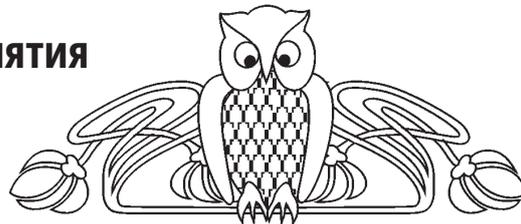




Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2023. Т. 23, вып. 4. С. 424–430
Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy, 2023, vol. 23, iss. 4, pp. 424–430
<https://phpp.sgu.ru> <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2023-23-4-424-430>, EDN: MQNXUQ

Научная статья
УДК 159.937:745(470+571)

Айтрекинговое исследование восприятия художественной народной росписи на примере гжели и хохломы



Е. М. Зинченко

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Зинченко Екатерина Михайловна, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей и консультативной психологии, Odonata1108@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7926-1681>

Аннотация. Введение. Художественная народная роспись лежит в основе духовно-нравственного воспитания. Учитывая, что такая роспись вновь входит в нашу жизнь, заявленная тема является актуальной. **Теоретический анализ.** Гжель и хохлома сопровождают развитие художественного вкуса на протяжении веков. Известно о влиянии искусства на психо-эмоциональное состояние человека, индикатором которого служит окуломоторная активность. Движения глаз могут быть использованы как индикаторы процесса восприятия. **Эмпирический анализ.** Были выявлены характерные значения морганий, фиксаций и саккад при восприятии изображений гжели и хохломы с учетом предпочтения той или иной росписи. Установлено, что лица, предпочитающие гжель, используют созерцательную стратегию наблюдения, в то время как лица, выбравшие хохлому, – исследовательскую. Также при рассмотрении синие-белых изображений лица, выбравшие гжель, используют рациональный способ восприятия, а при восприятии золотых – эмоциональный. У участников, предпочитающих хохлому, установлено обратное соотношение способов восприятия. **Заключение.** При рассмотрении той или иной росписи актуализируются разные способы переработки информации у лиц, предпочитающих гжель и хохлому. Выявленные особенности окуломоторной активности позволяют использовать данные виды народной росписи в арт-терапии при проведении дополнительных исследований.

Ключевые слова: художественная народная роспись, гжель, хохлома, окуломоторная активность, айтрекинг

Для цитирования: Зинченко Е. М. Айтрекинговое исследование восприятия художественной народной росписи на примере гжели и хохломы // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2023. Т. 23, вып. 4. С. 424–430. <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2023-23-4-424-430>, EDN: MQNXUQ

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Eye-tracking study of the perception of folk art on the example of Gzhel and Khokhloma

E. M. Zinchenko

Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

Ekaterina M. Zinchenko, Odonata1108@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7926-1681>

Abstract. Introduction. Folk art is the basis of spiritual and moral education. Given that folk art is entering our lives in a new way, the chosen topic is relevant. **Theoretical analysis.** Gzhel and Khokhloma have accompanied the development of artistic taste over the centuries. It is known about the influence of art on the psycho-emotional state of a person, an indicator of which is oculomotor activity. Eye movements can be used as indicators of the perceptual process. **Empirical analysis.** The characteristic values of blinking, fixations and saccades were revealed during the perception of images of Gzhel and Khokhloma, taking into account the preference for one or another folk art. It has been established that those who prefer Gzhel use a contemplative strategy of observation, while those who choose Khokhloma use a research one. Also, when considering blue-white images, persons who have chosen Gzhel use a rational way of perception, and when perceiving gold images, they use an emotional one. Participants who preferred Khokhloma showed an inverse ratio of perception methods. **Conclusion.** When considering folk art, different ways of processing information are actualized among people who prefer Gzhel and Khokhloma. The identified features of oculomotor activity will make it possible to use these types of folk art in art therapy when conducting additional research.

