

УДК 378.4

МЕТОДИКА АЙТРЕКИНГА ПРИ ОЦЕНКЕ ВОСПРИЯТИЯ ГЛАВНОЙ СТРАНИЦЫ САЙТА ВУЗА

¹Розова Н.К., ^{1,2}Абабкова М.Ю., ¹Танова А.Г.

¹ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
Санкт-Петербург, e-mail: nkroz@ya.ru, ababkova_myu@spbstu.ru, tanovaann@mail.ru;

²ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург

Айтрекинг помогает оценить, насколько продукт, интерфейс или среда соответствуют задачам или целям пользователей, а также сделать выводы о релевантности подобранных визуальных и текстовых стимулов. Статистика и визуализация результатов измерений позволяют максимально наглядно показать найденные проблемы и решения. При проектировании сайта необходимо учитывать особенности различных групп пользователей. Статья описывает методику и результаты пилотного эксперимента, проведенного в Центре социологических исследований и цифровых коммуникаций Высшей школы медиакоммуникаций и связей с общественностью Гуманитарного института Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Целью исследования была апробация айтрекера в качестве инструмента для изучения взаимодействия с сайтами вузов при поиске информации для поступающих на специальность «Реклама и связи с общественностью». Тестировались главные страницы шести университетов Санкт-Петербурга, выпускающих бакалавров по специальности 42.03.01. Гипотезой исследования послужило предположение о том, что при поиске информации для поступления в вуз разновозрастные участники (родители и их дети-старшеклассники) по-разному взаимодействуют с электронными представительствами вузов в интернете. Движения глаз регистрировались с помощью инфракрасного видеоприбора Gazerpoint айтрекер GP3. В результате исследования были получены карты движения взгляда и тепловые карты, позволяющие уточнить особенности процесса взаимодействия абитуриентов с сайтами вузов. Был сделан вывод о различиях в восприятии текстового и иллюстративного содержания сайтов образовательных организаций разными возрастными группами. Сочетание методики айтрекинга и качественных методов (глубинное интервью) позволяет повысить надежность результатов исследования.

Ключевые слова: айтрекинг (окулография), карта движения взгляда, тепловая карта, сайт вуза, абитуриенты, восприятие главной страницы сайта

EYETRACKING FOR ASSESSING HOMEPAGE OF UNIVERSITY'S WEBSITE

¹Rozova N.K., ^{1,2}Ababkova M.Yu., ¹Tanova A.G.

¹Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg,
e-mail: nkroz@ya.ru, ababkova_myu@spbstu.ru, tanovaann@mail.ru;

²Saint Petersburg Electrotechnical University (LETI), Saint Petersburg

Eyetracking helps to assess how the product, interface or environment fits into the tasks or goals of users, as well as to draw conclusions about the relevance of selected visual and textual advertising stimuli. Statistics and visualization of this technique allow to demonstrate the issues and solutions for better user's experience. The process of website design necessitates to take into account the peculiarities of different user groups. The article describes an exploratory study conducted at the Center for Sociological Research and Digital Communications of the Higher School of Media Communications and Public Relations of Peter the Great Polytechnical University. The aim of the study was to test eyetracker as a tool for studying applicants' interaction with university websites during their search for information about the specialty "Advertising and Public Relations" on the universities' homepages. The front pages of six universities at St. Petersburg, graduating bachelors in the specialty 42.03.01, were tested. The hypothesis of the study surmises that the search for information for admission to a university differs for the participants of various ages (parents and their children – the applicants), and these two groups react peculiarly to the advertising stimuli place on the homepages of the universities. During the research the participants' eyes movements were recorded by the Gazerpoint eyetracker GP3 infrared video device. As a result of the study, gaze plots and heat maps were analyzed to clarify the key features of the information search process on the university websites. The main conclusion is that various age groups seriously differ in the perception of textual and illustrative content of educational organizations' websites. The combination of the eyetracking technique and qualitative methods (in-depth interview) allows to increase the reliability of the research results.

