

Глазодвигательная активность при восприятии лиц людей, животных и предметов: роль эмоциональной окраски стимулов

Ксения А. Скуратова^{1*} , Диана А. Наумова² 

¹ Институт физиологии им. И. П. Павлова Российской академии наук, Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

*Почта ответственного автора: kseksuratova@gmail.com

Аннотация

Введение. Лица – важный аспект социального взаимодействия, содержащий в себе множество облегчающей коммуникацию информации. Исследования движений глаз актуальны для раскрытия когнитивных механизмов при различных психических расстройствах. Цель исследования – анализ параметров глазодвигательной активности при восприятии социальных стимулов, содержащих изображения лиц людей, и сравнение их с параметрами глазодвигательной активности при восприятии стимулов, содержащих изображения животных или неодушевленных предметов. **Методы.** Исследование было проведено при помощи метода айтрекинга с использованием программно-аппаратного комплекса Нейробюро. Общее число респондентов – 60 человек (возраст – 15–45 лет) **Результаты.** Социальные сцены, содержащие изображения лиц людей, требуют больше когнитивных ресурсов для восприятия, чем изображения животных или неодушевленных предметов. Это характерно для нейтральных и позитивных стимулов, а также для угрожающих стимулов. Однако, дисфорические стимулы, содержащие лица людей, чаще избегаются испытуемыми в ситуации выбора, чем дисфорические изображения животных или предметов. Внимание на социальных сценах распределяется

неравномерно и фокусируется на лицах. **Обсуждение результатов.** Респонденты в возрастной группе 18–30 лет обычно имеют больше опыта в анализе эмоций, что может объяснить большее количество фиксации на социальных стимулах. Избегание дисфорических стимулов может быть связано с защитными механизмами психики. Результаты можно проинтерпретировать двумя путями: 1) социальные стимулы эволюционно более значимы для людей, поэтому они более тщательно и длительно анализируются, и 2) эмоциональная окраска социальных ситуаций не так однозначна и требует анализа мимики персонажей.

Ключевые слова

айтрекинг, движения глаз, фиксации, саккады, зрительное восприятие, социальные сцены, дисфорические стимулы, угрожающие стимулы, позитивные стимулы

Финансирование

Работа выполнена при поддержке Госпрограммы 47 ГП «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (2019–2030), тема 63.3. 0134-2019-0006.

Для цитирования

Скуратова, К. А., Наумова, Д. А. (2023). Сравнительный анализ окуломоторной активности при просмотре эмоционально окрашенных сцен, содержащих лица людей и содержащих животных или предметы. *Российский психологический журнал*, 20(4), 84–100. <https://doi.org/10.21702/rpj.2023.4.5>

Введение

Сканируя визуальную среду, которая ежедневно нас окружает, мы сталкиваемся с избыточным массивом составляющих ее элементов. Но детальный анализ каждого составляющего элемента невозможен, поскольку возможности зрительной системы человека ограничены. Чтобы справиться с ограничениями, мозг человека вынужден оценивать приоритет поступающих визуальных сигналов и выделять наибольшее количество когнитивных ресурсов для обработки значимых элементов и событий. Но какие элементы и события считать значимыми?

Предполагается, что основным способом приоритизации является оценка эмоциональной значимости стимула или события (Compton, 2003). Стимулы, которые оцениваются как эмоционально значимые, подвергаются усиленной обработке. Хотя эмоциональная значимость стимулов может различаться у разных людей, есть стимулы, которые эмоционально значимы для большинства из нас – например, человеческие лица. Значимость связана с тем, что люди по своей природе социальный вид, мозг которых имеет специализированные области, чувствительные

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

к различным визуальным социальным сигналам, в особенности к лицам (Landsiedel, Daughters, Downing & Koldewyn, 2022).

Орбитофронтальная кора и вентральный стриатум реагируют на социально подкрепляющие стимулы, такие как красивые или улыбающиеся лица, в то время как поражения орбитофронтальной коры нарушают межличностное поведение, что показывают нейровизуализационные исследования (Hornak et al., 2003). Также исследования показывают, что как вентральное, так и дорсальное полосатое тело реагируют на более сложную социальную информацию, такую как сотрудничество или возможность наказать предателя (Sanfey, 2007). Помимо этого, миндалевидное тело играет важную роль в расчете и обновлении ценности социальной информации. Было также показано, что восприятие лиц, выражающих эмоции, вызывает усиление активности миндалевидного тела, потому что эмоции являются биологически значимыми стимулами, которые позволяют предугадывать критически значимые события в нашем окружении (Davis, Johnstone, Mazzulla, Oler & Whalen, 2010). Таким образом, изучение распределения зрительного внимания в зависимости от эмоциональной и социальной значимости способствует пониманию механизмов, с помощью которых психика анализирует объекты в окружающей среде и приоритизирует стимулы.