Keywords: folk art, Gzhel, Khokhloma, oculomotor activity, eye-tracking

For citation: Zinchenko E. M. Eye-tracking study of the perception of folk art on the example of Gzhel and Khokhloma. *Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy*, 2023, vol. 23, iss. 4, pp. 424–430 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2023-23-4-424-430>, EDN: MQNXUQ

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)



Введение

В настоящее время представлено большое количество научных исследований, направленных на изучение восприятия произведений искусства человеком. Одним из аспектов формирования художественной культуры являются народные промыслы. Помимо этого, народная роспись содержит архетипические мотивы, которые оказывают воздействие на человека на бессознательном уровне, минуя осознанное восприятие.

Художественная народная роспись представляет собой одну из форм народного искусства, что передается из поколения в поколение, несет в себе исторический, духовный, эстетический опыт народа, его духовно-нравственную основу. На данный момент народные промыслы выходят на новый уровень развития. Так, можно наблюдать взаимодействие дизайнеров и различных фабрик. Это У. Сергиенко и предприятие «Крестецкая строчка», «Half&Half» и объединения «Гжель», М. Турлай и фабрика «Хохломская роспись», что говорит об актуализации народной росписи в современном дизайне [1]. Таким образом, народное искусство вышло на новый виток развития, причем на мировом уровне. Происходит необычное прочтение символов и образов росписи, что находит отражение в современной массовой культуре и тем самым передается новым поколениям.

Теоретический анализ

Как отмечает М. А. Некрасова, «народное искусство, ценностно ориентированное энергией культурной памяти, с духовно-нравственной силой и высоким эстетическим качеством, профессионализмом способно противостоять апофеозу эрзаца, имитации, торжеству пошлости и посредственности, зрелищной пустоте все больше захватывающей пространства, оттесняя все человеческое и духовное на ниве культуры.» [2].

В настоящем исследовании мы остановились на двух видах росписи: гжель и хохлома. И тот и другой вид национальной росписи сопровождал развитие художественного вкуса человека нашей страны на протяжении веков. Традиционно типичные цвета хохломской росписи – золотой, красный и черный. За обилие золотого цвета роспись часто называют «золотая хохлома». Основными элементами этого вида росписи являются цветок, ягода, завиток, листок, капля, трава. Для хохломы характерна кистевая

манера письма. Зародился этот промысел в XVII в. в заволжских поселениях. В свою очередь гжелевская роспись традиционно выполняется на белом фоне синим цветом разной насыщенности. В качестве основных ее элементов можно встретить цветок в окружении листочков, капелек, усиков; встречаются изображения птичек и петушков. Сами узоры и орнаменты легкие и лаконичные. С гжелью в России связано возникновение фарфора. Свое начало этот вид росписи берет из близлежащих деревень Москвы с XIV в.

Широко известно о положительном влиянии различного вида искусства на психоэмоциональное состояние человека [3–8]. Одним из показателей психоэмоционального состояния является окуломоторная активность (ОМА) – компонент психических процессов, с которым связано получение и преобразование зрительной информации. Полученная информация когнитивно обрабатывается. Параметры глазодвигательной активности отражают объективную количественную информацию об обработке визуального контента [9–11]. Так, по трекингу глаз можно установить количество фиксаций, сделанных на объекте, когнитивную сложность, направление взора, заинтересованность в объекте, стратегии прослеживания движущихся объектов [12–14]. Таким образом, движения глаз могут быть использованы как индикаторы процесса восприятия. В связи с этим целью исследования явилось изучение ОМА при рассмотрении художественной народной росписи (на примере гжели и хохломы).

Эмпирический анализ

Исследование проводилось в лаборатории когнитивной психологии СГУ имени Н. Г. Чернышевского. В эксперименте приняли участие 103 чел. в возрасте 17–39 лет из них 90 женщин и 13 мужчин (87% и 13% соответственно). Для выявления особенностей ОМА использовали стационарную систему бинокулярного трекинга глаз Eye Tracker (модели RED 500 System, произведенного SMI (SensoMotorik Instruments GmbH, Германия)).