Keywords: eyetracking (oculography), gaze plot, heat map, university website, applicants, perception of university's homepage

Окулография, отслеживание взгляда или айтрекинг (eyetracking) – методологический инструмент, изучающий визуальные стимулы или их элементы, представленные респонденту, и позволяющий получить детальную визуализированную информацию о том, на каких частях статичного или дина-

мичного изображения задерживается внимание респондента, что остается незамеченным, что вызывает эмоциональный отклик. Данные, полученные с помощью этой методики, помогают оценить, насколько продукт, интерфейс или среда соответствуют задачам или целям пользователей.

Одно из существенных достоинств айтрекинга – отсутствие необходимости большой выборки респондентов. Для решения 99% задач достаточна выборка от 5 до 39 человек в зависимости от целей исследования и однородности целевой аудитории. Статистика и визуализация результатов измерений позволяют максимально наглядно показать найденные проблемы и решения. Наиболее популярные и эффективные визуализации – это «тепловые карты», графики движения взгляда, области интереса (качественные данные), длительность фиксации взгляда (количественные данные)

Результаты окулографии можно подкреплять дополнительными методами исследования – глубинным интервью, позволяющим уточнить аспекты взаимодействия испытуемого со стимулом, метод проговаривания действий вслух («thinking aloud»), используемый во время сеанса окулографии и связанный с комментариями респондента о его взаимодействии с тестируемым образцом. В случае использования *mix*-методик надежность и точность метода айтрекинга повышается [1].

Современные окулографические исследования до недавнего времени использовались преимущественно в медицине, брендинге, маркетинговом тестировании пользовательского опыта (UX, юзабилити-тестирование) при взаимодействии с упаковкой, сайтом, разделами сайтов, рекламными баннерами [2, 3] и др. Исследователи применяют айтрекинг в государственном управлении и политическом маркетинге [4], лингвистике и обучении языкам [5], программировании [6], искусстве, например в художественных [7] литературных [8] и даже музыкальных исследованиях [9].

Исследования в области образования на основе метода айтрекинга в последнее время набирают популярность. Появляются междисциплинарные исследования, демонстрирующие возможности применения айтрекинга в различных областях педагогики и дидактики. Кроме того, в условиях пандемии COVID-19, когда многими вузами был совершен полный переход на онлайн-обучение, одним из самых больших источников беспокойства для преподавателей было то, что они не знали, насколько успешно они управляли вниманием учащихся во время онлайн-уроков [10]. Пандемия не обошла стороной и сферу продвижения образовательных услуг: проведение традиционных дней открытых дверей оказалось невозможным, поэтому большинство абитуриентов формировали свои представления о вузах, опираясь на интернет-источники. Значение грамот-

ного оформления и наполнения сайтов университетов выросло многократно.

Целью исследования была апробация айтрекера в качестве инструмента для изучения взаимодействия аудитории с сайтами вузов при поиске информации для поступающих для поступления на специальность «Реклама и связи с общественностью».

Материалы и методы исследования

На основе изучения источников можно выделить два основных методических подхода к использованию айтрекинга в образовательной среде:

– традиционные исследования, в значительной степени основанные на анализе статистических данных, полученных методом айтрекинга [11]. В ряде случаев перед непосредственным исследованием применяются дополнительные тесты по выявлению доминирующего глаза. Данные исследования подкрепляются также дополнительными изысканиями относительно совершенствования методики айтрекинга [12]. Например, в ряде исследований [11] голову испытуемого закрепляют или просят участников прижать лоб к фиксатору, а подбородок поставить на подставку для подбородка, чтобы избежать погрешностей и ошибок калибровки. Свободное положение головы в процессе исследования снижает усталость испытуемого и позволяет изучать поведение *in vivo*, однако требует дополнительного программного обеспечения для обнаружения зрачка [13];

