Научный обзор
УДК 159.9.07
https://doi.org/10.21702/rpj.2026.3.5

Взаимосвязь окуломоторной активности и выраженности тревожности

Ксения М. Рысева[1*], Артем И. Ковалев[2]

[1] Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований, Москва, Российская Федерация

[2] Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

[*]Почта ответственного автора: rysevakm@my.msu.ru

Аннотация

Введение. Тенденция к повышению уровня тревожности и стресса у различных групп населения требует разработки и внедрения эффективных технологий достоверной психодиагностики на основе объективных показателей. К ним относятся в том числе и параметры глазодвигательной активности, развитие систем регистрации движений глаз предоставляет возможность для создания методик диагностики выраженности тревожности на основе анализа окуломоторных параметров. Требуется установить и систематизировать уже существующие эмпирические подтверждения связи особенностей движений глаз и выраженности тревожности и стресса, а также определить психологические механизмы формирования таких связей.

Методы. Цель исследования – систематическое изучение результатов эмпирических исследований, посвященных исследованию связей между выраженностью уровня тревожности и особенностями глазодвигательной активности. Были проанализированы 119 источников за период с 1960 по 2025 год. Были исключены работы по оценке детской глазодвигательной активности, ненормотипичных индивидов, исследования, проведенные не посредством видеоокулографа для психофизиологической оценки выраженности тревожности.

Результаты. Были выделены наиболее эффективные экспериментальные парадигмы индукции различных движений глаз («визуальный мир», «проба с точкой», «зрительный

поиск», «восприятие зрительной сцены», «просаккада и антисаккада», «исследование чтения», «направление взгляда посредством подсказки») в задачах оценки уровня тревожности. Также были выделены конкретные информативные индикаторы наличия связи между уровнем тревожности и особенностями глазодвигательной активности, в частности: первая фиксация и ее длительность, длительность и количество фиксаций, время реакции, количество возвратов, время предъявления стимулов, длительность, количество и скорость саккад, путь сканирования.

Обсуждение результатов. Выполненный обзор исследований позволил установить, как изменения в параметрах движений глаз при повышении уровня тревожности связаны с использованием индивидом различных когнитивных стратегий обработки поступающей информации. Поэтому перспективным приемом при создании технологий диагностики уровня тревожности по показателям движений глаз можно считать учет когнитивно-стилевой организации, опосредствующий используемые человеком паттерны движений глаз.

Ключевые слова

тревожность, стресс, айтрекинг, окуломоторная активность, глазодвигательная активность, когнитивные стили, система регистрации движений глаз

Финансирование

Исследование поддержано грантом РНФ №23-78-10090 «Роль глазодвигательной активности и зрительного внимания в модели управления стрессовой реакции в условиях виртуальной реальности».

Для цитирования

Рысева, К. М., Ковалев, А. И. (2026). Взаимосвязь окуломоторной активности и выраженности тревожности. *Российский психологический журнал, 23*(3), 106–138, https://doi.org/10.21702/rpj.2026.3.5

Введение

Психология восприятия доказала существование индивидуальных особенностей восприятия и переработки информации об окружающем мире. Исследователи давно задавались вопросом, существует ли возможность выделения и классификации психических механизмов индивидуального своеобразия склада ума, в связи с чем был выделен ряд когнитивных стилей, которые позволяют провести анализ психологических основ человеческого познания.

Когнитивные стили – присущие индивиду своеобразные способы переработки поступающей информации (Холодная, 2004). Человеческий мозг является органом, ответственным за переработку поступающей информации в рамках индивидуального сознания, регулировании обработки информации и создании образов окружающей действительности в системе индивидуальных концептов.

Ученые активно исследуют когнитивные стили с помощью айтрекера, так как он является валидным инструментом получения информации о моделях восприятия. Было обнаружено, что врожденные когнитивные стили влияют на траекторию движений глаз (Tsianos et al., 2009). Полученные данные позволяют выделить различия в обработке информации и могут быть использованы в качестве инструмента персонализации.

Текущая тенденция к повышению хаотичности образа жизни приводит к повышению уровня стресса и тревожности людей, что делает данную проблематику все более актуальной для академических исследований. Стресс влияет на различные аспекты жизни человека, проявляясь как на когнитивном, так и на физиологическом уровнях (Russell & Lightman, 2019). С точки зрения физиологии, стресс характеризуется как «реальное или воспринимаемое нарушение физиологического гомеостаза организма или психологического благополучия» (National Research Council (US), 2008, p. 2). В рамках когнитивной науки стресс концептуализируется как форма психического напряжения, возникающего в результате неразрешимых ситуаций (Simonovic et al., 2018), которое впоследствии влияет на когнитивные процессы и эмоциональную регуляцию, тем самым нарушая процесс принятия эффективных решений (Novak & Mrazova, 2015). Важно подчеркнуть, что переживание стресса зависит не только от интенсивности раздражающих факторов, но и от степени их отклонения от установленных норм (Sapolsky, 2021). Тревожность представляет собой эмоциональное переживание и состояние мозга (Rozanov, 2023), которое требует от организма длительного и от этого изнуряющего перенапряжения и использования жизненных ресурсов (McEwen, 2017). Острый стресс может повысить продуктивность индивида и улучшить функцию памяти благодаря увеличению доступности кислорода для нейронов в гиппокампе. И наоборот, хронический стресс может ухудшить память и способствовать атрофии нейронов в гиппокампе, что в долгосрочной перспективе негативно сказывается на неврологических показателях и общей продолжительности жизни (Sapolsky, 2010). Кроме того, соотношение между имеющимися ресурсами и трудностями, возникающими при выполнении задачи, определяет уровень переживаемого стресса; когда трудности превышают имеющиеся ресурсы, ситуация воспринимается как угрожающая (Seery, 2011).

Восходящие процессы внимания (bottom-up) характеризуются стремительностью в ответ на угрозу и находятся вне осознаваемого контроля (LeDuke et al., 2023). Нисходящие процессы внимания (top-down), к которым относятся торможение и переключение, являются осознаваемыми и целенаправленными (Bangasser & Cuarenta, 2021). Связь между тревогой и вызванной угрозой предвзятостью внимания является нарушением баланса между восходящими и нисходящими процессами внимания