В качестве стимульного материала были отобраны по три изображения каждого из двух видов росписи с сюжетными темами: цветок, птица и полотно со множеством цветов. На экране айттрекера предъявлялось по одному изображению, которое участники должны были свободно рассматривать в течение 10 с. После рассмотрения участников исследо-



вания просили назвать какое из направлений росписи они предпочитают. Для установления достоверных различий между показателями использовали критерий Манна-Уитни.

В ходе проведения анализа данных было выявлено следующее распределение по предпочтению той или иной художественной росписи: 85% мужчин предпочитают гжель, а 15% – хохлому; 49% девушек выбрали гжель, а 51% – хохлому. По общей выборке можно сказать, что 53% испытуемых остановили свой выбор на гжели, а 47% – на хохломе, т. е. распределение оказалось равным. Это распределение и послужило для выделения двух групп испытуемых для дальнейшего

анализа ОМА при восприятии изображений разного художественного стиля: 1-я группа – респонденты, выбравшие гжель; 2-я группа – респонденты, выбравшие хохлому.

На первом этапе сравнивали, как одни и те же изображения гжели и хохломы воспринимают испытуемые с разным предпочтением художественной росписи.

В ходе статистического анализа было выявлено, что респонденты, предпочитающие гжель, имеют свои особенности перцепции по сравнению с респондентами, предпочитающими хохлому, вне зависимости от вида воспринимаемой росписи (табл. 1 и 2).

Таблица 1 / Table 1

Особенности окулomotorной активности при восприятии гжели лицами с разными предпочтениями народной росписи

Features of oculomotor activity during the perception of Gzhel by persons with different preferences for folk art

Параметры	Группа	Средний ранг	U эмп.	Z	P
Количество морганий	1	43,9	875,5**	-2,98	0,003
	2	61,3			
Частота морганий, кол/с	1	43,9	858,5**	-3,07	0,002
	2	61,3			
Общая продолжительность морганий, мс	1	43,6	877**	-2,94	0,003
	2	61,6			
Средняя продолжительность морганий, мс	1	44,6	1141,5*	-1,18	0,007
	2	60,5			
Максимальная продолжительность морганий, мс	1	43,9	807*	-3,39	0,001
	2	61,2			
Общая продолжительность фиксации, мс	1	61,3	1265,5*	-0,36	0,003
	2	41,3			
Средняя продолжительность фиксации, мс	1	59,3	1029,5*	-1,92	0,05
	2	43,6			
Количество саккад	1	46,7	858,5**	-3,07	0,002
	2	58,1			
Частота саккад, кол/с	1	46,7	877**	-2,94	0,003
	2	58,1			
Общая продолжительность саккад, мс	1	45,9	1141,5*	-1,18	0,04
	2	59			
Общая амплитуда саккад, °	1	42,9	1263,5*	-0,37	0,009
	2	62,4			
Общая скорость саккад, %/с	1	43,4	1094,5*	-1,65	0,001
	2	61,9			
Средний латентный период саккад, мс	1	57,3	1170*	-0,99	0,04
	2	45,9			

Примечание. * – статистически значимые различия при $p \leq 0,05$; ** – при $p \leq 0,01$.

Note. * – statistically significant differences at $p \leq 0.05$; ** – at $p \leq 0.01$.



Таблица 2 / Table 2

Особенности окуломоторной активности при восприятии хохломы лицами с разными предпочтениями народной росписи
Features of oculomotor activity during the perception of Khokhloma by persons with different preferences for folk art

