

АНАЛИЗ КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКИ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ВОВЛЕЧЕННОСТИ МОЛОДЕЖИ ПРИ ЧТЕНИИ МЕДИАТЕКСТОВ ПО ЭКОЛОГИИ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЭГ И АЙТРЕКЕРА

*М. С. Лапшин, Л. К. Лободенко, А. Б. Чередникова, Л. П. Шестеркина,
А. А. Басков*

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

В статье на основе электроэнцефалографического исследования и айтрекинговых технологий представлены результаты анализа когнитивной нагрузки и эмоциональной вовлеченности молодежи (22–25 лет) при чтении медиатекстов по экологии СМИ и социальных медиа промышленных регионов. Исследование проводилось на базе выборки медиатекстов по экологической тематике (122 ед.), отобранных из СМИ и социальных медиа городов Челябинской и Свердловской областей. ЭЭГ-исследование показало, что наиболее высокую степень вовлеченности показали медиатексты, посвященные проблемам экологии. Наиболее высокая степень возбуждения отмечена при предъявлении медиатекста также с негативной экологической тематикой, связанной с лесными пожарами и неблагоприятными метеоусловиями. Технологии айтрекинга позволили с помощью видеофиксации осуществить регистрацию движения глаз аудитории при чтении медиатекстов и сформировать тепловые карты, обеспечивающие графическое представление данных, и выявить вербальные и невербальные элементы. Результаты анализа показали, что у респондентов преобладают вербальные элементы, связанные с вопросами охраны живой природы, проблемами загрязнения атмосферы, водоемов и проблемами мусора. Среди невербальных элементов медиатекстов наибольшее внимание привлекли образы озеленения ландшафта и образы животного мира.

Ключевые слова: медиатекст, экология, когнитивная нагрузка, эмоциональный отклик, ЭЭГ, айтрекер.

Введение

В современных условиях цифровизации общества и развития сетевых технологий СМИ социальные медиа стараются оперативно и доступно освещать новости в сфере экологии и делать их более заметными, используя поликодовые медиатексты, оказывая воздействие на общественное восприятие данной темы. Экологические кризисные ситуации вызывают огромный общественный интерес у разных социально-демографических групп. Молодежь промышленных регионов с ярко выраженными экологическими проблемами более остро реагирует на такую информацию, так как современное интернет-пространство задает устойчивые негативные стереотипы. Также необходимо отметить, что ключевая проблема исследования воздействия медиатекстов – сокрытие истинных эмоций аудитории. В связи с этим актуальным для исследования воздействия медиаконтента становится применение нейромаркетинговых технологий, предметом которых является изучение неосознанных когнитивных и эмоциональных реакций человека на определенные стимулы. Целью данной работы является исследование когнитивной нагрузки и эмоциональной вовлеченности молодежной аудитории при чтении поликодовых медиатекстов по экологии с использованием нейромаркетинговых технологий (электроэнцефалографического исследования и айтрекинга).

Обзор литературы

Благодаря СМИ и социальным медиа обществу стала известна проблема нестабильности со-

стояния окружающей среды и экологии. В последние десятилетия интерес к данной теме заметно возрос. Исследованием экологической журналистики занимаются следующие отечественные и зарубежные авторы: Л. А. Коханова [1], Е. А. Шаркова [2, 3], Л. В. Сизова [4], Н. В. Калинина [5], Н. Bodker, I. Neverla [6], D. B. Sachsman, J. A. M. Valenti [7], E. Freedman [8]. В работах отечественных и зарубежных авторов дается определение понятия, функции экологической журналистики, а также рассматривается история ее развития, затрагиваются вопросы, связанные с тематическими направлениями профессиональной деятельности и сложностями работы с экологической информацией.

СМИ вместо необходимого вовлечения широкой общественности в постижение сущности действительно актуальных экологических проблем, определения возможного личного участия в их решении, организации общественного контроля над деятельностью предприятий и организаций, негативно влияющих на окружающую среду, внимательного наблюдения за действиями власти в сфере охраны окружающей среды, фактически вызывают у населения чувство страха и растерянности [9]. Такая ситуация делает актуальным исследование практики освещения современными СМИ и соцмедиа темы экологии, взаимодействия общества с окружающей средой и реакции молодежной аудитории (когнитивной и эмоциональной) на поликодовые медиатексты по данным вопросам. Поликодовый текст – это мультимодальное сообщение, в котором для передачи информа-

ции используются различные коды (текст, графика, аудио, видео и т. д.) – вербальные и невербальные. Важно понимать, как люди воспринимают, осмысливают поликодовые тексты, какое воздействие данные медиатексты оказывают на аудиторию [10]. В поликодовых медиатекстах взаимодействие образов и языка способствует более глубокому пониманию и эмоциональному вовлечению аудитории [11].

В настоящее время особое внимание исследователей уделяется изучению эффектов воздействия медиасообщений на сознание людей. Так, концептуальная модель «Общество, медиа и аудитория: взаимные отношения», предложенная известными специалистами С. Болл-Рокич и М. Л. де Флюэр [12], имеет своим предметом структурные условия общества, в которых реализуются эффекты массовой коммуникации. Степень эффективности восприятия медиатекстов опирается на когнитивный подход, который подразумевает логическую связь между открытым содержанием медиа и мотивами удержания внимания – чем сильнее выражается зависимость, тем сильнее выражаются эффекты на когнитивном уровне (расширение знаний людей, формирование, определение степени важности проблем) и на аффективном уровне (формирование эмоций, оптимистического или пессимистического настроения) [13]. Изучение когнитивных процессов и реакций обеспечивает концептуальную основу для анализа детерминант и психосоциальных механизмов, с помощью которых коммуникация влияет на человеческое внимание, эмоции и поведение. Традиционно под когнитивным восприятием понимают познавательный процесс, позволяющий отразить в сознании те или иные предметы и явления при помощи различных органов чувств. На полноту восприятия человека оказывает влияние его опыт, навыки и знания, что означает факт предвосхищения информации в каждом познавательном акте. Сама же когнитивная активность определяется как «активность, связанная с приобретением, организацией и использованием знаний» [14]. Специалисты в области изучения когнитивистики фокусируют свое внимание на изучении влияния медиатекстов на неосознанные когнитивные и эмоциональные реакции, которые менее доступны для наблюдения и измерения традиционными методами. В связи с этим в данном исследовании используются нейромаркетинговые технологии, уникальность которых в том, что они проверяют неосознанные когнитивные и эмоциональные реакции человека на определенные стимулы.