(Theeuwes, 2010). Повышенное физиологическое возбуждение, вызванное тревогой и страхом, увеличивает внимание снизу вверх к угрожающим стимулам и ухудшает исполнительный контроль внимания сверху вниз (LeDuke et al., 2023). Таким образом, тревога и стресс оказывают сильное воздействие на выраженность предвзятости внимания, связанного с угрозой. Существует ряд моделей предвзятости внимания, вызванного угрозой: рефлексивное ориентирование, бдительность и избегание (Mogg & Bradley, 2016). Исследования взрослых демонстрируют связанное с тревогой внимание к угрозе на ранних непроизвольных стадиях обработки угрозы, что согласуется с облегченной ориентацией на угрозу, также называемой гипотезой бдительности или рефлексивным ориентированием (Bar-Haim et al., 2007). Модель поддержания внимания, также называемая моделью бдительности к угрозе, предполагает, что люди с повышенным уровнем тревоги не проявляют рефлекторной ориентации на угрозу, но при ее обнаружении продолжают неосознанно фокусировать внимание на угрозе. В этот момент индивиды испытывают эмоциональное и физиологическое возбуждение, которое может быть разрешено через модель избегания (Wilson & MacLeod, 2003). В краткосрочном периоде данная модель является эффективной, но при долгосрочном соприкосновении она является деструктивной и лишь усугубляет симптомы тревоги (Bardeen & Daniel, 2017a). Поддержание и избегание внимания при угрозе наблюдаются при более высокой длительности стимула, которая позволяет проявиться процессам распределения внимания сверху вниз (Dennis-Tiwary et al., 2019). У индивидов с более высокими показателями тревожности наблюдается нехватка контроля внимания сверху вниз, от чего они склонны дольше удерживать внимание на угрозе, так как у них нет необходимых ресурсов для быстрого переключения внимания (Bardeen et al., 2022). Индивидуальные различия в функционировании контроля сверху вниз определяют модель, к которой преимущественно будет прибегать индивид: поддержание угрозы или избегание угрозы с течением времени (Ho et al., 2020). Так, у индивидов с большей выраженностью тревожности уровень контроля внимания сверху вниз хуже, что приводит к поддержанию внимания при угрозе. Более выраженный контроль внимания сверху вниз является предтечей модели избегания угрозы (Clauss et al., 2022). Важно отметить неоднородность полученных результатов в рамках моделей предвзятости внимания, которая вызвана большим количеством методов измерения данного конструкта (Clauss et al., 2022).

Также важно отметить существование психотерапевтической практики десенсибилизации и переработки травмы посредством движений глаз. Благодаря внедрению современных методик видеоокулографии обеспечивается возможность автоматического определения степени вовлеченности испытуемых в процесс десенсибилизации в виртуальной среде или при работе с изображением на экране. Это позволяет проводить количественный анализ вовлеченности испытуемого в сеанс десенсибилизации, а также оценивать точность параметров амплитуды глазных движений, что предоставляет психотерапевту объективные показатели для оценки реакций пациента (Hase, 2021). Было выявлено, что метод простукивания

уступает по эффективности технике движений глаз, поскольку последние активируют больший объем рабочей памяти и оказывают воздействие на психику на более глубоком нейрофизиологическом уровне (Strelchuk, 2023). Кроме того, движения глаз демонстрируют значительно большую эффективность в снижении эмоциональной насыщенности и интенсивности воспоминаний по сравнению с прослушиванием щелчков через наушники (de Jongh et al., 2024).

При рассмотрении диагностического потенциала движений глаз в контексте оценки выраженности тревожности предполагается, что в тревожном состоянии у человека изменятся способы получения информации о внешнем мире, что находит отражение в изменении отдельных показателей движений глаз. При этом так как когнитивный стиль – это устойчивая характеристика (Холодная, 2004), то при тревожном состоянии у людей с разными когнитивными стилями будет наблюдаться разная глазодвигательная активность, которая будет определяться именно врожденными моделями восприятия. Необходимо методологическое и эмпирическое разрешение данного противоречия между влиянием выраженности тревожности и врожденных характеристик восприятия на изменение параметров глазодвигательной активности.

Связь когнитивных стилей и уровня тревожности

Когнитивно-стилевая организация индивида влияет на склонность к тревожности (Zhang & Sternberg, 2009). Так, была исследована связь между уровнем тревожности и когнитивными стилями в рамках трехуровневой модели интеллектуальных стилей («Threefold Model of Intellectual Styles») (Zhang & Sternberg, 2005). В него входят три группы когнитивных стилей. К первой относятся: биполярные когнитивные стили, стиль обучения, полушарные предпочтения и стиль мышления. Считается, что степень сформированности данных стилей является показателем более высокой адаптивности, поскольку они являются заключительными в рамках онтогенеза и формируются под влиянием активной жизни в социуме. Данная модель совпадает с культурно-исторической теорией Л.С. Выготского, в рамках которой развитие индивида и формирование восприятия происходит при взаимодействии с социумом. Стили второй группы («полезависимость-поленезависимость», «импульсивность-рефлективность») отражают тенденцию к предпочтению нормы и обозначают более низкий уровень когнитивной сложности. Стили третьей группы (например, внутренний и внешний локус контроля) могут проявляться в зависимости от требований задачи. Так, при исследовании рефлексивного-импульсивного стиля (Kagan, 1965) было обнаружено, что тревога, вызванная ошибками, положительно коррелирует с выраженностью рефлексивного стиля, но тревога, вызванная сомнениями в своей компетентности, связана с импульсивным стилем. В рамках исследования Zhang (2009) только шесть (четыре стиля первой группы, экстернальный и консервативный стили) из 13 стилей статистически значимо взаимодействовали с показателями выраженности тревожности.

Тревожность отрицательно связана со стилями первой группы и экстернальным стилем, но положительно – с консервативным стилем, относящимся ко второй группе. Индивиды с более высокими показателями когнитивных стилей первой группы являются более уверенными в своих силах, характеризуются склонностью к риску и доброжелательным отношением к сложным и ответственным задачам. Вероятно, именно данные черты позволяют им менее остро переживать тревожные ситуации. Использование экстернального когнитивного стиля в рамках работы с другими людьми может способствовать снижению уровня тревожности. Индивиды с консервативным стилем обладают более высоким уровнем тревожности и характеризуются более низким уровнем уверенности в себе (Zhang, 2009). Было также обнаружено, что высокий уровень тревожности положительно коррелирует с нейротизмом и отрицательно с экстраверсией (Bienvenu et al., 2004), что подтверждает важность использования экстернального когнитивного стиля.

В рамках исследования когнитивного стиля «холистичность-аналитичность» был проведен эксперимент с индуцированием стресса. Было обнаружено, что аналитики были более устойчивы, чем респонденты с выраженным холистическим когнитивным стилем, что подтверждает предположение о том, что индуцированная тревожность требует аналитического подхода для борьбы с угрозой окружающей среды (Grimley et al., 2008).

Было обнаружено, что если подобрать стиль обучения в соответствии с когнитивно-стилевой организацией студента, уровень тревожности будет статистически значимо различаться по сравнению с группой без индивидуализации образования на основе когнитивных стилей. Так, когнитивные стили представляются объективным, легко управляемым методом индивидуализации обучения, который также снижает уровень тревожности (Terrell, 1976).

Метастиль «мобильность-ригидность» оценивается при помощи теста Струпа. Было обнаружено, что тревожные люди проявляют высокую интерференцию в тесте Струпа (Jones et al., 2002). Более того, результаты показали, что у наиболее тревожных индивидов проявляется высокая интерференция и обнаруживается ригидный когнитивный стиль (Alansari, 2004).

Черта личности «эмоциональная стабильность» и когнитивный стиль «открытость опыту» влияют на эмоциональный интеллект и, следовательно, на эмоциональную саморегуляцию. Полученные результаты доказывают, что положительное взаимодействие объектного когнитивного стиля и эмоциональной саморегуляции сильнее проявляется у индивидов с более высокими показателями по шкале эмоциональной стабильности. Объектный когнитивный стиль, эмоциональная стабильность и их сочетание значительно изменяют значение эмоциональной саморегуляции. Это показывает, что у индивидов с низким уровнем открытости опыту личностные характеристики будут иметь более сильную положительную связь между эмоциональной саморегуляцией и объектным когнитивным стилем. Положительная

корреляционная связь вербального когнитивного стиля и эмоционального самосознания является релевантной для индивидов, которые имеют более выраженные показатели по шкале эмоциональной стабильности личности (Naz & Khan, 2018).

