

Разработка решения для сбора данных активности пользователя веб-сайта

А.С. Зубанков, Д.А. Барышев, Е.Ю. Тараканова, В.Л. Розалиев

Волгоградский государственный технический университет

Аннотация: С точки зрения практической ценности, сбор данных в приоритетных областях сайтов может быть использован дизайнерами и владельцами веб-ресурсов для повышения конверсионной составляющей веб-ресурса. Информация о том, какие области на сайте наиболее интересны для пользователя, может указать на места, куда необходимо разместить наиболее важные элементы дизайна. В данной работе будет рассматриваться метод сбора данных с помощью окулорафа в приоритетных областях сайтов.

Ключевые слова: юзабилити, взгляд, сайт, eye tracker, тепловая карта.

С каждым годом у веб-компаний набирает важность такая характеристика, как эргономичность создаваемых программных веб-ресурсов, которая определяет их субъективную удовлетворенность пользователей при работе с ними (usability), конверсионную составляющую сайта, коммерческую привлекательность, масштабность распространения на рынке компьютерных средств, а также эффективность использования ресурсов при решении различных задач в интернет-среде.

Сайт, учитывающий правила usability, лучше воспринимается пользователем, имеет хороший показатель времени, проведенного на сайте, и высокий процент конверсии. Алан О'Нил в своей работе «Web usability guide» утверждает, что usability является ключевым элементом всех отличных пользовательских впечатлений [1]. Все вместе приводит к тому, что пользовательские факторы начинают работать на сайт, принося клиентов и увеличивая качество дизайна веб-сайта [2].

Одним из средств оценки usability является выявление тех областей на страницах сайта, которые вызывают наибольшее внимание пользователей (фокусов).

Фокусы являются очень важными элементами веб-страницы, на которые направлено внимание пользователя в первую очередь. Это

привлекательные, заметные компоненты, которые первостепенным образом влияют на конверсионную составляющую интернет-решения. Ими можно подчеркнуть наиболее важные аспекты веб-страницы и передать основную цель веб-сайта.

Также очень важным моментом здесь является то, что система должна учитывать интересы каждой группы пользователей, которые используют интернет-ресурс, то есть учитывать персонализацию.

Персонализация - метод адаптации веб-ресурса, при котором веб-ресурс адресно генерирует контент для определенных категорий интернет-пользователей на основе учёта их предыдущих и предсказания последующих интересов и предпочтений [3].

При идентификации пользователя и персонализации учитываются:

- Параметры подключения пользователя к интернету;
- Геолокация;
- Уникальные идентификаторы устройств (IMEI, MAC-адрес);
- Тип и версия операционной системы;
- Уникальные идентификаторы приложений;
- Тип и версия используемого веб-браузера;
- Cookie;
- Пол и возраст пользователя;
- Данные о финансовом состоянии пользователя;
- Время просмотра страниц сайта.

На основе анализа собранных данных происходит разделение пользователей на группы в зависимости от характеристик, присущих тому или иному посетителю, и отображение своего отличающегося набора данных для каждой отдельной группы, с которой этот набор связан [4].

Определение приоритетных областей экспертами вручную имеет высокую точность и качество, но одновременно высокую стоимость и

большое количество человеко-часов. Автоматизированное определение дешевле, менее времязатратно и более объективно, но теряет в качестве и детальности результатов оценки, ведь нынешних недорогих способов сбора информации и определения очень часто недостаточно для качественной оценки. В этой связи весьма перспективным представляется использование метода окулографии (eye tracking), позволяющего отслеживать взгляд [5]. Применительно к интернет-маркетингу это технология, которая отслеживает и записывает перемещение взгляда пользователя по веб-сайту. Таким образом, именно автоматическая оценка вызывает особый интерес и заставляет искать новые и совершенствовать уже существующие способы определения зон интереса.

Одним из основных преимуществ отслеживания глаз является то, что это единственный метод, который можно использовать для объективной и точной записи и анализа визуального поведения.

Отслеживание глаз позволяет исследователям изучать движения глаз участника во время различных действий. Это дает представление о когнитивных процессах, лежащих в основе широкого разнообразия человеческого поведения, и может выявить такие вещи, как способы обучения и методы социального взаимодействия.