Сегодня нейромаркетинг является междисциплинарной отраслью знаний, основанной на использовании нейробиологических концепций, теорий и методов для изучения нервной системы с целью понимания инстинктивного (или естественного) поведения человека с точки зрения по-

знания и эмоций, сознательного и бессознательного, в ответ на стимул [15]. В комплекс методов, используемых в нейромаркетинге, входят айтрекинг, ЭЭГ, полиграф и другие способы измерения неосознанных реакций человека.

Методы, используемые в данном исследовании, – айтрекинг (eye-tracking) и ЭЭГ. Айтрекинг – это набор исследовательских техник и методов, предназначенных для измерения, анализа и интерпретации данных о положении и движении глаз [16]. Благодаря этому методу можно проверить, куда падает взгляд испытуемого в тот или иной момент, как долго он фокусируется на определенной точке и по какой траектории движется [17]. ЭЭГ была принята для изучения множественных форм когнитивных и эмоциональных процессов в медиапотреблении [18], позволяющая измерить биоэлектрическую активность мозга, чтобы определить реакцию субъекта на раздражители.

Психофизиологические измерения выступают в качестве мощных индикаторов в исследованиях медиапроцессов и эффектов, будучи связанными с изменением внимания, возбуждения и эмоциональных реакций [19]. Нейромаркетинговые исследования предлагают три ключевых показателя эффективности сообщения: внимание, запоминание и эмоциональная вовлеченность [20–22]. Исследователь В. Лим, считает, что нейромаркетинговые исследования очень важны, так как в них применяются методы для получения доступа к скрытой информации и понимания механизмов поведения людей [23].

В настоящее время, благодаря достижениям нейронауки, мы знаем, что эмоции могут возникать раньше, чем сознательные процессы, и независимо от них [24]. Это означает, что аффективная реакция на стимулы может возникнуть за пределами любой сознательной обработки, в том числе и на медиаконтент по экологической тематике. Существует предположение, что один и тот же человек может иметь одновременно две различные установки по отношению к объекту: сознательную и бессознательную [25, 26].

Для понимания определённых когнитивных реакций аудитории на медиасообщения чаще всего в нейромаркетинговых исследованиях рассматривают различные показатели вовлеченности и возбуждения [27]. По мнению J. Claussen, вовлеченность можно определить как одновременно и психологическое состояние, и поведение [28]. В свою очередь S. Attfield определяет вовлеченность как время, внимание и эмоции, которые вкладывают в процесс медиапотребления пользователь [29].

Большинство исследований основаны на анкетировании респондентов, однако не исключено, что когнитивные реакции и эмоциональный отклик частично бессознательны, поэтому одних декларативных мер недостаточно для исследования этой проблемы. Решение этих проблем может

заключаться в использовании измерений активности мозга и сенсорного восприятия, которые могут фиксировать более автоматические и бессознательные реакции на медиаконтент [30].

В целом необходимо сказать, что поликодовые медиасообщения по экологической тематике обладают способностью воздействовать на чувства и мысли аудитории, формировать определённые установки и стереотипы. В этих условиях актуальным представляется исследование когнитивной нагрузки и эмоциональной вовлеченности молодежи при чтении медиатекстов по экологии с использованием нейромаркетинговых технологий (айтрекинга и ЭЭГ).

Методы исследования

В работе применялся сравнительный анализ различных биометрических методов: электроэнцефалографический метод (ЭЭГ) и метод направления центрального зрения (айтрекинг). Применение методики отслеживания движения глаз (айтрекинг) у респондентов дает возможность определения степени концентрации внимания. Данный метод дает представление о динамических процессах движения взгляда через количественные показатели. В ходе айтрекинг-анализа изображений медиатекстов по экологии использовались тепловые карты и данные показателя *saccad ampl common* (общая длина пути сканирования области интереса, измеряемая в градусах (°)). Чем больше показатель, тем более детально происходит восприятие [31].

Для оценки с помощью ЭЭГ эмоционального отклика и когнитивной нагрузки на респондентов при воздействии медиатекстов применялись индексы вовлеченности (усл. ед.) и возбуждения (усл. ед.) [32]. При этом под вовлеченностью понимается эмоциональное и интеллектуальное состояние, отражающее степень, в которой человек внимателен и захвачен какой-либо деятельностью (в контексте данного исследования – просмотром и осознанием медиасообщения). В свою очередь, возбуждение – характеристика, отражающая степень активации центральной нервной системы в ответ на стимул (просмотр медиа сообщения)

База исследования – выборка, включающая 122 медиатекста по экологии из 25 сетевых СМИ и 14 сообществ «ВКонтакте» (Челябинская и Свердловская области, за 2019–2024 гг.). В исследовании принимали участие группа в возрасте 22–25 лет (25 чел.). В эксперименте респондентам демонстрировались стимульные материалы в рандомном порядке – по 20 секунд каждый материал.

Этапы исследования: 1) анализ вовлеченности с использованием ЭЭГ и оценка восприятия по значению *saccad ampl common*; 2) анализ возбуждения с использованием ЭЭГ и оценка восприятия по значению *saccad ampl common*. При этом каждый этап сопровождался анализом вербальных и невербальных элементов поликодовых медиа-

текстов по экологии с использованием тепловых карт айтрекинга.