Существует ряд когнитивных стилей, которые представляют научный интерес в связи с их взаимосвязью с уровнем тревожности. К ним относятся: негативный когнитивный стиль (Arditte Hall et al., 2019), инференциальный когнитивный стиль (Sutton et al., 2011), когнитивный стиль ожидания угрозы (looming cognitive style) (Riskind et al., 2010).

Видеоокулография в исследованиях тревожности

Видеоокулография стала важной для исследователей неинвазивной методикой оценки глазодвигательной активности во время восприятия визуальных стимулов. Эта техника позволяет оценить визуальное поведение наряду с различными физиологическими и психологическими параметрами (Alshanskaia & Martynova, 2023). Технология айтрекинга позволяет детально анализировать движения глаз, включая время пребывания в зонах интереса, диаметр зрачка, траекторию сканирования, количество и длительность фиксаций, количество и длительность саккад, а также показатели скорости и ускорения (Yousefi et al., 2022). Исследования показывают, что стресс существенно влияет на успешность выполнения задач визуального поиска, так и на модели зрительного поведения (Liang et al., 2017). Мета-обзор (Bantin et al, 2016) показал, что окуломоторные движения модулируются всеми видами тревожности и стресса в равной степени и статистически значимые связи являются одинаковыми, что позволяет экстраполировать собранные в данной статье модели движений глаз на все виды тревожности. Важно отметить, что движения глаз могут использоваться в качестве диагностического показателя для определения уровня тревожности индивида. Диагностика является неотъемлемой частью оказания психологической помощи, дальнейшим же этапом является сама помощь. Она может осуществляться посредством управления движениями глаз и позволить изменить состояние человека. Важно отметить и роль индивидуальных различий окуломоторной активности, которые являются личностными моделями переработки информации. Последние представляют собой когнитивные стили, понимание и использование которых позволяет разработать персонализированные модели управления состоянием человека через окуломоторную активность.

Теоретическое обоснование

Цель данного обзора – анализ и структуризация полученных в международном сообществе результатов исследований влияния тревожности на изменения окуломоторных метрик в рамках психологии восприятия. Движения глаз следует рассматривать как диагностический показатель для определения уровня тревожности индивида, при этом параметрами диагностики выступают окуломоторные метрики.

Диагностика является неотъемлемой частью оказания психологической помощи, дальнейшим же этапом является сама помощь, которая может осуществляться посредством управления движениями глаз, что позволяет изменять состояние человека. Важно отметить и роль индивидуальных различий окуломоторной активности, которые представляют собой личностные модели переработки информации. Последние являются когнитивными стилями, понимание и использование которых позволяют разработать персонализированные модели управления состоянием человека через окуломоторную активность.

Методы

В рамках данного обзора были отобраны наиболее релевантные статьи по теме связи окуломоторных показателей с уровнем тревожности в рамках следующих парадигм айтрекинга: «визуальный мир», «проба с точкой», «зрительный поиск», «восприятие зрительной сцены», «просаккада и антисаккада», исследование чтения, «направление взгляда посредством подсказки».

Поиск научных публикаций осуществлялся с помощью информационных платформ ResearchGate, Google Scholar и в информационно-аналитических базах данных Scopus и Web of Science. Стратегия поиска: отбирались те публикации, где изучалась связь между показателями глазодвигательной активности, зафиксированными посредством видеоокулографа, и метриками тревожности. В обзор вошли 119 источников (111 статьей и 8 монографий), изданные с 1960 по 2025 год.

Результаты

Длительность первой фиксации и латентность первой саккады

Бдительность в сторону угрозы отмечается первой фиксацией на угрожающем стимуле, что свидетельствует о предвзятой бдительности (threat-related vigilance) (Lisk et al., 2020) и выражается в нахождении в области интереса (AOI) угрожающего стимула в первые 500 мс после предъявления (Armstrong & Olatunji, 2012). При этом существует мнение, что 500 мс не являются пороговым значением для определения предвзятой бдительности респондента относительно стимула, так как в течение этого периода времени могут происходить смещения внимания, которые могут отражать комбинированные эффекты процессов внимания снизу вверх и сверху вниз (Thomas & Bardeen, 2020). Важно отметить, что симптомы, связанные с тревогой и страхом, положительно связаны с рефлекторной ориентацией внимания на угрозу (Clauss et al., 2022). Первая фиксация на угрозе по сравнению с нейтральными стимулами и латентный период до первой фиксации на угрозе можно использовать в качестве индикаторов рефлекторной ориентации на угрозу (initial maintenance of attention on

threat) (Clauss et al., 2022) и выражается в длительности фиксации на угрожающем стимуле от 1000 до 2000 мс сразу после предъявления (Armstrong & Olatunji, 2012). Типичная латентность первой фиксации 175 миллисекунд, в то время как длительность первой фиксации респондентов с более выраженной тревожностью составляет от 250 до 400 миллисекунд. В то же время стоит отметить ненадежность данного показателя, так как респонденты могут обладать предпочтениями по первичному расположению стимулов: верхний или левый стимул вне зависимости от эмоциональной окраски (Garner et al., 2006; Rayner, 1998; Mogg, 2000). При сравнении угрожающих лиц и неодушевленных объектов человек с выраженной социальной тревожностью чаще пользуется стратегией избегания и дольше фиксируется на нейтральном стимуле, в то время как при предъявлении угрожающего и нейтрального лиц время фиксации на первом будет выше, что считается проявлением эффекта социального мониторинга и бдительности по отношению к угрозе (Bantin et al., 2016). Также интересным показателем выраженности бдительности к угрозе является соотношение времени задержки на угрожающих и на нейтральных стимулах на протяжении всего эксперимента (Clauss et al., 2022).

В парадигме «визуальный мир» (visual world) отмечается, что субъекты с высокой социальной тревожностью имели тенденцию к сверхбдительности в ответ на выражение гнева, первая фиксация была совершена именно на данном изображении и ее длительность была наименьшей по сравнении с другими эмоциями. Таким образом, был обнаружен эффект сверхбдительности-отстранения в отношении этой эмоции (Lange et al., 2011).

При этом в рамках *парадигмы «проба с точкой» (dot probe task)*, статистически значимая длительность первой фиксации респондентов с выраженной социальной тревожностью проявляется лишь при предъявлении угрожающего стимула (лица с отрицательной эмоциональной валентностью) в течение 175 миллисекунд, а на 500 миллисекундах отсутствует (Bantin et al., 2016). Также в рамках данной парадигмы важно отметить, что данный эффект обнаруживается при предъявлении угрожающих стимулов после нейтральных, но отсутствует при повторном предъявлении угрожающих изображений (Helfinstein et al., 2008). Отмечается эффект выраженности внимания по отношению к изображениям лиц с полярными эмоциями, которые будут вызывать одинаковую бдительность и меньшую длительность первой фиксации вне зависимости от знака валентности (Rossignol et al., 2012; Schofield et al., 2013). Также было отмечено влияние негативных стимулов, в частности лиц с агрессивным выражением, на увеличение времени первой фиксации и снижение латентности первой саккады (Schofield et al., 2012).