С помощью нейровизуализации было обнаружено, что изображения лиц преимущественно активируют зрительные области коры, соответствующие центральному полю зрения, тогда как другие изображения, например, здания, вызывают более сильную активацию в областях, ответственных за периферическое зрение (Wang et al., 2013). Важно отметить, что распознавание и различение лиц нарушаются при использовании периферического зрения (Mäkelä, Nasanen, Rovamo & Melmoth, 2001). Это связано с тем, что восприятие лиц является сложной когнитивной задачей, поскольку его составляющие структуры имеют небольшие размеры, а также низкое соотношение сигнал/шум (Behrmann & Avidan, 2022).

Лица очень эффективно привлекают внимание, если они выражают ту или иную эмоцию. К примеру, исследователи обнаружили, что испуганные и злые выражения распознаются быстрее, чем нейтральные и счастливые (Lanfranco, Rabagliati & Carmel, 2023). В эмоциональном тесте Струпа скорость названия цвета лица ниже, если выражение лица сердитое, а не нейтральное, что позволяет предположить, что обработка сердитых лиц требует больше когнитивных ресурсов (van Honk, Tuiten, De Haan, van den Hout & Stam, 2001).

Особенности восприятия лиц изменяются при некоторых психических и неврологических расстройствах. Например, люди с депрессивным расстройством уделяют больше внимания грустным лицам (Holas, Krejtz, Wisiecka, Rusanowska & Nezelek, 2020; Holas, Krejtz, Rusanowska, Rohnka & Nezelek, 2019; Ding et al., 2019). Тревога усиливает внимание к испуганным и гневным лицам (Weeks, Howell, Srivastav & Goldin, 2019; Wermes, Lincoln & Helbig-Lang, 2018) и снижает внимание к счастливым лицам (Kraines, White, Grant & Wells, 2019). Расстройства аутистического

спектра в целом влияют на визуальную обработку лиц, вызывая избегание зрительного контакта (Billeci et al., 2019; Wan et al., 2019). Исследование восприятия лиц людей, в том числе выражающих ту или иную эмоцию, может пролить свет на когнитивные механизмы восприятия социальной информации при различных психопатологических состояниях (Lanfranco et al., 2023).

Социальное взаимодействие играет центральную роль в жизни человека. Люди каждый день наблюдают за многочисленными социальными сценами и участвуют в них. Визуальная обработка человеческих лиц лежит в основе обнаружения, распознавания и идентификации сородичей, а также является важным аспектом социального взаимодействия. Лица содержат в себе огромное количество информации (например, эмоциональное и физическое состояние, намерения), которая облегчает коммуникацию. Способность обрабатывать подобную информацию представляет собой высокоразвитый навык зрительного восприятия (Naxby, Hoffman & Gobbin, 2000; Geringwald, Afyouni, Noblet & Grosbras, 2020).

Целью данного исследования является сравнение параметров глазодвигательной активности при восприятии социальных стимулов, содержащих лица людей, и стимулов, содержащих изображения животных или неодушевленных предметов, в ситуации выбора.

Дальнейшие исследования в данной области могут быть масштабированы расширенными выборками участников различных возрастных групп и разнообразными стимулами. Такой подход может способствовать получению более надежных результатов. Тщательное изучение различных групп людей позволит лучше понять, как возраст, опыт и индивидуальные особенности оказывают влияние на глазодвигательную активность при восприятии социальных сцен. Кроме того, исследования могут пролить свет на связь между глазодвигательной активностью в социальных сценах и различными психическими расстройствами, такими как аутизм, тревожные расстройства или расстройства шизофренического спектра. Такой подход может способствовать разработке новых методов диагностики этих расстройств, что поможет улучшить качество жизни пациентов, а также адаптировать терапевтические подходы к их индивидуальным особенностям.

В практическом плане результаты исследования имеют значимость в области психологии, психиатрии и социальной работы. Они могут помочь нам лучше понять, какие аспекты социальных стимулов привлекают наше внимание и как они связаны с эмоциональными реакциями и когнитивными процессами. Это знание может быть ценным для разработки программ и методик обучения, тренировки социальных навыков и оказания поддержки людям, страдающим психическими расстройствами.

Методы

Исследование было проведено при помощи метода отслеживания глаз с использованием **программно-аппаратного комплекса Нейробюро** (Скуратова, Шелепин, Шелепин, 2022).

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Стимульный материал состоял из 25 стимулов, из которых 20 были экспериментальными и 5 контрольными. Экспериментальные стимулы содержали по 4 изображения различной эмоциональной окраски (позитивные, дисфорические, угрожающие, нейтральные), а контрольные – по 4 нейтральных изображения. Одна часть стимулов содержала в себе социальные сцены с изображениями лиц людей, другая часть – сцены с животными или неодушевленными предметами. Все используемые изображения имели лицензию СС0, а их отбор и эмоциональная категоризация осуществлялись при помощи экспертной оценки.