Результаты и дискуссия

В соответствии с поставленной целью исследования с использованием нейромаркетинговых технологий осуществлялся анализ когнитивной нагрузки и эмоциональной вовлеченности молодежи при чтении медиатекстов по экологии. Нейромаркетинговые исследования позволяют преодолевать ограничения традиционных методов, фиксируя неосознаваемые когнитивные и эмоциональные реакции людей на медиаконтент с помощью нейровизуализации и биометрических устройств [33], где особую роль играют электроэнцефалография (ЭЭГ) и айтрекинг. Что касается ЭЭГ, то в литературе интерес часто связывают с вовлеченностью в задачу и оценивают по относительной мощности усредненной полной ЭЭГ скальпа в бета-, альфа- и тета-диапазонах. Эмоциональные реакции оцениваются по относительной мощности в бета- и альфа-диапазонах каналов F3 и F4 [34, 35]. В связи с этим детальный анализ эмоционального и когнитивного отклика респондента при просмотре медиасообщения проводилось с помощью электроэнцефалографических индексов вовлеченности и возбуждения.

На первом этапе при анализе вовлеченности респондентов с использованием ЭЭГ было выявлено их внимание как к позитивным, так и к негативным поликодовым медиатекстам по экологии (табл. 1). При этом диапазон по индексу вовлеченности составил: минимальные значения – 0,20 усл. ед., максимальные – 0,91 усл. ед., минимальные значения по показателю сенсорного восприятия (*saccad ampl common*) – 103,64°, максимальные – 189,89°.

Таблица 1
Результаты ключевых параметров айтрекинг- и ЭЭГ-исследования при воздействии поликодовых медиатекстов на респондентов в возрасте 22–25 лет

Table 1
Results of key parameters of eye-tracking and EEG research on the impact of polycode media texts on respondents aged 22–25

№	Код	Индекс вовлеченности (усл. ед.)	Saccad ampl common (°)
1	SA002	0,24	164,64
2	SA111	0,20	189,89
3	SA020	0,22	103,64
4	SA072	0,21	161,77
5	SA051	0,22	148,67
6	SA075	0,22	160,57
7	SA069	0,20	148,12
8	SA058	0,91	112,88

На основе проведенного ЭЭГ-анализа при просмотре медиасообщения были выявлены высокие значения индекса вовлеченности у респондентов в возрасте 22–25 лет на ряд положительных медиатекстов: SA002 (В Челябинске вновь появляются экограффити, КП. Челябинск, 28.08.23); SA111 (Мусорный ликбез..., Магнитогорский ра-

бочий, 17.07.23); SA020 (В Сатке в сквере Литераторов будет высажено более тысячи растений, Сатка 24, 21.09.23); SA072 (Не прошли мимо, АиФ Урал, 21.01.24).

Также у респондентов высокая заинтересованность по индексу вовлеченности была отмечена на медиатексты негативного характера: SA051 («Запах – тошнотворный», MGORSK.RU, 01.08.23); SA075 (Практически каждый день становится для коркинских огнеборцев испытанием на прочность, Горняцкая правда, 31.05.23); SA069 (Решение по возможности вести подобные работы на территории, находящейся в Башкортостане, принял Восемнадцатый арбитражный апелляционный суд, МК Урал, Челябинск, 05.05.21); SA058 (На Уктусе обеспокоенные горожане заметили странные пятна на воде, Типичный Екатеринбург, 26.05.24).

Следует отметить, что наиболее высокая степень вовлеченности была отмечена на медиатекст SA058 – 0,91 усл. ед., отражающий негативную информацию про экологию Свердловской области. На втором месте по степени вовлеченности респондентов оказался медиатекст позитивного содержания – SA002 (В Челябинске вновь появляются экограффити, КП. Челябинск, 28.08.23). Наименьшую заинтересованность из 122 медиосообщений респонденты проявили к медиатексту SA042 (В Свердловской области объявили режим НМУ первой степени опасности, МК. Екатеринбург, 02.03.24), индекс вовлеченности здесь составил – 0.11 усл. ед.

Также был проведен анализ восприятия медиатекстов по экологической тематике с использованием айтрекинга, позволяющего фиксировать первичные зрительные реакции человека при получении внешней информации. Оценка восприятия поликодовых медиатекстов респондентами осуществлялась с помощью значений saccad ampl common. Наиболее высокие значения данного показателя были выявлены на поликодовые медиатексты с позитивной экологической тематикой (SA002, SA111 и SA072), связанные с обработкой ТКО, творческим подходом к экологии (экограффити) и спасением диких животных.

Только одно поликодовое медиасообщение, связанное с творческим подходом к экологической тематике (SA002), имеет высокие значения как по индексу вовлеченности (0,24 усл. ед.), так и по общей длине пути сканирования области интереса (164,64°). Что касается остальных медиатекстов, то здесь наблюдается асинхронизация значений индекса вовлеченности, отражающего активность мозговой деятельности, и саккад, отражающих сенсорное восприятие. Рассогласованность полученных результатов может быть связана с тем, что при предъявлении определенного медиатекста активизируются другие зоны больших полушарий, которые не рассчитываются в формуле.

На втором этапе исследования у респондентов высокие значения индекса возбуждения были отмечены преимущественно на негативные поликодовые медиатексты по экологии (табл. 2). При этом минимальные значения по индексу возбуждения были отмечены на уровне 0,78 усл. ед., максимальные значения на уровне 1,45 усл. ед. Минимальные значения по показателю сенсорного восприятия (saccad ampl common) составили – 91,33°, максимальные – 212,83°.