В рамках *парадигмы «направления взгляда посредством подсказки» (gaze-cuing paradigm)* было обнаружено, что время совершения первой фиксации было меньше на целевой стимул, направление на который указывала валидная подсказка, чем на цели с невалидной подсказкой. Также наблюдался эффект зрительного контакта со стимулом, что было направлено на социальное ориентирование внимания, если валидная

подсказка была представлена валидным направлением взгляда лица на картинке, что позволило предположить, что зрительный контакт необходим для того, чтобы вызвать рефлексивное совместное внимание между наблюдателем и лицом на картинке. Время совершения первой фиксации было меньше для конгруэнтных по сравнению с инконгруэнтными предъявлениями, что указывает на стандартный эффект внимания, опосредованный взглядом (McKay et al., 2021). Сигналы прямого взгляда служат для усиления последующего следования взглядом, но только когда они контекстуально значимы (Dalmaso et al., 2020).

В рамках *парадигмы «восприятие зрительной сцены» (scene perception)* было обнаружено, что независимо от эмоциональной валентности лицевых стимулов, не было значительных групповых различий в латентности первой саккады (Jiang et al., 2022). При этом длительность первой фиксации была выше у индивидов с высоким уровнем тревожности (Skuratova et al., 2021).

В рамках *парадигмы «просаккады и антисаккады»* исследователи обнаружили, что независимо от социальной тревожности участники демонстрировали более длительные задержки в случае антисаккад (т. е. требовалось больше времени для выполнения этого движения) и более короткие задержки в случае просаккад в ответ на выражение страха. Этот результат предполагает, что выражение страха, по-видимому, привлекает внимание и его трудно избежать сознательно (Weiser et al., 2009). Так как задача антисаккады требует скрытого переключения внимания для кодирования местоположения цели, индивиды с более высокими показателями тревожности совершают более длительное и более выраженное скрытое переключение внимания, что приводит к более длительным задержкам антисаккады в присутствии эмоционального выражения гнева. Это смещение внимания в сторону угрозы влияет на эффективность обработки, но не на результативность (Myles et al., 2020). Латентность первой правильной саккады была значительно больше в задаче с антисаккадой, и в задаче с антисаккадой наблюдалось большее количество ошибок и корректирующих саккад. Участникам требовалось больше времени для идентификации цели в задаче с антисаккадой, чем в задаче с просаккадой (Myles et al., 2020). Согласно теории аттенционного контроля (Eysenck et al., 2007), тревожность снижает эффективность обработки информации в задачах, связанных с центральным исполнительным аппаратом. Основным показателем эффективности обработки информации была латентность первой правильной саккады. В присутствии угрозы людям с высоким уровнем тревожности требовалось больше времени, чтобы сделать саккаду от лица в задаче на антисаккаду. В присутствии угрозы или повышенных требований к вниманию тревожность заставляет систему, ориентированную на стимул, преобладать над системой, ориентированной на цель, что приводит к неэффективной обработке информации и проблемам с тормозной обработкой. Тревожность не влияла на правильную задержку антисаккад на нейтральные лица. Задержки правильных саккад были больше в задаче на антисаккаду, чем в задаче на просаккаду, и в задаче на антисаккаду было значительно больше ошибок и корректирующих саккад. Время, необходимое для идентификации цели, было значительно больше в задаче на

антисаккаду, чем в задаче на просаккаду (Derakshan et al., 2009). Тревога не влияла на частоту ошибок или поведенческий показатель времени идентификации цели, несмотря на значительное влияние тревоги на правильную задержку антисаккад (McKendrick et al., 2018). Таким образом, как и предсказывала теория контроля внимания, тревога не влияла на эффективность работы, хотя и влияла на эффективность обработки (латентность первой правильной саккады) (Myles et al., 2020). Теория управления вниманием предсказывает, что тревога влияет на нисходящие процессы, связанные с обновлением, поддержанием и активацией целей в рабочей памяти. Есть данные, что люди с малым объемом рабочей памяти демонстрируют повышенную латентность саккад в задаче антисаккад (Kane et al., 2001; Unsworth et al., 2004).

При личной коммуникации длительность первой фиксации была ниже у тревожных индивидов (Gregory et al., 2018).

Длительность и количество фиксаций, время реакции

Длительность и количество фиксаций при наличии угрожающих и нейтральных стимулов демонстрируют высокую внутреннюю согласованность и надежность при повторном тестировании (Lazarov et al., 2021; Sears et al., 2019). Так, большее среднее время фиксации на угрожающем стимуле по сравнению с нейтральным или положительным стимулом свидетельствует о повышенном внимании к угрожающему стимулу. Меньшее время фиксации – о стратегии избегания. Через временные окна возможно вычислить стратегию повышенного внимания или избегания угрожающих стимулов (Lisk et al., 2020). Стратегия избегания является менее автоматизированной и проявляется при предъявлении стимула более 500 миллисекунд, следовательно, для исследования изначального направления внимания рекомендуется время презентации менее 500 миллисекунд (Bantin et al., 2016). При параллельной обработке информации и наличии дополнительных факторов реакция на угрожающий стимул является менее выраженной (Helfinstein et al., 2008).

В рамках *парадигмы зрительного поиска (visual search)* респонденты с повышенной тревожностью демонстрируют большую изначальную бдительность в отношении угрозы, чем менее тревожные, что выражается во времени фиксации на угрожающих стимулах (Armstrong & Olatunji, 2012).

В рамках *парадигмы «восприятие зрительной сцены»* (scene perception) количество и длительность фиксаций у тревожных респондентов были снижены, было отмечено увеличение времени фиксации на негативных (печаль) и нейтральных выражениях лица, наряду с избеганием фиксаций на заметных чертах лица, которые включают области глаз, носа и рта, в случае грусти. Отрицательный стимул вызывал реакцию избегания (Horley et al., 2003). Было обнаружено, что субъекты с повышенной социальной тревожностью проявляли повышенную бдительность, особенно по отношению к сердитому выражению, и избегали области глаз в случае этой эмоции (Horley et al., 2004). Важно отметить, что не было обнаружено разницы в модели избегания в

зависимости от пола человека на изображении и была обнаружена положительная корреляция между степенью социальной тревожности и выраженностью визуального избегания (Moukheiber et al., 2010). Независимо от типа эмоционального выражения, длительность и количество фиксаций респондентов с выраженной тревожностью была выше в зоне глаз, что говорит о том, что автоматическое распределение внимания больше смещено в данную область (Boll et al., 2016). Также была обнаружена большая длительность фиксаций на отрицательных стимулах в сравнении с нейтральными и положительными (Skuratova et al., 2021).

В парадигме «визуальный мир» (visual world) отмечается, что при повышенной тревожности наблюдается сокращение длительности фиксаций на ключевых элементах сцены, что может указывать на поверхностный или фрагментарный стиль восприятия, характерный для тревожных индивидов (Ortiz-Peregrina et al., 2023). При этом среднее количество фиксаций увеличивается, что отражает усиленное сканирование визуального поля в поисках потенциальных угроз или значимых стимулов.

При личной коммуникации была обнаружена более выраженная негативная корреляция между уровнем социальной тревожности и средней длительностью фиксаций во время фазы активного слушания собеседника, чем во время фазы говорения. Отрицательная связь между социальной тревожностью и общей продолжительностью фиксации на лице была сильнее в условиях низкой информационной близости, чем в условиях высокой информационной близости. В частности, общая продолжительность фиксации взгляда участников на лице была наименьшей, когда наступала их очередь говорить и тема была личной (Chen et al., 2022). Также респонденты с высоким уровнем тревожности совершали больше фиксаций на лице, но их длительность была меньше, чем у не тревожных индивидов (Gregory et al., 2018).