Параметры	Группа	Средний ранг	U эмп.	Z	P
Количество морганий	1	44,78	923**	-2,65	0,008
	2	60,27			
Частота морганий, кол/с	1	44,78	978,5*	-2,27	0,023
	2	60,27			
Общая продолжительность морганий, мс	1	45,79	1144*	-1,17	0,042
	2	59,11			
Максимальная продолжительность морганий, мс	1	48,8	933,5**	-2,56	0,011
	2	55,67			
Общая продолжительность фиксации, мс	1	59,03	1283,5*	-0,24	0,029
	2	43,95			
Средняя продолжительность фиксации, мс	1	59,4	1169,5*	-1,00	0,2
	2	43,52			
Количество саккад	1	49,26	978,5*	-2,27	0,023
	2	55,14			
Частота саккад, кол/с	1	49,26	1144*	-1,17	0,042
	2	55,14			
Общая продолжительность саккад, мс	1	55,75	933,5**	-2,56	0,011
	2	47,7			
Общая амплитуда саккад, °	1	48,13	1058,5*	-1,73	0,004
	2	56,44			
Общая скорость саккад, °/с	1	45,27	1183,5*	-1,01	0,013
	2	59,71			

Примечание. * – статистически значимые различия при $p \leq 0,05$; ** – при $p \leq 0,01$.

Note: * – statistically significant differences at $p \leq 0.05$; ** – at $p \leq 0.01$.

Рассмотрим подробнее отдельные параметры глазодвигательной активности. Так, количество и частота морганий достоверно больше у представителей 2-й группы, т. е. лиц, выбравших хохлому. То же самое касается параметров продолжительности морганий, а именно общей, средней и максимальной продолжительности, значения этих параметров существенно выше у лиц 2-й группы. Таким образом, по показателям моргания можно сказать, что лица, предпочитающие хохлому, испытывают большее эмоциональное возбуждение как при рассмотрении изображений гжели, так и хохломы. Касательно фиксации, стоит сказать, что в основном различия были обнаружены в их продолжительности. Различные характеристики этого параметра достоверно выше у лиц, предпочитающих гжель.

В свою очередь это свидетельствует о повышенном внимании, силе его концентрации, сосредоточенности этих людей, возможной вдумчивой когнитивной переработке воспринимаемых образов разных видов художественной росписи. Других существенных различий по фиксациям выявлено не было.

Различия, обнаруженные при анализе саккад, говорят о том, что лица 2-й группы (предпочитающие хохлому) скорее сканируют изображения, нежели детально их изучает. Для этих респондентов характерны более высокие значения количества, частоты и общей продолжительности саккад. Амплитуда и скорость саккад также достоверно выше у представителей этой группы, что указывает на увеличение глазодвигательной активности. Такие паттерны дви-



жения глаз соответствуют исследовательской, активной стратегии наблюдения. А вот у лиц, предпочитающих гжель, значительно дольше длится латентный период саккад, то есть для них характерна задержка взгляда перед началом новой саккады, что может свидетельствовать о параллельно совершаемой внутренней мыслительной деятельности. Соответствующие параметры саккад свидетельствуют о созерцательной стратегии наблюдения, что в свою очередь не требует какого-либо эмоционального включения.

На следующем этапе были проанализированы особенности ОМА у лиц, предпочитающих гжель, и испытуемых, выбирающих хохлому при восприятии двух видов росписей (табл. 3). Так, были выявлены различия по зрительным фиксациям при восприятии изображений с разными типами народной росписи у лиц, предпочитающих гжель. Количество и частота фиксаций у них выше при рассмотрении гжели, в то время как средняя и минимальная

дисперсия фиксаций существенно больше при рассмотрении хохломы. Таким образом, воспринимая сине-белые изображения, эти испытуемые основательно изучают их, по сравнению с изображениями хохломы, где их взгляд буквально пытается «зацепиться» на большей поверхности, т. е. взгляд рассеивается, а не концентрируется на каких-то элементах рисунка, пытаясь вычленив из фона важные, по их мнению, элементы. Этот установленный факт может свидетельствовать о явлении актуализации различающихся типов переживания и переработки информации при восприятии разных видов народной росписи у лиц, предпочитающих более спокойное и вдумчивое рассмотрение изображений. При рассмотрении гжели у них актуализируется преимущественно рациональный, мыслительный способ восприятия и переработки информации, а при взгляде на изображения с хохломой – эмоциональный тип восприятия и переживания зрительного образа.