Между стимулами предъявлялся фиксационный крест на 3000 мс, чтобы зафиксировать положение взгляда по центру экрана. Стимулы предъявлялись в случайном порядке.

Задачей испытуемых было внимательно просматривать изображения и выбирать наиболее привлекательные. Время предъявления стимулов не ограничивалось.

В исследовании приняли участие **60 человек** от 15 до 45 лет. Испытуемые были поделены на три возрастные группы: 15–17, 18–30 и 30–45 лет. Выборка нормирована по полу. У всех испытуемых было нормальное и скорректированное до нормального зрение, а также отсутствовали психические и неврологические заболевания.

Для статистической обработки количественных данных использовался *t*-критерий Стьюдента для зависимых выборок.

Было также проведено два этапа интерпретации результатов. На первом этапе был проанализировано влияние социального содержания стимула на выбор испытуемых. На втором этапе была проведена предварительная оценка возрастных особенностей в предпочтении стимулов.

Результаты

Анализ влияния социального содержания стимула на окуломоторное поведение человека в зависимости от эмоциональной окраски стимула

Испытуемые быстрее обращали внимание на нейтральные изображения, если они содержали лица людей, чем на изображения животных или предметов, дольше рассматривали их, делая большее количество фиксаций и саккад, а также чаще возвращались к ним. Более короткие по амплитуде саккады характерны для восприятия изображений лиц людей, так как их содержимое требует более подробного анализа. Также более короткие по амплитуде саккады могут быть связаны со сложностями целостного восприятия социальных сцен, так как периферическая обработка лиц более сложна, чем периферическая обработка иных изображений (табл. 1).

Таблица 1*Параметры глазодвигательной активности при просмотре нейтральных изображений*

Параметр глазодвигательной активности	Среднее значение		t критерий	p
	изображения лиц людей	изображения животных или предметов		
Количество фиксации до первой фиксации	4,046	4,968	3,17	0,002
Время до первой фиксации (секунд)	1,278	1,594	3,35	0,001
Общая продолжительность просмотра (секунд)	1,798	1,362	-3,30	0,001
Общее количество возвратов	1,695	1,371	-3,00	0,003
Средняя продолжительность фиксаций (секунд)	0,317	0,305	-1,10	0,272
Общее количество фиксаций	6,150	5,100	-2,77	0,006
Средняя амплитуда саккад (угловых градусов)	2,945	3,445	4,34	0,000
Общее количество саккад	3,572	2,922	-2,13	0,034
Общая длина пути сканирования (угловых градусов)	10,441	9,707	-0,80	0,426

Позитивно окрашенные изображения животных или предметов привлекают к себе внимание быстрее, чем позитивные изображения людей. При этом позитивные социальные ситуации анализируются более длительно и детально (табл. 2).

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Таблица 2

Параметры глазодвигательной активности при просмотре позитивных изображений

Параметр глазодвигательной активности	Среднее значение		t критерий	p
	изображения лиц людей	изображения животных или предметов		
Количество фиксации до первой фиксации	4,496	3,535	-3,91	0,000
Время до первой фиксации (секунд)	1,420	1,061	-4,70	0,000
Общая продолжительность просмотра (секунд)	1,692	1,428	-2,21	0,027
Общее количество возвратов	1,696	1,743	0,37	0,709
Средняя продолжительность фиксаций (секунд)	0,317	0,331	1,19	0,235
Общее количество фиксаций	5,861	4,883	-2,75	0,006
Средняя амплитуда саккад (угловых градусов)	2,839	2,989	1,36	0,173
Общее количество саккад	3,301	2,294	-3,82	0,000
Общая длина пути сканирования (угловых градусов)	9,111	6,210	-4,01	0,000

Дисфорические социальные сцены, напротив, чаще избегаются испытуемыми, чем дисфорические изображения животных или предметов (табл. 3).

Таблица 3*Параметры глазодвигательной активности при просмотре дисфорических изображений*

Параметр глазодвигательной активности	Среднее значение		t критерий	p
	изображения лиц людей	изображения животных или предметов		
Количество фиксации до первой фиксации	4,809	4,651	-0,54	0,588
Время до первой фиксации (секунд)	1,504	1,396	-1,18	0,239
Общая продолжительность просмотра (секунд)	1,179	1,403	2,04	0,042
Общее количество возвратов	1,073	1,197	1,23	0,221
Средняя продолжительность фиксаций (секунд)	0,325	0,332	0,69	0,491
Общее количество фиксаций	4,084	4,833	2,08	0,038
Средняя амплитуда саккад (угловых градусов)	2,896	2,586	-2,43	0,015
Общее количество саккад	2,177	2,791	2,11	0,035
Общая длина пути сканирования (угловых градусов)	6,168	7,265	1,32	0,187

При просмотре угрожающих изображений, содержащих лица людей, испытуемые совершали более длительные фиксации, чем при просмотре изображений, содержащих предметы или животных (табл. 4). Мы можем предположить, что анализ угрожающей социальной ситуации, содержащей изображение человека, более сложен и требует больше когнитивных ресурсов.