– *mix*-исследования, объединяющие данные отслеживания движения глаз с качественными данными, собранными в ходе последующих глубинных интервью, когда участники смотрят записи собственных движений глаз и комментируют их, отвечая на вопросы исследователя [11], или размышляют вслух в процессе исследования, комментируя перемещение своего взгляда (*thinking aloud*) [12]. Сочетание двух качественных методик позволяет сделать акцент на социокультурном подходе [11], качественные данные визуализации отслеживания глаз и стимулированных воспоминаний предоставляют возможность выявить структуру и распределение внимания испытуемых, прояснить причины уделения внимания конкретным областям при исследовании и улучшает способность участников размышлять и осознать свое поведение при контакте со стимулом. Таким образом, методика айтрекинга может помочь не только с пользовательским дизайном, но и способствовать рефлексии участников для понимания собственного поведения.

Пилотное исследование проводилось в Центре социологических исследований и цифровых коммуникаций, учебно-практическом структурном подразделении Высшей школы медиакоммуникаций и связей с общественностью Гуманитарного института Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Для проведения исследования были выбраны первые страницы шести вузов Санкт-Петербурга (Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого). Гипотезой исследования послужило предположение, что при поиске информации для поступления в вуз разновозрастные участники (в данном случае родители и их дети) по-разному взаимодействуют с электронными представительствами вузов в сети Интернет.

Участники были набраны с помощью метода квотной выборки по электронной почте. Итоговая выборка состояла из 10 участников, подобный размер выборки часто используется в исследованиях по отслеживанию глаз, такие выборки являются репрезентативными [14]. Выборка была поделена по возрастному принципу, в частности на родителей абитуриентов (возраст 45 лет и старше) и самих абитуриентов (возраст 17 лет и старше) (по 50% в каждом случае), что привело к появлению двух различных квот, каждая из которых включает 5 субъектов: мужчин и женщин в возрасте от 17–18 лет, мужчин и женщин в возрасте 45 лет и старше. Основным интерес представляло восприятие главной страницы сайта университета будущими студентами.

Участие в этом эксперименте испытуемые принимали по одному в тихой комнате, изолированной от внешнего шума, с рассеянным светом 200 Люкс для имитации «домашней обстановки» [3]. Движения глаз регистрировались с помощью инфракрасного видео-устройства слежения за глазами (Gazepoint айтрекер GP3 (60 Гц)), Канада) измерение отражения роговицы и зрачка при частоте 60 Гц). Система имеет точность пространственного отслеживания приблизительно угол об-

зора 0,5–1°. Калибровка была выполнена на девять точек для оптимизации точности пространственного отслеживания, данные были обработаны с помощью программного обеспечения «Нейробьюро» (Санкт-Петербург, Россия).

Ниже приводится описание этапов процесса, проведенного с каждым участником:

1. *Знакомство, объяснение задач исследования и этапов исследования, этическая сторона исследования.* Участник садился перед компьютером, получал устные инструкции по прохождению исследования (подписание согласия, калибровка, задание к выполнению, заключительное интервью (посттестирование)). На этом этапе испытуемый должен был подписать согласие – письменное заявление с основной информацией об исследовательском проекте и личной информацией (имя, фамилия и подпись). Участник был полностью информирован о цели исследования и последствиях подписания прав на свою личную информацию [14]. Форма согласия была подписана перед записью данных.

Перед респондентами была поставлена следующая задача: найти на первой странице вуза информацию для абитуриентов / поступающих на программу бакалавриата «Реклама и связи с общественностью». Никто из испытуемых не был на сайте ранее. Время на прохождение заданий было ограничено.

2. *Процесс калибровки.* Процесс калибровки по девяти точкам проводился в начале каждого эксперимента, то есть один раз для каждого участника. Для процедуры калибровки испытуемому давалось указание последовательно сфокусироваться на центре девяти отдельных белых точек (радиусом 1 см), отображаемых на сетке 3 X 3, установленной на экране на обычном расстоянии просмотра около 80 см. В случае неудачной калибровки процесс повторялся.

