По диаграммам распределения R-R интервалов определяют ряд показателей: Mo, AMo (%), ΔX, на их основе рассчитывают индекс вегетативного равновесия (ИВР), индекс напряжения регуляторных систем (ИН) и другие. С помощью спектрального анализа оценивают вклад высокочастотных (HF), низкочастотных (LF) и очень низкочастотных (VLF) волновых компонентов в общую мощность спектра (TP) и тем самым определяют активность вагусных (парасимпатических, дыхательных, автономных), симпатических (барорефлекторных) и надсегментарных (церебральных эрготропных) механизмов регуляции колебаний сердечного ритма [2].

Можно предположить, что воздействие когнитивных нагрузок будет вызывать напряжение регуляторных систем, что будет отражаться в соответствующих изменениях показателей вариабельности сердечного ритма, а также в изменениях общей спектральной мощности и ее волновых составляющих. При этом у людей с различным типом вегетативной нервной системы направление этих изменений будет различным.

Когнитивная деятельность сопровождается большими ресурс затратами и требует более интенсивного (по сравнению с состоянием покоя) кровоснабжения головного мозга, а значит и более интенсивной работы сердца. Поэтому в качестве дополнительного метода исследования работы сердца в рамках нашего исследования возможно использование **реографии** – метода диагностики, при котором исследуется изменение кровенаполнения в конкретных органах или тканях [1;5]. Реография сосудов головного мозга может служить косвенным способом оценки работы сердца под действием когнитивной нагрузки.

Таким образом, работу сердца под влиянием когнитивных нагрузок можно оценивать с использованием четырех методов: опроса, электрокардиограммы, кардиоинтервалографии и реографии. Наиболее информативным из них является метод КИГ. Именно он будет основным в нашем исследовании.

Список литературы

1. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы. Реография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.urartu94.ru/metody_07.html (дата обращения: 20.12.2014).

2. Курьянова Е. В. Вегетативная регуляция сердечного ритма: результаты и перспективы исследований. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2011. – 139 с.

3. Методы исследования сердца [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://medrulit.ru/chirurgiya/metodi-issledovaniya-serdtsa (дата обращения: 20.12.2014).

4. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. – СПб: Издательство «Питер», 2000. – 256 с.

5. Реография // Медицинская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://enc-dic.com/enc_medicine/Reografija-18210/ (дата обращения: 20.12.2014).

6. Чербикова Г.Е., Григорьев Н.Р., Кириченко Е.Ф. Методы исследования физиологических функций. – Благовещенск, 2010. – 31 с.

7. Электрокардиограмма сердца [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://medintercom.ru/ekg (дата обращения: 20.12.2014).

ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ВЕБ-САЙТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Суховерхова А.М., Звягина Н.В.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, e-mail: sukhoverkhova.an@gmail.com

В современном мире большая роль отводится информации. Потребность в информации общества достигла высокого уровня, людям приходится участвовать в непрерывном информационном обмене. Роль Интернета в обществе неуклонно возрастает, на сегодняшний день он является не только источником информации, но и платформой для оказания услуг.

Средством взаимодействия человека и Интернета являются веб-сайты. Веб-сайты относятся к пользовательским интерфейсам. Пользовательский интерфейс (ПИ) – система правил и средств, регламентирующая и обеспечивающая взаимодействие информации с пользователем. [1] В гипертекстовой среде может присутствовать информация разного типа: текст разных стилей, медиа информация (фото, видео), различные анимированные эффекты.[2]

При взаимодействии человека с веб-сайтом ведущим анализатором является зрение, информация предается через визуальный канал. Восприятие информации на веб-сайтах может быть затруднено из-за отвлечения внимания от основного текста к другим элементам интерфейса – медиа информации, анимации и прочее. [3] Для повышения эффективности восприятия информации на веб-сайтах необходимо рассмотреть ряд особенностей зрительного восприятия.

Одной из особенностей восприятия информации является его зависимость от сложности текста с точки зрения таких показателей как формула Flesch-Kincaid, индекс Колман-Лиау, Automatic Readability Index, SMOG, формула Дэйла-Чейла. Все перечисленные формулы читабельности адаптированы для русского языка.