Предвзятость внимания к угрожающим лицам может эволюционно обеспечивает решающее преимущество в выживании (Öhman, 2002).

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Таблица 4

Параметры глазодвигательной активности при просмотре угрожающих изображений

Параметр глазодвигательной активности	Среднее значение		t критерий	p
	изображения лиц людей	изображения животных или предметов		
Количество фиксаций до первой фиксации	4,101	3,735	1,38	0,167
Время до первой фиксации (секунд)	1,276	1,210	0,72	0,471
Общая продолжительность просмотра (секунд)	1,293	1,269	0,21	0,837
Общее количество возвратов	1,099	1,102	-0,03	0,980
Средняя продолжительность фиксаций (секунд)	0,322	0,292	2,56	0,011
Общее количество фиксаций	4,601	4,773	-0,46	0,645
Средняя амплитуда саккад (угловых градусов)	2,869	2,926	-0,52	0,605
Общее количество саккад	2,644	2,815	-0,58	0,563
Общая длина пути сканирования (угловых градусов)	7,313	8,321	-1,22	0,224

***Предварительный анализ возрастных особенностей восприятия
 стимулов в зависимости от их социального содержания и
 эмоциональной окраски***

На стимулах, содержащих социальные сцены, подростки 15–17 лет быстрее всего замечают угрожающие изображения, а на стимулах, содержащих только предметы или животных – позитивные изображения. Нейтральные изображения привлекают внимание подростков в самую последнюю очередь.

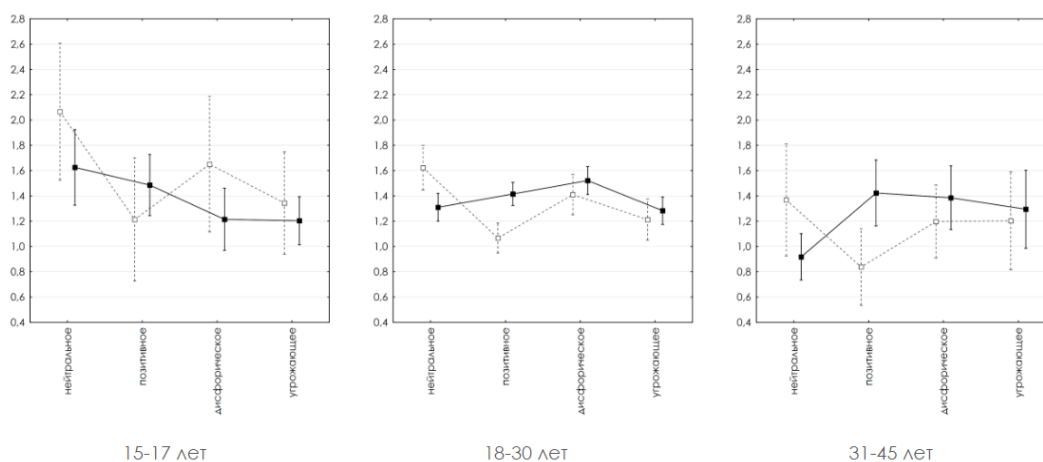
Испытуемые в возрасте от 18 до 30 лет быстрее всего обращают внимание на позитивные изображения с предметами или животными.

Испытуемые старше 30 лет быстрее всего замечают нейтральные социальные сцены и позитивные изображения с животными и предметами.

Более подробно результаты представлены на графиках на рисунке 1.

Рисунок 1

Время до первой фиксации на стимуле в зависимости от его социального содержания и эмоциональной окраски испытуемыми разных возрастных групп.



Примечание. Серым цветом на графике обозначены стимулы, содержащие предметы или животных, черным – социальные сцены.