3. *Реализация сценария эксперимента.* Участникам было предложено найти вкладку «Абитуриентам» («Поступающим») на сайте вуза. Общая продолжительность контакта с каждой страницей составила 10 с. Таким образом, длительность эксперимента для каждого участника составляла 90 с.

4. *Посттестирование.* После исследования с помощью айтрекера, каждый участник переходил в другую комнату, где отвечал на вопросы интервьюера, касающиеся социально-демографических понятий, поведенческих переменных, а также других вопросов, предназначенных для уточнения логики взаимодействия с электронными ресурсами.

Результаты исследования и их обсуждение

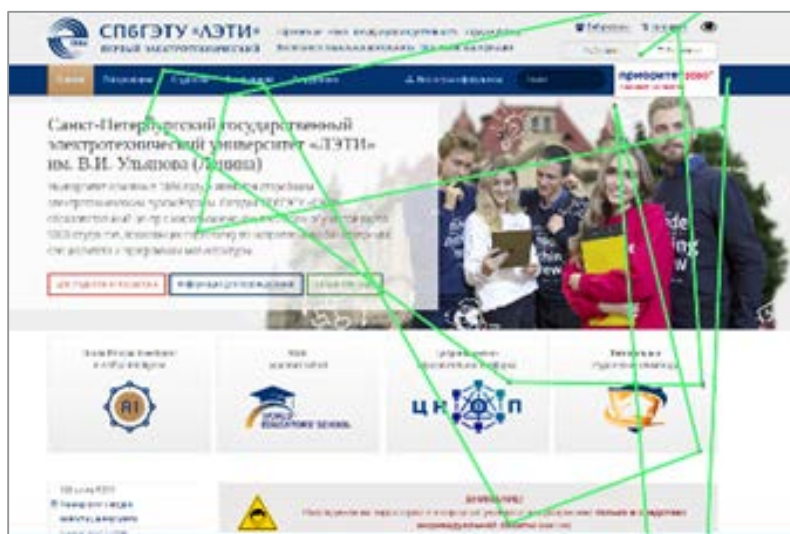
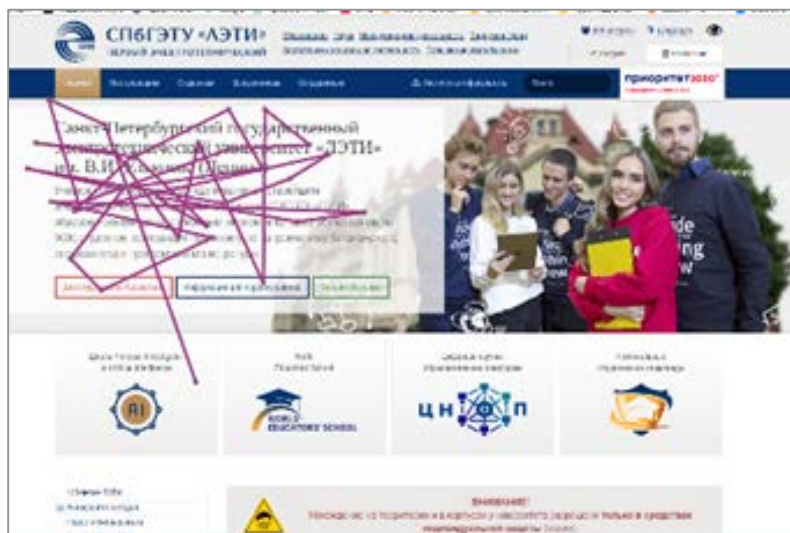
Гипотеза пилотного эксперимента подтвердилась. В результате исследования были получены карты движения взгляда и тепловые карты, позволяющие уточнить особенности процесса взаимодействия абитуриентов и их родителей с сайтами вузов и выявить следующие особенности восприятия информации на сайте среди родителей и абитуриентов:

- взрослые участники эксперимента уделяли большее внимание текстовым элементам сайта, в то время как абитуриенты сосредотачивали свое внимание на изображениях (рисунок);
- только 60% абитуриентов удалось найти вкладку «Абитуриентам» / «Поступающим». В табл. 1 представлены результаты поиска вкладки по шести вузам.