В рамках парадигмы *«направления взгляда посредством подсказки» (gaze-cueing paradigm)* важно отметить уменьшение влияния эффекта подсказки на точность и длительность фиксаций при повышении уровня когнитивной нагрузки, которое не всегда реплицируется в исследованиях (Chen et al., 2021; McCrackin et al., 2019). Тревожность может оказывать и негативное влияние на когнитивную гибкость, что проявляется в снижении способности использовать контекстуальные подсказки при визуальном восприятии, приводя к менее эффективному распределению внимания и уменьшению количества фиксаций без углубленного анализа визуального материала (Silva et al., 2024). Это ограничивает использование предсказаний и ожиданий, что снижает качество восприятия сложных и неоднозначных визуальных сцен.

В рамках *парадигмы исследования чтения* было обнаружено влияние уровня стресса на увеличение длительности фиксаций на этапе интеграции информации и консолидации концептологической структуры текста (second-pass fixation time (SPT) (Hyönä et al., 2003) на иностранном языке, при этом на родном языке различия обнаружены не были (Xia et al., 2025).

Длительность, количество и скорость саккад

В рамках *парадигмы «визуальный мир»* при повышенной тревожности увеличивается неопределенность восприятия, что ведет к изменению параметров саккад, включая снижение их скорости (Boutachkourt et al., 2024). Кроме того, тревожность влияет на взаимодействие эндогенных (внутренних) и экзогенных (внешних) механизмов управления саккадами. В условиях тревоги наблюдается усиление эндогенного контроля, что удлиняет время подготовки и исполнения саккад, снижая их среднюю скорость (Goldstein et al., 2024). Это связано с необходимостью более тщательного анализа визуальной информации и предотвращения ошибок при ориентации в сложной среде. Нейрофизиологические данные подтверждают, что тревожность изменяет активность нейронных цепей, ответственных за генерацию и контроль саккад, включая области фронтальной коры и базальных ганглиев (Judah et al., 2025). Эти изменения приводят к снижению скорости глазных движений, что отражает адаптацию к повышенной эмоциональной нагрузке и необходимость более длительного анализа визуальных стимулов. Возможно, что выраженность тревоги сильнее связана с частотой захвата внимания, выражающейся в количестве фиксаций, а не со скоростью, с которой происходит захват (Clauss et al., 2022).

В *рамках парадигмы «проба с точкой» (dot probe task) не* были обнаружены различия в скорости саккад между респондентами с высоким и низким уровнем тревожности (Velichkovsky et al., 2021).

В рамках парадигмы «направления взгляда посредством подсказки» (gaze-cueing paradigm) была обнаружена отрицательная корреляция между уровнем тревожности и скоростью саккад под влиянием взгляда подсказки (Süßenbach & Schönbrodt, 2014). Уровень тревожности влияет на увеличение скорости саккад в конгруентных и понижение в инконгруентных заданиях (Mathews et al., 2003). Было отмечено, что амплитуда саккад положительно коррелирует с личностной чертой «тревожность» (Tipples, 2006). Исследование Holmes и коллег (2010) показало, что предвзятость внимания, связанная с уровнем тревожности, не выражается в глазодвигательной активности, когда эмоционально-окрашенные стимулы и подсказка предъявляются одновременно, а не последовательно, что указывает на зависимость результатов от методологии подачи стимулов. Также важно отметить значимость влияния когнитивной нагрузки на глазодвигательную активность в рамках данной парадигмы: чем выше уровень когнитивной нагрузки, тем ниже уровень влияния эмоционально-окрашенного стимула на скорость саккад (Chen et al., 2021).

В рамках парадигмы зрительного поиска (visual search) было обнаружено увеличение скорости саккад при предъявлении угрожающего стимула (Tipples et al., 2002).

В рамках *парадигмы «просаккады и антисаккады»* было обнаружено отрицательное влияние уровня тревожности на уровень игибиторного контроля и, следовательно, скорость саккад в условиях антисаккады (Berggren et al., 2013).

Количество возвратов

В рамках *парадигмы исследования чтения* Calvo и Avero (2002) было обнаружено, что высокий уровень тревожности способствует ускорению процесса чтения пост-целевых слов, передающих конгруэнтное событие угрозы, и, наоборот, оказывает тормозящее влияние, когда описывается инконгруэнтное событие угрозы, что объясняется наличием контролируемой избирательной склонности к предсказанию угрозы у людей с повышенным уровнем тревожности. Избирательная интерференция проявлялась в конечной области продолжения предложения, которое не соответствовало контексту прайминга, так что высокая тревожность была связана с большим количеством возвратов из конечной области к целевому слову, которое представляло непредсказуемое угрожающее событие, тогда как низкая тревожность была связана с большим количеством возвратов к слову, которое представляло непредсказуемое нейтральное событие. Респонденты с высоким уровнем тревожности тратили меньше времени на первое прочтение целевых слов и суммарное время на пост-целевую зону интереса, и делали больше возвратов к целевому слову в предложении с продолжением, которое не подтверждало предсказанный угрожающий исход семантического повествования (Calvo & Avero, 2002). Также было обнаружено влияние уровня тревожности на эффективность восприятия текста, что требует компенсаторной стратегии, реализуемой посредством увеличения количества возвратов к предыдущим предложениям (Xia et al., 2025).

В рамках *парадигмы «визуальный мир»* исследование Sharma и соавторов (2024) показано, что участники с высоким уровнем тревожности чаще возвращаются к несущественной или отвлекающей информации, что снижает эффективность выполнения заданий и указывает на затруднения с концентрацией внимания (Sharma et al., 2024). Это связано с нарушением контроля внимания, характерным для тревожных состояний, когда повышенная бдительность и тревога приводят к усиленному сканированию визуального поля и повторному просмотру уже обработанных элементов. Данные о влиянии тревожности на возвраты согласуются с результатами метаанализа, проведенного по исследованиям, использующим парадигму «визуальный мир», который выявил систематическую связь между тревожностью и повышенной частотой возвратов при восприятии визуальных стимулов, особенно в условиях угрозы или неопределенности (Clauss et al., 2022). Возвраты в таких случаях отражают попытки компенсировать затруднения в обработке информации и усиленный мониторинг потенциально значимых элементов. В эксперименте с повышенной сложностью визуальных задач участники с высоким уровнем тревожности демонстрировали значительное увеличение возвратов к нерелевантным элементам, что ухудшало их концентрацию на главных целях задачи (Sharma et al., 2024). Это подтверждает гипотезу о том, что тревожность снижает эффективность распределения внимания и увеличивает когнитивную нагрузку.

В рамках парадигмы «проба с точкой» (dot probe task) был обнаружен эффект ингибирования возврата внимания, который проявляется при наличии длительных

интервалов между стимулами (SOA) (>300 мс) в виде увеличения времени реакции (RT) в условиях релевантных подсказок по сравнению с нерелевантными или нейтральными (Petrova et al., 2013). Также было отмечено увеличение количества возвратов при длительном предъявлении стимулов (1500-3000 мс) (Bardeen & Daniel, 2017b).

В рамках парадигмы «направления взгляда посредством подсказки» (gaze-cueing paradigm) было обнаружено влияние негативно окрашенных слов на глазодвигательную активность тревожных индивидов, что выражалось в увеличении количества возвратов к негативным стимулам вне зависимости от релевантности подсказки (Pérez-Dueñas et al., 2009).