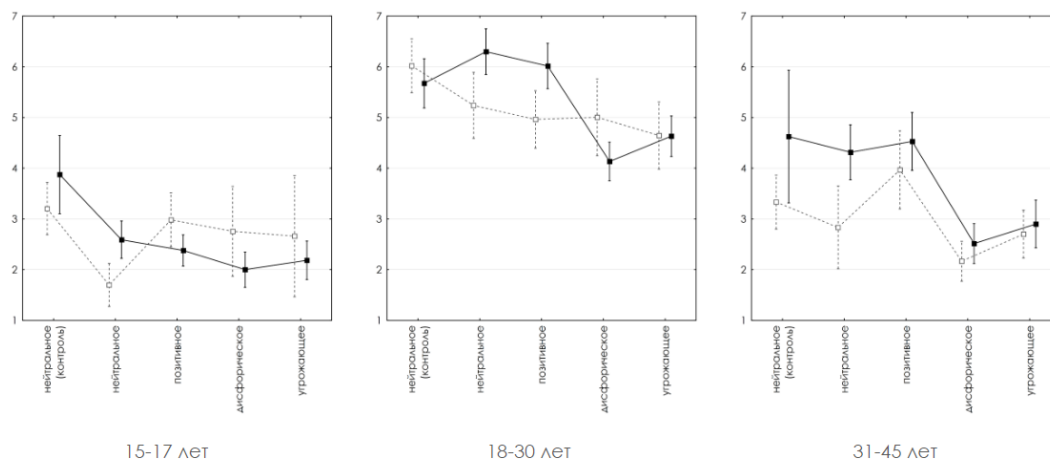
Среди всех возрастных групп подростки 15–17 лет совершают меньше всего фиксаций, что делает их выбор более импульсивным. При этом больше всего фиксаций они делают на контрольных стимулах, так как одинаковая нейтральная эмоциональная окраска затрудняет выбор понравившегося изображения. Среди эмоционально окрашенных изображений больше фиксаций совершается на изображениях с животными и предметами, чем на социальных сценах.

Людам от 18 до 30 лет требуется больше всего фиксаций для выбора понравившегося изображения, что может быть связано с более высоким уровнем тревожности в данной возрастной группе, выявленной на основе клинических шкал (шкалы тревоги Спилбергера-Ханина). Из графика видно, что респонденты стараются избегать дисфорических и угрожающих социальных сцен, отдавая большее визуальное предпочтение нейтральным и позитивным изображениям людей. Можно предположить, что здесь играют роль защитные механизмы психики, в частности, избегание. Более подробно результаты представлены на графиках на рисунке 2.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Рисунок 2

Количество фиксации на стимуле в зависимости от его социального содержания и эмоциональной окраски испытуемыми разных возрастных групп.



Наибольшая длина пути сканирования характерна для испытуемых от 18 до 30 лет. Это говорит о том, что они анализируют предложенные изображения наиболее целостно.

Несмотря на то, что выборка испытуемых от 18 до 30 лет наиболее объемная, данные получились более согласованными с наименьшими разбросами. Возможно, дальнейший анализ психоэмоционального состояния испытуемых этой группы поможет понять, почему их паттерны восприятия настолько схожи. Дополнительно участники исследования заполнили следующие клинические опросники: шкала тревоги Спилбергера-Ханина; шкала депрессии Бека; шкала безнадёжности Бека. Предварительный анализ результатов клинических шкал показал, что испытуемые данной группы обладают высокими показателями тревожности, безнадёжности и более ярко выраженной депрессивной симптоматикой. Среди испытуемых старше 30 лет больше людей с показателями в пределах нормы. Более подробно результаты по длине пути сканирования представлены на графиках на рисунке 3.

Индекс внимания рассчитывается как соотношение времени просмотра эмоционально окрашенного изображения к общему времени просмотра стимула. Результаты расчета индекса внимания представлены на графиках на рисунке 4.

Рисунок 3

Длина пути сканирования на стимуле в зависимости от его социального содержания и эмоциональной окраски испытуемыми разных возрастных групп.