Каждый участник исследования после сессии айттрекинга прошел небольшое интервью, в котором ему были заданы следующие вопросы:

- Укажите, насколько сложным был поиск необходимой Вам информации на сайте вуза (по шкале от 1 до 5, где 1 – очень сложно, 5 – очень легко).
- Какие элементы дизайна сайта привлекли Ваше внимание (карусель, фотографии, текст, логотип вуза)?

Средний показатель сложности взаимодействия с сайтом вуза по поиску необходимой информации среди абитуриентов 4,1. В результате интервью было выяснено, что, по мнению участников исследования, наибольшее внимание привлекли такие элементы сайта, как карусель (83% опрошенных среди абитуриентов); 82% абитуриентов привлек логотип вуза (табл. 2).



Пример различий в карте «Движение взгляда» родителя (45+) и абитуриента (17+)

Таблица 1

Заметность вкладки «Абитуриентам» / «Поступающим» на первой странице вуза

№ п/п	Название вуза	Заметили вкладку (возраст 17+)
1.	Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена	1
2.	Санкт-Петербургский государственный университет	5
3.	Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	4
4.	Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича	3
5.	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)	2
6.	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	4

Таблица 2

Элементы сайта вуза, которые привлекли наибольшее внимание

№ п/п	Название вуза	Логотип вуза	Вкладки	Фотографии	Карусель	Текст
1.	Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена	1	1	–	2	–
2.	Санкт-Петербургский государственный университет	1	1	–	2	–
3.	Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	1	2	–	2	–
4.	Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича	2	1	–	2	–
5.	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)	–	1	–	–	2
6.	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	1	2	–	2	–

На основании проведенного исследования можно рекомендовать:

- увеличить логотип вуза на первой странице сайта;
- укрупнить шрифт горизонтальных вкладок, ведущих к информации о поступлении, чтобы пользователи замечали эти заголовки;
- сократить количество текстовой информации на первой странице сайта вуза;
- для привлечения внимания абитуриентов рекомендуется размещать фотографии студентов, так как молодые пользователи реагируют на привлекательные фотографии.

Заключение

Таким образом, айтрекинг может предоставить инсайты при тестировании сайтов

вузов, поскольку пользователь не может контролировать свой взгляд. Данный метод позволяет выяснить, какие блоки на сайте посетители упускают из виду и по какой причине это происходит. Сложность интерпретации результатов заключается в том, что если пользователь задерживал взгляд или возвращался к одному месту снова, то это может означать, что ему что-то непонятно или, наоборот, все понятно и интересно. Поэтому так важно активное участие специалиста, не только грамотный анализ данных исследования, но и наблюдение за респондентом во время эксперимента, а также обработка опросов после исследования, то есть без классических методов юзабилити-исследований не обойтись.

Методика айтрекинга требует учета определенных условий для проведения эксперимента, которые сводятся к следующим:

– Наличие специального помещения – оборудованной комнаты для проведения исследований [12].

– Дорогостоящее оборудование и довольно сложное программное обеспечение.

– Учет особенностей оборудования. Айтрекеры на основе инфракрасных датчиков определяют отражение роговицы и координат центра зрачка для расчета точки фиксации взгляда испытуемого, что приводит к основному ограничению таких приборов: отсутствие прямого воздействия солнечных лучей. Таким образом, использование подобных айтрекеров ограничено помещениями [13].

– Необходимость калибровки оборудования для каждого испытуемого. Следовательно, время проведения исследования для одного участника может варьироваться от 15 до 35 мин, что чревато усталостью респондентов; необходимостью проведения нескольких параллельных сессий айтрекинговых исследований (для больших выборок), это требует дополнительного оборудования, помещений и вспомогательного персонала.

– Необходимость сведения тепловых карт (карт движения взгляда) в одну на основе усредненных данных, что предполагает наличие специального программного обеспечения, технического персонала.