В *рамках парадигмы «зрительного поиска» (visual search)* было обнаружено, что эффект ингибирования возврата внимания (IOR) наиболее выражен при уменьшении времени между предъявлениями стимулов (400 мс) и ослабевает по мере увеличения данных промежутков (>800 мс) (Berdica et al., 2014).

В рамках парадигмы «восприятие зрительной сцены» (scene perception) было обнаружено низкое количество возвратов к социальным стимулам при высоком уровне тревожности вне зависимости от времени предъявления (Weierich et al., 2008).

Время предъявления стимула

Предъявление стимула менее 500 миллисекунд позволяет исследовать непроизвольное распределение внимания, в то время как предъявление от 1000 миллисекунд позволяет выделить стратегические процессы, копинг-стратегии и произвольное распределение внимания (Mogg & Bradley, 2016). Так, исследования показывают, что влияние предвзятого внимания сверху вниз выражено при более длительных стимулах 1500–3000 мс (Bardeen & Daniel, 2017a).

Существует *модифицированная задача в рамках парадигмы «проба с точкой» (dot probe task).* Она заключается в том, что респонденту многократно предъявляется стимул, повышающий его уровень тревожности, с одной из сторон слева или справа от центральной точки. Таким образом, происходит десенсибилизация и восприимчивость респондента к данным отрицательным стимулам снижается (Mogg et al., 2017). Одно из ограничений данной модели заключается в том, что ее использование может способствовать усилению избегания угрозы (Van Bockstaele et al., 2014; Cristea et al., 2015). Модификация предубеждения внимания не уменьшает рефлекторную ориентацию на угрозу в задаче «проба с точкой» длительностью 150 мс, а наоборот, приводит к большему избеганию угрозы на более поздних этапах обработки в 1500 мс (Koster et al., 2010). Использование модифицированной задачи «проба с точкой» демонстрирует последовательный эффект снижения раннего внимания к угрозе (100-200 мс) и доказательства снижения устойчивой обработки угрозы (150-1000 мс) посредством усиления регуляторного контроля (Gilbertson et al., 2021). Также время реакции и данные самоотчета показывают улучшение когнитивного контроля (Heeren et al., 2015; Teng et al., 2018, что положительно влияет на качество мониторинга ошибок (Gilbertson

et al., 2021). Так, использование данной модели может привести к снижению ранней ориентации на угрозу и связанного с угрозой избегания внимания на более поздних этапах обработки. При этом, длительность стимула более 3000 мс усиливает избегание угрозы, поскольку повышает вероятность сохранения симптомов тревожности (Bardeen & Daniel, 2017a; Cristea et al., 2015; Mogg et al., 2017). При этом важно учитывать индивидуальные особенности людей при использовании данной задачи в рамках терапии (Kruijt, Parsons & Fox, 2019) и определить тренировочные процедуры, которые поощряют участников использовать нисходящий контроль гибким, ориентированным на цель образом (Godara et al., 2023).

В рамках *парадигмы «направления взгляда посредством подсказки» (gaze-cueing paradigm)* было обнаружено, что независимо от того, подается ли подсказка взгляда во время или до появления цели, или остается на экране после появления цели, она не оказывает достоверного модерирующего влияния на величину эффекта подсказки взгляда в разных исследованиях. Так, наблюдатели не обязательно должны удерживать взгляд других людей на объекте наблюдения, чтобы их собственное внимание оставалось сфокусированным на этом конкретном месте. После установления эффекта подсказки взглядом другие типично ориентированные подсказки становятся менее эффективными для захвата внимания. Этот результат является важным для использования подсказок взгляда в межличностном взаимодействии, когда направление внимания других людей является средством достижения конкретной цели (как это часто бывает в обучении и психологических вмешательствах) (McKay et al., 2021).

Путь сканирования

В рамках *парадигмы «восприятие зрительной сцены» (scene perception)* было обнаружено, что тревожные участники демонстрировали гиперсканирование по сравнению с контрольной группой (Chen et al., 2015). Оно выражено меньшим количеством и уменьшенной длительностью фиксаций, а также увеличенной длиной пути сканирования, избеганием и вниманием к салиентным и несалиентным чертам лица, наиболее очевидным для негативно оцениваемых эмоций (Horley et al., 2004). Важно отметить, что различия в длине пути сканирования не являются рефлекторной реакцией на какие-либо условные стимулы, а специфичны либо для типа зрительных стимулов, либо для отсутствия инструкции к фиксации (Bardeen & Daniel, 2017b; Toh et al., 2011). Так как гиперсканирование вызвано предъявлением угрожающих стимулов, эта стратегия сканирования поля может представлять собой обобщенную бдительность. Увеличение гиперсканирования может отражать большую склонность внимания к новому стимулу, даже если он находится далеко от текущей точки фиксации, и относительно ослабленную склонность к продолжению обработки текущего стимула (Chen et al., 2015). Увеличенная длина сканирования свидетельствует о чрезмерной озабоченности угрозой. Гиперсканирование отражает дисбаланс между механизмами управления зрительным вниманием «снизу вверх», обусловленными стимулами,

и «сверху вниз» (Sylvester et al., 2012). Повышенная тревожность характеризуется облегчением зрительного захвата значимых стимулов и относительным ухудшением контроля внимания (Derakshan & Eysenck, 2009). При исследовании пути сканирования важно учитывать аллоцентрическое и эгоцентрическое внимание при просмотре стимулов. Было обнаружено, что у индивидов с превалирующим эгоцентрическим вниманием путь сканирования был короче, чем у индивидов с выраженным аллоцентрическим вниманием (Tomita et al., 2019).

В рамках *парадигмы «проба с точкой» (dot probe task)* было обнаружено, что различия в длине пути сканирования не являются рефлекторной реакцией на любой стимул, а специфичны либо для визуального угрожающего стимула, либо для отсутствия инструкции по фиксации. Поскольку обусловленные угрозой сигналы захватывают внимание снизу вверх на ранней стадии обработки во время визуального поиска (Theeuwes, 2010), можно предположить, что участники демонстрируют более длительную фиксацию во время предъявления визуальных угрожающих стимулов. Была обнаружена большая длительность фиксации на визуальных угрожающих стимулах, чем на визуальных нейтральных стимулах при конкуренции подсказок (Koenig et al., 2017). Интересно, что участники также больше фиксировались на центральной части визуального стимула, представленного на полный экран и сканировали в целом меньшую область стимула (Xia et al., 2021).

Обсуждение результатов

Различные парадигмы позволяют оценить аспекты восприятия визуальных стимулов и показывают различия в окуломоторных метриках. Именно поэтому при выборе парадигмы важно учитывать модель предвзятости внимания, длительность стимула, которая будет влиять на включение моделей внимания «снизу-вверх» и «сверху-вниз», произвольность и непроизвольность распределения внимания. Также при проведении эксперимента с учетом уровня тревожности необходимо принимать во внимание когнитивно-стилевую организацию респондента, индивидуальные различия в функционировании внимания, валентность стимулов, тип подсказки, формулировку инструкции с фиксацией, аллоцентрическое и эгоцентрическое внимание, объем рабочей памяти и возраст респондентов, так как у детей и подростков глазодвигательная активность отличается от взрослых (Dudeney et al., 2015; Cohen Kadosh et al., 2014). В рамках данного обзора были рассмотрены следующие парадигмы: «визуальный мир», «проба с точкой», «зрительный поиск», «восприятие зрительной сцены», «просаккада и антисаккада», «исследования чтения», «направление взгляда посредством подсказки» и были рассмотрены различные виды глазодвигательной активности (*Таблица 1*). Представляется интересным исследование характеристик глазодвигательной активности в рамках парадигм «движущееся окно», «информационный пробел», «эффект удаленного отвлекающего фактора» и «плавного следования», по которым на текущий момент не существует научной литературы.