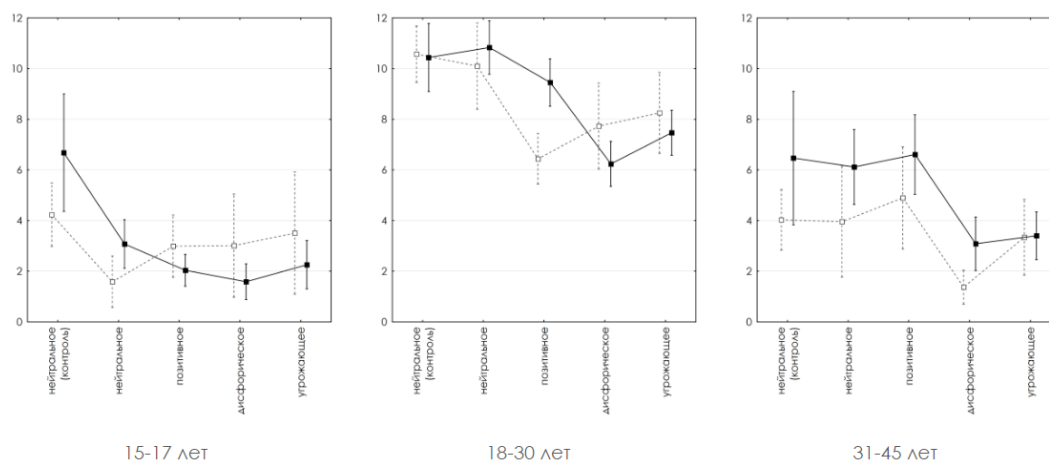
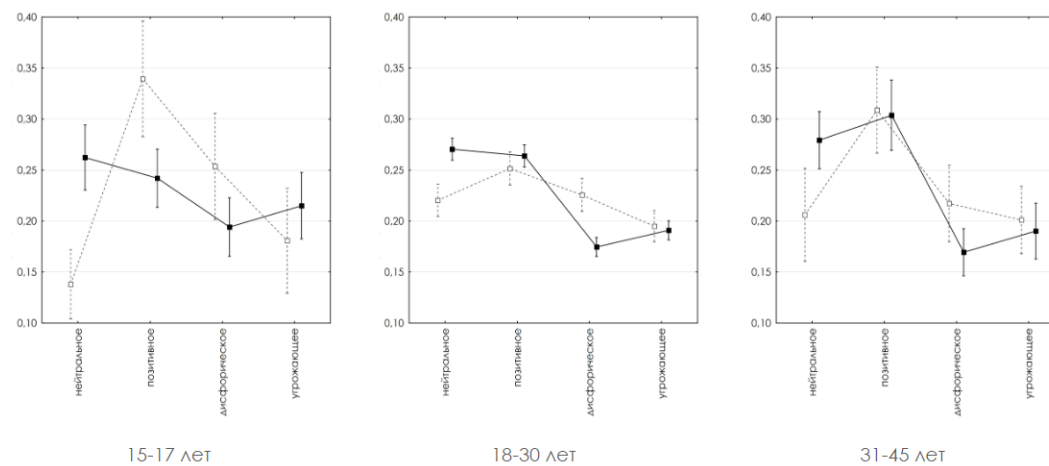


Рисунок 4

Индекс внимания на стимуле в зависимости от его социального содержания и эмоциональной окраски испытуемыми разных возрастных групп.



Среди социальных сцен подростки 15–17 лет предпочитают нейтральные изображения, а избегают дисфорические. Среди изображений животных и предметов предпочитают положительные, а избегают нейтральные.

Среди социальных сцен люди от 18 до 30 лет предпочитают нейтральные и положительные изображения, а избегают дисфорические и угрожающие. Среди

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

изображений животных и предметов предпочитают позитивные, а избегают угрожающие.

Среди социальных сцен люди старше 30 лет предпочитают позитивные изображения, а избегают дисфорические и угрожающие. Среди изображений животных и предметов предпочитают позитивные, а все остальные уделяют намного более меньшим вниманием.

Обсуждение результатов

Как и предполагалось, социальные сцены, содержащие изображения лиц людей, требуют при восприятии больше когнитивных ресурсов, чем изображения животных или неодушевленных предметов. Но это характерно только для нейтральных и позитивно окрашенных, а также, частично, для угрожающих стимулов. Дисфорические стимулы, содержащие лица людей, наоборот, чаще избегаются испытуемыми в ситуации выбора, чем дисфорические изображения животных или предметов.

Качественный анализ тепловых карт подтвердил нашу гипотезу о том, что внимание на социальных сценах распределяется неравномерно и фокусируется на лицах.

Полученные результаты можно проинтерпретировать двумя образами.

Во-первых, социальные стимулы эволюционно более значимы для людей, поэтому они более тщательно и длительно анализируются. При этом встает вопрос, почему же социальные дисфорические ситуации, напротив, чаще избегаются.

Во-вторых, эмоциональная окраска социальных ситуаций (кроме дисфорических) не так однозначна и требует анализа в том числе мимики персонажей, поэтому их приходится дольше рассматривать и чаще к ним возвращаться.

Меньше всего фиксаций при анализе эмоционально окрашенных изображений совершают подростки (15–17 лет), больше всего – молодые люди от 18 до 30 лет. Подростки также реже возвращаются к повторному анализу изображений, совершают больше фиксаций на изображениях с животными и предметами. Люди старше 30 лет совершают больше фиксаций на социальных стимулах. Это может быть связано различиями в когнитивных процессах, развитием эмпатии и различным опытом у разных возрастных групп. Активное формирование своей личности у подростков может отразиться на способности анализировать эмоционально окрашенные изображения (Фельдштейн, 2008). Подростки также могут испытывать трудности с осознанием и пониманием сложных эмоций (Дубровина, 1999; Люсин, 2006), что может затруднять анализ таких изображений. Взрослые люди в возрастной группе от 18 до 30 лет обычно имеют больше опыта в анализе как своих эмоций, так и эмоций окружающих их людей, что может объяснить большее количество фиксаций на социальных стимулах. Фиксация на изображениях с животными и предметами

может указывать на более низкий уровень эмпатии у подростков в сравнении с взрослыми, которые могут более успешно идентифицировать и распознавать эмоции у людей (Savazzi et al., 2022; Luna, Velanova & Geier, 2008).