В научной статье "What can a mouse cursor tell us more: correlation of eye/mouse movements on web browsing" говорится о строгой связи мыши с глазами — 84-88% [6]. Но у этой статьи есть недостатки: нельзя сказать наверняка, что данные мыши совпадают с данными взгляда. В исследованиях Google 2008 года было выявлено, что «проценты корреляции» оказывались ниже: 30-40% [7].

В качестве визуализации пользовательской активности обычно используют метод тепловых карт.

Тепловая карта (heatmap) — графическое представление данных, где индивидуальные значения в таблице отображаются при помощи цвета [8]. Веб-тепловые карты используются как инструменты для веб-аналитики. Они показывают наиболее посещаемые области веб-страницы [9]. Существует множество различных цветовых схем со своими недостатками и преимуществами, которые используются в тепловых картах. Часто используются тепловые карты с большим количеством цветов (радужные), так как люди способны различать большее число разнообразных оттенков цвета, нежели различать серый разной интенсивности. Это позволяет разбирать и замечать больше деталей изображения.

Вне зависимости от выбора цветовой схемы, следует прилагать цветовую легенду, объясняющую значение цветов, либо описывать их в сопутствующем тексте. Замечательно, если цветовая легенда может настраиваться пользователем.

Именно форма визуализации данных отличает его от других сервисов сбора статистики. Heatmap экономит время. Одного взгляда достаточно, чтобы понять, какие места интересны пользователю, а какие он просто не замечает по тем или иным причинам.

Как было сказано ранее, важно обеспечить компанию, которой необходимо улучшить сайт, следующим функционалом:

- Расчет активности пользователя в потенциальных фокусах;
 - Использование eye tracking;
 - Построение тепловых карт;
 - Настройка легенды тепловой карты;
 - Тип работы;
 - Цена;
 - Стадия реализации;
 - Персонализация.
-

Были проанализированы существующие решения в данной предметной области, которые представлены в таблице №1:

Таблица №1

| | Яндекс. Метрика | Google Analytics | Ашманов и партнеры | Heatmap Explorer [10] |
|--|--------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|
| Расчет активности пользователя в потенциальных фокусах | Не выделяются | Не выделяются | Выделяются описанием в ТЗ | Не выделяются |
| Использование eye-tracking | Нет | Нет | Да | Да |
| Построение тепловых карт | Да | Да | Да | Да |
| Настройка легенды тепловой карты | Нет | Нет | Нет | Нет |
| Тип работы | Удаленный | Удаленный | Эксперимент | Эксперимент |
| Цена | Бесплатно | Бесплатно | от 200 000 р. | Неизвестно |
| Персонализация | По Cookie | По Cookie | Нет | Нет |
| Стадия реализации | Готовый продукт | Готовый продукт | Готовый продукт | Не реализован |

Проанализировав источники, можно сделать выводы, что на данный момент не существует универсального решения, охватывающего все вышеперечисленные параметры и являющегося бюджетным.

Так как научная статья [7] явно оценила анализ с помощью eye tracker как наиболее точный, мы можем исключить из списка аналогов Яндекс.Метрика и Google Analytics.

Для решения проблемы с определением и записью движения взгляда пользователя предполагается использовать прибор tobii eye tracker 4С.

Экспериментальный тип работы системы является наиболее удачным, так как проводится под наблюдением эксперта (далее Экспериментатор).

Ни у одного из аналогов нет явной персонализации, а в нашем методе предлагается перед каждым экспериментом проводить анкетирование пользователей для определения их персональной группы.

Были выбраны 2 критерия персонализации:

- Возраст;
- Пол.

Опираясь на теорию поколений Штрауса и Хау, были выбраны следующие возрастные группы пользователей [11]:

- Поколение X - 1963-1981;
- Поколение Y - 1982-2000;
- Поколение Z – 2001-2004.

Таким образом было выделено 6 персональных групп:

- Мужчины - Поколение X;
 - Женщины - Поколение X;
 - Мужчины - Поколение Y;
 - Женщины - Поколение Y;
 - Мужчины - Поколение Z;
 - Женщины - Поколение Z.
-

Принцип метода:

1. Выделение приоритетных областей веб-страниц;
2. Сбор фокус-группы пользователей;
3. Анкетирование пользователей для распределения по персональным группам;
4. Выбор тестируемого сайта;
5. Проведение эксперимента, в ходе которого, пользователю нужно совершить целевое действие (например, заказать пылесос).