Таблица 2

Результаты ключевых параметров айтрекингового и ЭЭГ-исследования при воздействии поликодовых медиатекстов на респондентов в возрасте 22–25 лет

Table 2
Results of key parameters of eye-tracking and EEG research on the impact of polycode media texts on respondents aged 22–25

№	Код	Индекс возбуждения (усл. ед.)	Saccad ampl common (°)
1	SA098	1,45	154,59
2	SA042	1,43	123,82
3	SA083	1,01	212,83
4	SA088	0,97	125,12
5	SA091	0,87	91,33
6	SA046	0,81	127,61
7	SA076	0,80	109,66
8	SA105	0,80	186,46
9	SA060	0,78	103,87

Высокая степень возбуждения респондентов была выявлена на три положительных медиатекста, связанных преимущественно с благоустройством береговой линии и инновационными изобретениями: SA076 (С наступлением тепла на береговой линии озера Серебры возобновлены работы по благоустройству, Новый Карабаш, 03.05.24); SA105 (Уральские ученые придумали новый способ получения экологически чистого топлива, КП. Екатеринбург, 18.01.23); SA060 (В Карабаше скоро начнётся преобразование береговой линии озера, Новый Карабаш, 19.06.23).

Высокую степень возбуждения центральной нервной системы респонденты показали на шесть медиатекстов с негативной экологической тематикой: SA098 (Причина смога – лесные пожары в Свердловской области и ХМАО, Горняцкая правда, 17.07.23); SA042 (В Свердловской области объявили режим НМУ первой степени опасности, МК. Екатеринбург, 02.03.24); SA046 (НМУ в шести городах Челябинской области сохранятся еще двое суток, МК. Екатеринбург, 02.03.24); SA083 (В Снежинске спасли раненую косулю); SA088 (Массовый мор рыбы произошёл на озере Щучьем под Магнитогорском, Доступ, 30.03.24); SA091 (В Карабаше строят новый современный завод по производству минеральных удобрений – предприятие «ИнвестХимАгро», Карабаш ТВ, 27.10.23).

Наиболее высокая степень возбуждения была выявлена при предъявлении медиатекста с негативной экологической тематикой, связанной с лесными пожарами и неблагоприятными метеоусловиями в соседней Свердловской области SA098 и SA042. Минимальное значение индекса возбуждения отмечено на SA066 (В нескольких Свердловских городах почва сильно отравлена металлами, КП. Екатеринбург, 10.07.24) – 0,32 усл. ед.

Следует отметить, что ранжирование лидеров медиатекстов по полученным значениям индекса возбуждения и оценки восприятия (общая длина пути сканирования области интереса) несколько различалось. При этом совпадение высоких значений по индексу возбуждения и общей длины пути сканирования области интереса было выявлено у двух из девяти поликодовых медиатекстов (SA098 и SA083), связанных с лесными пожарами и спасением раненого животного. Высокие значения по показателю *saccad amp1 common* были отмечены у поликодовых медиатекстов – уже упомянутых SA098, SA083, а также у SA010 («Батарейки, сдавайтесь!», Сетевое издание «Говорит Сатка», 02.04.24). Очевидно, что полученные результаты по айтрекинговому и ЭЭГ-исследованию несколько различаются между собой по реакции на стимульные медиатексты, там, где высокие значения индекса вовлеченности и возбуждения, могут быть низкие показатели по сенсорному восприятию и наоборот. Только на нескольких медиатекстах были отмечены совпадения в виде выраженных реакций респондентов по электроэнцефалографическим данным и сенсорному восприятию (айтрекингу).

Результаты анализа вербальных и невербальных элементов поликодовых медиатекстов (ТОП-8 по индексу вовлеченности) по экологии с использованием тепловых карт айтрекинга приведены в таблице 3.

Особое внимание респондентов привлекли определенные вербальные элементы медиатекстов, связанные с творческой тематикой по экологии, с названиями различных городов и местностей, датами и цифрами, спасением животных, пожарами, а также с проблемами загрязнения воздуха, водоемов и сбора мусора. В поликодовом медиатексте с самым большим индексом вовлеченности (SA058) основное внимание респондентов было направлено на вербальные элементы, связанные с названием городов и местности соседнего региона, а также с загрязнением воды.

Невербальные элементы, которые привлекли наибольшее внимание, относятся как к позитивным, так и к негативным новостям. В положительных медиатекстах особенно выделяются образы, связанные с цветами и их посадкой, со спасением диких животных. Также внимание со стороны респондентов было направлено на невербальные элементы, связанные с творческим подходом к

экологической тематике (рисунок мышки на дереве) и с названием и логотипом компании.

Таблица 3
Вербальные и невербальные элементы поликодовых медиатекстов по экологической тематике у респондентов в возрасте 22–25 лет

Table 3
Verbal and non-verbal elements of polycode media texts on environmental topics among respondents aged 22–25

№	Код	Вербальные элементы	Невербальные элементы
1	SA002	<ul style="list-style-type: none"> экографити рисунки на деревьях акция Челябинск 2019 г., 2023 г. 	<ul style="list-style-type: none"> рисунок мышки на дереве #мечел-городу
2	SA111	<ul style="list-style-type: none"> мусорный ликбез обработки ТКО закрытие и рекультивация левобережной свалки загрязнения атмосферного атмосфера 	<ul style="list-style-type: none"> шлагбаум название «СИТИМАТИК» логотип
3	SA020	<ul style="list-style-type: none"> Сатка саткинцы растения высажено более тысячи растений в сквере литераторов 	<ul style="list-style-type: none"> цветы сажают цветы
4	SA072	<ul style="list-style-type: none"> спасение как уральцы спасают диких животных не прошли мимо мы уже писали о спасении рысенка ветеринаром другие люди тоже приходили на помощь зверью рысенок Первоуральск 	<ul style="list-style-type: none"> дикое животное на руках спасателя спасатель
5	SA051	<ul style="list-style-type: none"> тошнотворный запах неестественный голубой цвет воды магнитогорцы Урал администрация 	<ul style="list-style-type: none"> цвет реки Урал
6	SA075	<ul style="list-style-type: none"> горняцкая правда для коркинских огнеборцев испытанием загорелся автомобиль Камаз на месте происшествия работало первое отделение 37 пожарно-спасательной части тушили площадь более пяти-сот квадратных метров утром 29 мая в поселке Роза 	<ul style="list-style-type: none"> пожарный с гидрантом пожарные
7	SA069	<ul style="list-style-type: none"> Челябинский суд запретил разведку Горе Куштау добычу решение по возможности 	<ul style="list-style-type: none"> зал судебных заседаний просьба отключить сотовые телефоны
8	SA058	<ul style="list-style-type: none"> на Уктусе обеспокоенные горожане Типичный Екатеринбург Выбросы в Нижне-Исетское Типичного Екатеринбурга пятна на воде горожане заметили странные пятна на воде 	<ul style="list-style-type: none"> пятна на реке