Наиболее целостный анализ предложенных изображений характерен для людей от 18 до 30 лет. Они избегают дисфорических и угрожающих социальных сцен и чаще всего возвращаются к позитивным изображениям. Предполагается, что это может быть связано с защитными механизмами психики, в частности, избеганием – отказом от активности, которая доставляет дискомфорт (Киршбаум, Еремеева, 2000; Романова, Гребенников, 1996).

Заключение

Данное исследование открывает новые горизонты в понимании, как различные объекты в эмоционально окрашенных сценах влияют на окуломоторную активность и реакции людей. Значимость данной работы проявляется в ее способности расширить наши знания о механизмах восприятия и обработки эмоциональных стимулов. Результаты исследования имеют важное значение для психологического исследования и могут внести существенный вклад в развитие теорий, объясняющих эмоциональные процессы у людей.

Разработанный в рамках данного исследования стимульный материал планируется использовать для анализа глазодвигательных паттернов при восприятии эмоционально окрашенных сцен людьми с различными психическими нарушениями (например, депрессивным расстройством, тревожным расстройством). Это не только позволит более подробно рассмотреть когнитивные механизмы, характерные для различных психических расстройств, но и разработать объективные методы их диагностики. На данный момент нами уже была обнаружена взаимосвязь безнадежности и глазодвигательных паттернов при восприятии эмоционально окрашенных социальных сцен (Скуратова, Наумова, 2022).

Ограничения исследования

Однако, необходимо учесть некоторые ограничения данной работы. Во-первых, размер выборки ограничен всего 60 участниками. Более обширные и разнообразные выборки помогли бы получить более валидные результаты относительно различий в глазодвигательной активности между группами. Во-вторых, использованные стимулы могут не полностью отражать реальные сценарии, что может ограничить обобщаемость результатов на реальные жизненные ситуации. Кроме того, ограниченная вариативность эмоций, представленных в сценах, может повлиять на полноту представления о восприятии и окуломоторной активности.

Несмотря на эти ограничения, данная работа имеет непосредственное значение в области психологии. Она может послужить отправной точкой для дальнейших

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

исследований, которые будут углублять наши знания о восприятии эмоций и связи с движением глаз.

Литература

- Дубровина, И. В. (1999). Возрастная и педагогическая психология. Академия.
- Киршбаум, Э. И., Еремеева, А. И. (2000). Психологическая защита. Смысл.
- Люсин, Д. В. (2006). Новая методика исследования эмоционального интеллекта: опросник ЭИИн. *Психологическая диагностика*, 4, 3–22.
- Романова, Е. С., Гребенников, В. Г. (1996). Механизмы психологической защиты. Талант.
- Скуратова, К. А., Наумова, Д. А. (2022). Особенности движений глаз при восприятии эмоционально окрашенных изображений у людей с безнадежностью. В Приверженность вопросам психического здоровья: Материалы III Международной научно-практической конференции (с. 607–613). Москва.
- Скуратова, К. А., Шелепин, Е. Ю., Шелепин, К. Ю. (2022). Программные возможности применения метода айтрекинга в исследованиях зрительного восприятия. *Российский психологический журнал*, 19(4), 173–187. <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.4.12>
- Фельдштейн, Д. И. (2008). Психология взросления: структурно-содержательные характеристики процесса развития личности: избранные труды (2-е изд.). МПСИ: Флинта.
- Behrmann, M., & Avidan, G. (2022). Face perception: Computational insights from phylogeny. *Trends in Cognitive Sciences*, 26(4), 350–363.
- Billeci, L., Muratori, P., Calderoni, S., Chericoni, N., Levantini, V., Milone, A., & Dadds, M. (2019). Emotional processing deficits in Italian children with disruptive behavior disorder: The role of callous unemotional traits. *Behaviour Research and Therapy*, 113, 32–38. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2018.12.011>
- Compton, R. J. (2003). The interface between emotion and attention: A review of evidence from psychology and neuroscience. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 2(2), 115–129.
- Davis, F. C., Johnstone, T., Mazzulla, E. C., Oler, J. A., & Whalen, P. J. (2010). Regional response differences across the human amygdaloid complex during social conditioning. *Cerebral Cortex*, 20(3), 612–621.
- Ding, X., Yue, X., Zheng, R., Bi, C., Li, D., & Yao, G. (2019). Classifying major depression patients and healthy controls using EEG, eye tracking and galvanic skin response data. *Journal of Affective Disorders*, 251, 156–161. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.03.058>
- Geringswald, F., Afyouni, A., Noblet, C., & Grosbras, M. (2020). Inhibiting saccades to a social stimulus: A developmental study. *Scientific Reports*, 10(1).
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(6), 223–233.
- Holas, P., Krejtz, I., Rusanowska, M., Rohnka, N., & Nezelek, J. B. (2019). Attention to negative words predicts daily rumination among people with clinical depression: Evidence from an eye tracking and daily diary study. *Cognition and Emotion*, 33(6), 1277–1283. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1541168>
- Holas, P., Krejtz, I., Wisiecka, K., Rusanowska, M., & Nezelek, J. B. (2020). Modification of attentional bias to emotional faces following mindfulness-based cognitive therapy in people with current depression. *Mindfulness*. <https://doi.org/10.1007/s12671-020-01353-2>
- Hornak, J., Bramham, J., Rolls, E. T., Morris, R. G., O'Doherty, J., Bullock, P. R., & Polkey, C. E. (2003). Changes in emotion after circumscribed surgical lesions of the orbitofrontal and cingulate cortices. *Brain*, 126, 1691–1712.