После проведения эксперимента, из собранных данных взаимодействия пользователя с веб-ресурсом генерируется тепловая карта активности, которая представляет собой набор тестируемых веб-страниц с наложенными на них линиями взгляда пользователя по странице с точками фиксации взгляда и квадратами равной площади, которые раскрашиваются в цвет, согласно легенде. Также в каждом квадрате указывается процент вовлеченности пользователя относительно всей активности на данной странице.

Кроме того, после проведения экспериментов есть возможность посмотреть тепловые карты активности отдельно взятой персональной группы, где процент вовлеченности каждого квадрата тепловой карты рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{\sum_{1}^n \frac{q}{m}}{n},$$

где n – количество экспериментов выбранной персональной группы, q – время, проведенное пользователем в текущем квадрате(мс), m – общее время, проведенное на выбранной веб-странице(мс).

Итого, результатом текущей работы является система, собирающая данные активности пользователя веб-сайта с помощью окулографа.

Программа выдает в результате тепловую карту активности пользователя и персональной группы.

Литература

1. Бажутова Д.А. Поведенческие особенности виртуальной личности на просторах интернета // Инженерный вестник Дона, 2021, №5. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2021/7000.

2. Cowen L., Ball L. J., Delin J. An eye movement analysis of web page usability // Proceedings of Human-Computer Interaction HCI'02, 2002. – P. 317-335.

3. Аксак Н.Г. Разработка системы персонализации специализированного веб-портала // Радіоелектроніка, інформатика, управління. – 2018. – № 1. – С. 91–99.

4. Customization vs Personalization: what are the differences and which should you choose. / kameleoon. – URL: kameleoon.com/en/blog/customization-vs-personalization.

5. Компаниец В.С. Эргодизайн пользовательского интерфейса: методы юзабилити-исследований // Инженерный вестник Дона, 2017, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2017/4333.

6. Chen Mon-Chu, Anderson John R., Sohn Myeong-Ho. What can a mouse cursor tell us more: correlation of eye/mouse movements on web browsing. In Marilyn M. Tremaine, editor, CHI '01 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, CHI Extended Abstracts '01, Seattle, Washington, USA, March 31 - April 5, 2001. pp. 281-282.

7. Rodden Kerry, Fu Xin, Aula Anne. Eye-mouse coordination patterns on web search results pages. CHI '08 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 2008. – P 2997-3002.

8. Wilkinson Leland, Friendly Michael. The History of the Cluster Heat Map // The American Statistician. — May, 2009. – Pp. 179-184.

9. Hall Sharon Hurley. Heat Map: 7 Case Studies for Understand and Using Them / Crazyegg. – URL: crazyegg.com/blog/understanding-using-heatmaps-studies.

10. Špakov O., Miniotas D. "Visualization of eye gaze data using heat maps" Electronics and electrical engineering vol. 2. pp. 55-58 2007.

11. Асташова Ю. В. Теория поколений в маркетинге // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 1. С. 108–114.

Reference

1. Bazhutova D.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2021, №5. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2021/7000.

2. Cowen L., Ball L. J., Delin J. Proceedings of Human-Computer Interaction HCI'02, 2002. – P. 317-335.

3. Aksak N.G. Radioelektronika, informatika, upravlinnya. – 2018. – № 1. – P. 91–99.

4. Customization vs Personalization: what are the differences and which should you choose? URL: kameleoon.com/en/blog/customization-vs-personalization.

5. Kompaniets V.S. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2017/4333.

6. Chen Mon-Chu, Anderson John R., Sohn Myeong-Ho. CHI '01 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, CHI Extended Abstracts '01, Seattle, Washington, USA, March 31 - April 5, 2001. pp. 281-282, ACM, 2001.

7. Rodden Kerry, Fu Xin, Aula Anne. CHI '08 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 2008. pp. 2997-3002.



8. Wilkinson Leland, Friendly Michael. The American Statistician. May, 2009. Pp.179-184.
9. Hall Sharon Hurley. Heat Map: 7 Case Studies for Understand and Using Them. URL: crazyegg.com/blog/understanding-using-heatmaps-studies.
10. Špakov O., Miniotas D. Electronics and electrical engineering vol. 2. pp. 55-58.
11. Astashova Ju. V. Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika i menedzhment. 2014. T. 8. № 1. pp. 108–114.