Что касается негативных поликодовых медиатекстов, то здесь основное внимание респондентов было связано с образами загрязнения воды (реки), пожарами и надписью «судебные заседания» и спасатель. В поликодовом медиатексте с самым большим индексом вовлеченности (SA058) основное внимание респондентов было направлено на невербальный элемент, связанный с пятнами на реке.

Выводы

Вопросы экологии, как одни из важных в информационной повестке промышленных регионов, заметны и привлекают внимание общественности. Исследование практики освещения современными СМИ и социальными медиа темы экологии, а также взаимодействия общества с окружающей средой и реакции молодежной аудитории (когнитивной и эмоциональной) на поликодовые медиатексты опирается на когнитивный подход, который подразумевает логическую связь между открытым содержанием медиа и мотивами удержания внимания. Когнитивный уровень восприятия показывает расширение знаний людей, формирование, определение степени важности освещаемых проблем, а аффективный уровень демонстрирует формирование эмоций, оптимистического или пессимистического настроения.

Исследование когнитивной нагрузки и эмоционального отклика молодежной аудитории при чтении поликодовых медиатекстов по экологии с использованием нейромаркетинговых технологий (электроэнцефалографического исследования и айтрекинга) показало, что наиболее высокая степень вовлеченности была отмечена на медиатекстах, отражающих негативную информацию об экологии региона. На втором месте по степени вовлеченности респондентов оказался медиатекст позитивного содержания об экологической акции. Наиболее высокая степень возбуждения была выявлена при предъявлении медиатекста с негативной экологической тематикой, связанной с лесными пожарами и неблагоприятными метеоусловиями.

Результаты сравнения показателей ЭЭГ (индекс возбуждения) и показателей айтрекера (общая длина пути сканирования области интереса) несколько различались. Однако совпадение высоких значений данных показателей было выявлено у двух из девяти поликодовых медиатекстов, связанных с лесными пожарами и спасением раненого животного.

Анализ вербальных и невербальных элементов поликодовых медиатекстов по экологии с использованием тепловых карт айтрекинга показал, что основное внимание респондентов было направлено на вербальные элементы, связанные с названием городов и местности региона, а также с проблемами загрязнения водных объектов. Среди невербальных компонентов поликодовых медиатекстов молодежную аудиторию привлекли сти-

мулы с оригинальными изобразительными решениями экологической акции, образы загрязнения водных объектов, стихийных бедствий, а также стимулы, где присутствуют логотипы компаний.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 23-18-20090, <https://rscf.ru/project/23-18-20090/>.

Литература

1. Коханова, Л. Экологическая журналистика, PR и реклама / Л. Коханова. – М. : Litres, 2022.
2. Шаркова, Е. А. Экологическая журналистика / Е. А. Шаркова. – СПб., 2011.
3. Шаркова, Е. А. Экологическая журналистика в региональных политических процессах : дис. ... канд. полит. наук / Е. А. Шаркова. – СПб., 2012.
4. Сизова, Л. В. Проблемы экологии. Проблематика СМИ: Информационная повестка дня / Л. В. Сизова ; под ред. М. В. Шкондина, Г. С. Вычуба, Т. И. Фроловой. – М., 2008.
5. Калинина, Н. В. Экологическая журналистика / Н. В. Калинина. – Благовещенск, 2011.
6. Bodker, H. Environmental journalism / H. Bodker, I. Neverla. – Routledge, 2014.
7. Sachsman, D. B. M. Routledge handbook of environmental journalism / D. B. Sachsman, J. A. M. Valenti. – Routledge, 2020.
8. Freedman, E. In the crosshairs: The perils of environmental journalism / E. Freedman // Journal of Human Rights. – 2020. – Vol. 19 (3). – P. 275–290.
9. Орлова, М. В. Концепция перехода на путь устойчивого развития как ориентир для деятельности экологических СМИ / М. В. Орлова // Запад – Россия – Восток: политическое, экономическое и культурное взаимодействие : сборник статей X международной научно-практической конференции. – Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2016. – С. 91–94.
10. Babaitsev, A. V. Semiotic discourse of the socio-political sphere of modern Russian society: Challenges of multimodality / A. V. Babaitsev, T. V. Schukina, I. V. Topchiy, V. Voskoboynikov // Lifescience Global. – 2022. – Vol. 9. – P. 1972–1978. – URL: <https://core.ac.uk/download/493036423.pdf>.
11. Chudinov, A. P. Imagens de pôsteres em um novo contexto lingüístico e extralingüístico / A. P. Chudinov, L. A. Mardieva, T. Y. Shchuklina, V. Shkurko // Universidad de la Amazonia. – 2018. – P. 123–135. – URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/328005104.pdf>.
12. Одилова, К. Genres of polycode texts and their genre features / К. Одилова // Лингвоспектр. – 2025. – Т. 2, № 1. – С. 12–20.
13. Ball-Rokeach, S. J. A Dependency Model of Mass-Media Effects / S. J. Ball-Rokeach, M. L. DeFleur // Communication Research. – 1976. – № 3 (1). – P. 3–21.
14. Подолян, И. Ю. Детерминанты ключевых парадигм в исследованиях медиаэффектов / И. Ю. По-