- Kraines, M. A., White, E. J., Grant, D. M., & Wells, T. T. (2019). Social anxiety as a precursor for depression: Influence of interpersonal rejection and attention to emotional stimuli. *Psychiatry Research*, 275, 296–303. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.04.001>
- Landsiedel, J., Daughters, K., Downing, P. E., & Koldewyn, K. (2022). The role of motion in the neural representation of social interactions in the posterior temporal cortex. *NeuroImage*, 262.
- Lanfranco, R. C., Rabagliati, H., & Carmel, D. (2023). The importance of awareness in face processing: A critical review of interocular suppression studies. *Behavioural Brain Research*, 437.
- Luna, B., Velanova, K., & Geier, C. F. (2008). Development of eye-movement control. *Brain and Cognition*, 68(3), 293–308.
- Mäkelä, P., Nasanen, R., Rovamo, J., & Melmoth, D. (2001). Identification of facial images in peripheral vision. *Vision Research*, 41, 599–610.
- Öhman, A. (2002). Automaticity and the amygdala: Nonconscious responses to emotional faces. *Current Directions in Psychological Science*, 11(2), 62–66.
- Sanfey, A. G. (2007). Social decision-making: Insights from game theory and neuroscience. *Science*, 318, 598–602.
- Savazzi, F., Massaro, D., Di Dio, C., Gallese, V., Gilli, G., & Marchetti, A. (2014). Exploring responses to art in adolescence: A behavioral and eye-tracking study. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102888>
- Wan, G., Kong, X., Sun, B., Yu, S., Tu, Y., Park, J., ... & Kong, J. (2019). Applying eye tracking to identify autism spectrum disorder in children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(1), 209–215.
- Wang, B., Yan, T., Wu, J., Chen, K., Imajyo, S., Ohno, S., & Kanazawa, S. (2013). Regional neural response differences in the determination of faces or houses positioned in a wide visual field. *PLoS One*, 8(8).
- Weeks, J. W., Howell, A. N., Srivastav, A., & Goldin, P. R. (2019). "Fear guides the eyes of the beholder": Assessing gaze avoidance in social anxiety disorder via covert eye tracking of dynamic social stimuli. *Journal of Anxiety Disorders*, 65, 56–63. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2019.05.005>
- Wermes, R., Lincoln, T. M., & Helbig-Lang, S. (2018). Anxious and alert? Hypervigilance in social anxiety disorder. *Psychiatry Research*, 269, 740–745. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.08.086>
- van Honk, J., Tuiten, A., De Haan, E., van den Hout, M., & Stam, H. (2001). Attentional biases for angry faces: Relationships to trait anger and anxiety. *Cognition and Emotion*, 15(3), 279–297.

Поступила в редакцию: 08.05.2023

Поступила после рецензирования: 18.07.2023

Принята к публикации: 13.10.2023

Заявленный вклад авторов

Ксения Андреевна Скуратова – дизайн и проведение эксперимента, обработка данных, интерпретация данных.

Диана Андреевна Наумова – дизайн и проведение эксперимента, литературный обзор источников.

Информация об авторах

Скуратова Ксения Андреевна – младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация; WoS ResearcherID: ABA-2446-2021; Scopus AuthorID: 7216979736; SPIN-код РИНЦ: 5940-0930; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8371-4348>; e-mail: ksekskuratova@gmail.com

Наумова Диана Андреевна – студент, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация; SPIN-код РИНЦ: 7645-4138; ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-6712-2637>; e-mail: naumovadi486@gmail.com

Информация о конфликте интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.