Одной из рассматриваемых характеристик зрительного восприятия является направление латерализации зрительных функций. Выделяют две больших группы асимметрий зрительного поля: асимметрии внутри зрительного поля и асимметрии между зрительными полями. В исследовании рассматривается асимметрия левого и правого полуполей зрения, поскольку она напрямую связана с проблемой межполушарной асимметрии, в частности с вопросом об обработке разных типов информации и различных стратегиях обработки информации. Информация из правого полуполя зрения обоих глаз обрабатывается преимущественно левым полушарием, а информация из левого полуполя зрения – преимущественно правым полушарием. Это обеспечивается механизмом неполного перекрёста зрительных нервов, в результате которого изображения носовой части каждой сетчатки передаются на противоположную сторону, а изображения височной части остаются на той же стороне. [4]

Вышеизложенное обосновывает необходимость выявления зависимости восприятия информации на веб-сайте от направления латерализации зрительных функций.

В исследовании принимали участие 46 студентов САФУ – 22 юноши и 24 девушки. Все они являются студентами Института естественных наук и технологий САФУ. Возраст участников исследования от 18 до 26 лет. Исследование проводилось вне периода сессии в первой половине дня с согласия обследованных и с соблюдением правил физиологической этики.

Для определения профиля латерализации респондентам были предложены тесты для определения функциональной асимметрии рук, глаз, определение доминантного полушария по методике Джейна, использование методики «горизонтальная восьмерка». Затем респондентам для изучения было предложено три веб-сайта различной тематики с текстовой информацией различной сложности и тематики. В качестве визуального стимула на сайте присутствовали анимированные баннеры над текстом, с правой и левой стороны от текста. Каждому из респондентов было предложено прочитать текст, после чего ответить на ряд вопросов, связанных с содержанием текстов. Особенности зрительно-моторных реакций при изучении

веб-сайтов регистрировали на основе отслеживания саккадических движений (eye-tracking) с помощью установки iView X™ RED немецкой компании SMI (HSSMI), предназначенной для высокоскоростной видеорегистрации движения глаз в инфракрасном диапазоне излучения. Данные трекинга глаз анализировали с помощью программы SMI BeGaze.

В завершении исследования обследованным студентам был предложен заключительная анкета с вопросами, связанными с содержанием баннеров на странице. Все ответы респондентов фиксировались.

Результаты исследования показали, что количество саккад и фиксаций увеличивается в зависимости от сложности текста, от количества символов в словах и от тематики текста. Было выявлено, что чем сложнее текст, тем больше времени необходимо затратить на его прочтение и тем больше саккад и фиксаций зарегистрировано в регионе текста. На рисунке 1 показано среднее значение зарегистрированных фиксаций и саккад в зависимости от сложности текста.

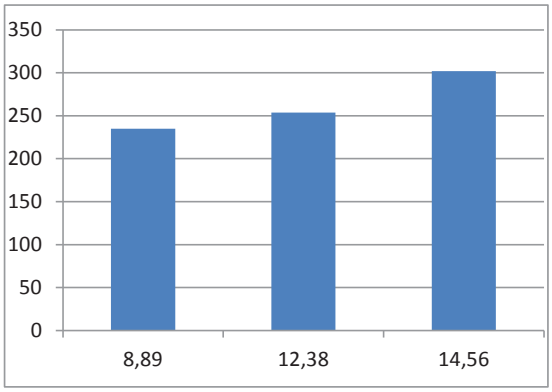

Рис. 1. Среднее значение фиксаций и саккад при чтении текста разной сложности. Столбец 1– простой текст, столбец 2 – текст средней сложности, столбец 3 – текст высокой сложности

Подавляющее большинство от общего количества зарегистрированных саккад и фиксаций приходится на регион текста, что говорит о заинтересованности пользователя в прочтении вследствие наличия поставленной задачи – внимательного прочтения текста, ответа на вопросы после него. Процент зарегистрированных фиксаций на баннерах составляет лишь 1,8% от общего числа фиксаций, из них 45% приходится на баннер, который находится над текстом, 50% приходится на баннер, находящийся слева от текста, 5% на баннер, находящийся справа от текста.