- долян // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. – 2021. – № 2. – С. 181–199.
15. Найссер, У. Что такое когнитивная психология? / У. Найссер. – URL: <http://psychology-online.net/articles/doc-1494.html>.
16. Lim, W. M. Demystifying neuromarketing / W. M. Lim // *Journal of Business Research*. – 2018. – Vol. 91(4). – P. 205–220.
17. Rojna, W. Eye tracking. Metodologia i jej zastosowanie w badaniach percepcji reklamy I zachowań konsumentów / W. Rojna // IV Ogólnopolski Kongres Badaczy Rynku i Opinii. – 2003.
18. Pozharliev, R. Social consumer neuroscience: neurophysiological measures of advertising effectiveness in a social context / R. Pozharliev, W. J. M. I. Verbeke, R. P. Bagozzi // *Journal of Advertising*. – 2017. – Vol. 46 (3). – P. 351–362.
19. Sanches-Fernandes, R. How social media influencers affect behavioural intentions towards recommended brands: the role of emotional attachment and information value / R. Sánchez-Fernández, D. Jiménez-Castillo // *Journal of Marketing Management*. – 2021. – № 37 (11–12). – P. 1123–1147.
20. Иньеста-Бонильо, М. А. Потребительское восприятие ценности: обзор литературы и новая концептуальная основа / М. А. Иньеста-Бонильо // Дж. Консум. Удовлетворительно. Недовольство Пожаловаться. Поведение. – 2006. – № 19. – С. 40–58.
21. LeDoux, J. Emotion circuits in the brain / J. LeDoux // *Annual Review of Neuroscience*. – 2000. – Vol. 23(1). – P. 155–184.
22. Чайкен, С. Теории двойственных процессов в социальной психологии / С. Чайкен, Ю. Тропе. – Нью-Йорк : Гилфорд Пресс, 1999.
23. Greenwald, A. Implicit social cognition: Attitudes, self-esteem, and stereotypes / A. Greenwald, M. Banaji. – *Psychol Rev.* – 1995. – Vol. 102 (1). – P. 4–27.
24. Mersey, R. D. Engagement with On line Media / R. D. Mersey, E. C. Malthouse, B. J. Calder // *Journal of Media Business Studies*. – 2010. – Vol. 7 (2). – P. 39–56.
25. Claussen, J. The effects of rewarding user engagement – The case of facebook apps / J. Claussen, T. Kretschmer, P. Mayrhofer // *Information Systems Research*. – 2013. – Vol. 24 (1). – P. 186–200.
26. Attfield, S. Towards a science of user engagement (Position Paper) / S. Attfield, G. Kazai, M. Lalmas, B. Piwowarski // *Conference Paper. WSDM'11, February 9–12.* – Hong Kong, China, 2011.
27. Шарма, П. Выходя за рамки традиционных показателей воздействия рекламы: использование нейронаучных методов для оценки сообщений социального маркетинга / П. Шарма, Дж. Гунтас, С. Гунтас, Д. Чорчиари // *Journal of business research*. – 2019. – Vol. 97. – P. 1–45.
28. Morey, A. C. Electroencephalography in communication research: a review of the past and a glimpse of future possibilities / A. C. Morey. – *Ann. Int. Commun. Assoc.* – 2018. – Vol. 42. – P. 243–269.
29. Хёня, Дж. Использование движений глаз в изучении мультимедийного обучения / Дж. Хёня // *Обучение и инструктаж*. – 2010. – № 20 (2). – С. 172–176.
30. Samsuri, N. Application of EEG/ERP and eye tracking in underlying mechanism of visual attention of auto dealer's advertisement – A Neuromarketing research / N. Samsuri, et al. // *International Journal of Engineering & Technology*. – 2018. – Т. 7, № 3. 22. – С. 5.
31. McMahan, T. Evaluating player task engagement and arousal using electroencephalography / T. McMahan, I. Parberry, T. D. Parsons // *Procedia Manuf.* – 2015. – № 3. – P. 2303–2310.
32. Baldo, D. Brain waves predict success of new fashion products: a practical application for the footwear retailing industry / D. Baldo, H. Parikh, Y. Piu, K. Müller // *Journal of Creating Value*. – 2015. – Vol. 1(1). – P. 61–71.
33. Berns, G. S. A neural predictor of cultural popularity / G. S. Berns, S. E. Moore // *Journal of Consumer Psychology*. – 2012. – Vol. 22 (1). – P. 154–160.
34. Freeman, F. G. Evaluation of an adaptive automation system using three EEG indices with a visual tracking task / F. G. Freeman, P. J. Mikulka, L. J. Prinzel, M. W. Scerbo // *Biological Psychology*. – 1999. – Vol. 50. – P. 61–76.
35. Giraldo, S. Brain-activity-driven real-time music emotive control / S. Giraldo, R. Ramirez // *Proceedings of the 3rd International Conference on Music & Emotion*. – Jyväskylä, Finland, 2013.

Лапшин Максим Сергеевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры журналистики, рекламы и связей с общественностью, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), e-mail: lapshin1982@yandex.ru. ORCID № 0000-0001-8290-1774

Лободенко Лидия Камиловна – доктор филологических наук, профессор кафедры журналистики, рекламы и связей с общественностью, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), e-mail: lobodenkolk@susu.ru. ORCID 0000-0002-0809-1686

Чередникова Анна Борисовна – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры журналистики, рекламы и связей с общественностью, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), e-mail: cherednikovaab@susu.ru. ORCID 0000-0002-5681-8800

Шестеркина Людмила Петровна – доктор филологических наук, профессор, заведующий кафедрой журналистики, рекламы и связей с общественностью, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), e-mail: shesterkinalp@susu.ru. ORCID 0000-0002-2859-7991

Басков Алексей Александрович – научный сотрудник НОЦ «Нейромаркетинговые технологии», Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), e-mail: baskovaa@susu.ru

Поступила в редакцию 23 марта 2025 г.