Таблица 3 / Table 3

Особенности восприятия народной росписи с учетом предпочтений
Features of the perception of folk art, taking into account preferences

Параметры	Вид росписи	Средний ранг	U эмп.	Z	P
Лица, предпочитающие гжель					
Количество фиксаций	гжель	76,23	1184,20*	-2,045	,041
	хохлома	54,77			
Частота фиксаций, кол/с	гжель	76,23	1184,20*	-2,045	,041
	хохлома	54,77			
Средняя дисперсия фиксаций, рх	гжель	54,09	1173,00*	-2,172	,030
	хохлома	65,91			
Минимальная дисперсия фиксаций, рх	гжель	54,88	1185,95*	-2,023	,043
	хохлома	66,12			
Лица, предпочитающие хохлому					
Средний латентный период саккад, мс	гжель	41,88	898,20*	-1,96	0,05
	хохлома	54,13			

Примечание. * – статистически значимые различия при $p \leq 0,05$; ** – при $p \leq 0,01$.

Note. * – statistically significant differences at $p \leq 0.05$; ** – at $p \leq 0.01$.

Что касается респондентов, выбравших хохлому, было обнаружено только одно различие при восприятии ими разных видов росписи. Для них характерно большее значение среднего латентного периода саккад при рассмотрении хохломы. То есть косвенно мы можем говорить о том, что на хохломской росписи лица, предпочитающие этот вид, дольше задерживают взгляд, в то время как изображения гжели больше сканируют. Увеличение латентного

периода саккад может свидетельствовать о замедлении программирования саккады на основе информации, извлеченной из памяти. В свою очередь это может указывать на созерцательную стратегию наблюдения при рассмотрении хохломской росписи лицами, выбравшими эту роспись приоритетной, что в свою очередь говорит об актуализации рационального восприятия, так как идет отсылка к предыдущему опыту.



Заключение

По результатам проведенного исследования выявлены особенности ОМА при восприятии художественной народной росписи. Эмоционально по-разному воспринимаются гжель и хохлома с учетом предпочтения того или иного вида росписи, о чем свидетельствуют параметры моргания. Больше эмоциональное возбуждение испытывают лица, выбравшие хохлому. Также для них характерна активная стратегия наблюдения, на что указывают более высокие значения параметров саккад. У испытуемых, выбравших гжель, отмечается повышенное внимание, о чем говорят показатели фиксации. Этот тип людей характеризуется созерцательной стратегией наблюдения. Интересные данные были получены по актуализации разных видов восприятия в зависимости от предъявляемой народной росписи. Так, при рассмотрении сине-белых изображений лица, выбравшие гжель, используют преимущественно мыслительный способ, а при рассмотрении хохломы – эмоциональный. У участников же, выбравших хохломскую роспись, рациональный способ активизируется преимущественно при восприятии яркой золотой росписи. При этом интерес у испытуемых вызывают и гжель, и хохлома, но в большей степени это зависит от предпочтения того или иного вида росписи.

Таким образом, на основе использования психофизиологического метода, такого как айтирекинг, можно получить рациональное объяснение эффективности арт-терапии. Интерес представляют дальнейшие исследования этого вопроса с целью получения более детальных данных с учетом особенностей изображений, пола и психических особенностей человека. Полученные сведения позволят использовать народную роспись как элемент изо-терапии, учитывая отсылку к архетипическим образам.