Список литературы

1. Shi L., Stickler U. Eyetracking a meeting of minds: teachers' and students' joint attention during synchronous online language tutorials. *Journal of China Computer-Assisted Language Learning*. 2021. Vol. 1. No. 1. P. 145–169. DOI: 10.1515/jccall-2021-2006.

2. Thoma V., Dodd J. Web Usability and Eyetracking. In: Klein C., Etinger U. (eds) *Eye Movement Research. Studies in Neuroscience, Psychology and Behavioral Economics*. Springer, Cham. 2019. P. 883–927. DOI: 10.1007/978-3-030-20085-5_21.

3. Muñoz-Leiva F., Hernández-Méndez J., Gómez-Carmena D. Measuring advertising effectiveness in Travel 2.0 websites through eye-tracking technology. *Physiology & Behavior*. 2019. Vol. 200. P. 83–95. DOI: 10.1016/j.physbeh.2018.03.002.

4. Игнатовский Я.Р., Иванов В.Г. Айтрекинг: потенциал для применения в государственном управлении, политическом брендинге и планировании избирательных кампаний // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление*. 2020. Т. 7. № 2. С. 155–160. DOI: 10.22363/2312-8313-2020-7-2-155-160.

5. Sagarra N., Aroline Seibert H. Eyetracking Methodology: A User's Guide for Linguistic Research // *Studies in Hispanic and Lusophone Linguistics*. 2011. Vol. 4. No. 2. P. 543–556. DOI: 10.1515/shll-2011-1113.

6. Busjahn T., Schulte C., Busjahn A. Analysis of code reading to gain more insight in program comprehension. Proc. of the 11th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, Koli, Finland. ACM, 2011. P. 1–9. DOI: 10.1145/2094131.2094133.

7. Sancarlo R., Dare Z., Arato J., Rosenberg R. Does pictorial composition guide the eye? Investigating four centuries of last supper pictures. *Journal of Eye Movement Research*. 2020. Vol. 13. No. 2. DOI: 10.16910/jemr.13.2.7.

8. Reitstätter L., Brinkmann H., Santini T., Specker E., Dare Z., Bakondi F., Miscená A., Kasneci E., Leder H., Rosenberg R. The display makes a difference: A mobile eye tracking study on the perception of art before and after a museum's rearrangement. *Journal of Eye Movement Research*. 2020. Vol. 13. No. 2. DOI: 10.16910/jemr.13.2.6.

9. Fink L.K., Lange E.B., Groner R. The application of eye-tracking in music research. *Journal of Eye Movement Research*. 2019. Vol. 11. No. 2. DOI: 10.16910/jemr.11.2.1.

10. Gao L.X., & Zhang L.J. Teacher learning in difficult times: Examining foreign language teachers' cognitions about online teaching to tide over COVID-19. *Frontiers in Psychology*. 2020. 11. P. 1–14. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.549653.

11. Paolazzi C.L., Grillo N., Cera C., Karageorgou F., Bullman E., Chow W.Y., Santi A. Eyetracking while reading passives: an event structure account of difficulty. *Language, Cognition and Neuroscience*. 2021. Vol. 37. No 2. P. 135–153. DOI: 10.1080/23273798.2021.1946108.

12. Pernice K., Nielsen Y. How to Conduct Eyetracking Studies. Nielsen Norman Group. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nngroup.com/reports/how-to-conduct-eyetracking-studies/> (дата обращения: 03.02.2022).

13. Gromilin G.I., Yakovenko N.S. A Method for Assessing the Pupil Center Coordinates in Eyetracking with a Free Head Position. *Journal of Biomedical Photonics & Engineering*. 2021. Vol. 7. No. 3. P. 030302. DOI: 10.18287/JBPE21.07.030302.

14. Balaskas S., Rigou M. Effect of Personality Traits on Banner Advertisement Recognition. *Information*. 2021. Vol. 12. No 11. P. 464. DOI: 10.3390/info12110464.