DOI: 10.14529/ssh250210

ANALYSIS OF THE COGNITIVE LOAD AND EMOTIONAL ENGAGEMENT OF YOUNG PEOPLE WHEN READING ENVIRONMENTAL MEDIA TEXTS: THE EXPERIENCE OF USING EEG AND EYE TRACKING TECHNOLOGIES

M. S. Lapshin, L. K. Lobodenko, A. B. Cherednikova, L. P. Shesterkina, A. A. Baskov

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

The article analyses the cognitive load and emotional involvement of young people (aged 22–25 years old) when reading environmental media texts in the mass and social media of industrial regions based on electroencephalographic research and eye-tracking technologies. The study was based on a sample of environmental media texts (122 units) selected from the mass and social media of the cities of the Chelyabinsk and Sverdlovsk regions. The EEG study demonstrated that the highest degree of involvement was shown by media texts covering environmental issues. The highest degree of arousal was noted when presenting a media text covering negative environmental topics related to forest fires and adverse weather conditions. Eye-tracking technologies based on video recording allowed recording the eye movements of the audience while reading media texts and generating the heat maps that provide graphical data representation and identify verbal and non-verbal elements. The results of the analysis showed that the respondents were dominated by verbal elements related to wildlife protection, air and water pollution, as well as garbage problems. Images of landscape greening and animal world attracted maximum attention among the non-verbal elements of media texts.

Keywords: media text, ecology, cognitive load, emotional response, EEG, eye tracker.

References

1. Kokhanova L. *Ekologicheskaya zhurnalistika, PR i reklama* [Environmental Journalism, PR and Advertising]. Moscow: Litres, 2022.
2. Sharkova E.A. *Ekologicheskaya zhurnalistika* [Environmental journalism]. Saint Petersburg, 2011.
3. Sharkova E.A. *Ekologicheskaya zhurnalistika v regional'nykh politicheskikh protsessakh* [Environmental Journalism in Regional Political Processes]: dis. ... kand. polit. nauk. SPb., 2012.
4. Sizova L.V. *Problemy ekologii. Problematika SMI: Informatsionnaya povestka dnya* [Environmental Issues. Media Issues: The Information Agenda]. M., 2008.
5. Kalinina N.V. *Ekologicheskaya zhurnalistika* [Environmental Journalism]. Blagoveshchensk, 2011.
6. Bodker H., Neverla I. *Environmental Journalism*. Routledge, 2014.
7. Sachsman D.B., Valenti J.A. M. *Routledge Handbook of Environmental Journalism*. Routledge, 2020.
8. Freedman E. In the Crosshairs: The Perils of Environmental Journalism // *Journal of Human Rights*. 2020. Vol. 19 (3). P. 275–290.
9. Orlova M.V. Kontseptsiya perekhoda na put' ustoychivogo razvitiya kak orientir dlya deyatelnosti ekologicheskikh SMI [The Concept of Transition to the Path of Sustainable Development as a Guideline for the Activities of Environmental Media] // *Zapad – Rossiya – Vostok: politicheskoe, ekonomicheskoe i kul'turnoe vzaimodeystvie: sbornik statei X mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Tol'yatti: VRSUS Publishing House, 2016. P. 91–94.
10. Babaitsev A.V., Schukina T.V., Topchiy I.V., Voskoboynikov V. Semiotic Discourse of the Socio-Political Sphere of Modern Russian Society: Challenges of Multimodality. *Lifescience Global*. 2022. Vol. 9. P. 1972–1978. URL: <https://core.ac.uk/download/493036423.pdf>.