Список литературы

1. Лефман Т. О. Новый дизайн на основе традиционного ремесла: опыт творческих коллабораций // К 150-летию со дня рождения Игоря Эммануиловича Грабаря (1871–1960): сборник статей по итогам Всероссийской научной конференции (Архангельск, 25–26 марта 2021 г.) / под ред. Н. Н. Бедина. Архангельск : КИРА, 2021. С. 268–274.
2. Некрасова М. А. Место народного искусства как духовного феномена в современной культуре России // Русская народная линия: информационно-аналитическая служба. URL: http://ruskline.ru/analitika/2009/03/30/mesto_narodnogo_iskusstva_kak_duhovnog_o_fenomena_v_sovremennoj_kul_ture_rossii (дата обращения: 20.08.2023).
3. Фалетрова О. М. Регуляция психофизического и психоэмоционального состояния средствами искусства // Гуманитарные науки. 2021. № 1, вып. 53. С. 140–144.
4. Чернышева Т. В. Японское искусство икебана как возможность сохранения и восстановления психоэмоционального состояния педагогов, медицинских работников, работающих с детьми с ОВЗ и направление арт-терапии для родителей // Инклюзивное образование: теория и практика: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Орехово-Зуево, 17 июня 2021 г.) / под ред. И. А. Ахметшина. Орехово-Зуево : Государственный гуманитарно-технологический университет, 2021. С. 342–348.
5. Лоскутова А. В. Арт-терапия, роспись по шелку как возможность улучшения психоэмоционального состояния // Антология российской психотерапии и психологии: сборник статей по итогам Международного конгресса (Москва, 12–15 октября 2017 г.) / под ред. А. Е. Булычевой. М. : Общероссийская общественная организация «Общероссийская профессиональная психотерапевтическая лига», 2017. С. 183–183.
6. Treadon C. B., Rosal M., Wylder V. D. T. Opening the doors of art museums for therapeutic processes // The Arts in psychotherapy. 2006. Vol. 33, № 4. P. 288–301. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2006.03.003>
7. Rosal M. Cognitive-behavioral art therapy. Approaches to art therapy // Routledge. 2016. P. 333–352. <https://doi.org/10.4324/9781315459257>
8. Rosal M. L. Cognitive-Behavioral Art Therapy: From behaviorism to the third wave. New York : Routledge, 2018. 252 p.
9. Durugbo C. M. Eye tracking for work-related visual search: A cognitive task analysis // Ergonomics. 2021. Vol. 64, № 2. P. 225–240. <https://doi.org/10.1080/00140139.2020.1822547>
10. Bachurina V. A machine learning investigation of factors that contribute to predicting cognitive performance: Difficulty level, reaction time and eye-movements // Decision Support Systems. 2022. Vol. 155. P. 113713. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113713>
11. Bačića D., Henryb R. Advancing our understanding and assessment of cognitive effort in the cognitive fit theory and data visualization context: Eye tracking-based approach // Decision Support Systems. 2022. Vol. 163. P. 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113862>
12. Liu X. Chen T., Xie G., Liu G. Contact-free cognitive load recognition based on eye movement // Agricultural Water Management. 2016. Vol. 172. P. 1–8. <https://doi.org/10.1155/2016/1601879>
13. Skaramagkas V., Ktistakis E., Manousos D., Tachos N. S., Kazantzaki E., Tripoliti E. E., Fotiadis D. I., Tsiknakis M. Cognitive workload level estimation based on eye tracking: A machine learning approach // 2021 IEEE 21st International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE). 2021. P. 1–5. <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/BIBE52308.2021.9635166>



14. Zheng T., Glock C. H., Grosse E. H. Opportunities for using eye tracking technology in manufacturing and logistics: Systematic literature review and research agenda // *Computers & Industrial Engineering*. 2022. Vol. 171. P. 108444. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108444>

