении текущего положения на сайте.

3. Понятность.

3.1 Удобочитаемость.

3.1.1 Основной естественный язык каждой веб-страницы должен быть программно определён (уровень А).

3.1.2 Страницы должны быть сконструированы таким образом, чтобы не вызывать мерцание экрана с частотой выше 2 Гц и ниже 55 Гц.

3.2 Предсказуемость.

3.2.1 Предсказуемость при переносе фокуса. Перенос фокуса на один из компонентов не вызывает изменений контекста (уровень А).

3.3 Помощь при вводе информации.

3.3.1 Выявление ошибок. Если ошибки ввода выявляются автоматически, то ошибочный элемент идентифицируется, и ошибка описывается пользователю в текстовом виде (уровень А).

3.3.2 Инструкции. В случае, когда контент требует от пользователя ввода информации, пользователю предоставляются соответствующие инструкции (уровень А).

4. Надёжность.

4.1 Интернет-ресурс должен обеспечивать максимальную совместимость контента с существующими и разрабатываемыми прикладными программами.

5. Информация должна быть представлена в виде текста.

6. Графические файлы, как правило, должны быть сопровождены текстом, поясняющим изображение.

7. Информация, предназначенная для незрячих пользователей, не должна быть защищена графическими кодами подтверждения подлинности пользователя.

8. Графические файлы формата PDF, содержащие документы в графическом виде, должны быть ограниченного применения, т.к. требуют специальных программ распознавания текстов и доступ к ним невозможен при использовании стандартных программ просмотра файлов данного формата.

9. Таблицы не должны иметь большую степень вложенности, т.к. доступ к информации, представленной в таблицах, осуществляется последовательно, в соответствии с ячейками таблиц.

10. Веб-страницы не должны иметь фреймовую структуру.

11. При ссылке на информацию, содержащуюся в гиперссылках, должно быть текстовое описание объекта, на который она указывает.

12. Элементы форм веб-страниц должны быть сопровождаемы текстовым описанием.

Список критериев может быть дополнен. Каждому критерию необходимо назначить коэффициенты и по методу анализа иерархий определить их значимость.

Для этого необходимо построить матрицу парных сравнений критериев. Основой процедуры сравнения является вопрос об определении, какой из критериев важнее для улучшения интерфейса и взаимодействия с сайтом для людей с ограниченными возможностями.

Построение матрицы: в заголовках строк (i) и столбцов (j) необходимо расположить выбранные критерии адаптации сайта для людей с ограниченными возможностями, по диагонали проставить значение «1», так как при сравнении каждый критерий сравнивается по значимости не только со всеми, но и с самим собой. Для определения числового значения степени важности попарно сравниваемых критериев используется шкала относительности (шкала степени значимости действий), предложенная Саати [10, с. 53].

Расчеты были проведены для каждой группы критериев. Расчёт матрицы весовых коэффициентов осуществляется в соответствии с формулой:

$$\mu_i^u(K_i) = \frac{k_{ij}}{\sum_{i=1}^n k_{ij}}, \quad (1)$$

где $\mu_i^u(K_i)$ – значение весовых коэффициентов i-х критериев в пределах u-го диапазона, при $u \in \overline{0,1}$.

Далее, на основе вычисления по каждому K_i суммы вида:

$$\sum_{j=1}^n \mu_j^u(K_j) \quad (2)$$

определяются весовые коэффициенты критериев. На основании важности критериев теперь возможно сделать обоснованный выбор при сравнении рекомендаций между собой. Расчётная сумма всех весовых коэффициентов должна равняться «1».

Важные критерии определяются исходя из информации о том, что 90% от общей совокупности критериев является абсолютно достаточным для дальнейшего рассмотрения, анализа и формирования соответствующих выводов [9, с. 305].

Рекомендациями, которые набирают в сумме меньше 10%. можно пренебречь при адаптации сайта для людей с ограниченными возможностями. Критерии, которые в сумме набирают больше 90%. целесообразно учитывать. Для этого необходимо просуммировать все значения по столбцам матрицы для каждого критерия. Затем просуммировать полученные значения всех критериев. На основании этого можно определить, какие из критериев имеют наименьшее значение в общей сумме.

Материал позволяет самостоятельно определить важность тех или иных рекомендаций, с помощью собственной экспертной оценки, так и возможность воспользоваться готовым результатом в виде наиболее важных из перечня рекомендаций при адаптации сайта для людей с ограниченными возможностями.

Литература.

1. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 / Портал. – Режим доступа: <https://www.w3.org/TR/WCAG/> – 06.02.2017. – Загл. с экрана.
2. ГОСТ Р 52872-2012 Интернет-ресурсы. Требования для инвалидов по зрению. – Москва: Стандарформ, 2014. – 46 с.
3. Как используют интернет и современные технологии люди с нарушением зрения. Исследование Яндекса / Хабрахабр (официальный блог Яндекс). – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/yandex/blog/270775/> – 13.02.2017. – Загл. с экрана.
4. Лебедев, А. Ководство / А. Лебедев. – М.: Издательство Студии Артемия Лебедева, 2014. – 536 с.
5. Гринберг, С. UX-дизайн. Идея – эскиз – воплощение / С. Гринберг, Ш. Карпендэйл, Н. Маркардт, Б. Бакстон. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 272 с.
6. Джонсн, Д. Умный дизайн. Простые приемы разработки пользовательских интерфейсов / Д. Джонсн, С. Уэйншенк. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 224 с.
7. Унгер, Р. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия / Р. Унгер, К. Чендлер. – М.: Символ-Плюс, 2011. – 352 с.
8. Круг, С. Как сделать сайт удобным. Юзабилити по методу Стива Круга. / С. Круг. – Санкт-Петербург: Питер, 2010. – 208 с.
9. Лямец, В.И. Системный анализ. Вводный курс / В.И. Лямец, А.Д. Тевяшев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Харьков: ХНУРЭ, 2004. – 448 с.
10. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1989. – 316 с.
11. Дурняк Б. В. Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник / Б. В. Дурняк, В. П. Ткаченко, І. Б. Чеботарьова // Львів: Українська академія друкарства, 2011. – 320 с.