11. Chudinov A.P., Mardieva L.A., Shchuklina T.Y., Shkurko V. *Imagens de Pôsteres em um Novo Contexto Lingüístico e Extralingüístico*. Universidad de la Amazonia. 2018. P. 123–135. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/328005104.pdf>.
12. Odilova K. *Genres of Polycode Texts and Their Genre Features* // *Lingvospektr*. 2025. T. 2, №. 1. P. 12–20.
13. Ball-Rokeach S.J., & DeFleur M.L. *A Dependency Model of Mass-Media Effects* // *Communication Research*. 1976. № 3 (1). P. 3–21.
14. Podolyan I.Y. *Determinants of Key Paradigms in Media Effects Research* // *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya 10: Journalistika*. 2021. № 2. P. 181–199.
15. Naysser U. *Что такое когнитивная психология? [What is COgnitive Psychology?]*. URL: <http://psychology-online.net/articles/doc-1494.html>.
16. Lim W.M. *Demystifying Neuromarketing* // *Journal of Business Research*. 2018. Vol. 91 (4). P. 205–220.
17. Rojna W. *Eye tracking. Metodologia i jej zastosowanie w badaniach percepcji reklamy i zachowań konsumentów* // *IV Ogólnopolski Kongres Badaczy Rynku i Opinii*. 2003.
18. Pozharliev R., Verbeke W.J.M.I., Bagozzi R.P. *Social Consumer Neuroscience: Neurophysiological Measures of Advertising Effectiveness in a Social Context* // *Journal of Advertising*. 2017. Vol. 46 (3). P. 351–362.
19. Sanches-Fernandes R., Jiménez-Castillo D. *How Social Media Influencers Affect Behavioural Intentions towards Recommended Brands: the Role of Emotional Attachment and Information Value* // *Journal of Marketing Management*. 2021. № 37 (11–12). P. 1123–1147.
20. In'esta-Bonil'o M.A. *Potrebiteľ'skoe vospriyat'ie tsennosti: obzor literatury i novaya kontseptual'naya osnova [Consumer Perception of Value: a Literature Review and a New Conceptual Framework]* // *Dzh. Konsument. Udovletvoritel'no. Nedovol'stvo Pozhalovat'sya. Povedenie*. 2006. № 19. P. 40–58.
21. LeDoux J. *Emotion Circuits in the Brain* // *Annual Review of Neuroscience*. 2000. Vol. 23 (1). P. 155–184.
22. Chayken S., Trope Yu. *Teorii dvoystvennykh protsessov v sotsial'noy psikhologii [Theories of Dual Processes in Social Psychology]*. New York: Guilford Press, 1999.
23. Greenwald A., Banaji M. *Implicit social cognition: Attitudes, self-esteem, and stereotypes* // *Psychol. Rev.*, 1995. Vol. 102 (1). P. 4–27.
24. Mersey R.D., Malthouse E.C., Calder B.J. *Engagement with On line Media* // *Journal of Media Business Studies*. 2010. Vol. 7 (2). P. 39–56.
25. Claussen J., Kretschmer T., Mayrhofer P. *The Effects of Rewarding User Engagement – The Case of Facebook Apps* // *Information Systems Research*. 2013. Vol. 24 (1). P. 186–200.
26. Attfield S., Kazai G., Lalmas M., Piwowarski B. *Towards a Science of User Engagement (Position Paper)* // *Conference Paper. WSDM'11*. Hong Kong, China, 2011.
27. Sharma P., Guntas Dzh., Guntas S., Chorchiari D. *Vykhodya za ramki traditsionnykh pokazateley vozdeystviya reklamy: ispol'zovanie neyronauchnykh metodov dlya otsenki soobshcheniy sotsial'nogo marketinga [Looking beyond Traditional Measures of Advertising Impact: Using Neuroscientific Methods to Evaluate Social Marketing Messages]* // *Journal of Business Research*. 2019. Vol. 97. P. 1–45.
28. Morey A.C. *Electroencephalography in Communication Research: a Review of the Past and a Glimpse of Future Possibilities* // *Ann. Int. Commun. Assoc.* 2018. Vol. 42. P. 243–269.
29. Hyönä J. *Ispol'zovanie dvizheniy glaz v izuchenii mul'timediynogo obucheniya [The Use of Eye Movements in the Study of Multimedia Learning]* // *Obuchenie i instruktazh*. 2010. № 20 (2). P. 172–176.
30. Samsuri N. et al. *Application of EEG/ERP and Eye Tracking in Underlying Mechanism of Visual Attention of Auto Dealer's Advertisement – A Neuromarketing Research* // *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. T. 7, №. 3.22. P. 5.
31. McMahan T., Parberry I., Parsons T.D. *Evaluating Player Task Engagement and Arousal Using Electroencephalography* // *Procedia Manuf.* 2015. № 3. P. 2303–2310.
32. Baldo D., Parikh H., Piu Y., Müller K. *Brain Waves Predict Success of New Fashion Products: a Practical Application for the Footwear Retailing Industry* // *Journal of Creating Value*. 2015. Vol. 1 (1). P. 61–71.
33. Berns G.S., Moore S.E. *A Neural Predictor of Cultural Popularity* // *Journal of Consumer Psychology*. 2012. Vol. 22 (1). P. 154–160.
34. Freeman F.G., Mikulka P.J., Prinzel L.J., Scerbo M.W. *Evaluation of an Adaptive Automation System Using three EEG Indices with a Visual Tracking Task* // *Biological Psychology*. 1999. Vol. 50. P. 61–76.
35. Giraldo S., Ramirez R. *Brain-Activity-Driven Real-Time Music Emotive Control* // *Proceedings of the 3rd International Conference on Music & Emotion*. Jyväskylä, Finland, 2013.

Maksim S. Lapshin – Cand. Sc. (Biology), Associate Professor of the Department of Journalism, Advertising and Public Relations, South Ural State University (Chelyabinsk), e-mail: lapshin1982@yandex.ru

Lidiya K. Lobodenko – D. Sc. (Philology), Professor of the Department of Journalism, Advertising and Public Relations, South Ural State University (Chelyabinsk), e-mail: lobodenkolk@susu.ru

Anna B. Cherednikova – D. Sc. (Pedagogy), Associate Professor of the Department of Journalism, Advertising and Public Relations, South Ural State University (Chelyabinsk), e-mail: cheredniakovaab@susu.ru

Lyudmila P. Shesterkina – D. Sc. (Philology), Professor, Head of the Department of Journalism, Advertising and Public Relations, South Ural State University (Chelyabinsk), e-mail: shesterkinalp@susu.ru

Alexey A. Baskov – Research Fellow of Scientific and Educational Center “Neuromarketing Technologies”, South Ural State University (Chelyabinsk), e-mail: baskovaa@susu.ru

Received March 23, 2025

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Анализ когнитивной нагрузки и эмоциональной вовлеченности молодежи при чтении медиатекстов по экологии: опыт применения ЭЭГ и айтрекера / М. С. Лапшин, Л. К. Лободенко, А. Б. Чередникова и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Социально-гуманитарные науки». – 2025. – Т. 25, № 2. – С. 86–95. DOI: 10.14529/ssh250210

FOR CITATION

Lapshin M. S., Lobodenko L. K., Cherednikova A. B., Shesterkina L. P., Baskov A. A. Analysis of the cognitive load and emotional engagement of young people when reading environmental media texts: the experience of using EEG and eye tracking technologies. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Social Sciences and the Humanities*, 2025, vol. 25, no. 2, pp. 86–95. (in Russ.). DOI: 10.14529/ssh250210