References

1. Lefman T. O. New design based on traditional craft: The experience of creative collaborations. In: Bedin N. N., ed. *K 150-letiyu so dnya rozhdeniya Igorya Emmanuilovi-cha Grabarya (1871–1960): sbornik statey po itogam Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii (Arkhangel'sk, 25–26 marta 2021 g.)* [On the 150th anniversary of the birth of Igor Emmanuilovich Grabar (1871–1960). Collection of articles based on the results of the All-Russian Scientific Conference (March 25–26, 2021, Arkhangelsk)]. Arkhangel'sk, KIRA., 2021, pp. 268–274 (in Russian).
2. Nekrasova M. A. The place of folk art as a spiritual phenomenon in modern russian culture. In: *Russkaya narodnaya liniya: informatsionno-analiticheskaya sluzhba* (Russian People's Line: Information and Analytical Service). Available at: http://ruskline.ru/analitika/2009/03/30/mesto_narodnogo_iskusstva_kak_duhovnog_o_fenomena_v_sovremennoj_kul_ture_rossii (accessed August 20, 2023) (in Russian).
3. Faletrova O. M. Regulation of the psychophysical and psychoemotional state by means of art. *Gumanitarnye nauki* [Humanitarian Sciences], 2021, no. 1 (53), pp. 140–144 (in Russian).
4. Chernysheva T. V. Japanese art of ikebana as an opportunity to preserve and restore the psycho-emotional state of teachers, medical workers working with children with disabilities and the direction of art therapy for parents. In: Akhmetshina I. A., ed. *Inklyuzivnoe obrazovanie: teoriya i praktika: sbornik statey po itogam mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Orehovo-Zuevo, 17 iyunya 2021 g.)* [Inclusive education: Theory and practice. Collection of articles on the results of the international scientific and practical conference (June 17, 2021, Orekhovo-Zuevo)]. Orekhovo-Zuevo, State University of Humanities and Technology Publ., 2021, pp. 342–348 (in Russian).
5. Loskutova A. V. Art therapy, painting on silk as an opportunity to improve the psycho-emotional state. In: Bulycheva A. E., ed. *Antologiya rossiyskoy psikhoterapii i psikhologii: sbornik statey po itogam mezhdunarodnogo kongressa (12–15 oktyabrya 2017, Moskva)* [Anthology of Russian psychotherapy and psychology: Collection of articles on the results of the international Congress (Moscow, October 12–15, 2017)]. Moscow, All-Russian Public Organization "All-Russian Professional Psychotherapeutic League", 2017, pp. 183–183 (in Russian).
6. Treadon C. B., Rosal M., Wylder V. D. T. Opening the doors of art museums for therapeutic processes. *The Arts in Psychotherapy*, 2006, vol. 33, no. 4. pp. 288–301. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2006.03.003>
7. Rosal M. Cognitive-behavioral art therapy. Approaches to art therapy. *Routledge*, 2016, pp. 333–352. <https://doi.org/10.4324/9781315459257>
8. Rosal M. L. *Cognitive-Behavioral Art Therapy: From behaviorism to the third wave*. New York, Routledge, 2018. 252 p.
9. Durugbo C. M. Eye tracking for work-related visual search: A cognitive task analysis. *Ergonomics*, 2021, vol. 64, no. 2, pp. 225–240. <https://doi.org/10.1080/00140139.2020.1822547>
10. Bachurina V. A machine learning investigation of factors that contribute to predicting cognitive performance: Difficulty level, reaction time and eye-movements. *Decision Support Systems*, 2022, vol. 155, pp. 113713. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113713>
11. Bačića D., Henryb R. Advancing our understanding and assessment of cognitive effort in the cognitive fit theory and data visualization context: Eye tracking-based approach. *Decision Support Systems*, 2022, vol. 163, pp. 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113862>
12. Liu X. Chen T., Xie G., Liu G. Contact-free cognitive load recognition based on eye movement. *Agricultural Water Management*, 2016, vol. 172, pp. 1–8. <https://doi.org/10.1155/2016/1601879>
13. Skaramagkas V., Ktistakis E., Manousos D., Tachos N. S., Kazantzaki E., Tripoliti E. E., Fotiadis D. I., Tsiknakis M. Cognitive workload level estimation based on eye tracking: A machine learning approach. *2021 IEEE 21st International Conference on Bioinformatics and Biogenengineering (BIBE)*, 2021, pp. 1–5. <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/BIBE52308.2021.9635166>
14. Zheng T., Glock C. H., Grosse E. H. Opportunities for using eye tracking technology in manufacturing and logistics: Systematic literature review and research agenda // *Computers & Industrial Engineering*, 2022, vol. 171, pp. 108444. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108444>

Поступила в редакцию 19.08.2023; одобрена после рецензирования 06.09.2023; принята к публикации 13.11.2023
The article was submitted 19.08.2023; approved after reviewing 06.09.2023; accepted for publication 13.11.2023