На рисунке 2 представлен сравнительный график количества саккад у правополушарных и левополушарных по изучаемой функции испытуемых. Можно сделать вывод о том, что направление латерализации функций мозга незначительно влияет на количество саккад и фиксаций, что ожидаемо, поскольку во время саккак осуществляется сканирование информации.

На рисунке 3 представлен сравнительный график количества фиксаций на анимированных баннерах у правополушарных и левополушарных респондентов. Из анализа графика следует, что количество фиксаций на баннерах у левополушарных людей достоверно больше чем у правополушарных. Поскольку в период фиксаций происходит осмысление полученной информации, то можно предположить, что восприятие изображений на баннерах, которые несут рекламную информацию и являются «шумом», зависит от доминантного по зрению полушария.

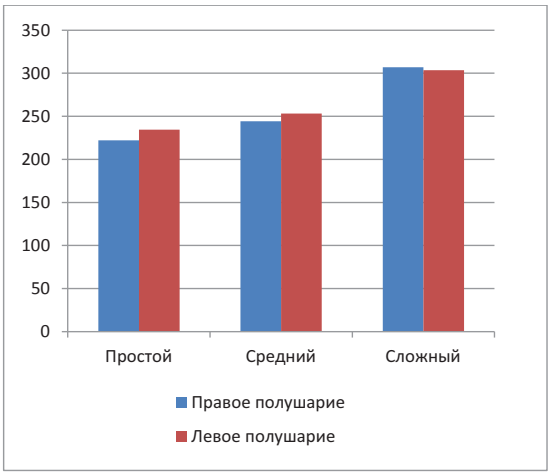

Рис. 2. Средние значения количества саккад при чтении текстов разной сложности у испытуемых с разным доминированием полушария головного мозга по зрительной функции

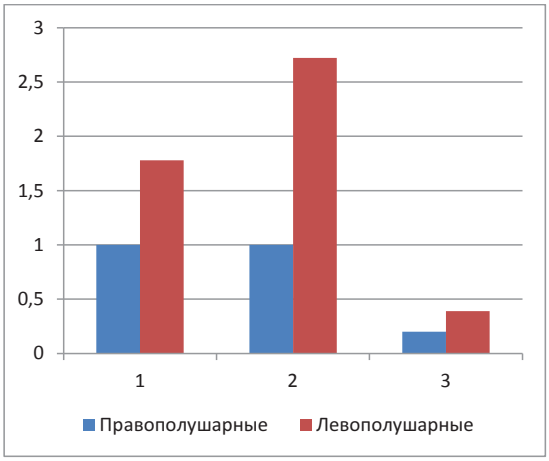

Рис. 3 Средние значения количества фиксаций при чтении текстов разной сложности у испытуемых с разным доминированием полушария головного мозга по зрительной функции

Список литературы

1. Соловьев С.В. Технология разработки прикладного программного обеспечения. – М.: Академия естествознания, 2011. – 407 с.: ил.

2. Четвернина М.И. Особенности чтения электронных текстов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2010. – С. 172.

3. Грузова А.А. Организация текстов в веб-среде для повышения эффективности информационного обслуживания пользователей // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. – 2011. – №3. – С. 59-62.

4. Горбунова Е.С. Асимметрия полуполей зрения в задачах опознания и зрительного поиска // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия: Гуманитарные науки. – 2014. – №3. – С. 101-106.

5. Любова О.А., Носов К.А., Некрасова В.А. Технология eyetracking и её применение для решения практических задач // Информационная поддержка принятия решений при управлении социальными и природно-производственными объектами: материалы междунар. науч.-техн.конф. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, – 2011. – С. 238-245.

О ГЕНДЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ДИНАМИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ

Тягунин А.В., Морозова Л.В.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, e-mail: alastor15@yandex.ru

Общая проблема в исследовании зрительного восприятия заключается в том, что для характеристики