Также существует потребность в создании экологически валидных стимулов: мимика должна отображаться не на фото в статике, а на видео в динамике (Alves, 2013). Для повышения валидности исследований рекомендуется разнообразить спектр положительных эмоций (Claudino et al., 2019). В нескольких исследованиях сообщалось о необходимости более длительной продолжительности предъявления стимула (т. е.> 2000 мс), поскольку надежность значительно повышается, когда индексы отслеживания глаз выводятся из более длительной продолжительности предъявления (т. е. > 1500 мс) (Waechter et al., 2014). Парадигмы «стимул – реакция», которые используются для оценки рефлекторной ориентации с помощью нажатия кнопки, имеют низкую надежность (Staugaard, 2009). Таким образом, возможно, стоит рассмотреть возможность использования альтернативных методов для оценки предвзятости внимания, связанной с угрозой, на ранних стадиях обработки информации (Clauss, 2022). Также важно оценить осознанность индивида посредством опросников и записи нейронной активности, так как фактическое внимание респондента может быть направлено не на задачу в момент ее выполнения (Lomas et al., 2015). Существует необходимость исследования средней скорости саккад в рамках парадигм «восприятие зрительной сцены», исследований чтения и при личной коммуникации, а также среднего количества и длительности фиксаций при выполнении заданий в парадигме «просаккада и антисаккада» и среднего количества возвратов при коммуникации. Также при построении эксперимента крайне важно учитывать влияние времени предъявления стимула на глазодвигательную активность в рамках отдельно взятой парадигмы. В рамках парадигмы «направления взгляда посредством подсказки» требуется более детальное изучение количества и длительности фиксаций и поиска факторов, влияющих на данный вид глазодвигательной активности, помимо когнитивной нагрузки и уровня тревожности.

Таблица 1

Метрики глазодвигательной активности при высоком уровне тревожности в рассматриваемых парадигмах изучения глазодвигательной активности

	Длительность первой фиксации и латентность первой саккады	Средние количество и длительность фиксаций	Средняя скорость саккад	Среднее количество возвратов	Дополнительные метрики
Общая характеристика бдительности в сторону угрозы и избегания	Зависит от парадигмы	Длительность ⇑ на угрожающих стимулах в течение всего эксперимента (Clauss et al., 2022) Социальная тревожность и проявление эффекта социального мониторинга: 1) длительность ⇓ на угрожающем лице в пользу нейтрального неодушевленного объекта; 2) длительность ⇑ на угрожающем лице по сравнению с нейтральным лицом (Bantin et al., 2016)	Зависит от парадигмы	Зависит от парадигмы	Соотношение времени задержки на угрожающих и нейтральных стимулах на протяжении всего эксперимента (Clauss et al., 2022). Длительность предъявления стимула: Сильно выраженная тревожность: 250-400 мс (Armstrong & Olatunji, 2012) Индикатор рефлекторной ориентации на угрозу: 1000 - 2000 мс (Clauss et al., 2022; Armstrong & Olatunji, 2012) Выявление влияние предвзятого внимания: 1500–3000 мс (Bardeen & Daniel, 2017). Избегание: >500 мс (Bantin et al., 2016)
Парадигма «визуальный мир» (visual world)	Эффект сверхбдительности-отстранения и социальная тревожность: на лице «гнев» ⇓ длительность первой фиксации и ⇑ латентность первой фиксации (Lange et al., 2011)	⇓ длительность на ключевых элементах (Ortiz-Peregrina et al., 2023) ⇑ количество фиксаций (Ortiz-Peregrina et al., 2023)	⇓ скорость (Boutachkourt et al, 2024; Goldstein et al., 2024) Скорость саккады не связана с уровнем тревожности (Clauss et al., 2022)	⇑ возвратов к значимым элементам (Clauss et al., 2022) ⇑ возвратов к нерелевантным элементам (Sharma et al., 2024)	

	Длительность первой фиксации и латентность первой саккады	Средние количество и длительность фиксаций	Средняя скорость саккад	Среднее количество возвратов	Дополнительные метрики
Парадигма «проба с точкой» (dot probe task)	Социальная тревожность: длительность первой фиксации ⇑ при придъявлении 175 мс, ⇓ 500 мс (Bantin et al., 2016) ⇓ латентность первой саккады и ⇑ время первой фиксации на негативных стимулах (Schofield et al., 2012)	При конкуренции подсказок: длительность на угрожающих стимулах > нейтральных стимулах (Koenig et al., 2017).	Не были обнаружены различия (Velichkovsky et al., 2021)	>300 мс эффект ингибирования возврата внимания (Petrova et al., 2013) ⇑ при длительном предъявлении стимулов (1500-3000 мс) (Bardeen & Daniel, 2017)	Фокус на центральной части стимула и сканирование меньшей области стимула (Xia et al., 2021). Длительность предъявления стимула: Модифицированная задача: 1) 100-200 мс - снижение раннего внимания к угрозе (Gilbertson et al., 2021) 2) 150-1000 мс - усиление регуляторного контроля (Gilbertson et al., 2021) 3) 1500 - 3000 мс - избегание угрозы (Koster et al., 2010) и сохранение симптомов тревожности (Bardeen & Daniel, 2017; Cristea et al., 2015; Mogg et al., 2017).

	Длительность первой фиксации и латентность первой саккады	Средние количество и длительность фиксаций	Средняя скорость саккад	Среднее количество возвратов	Дополнительные метрики
Парадигма «направления взгляда посредством подсказки» (gaze-cueing paradigm)	Эффект внимания, опосредованный взглядом: длительность при конгруэнтных предъявлениях < инконгруэнтных (McKay et al., 2021)	⇓ точность и длительность фиксаций при увеличении когнитивной нагрузки (не всегда реплицируется) (Chen et al., 2021; McCrackin et al., 2019)	⇑ при повышении уровня тревожности (Süßenbach & Schönbrodt, 2014). ⇑ в конгруэнтных и ⇓ в инконгруэнтных заданиях (Mathews et al., 2003) ⇓ при увеличении когнитивной нагрузки (Chen et al., 2021)	⇑ вне зависимости конгруэнтности подсказок (Pérez-Dueñas et al., 2009)	Несоциальные подсказки не оказывают модерирующего действия после установления эффекта подсказки взглядом (McKay et al., 2021).
Парадигма «зрительного поиска» (visual search)	⇑ длительность первой фиксации на угрожающем стимуле (Armstrong & Olatunji, 2012)	Длительность⇑ на угрожающих стимулах (Armstrong и Olatunji, 2012)	⇑ (Tipples et al., 2002)	⇑ эффекта ингибирования возврата (при 400 мс между предъявлениями стимулов) и ⇓ (>800 мс) (Berdica et al., 2014)	

	Длительность первой фиксации и латентность первой саккады	Средние количество и длительность фиксаций	Средняя скорость саккад	Среднее количество возвратов	Дополнительные метрики
Парадигма «восприятие зрительной сцены» (scene perception)	Не было значительных групповых различий в латентности первой саккады (Jiang et al., 2022)	Количество и длительность ⇑ на негативных и нейтральных лицах и ⇓ на глазах, губах и носу при грустном и сердитом выражениях лиц (Horley et al, 2003; Horley et al, 2004) Количество и длительность ⇑ в зоне глаз при предъявлении всех стимулов (Boll et al., 2016) Выраженность тревоги: ⇑ количество фиксаций (Clauss et al., 2022) ⇑ длительность фиксаций на отрицательных стимулах (Skuratova et al., 2021)		⇓ вне зависимости от времени предъявления стимулов (Weierich et al., 2008)	Гиперсканирование (Chen et al, 2015). Положительная корреляция между степенью социальной тревожности и выраженностью визуального избегания (Moukheiber et al., 2010).
При личной коммуникации	⇓ длительность первой фиксации на лице (Gregory et al., 2018)	У социально тревожных: длительность ⇓ во время фазы активного слушания собеседника, ⇑ во время фазы говорения (Chen et al., 2022) ⇑ количество фиксаций на лице, ⇓ длительность фиксаций (Gregory et al., 2018) Низкая информационная близость и активное слушание: длительность ⇓ на лице Личная тема и активное говорение: длительность ⇓ на лице (Chen et al., 2022).			

	Длительность первой фиксации и латентность первой саккады	Средние количество и длительность фиксаций	Средняя скорость саккад	Среднее количество возвратов	Дополнительные метрики
Парадигма «просаккада и антисаккада»	⇑ латентность саккады в условии антисаккады (Derakshan et al., 2009) ⇑ латентность саккады от лица с отрицательным выражением в задаче на антисаккаду (Derakshan et al., 2009) ⇑ латентность антисаккад при предъявлении всех стимулов (Myles et al, 2020; McKendrick et al, 2018) ⇓ латентность просаккад в ответ на выражение страха (Weisser et al, 2009) ⇑ латентность антисаккады в присутствии эмоционального выражения гнева (Myles et al., 2020).		⇓ средняя скорость саккад в условиях антисаккады (Berggren et al., 2013)	⇑ (Derakshan et al., 2009)	

	Длительность первой фиксации и латентность первой саккады	Средние количество и длительность фиксаций	Средняя скорость саккад	Среднее количество возвратов	Дополнительные метрики
Парадигма исследование чтения	⇓ длительность первой фиксации при первом прочтении целевых слов и ⇓ суммарное время на пост-целевую зону интереса (Calvo & Avero, 2002).	⇑ длительность на этапе интеграции информации в иностранном языке (Xia et al., 2025)		Высокая тревожность: ⇑ из конечной области к целевому слову (угрожающее событие) (Calvo & Avero, 2002). ⇑ к предыдущим предложениям (Xia et al., 2025) Низкая тревожность: ⇑ к целевому слову (нейтральное событие) (Calvo & Avero, 2002).	

Примечание. *Символ «⇑» означает увеличение показателей метрики, символ «⇓» указывает на уменьшение показателей метрики глазодвигательной активности.*

Заключение

Целью данного обзора стало структурирование результатов исследований в сфере влияния выраженности тревожности на динамику движений глаз при ее измерении с помощью видеоокулографа. Тревожность является актуальной темой для исследований, так как она присуща всем индивидам в разной степени и в течение жизни проявляется ситуативно. Технология видеоокулографии позволяет зафиксировать быстротечные когнитивные процессы и помочь диагностировать уровень стресса и тревожности. Так, движения глаз являются диагностическим инструментом при определении уровня тревожности и модулируются врожденными моделями восприятия. Когнитивные стили связаны с исполнительными функциями и личностными чертами, которые определяют скорость переработки нервной системой стрессогенных факторов. Выраженность когнитивных стилей влияет на восприимчивость к стрессу и фоновый уровень тревожности, присущий индивиду. Когнитивные стили проявляют себя в моделях движений глаз и влияют на динамику параметров глазодвигательной активности, что позволяет использовать их в восстановлении после стрессогенных событий для возвращения к привычному уровню тревожности организма.

Тревожность влияет на глазодвигательную активность индивида посредством повышения сенсорной чувствительности и бдительности, что ведет к увеличению количества фиксаций и сокращению их длительности. Это отражает адаптивный механизм, направленный на быстрый поиск угроз, но одновременно может снижать эффективность обработки информации и использование контекстуальных подсказок. Когнитивно-стилевая организация индивида влияет на склонность к тревожности, именно поэтому представляется актуальным понимание данного концепта в рамках психологии восприятия и активное его использование в науке и практике. Айтрекинг является инструментом, позволяющим снизить уровень тревожности и десенсибилизировать чувствительность к отрицательным стимулам с учетом когнитивно-стилевой организации субъекта. Дальнейшие исследования, объединяющие данные глазодвигательной активности с нейрофизиологическими показателями и поведенческими результатами, позволят глубже понять механизмы влияния тревожности на визуальное восприятие и когнитивные процессы.

Литература

Выготский, Л. С. (1960). *История развития высших психических функций*. АПН РСФСР.

Холодная, М. А. (2004). *Когнитивные стили. О природе индивидуального ума*. Питер.

Alansari, B. (2004). The relationship between anxiety and cognitive style measured on the Stroop test. *Social Behavior and Personality: An International Journal, 32(3), 283–293.* https://doi.org/10.2224/sbp.2004.32.3.283

Alshanskaia, E., & Martynova, O. (2023). Eye Tracking and Autonomic Nervous System Responses. A Machine Learning Approach to Understanding Cognitive Stress. *In 2023 Fifth International Conference Neurotechnologies and Neurointerfaces (CNN) (pp. 8-11). IEEE.* https://doi.org/10.1109/CNN59923.2023.10275219

Alves, N. T. (2013). Recognition of static and dynamic facial expressions: A study review. *Estudos de Psicologia (Natal), 18*(1), 125–130. https://doi.org/10.1590/S1413-294X2013000100020

Arditte Hall, K. A., Quinn, M. E., Vanderlind, W. M., & Joormann, J. (2019). Comparing cognitive styles in social anxiety and major depressive disorders: An examination of rumination, worry, and reappraisal. *The British journal of clinical psychology*, *58*(2), 231–244. https://doi.org/10.1111/bjc.12210

Armstrong, T., & Olatunji, B. O. (2012). Eye tracking of attention in the affective disorders: a meta-analytic review and synthesis. *Clinical psychology review*, *32*(8), 704–723. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.09.004

Bangasser, D. A., & Cuarenta, A. (2021). Sex differences in anxiety and depression: circuits and mechanisms. *Nature reviews. Neuroscience*, *22*(11), 674–684. https://doi.org/10.1038/s41583-021-00513-0

Bantin, T., Stevens, S., Gerlach, A. L., Hermann, C. (2016). What does the facial dot-probe task tell us about attentional processes in social anxiety? A systematic review. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 50, 40–51.* https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2015.04.009

Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: a meta-analytic study. *Psychological bulletin*, *133*(1), 1–24. https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.1

Bardeen, J. R., & Daniel, T. A. (2017a). A longitudinal examination of the role of attentional control in the relationship between posttraumatic stress and threat-related attentional bias: An eye-tracking study. *Behaviour Research and Therapy, 99,* 67–77. https://doi.org/10.1016/j.brat.2017.09.003

Bardeen, J. R., & Daniel, T. A. (2017b). An Eye-Tracking examination of emotion regulation, attentional bias, and pupillary response to threat stimuli. *Cognitive Therapy and Research, 41*(6), 853–866. https://doi.org/10.1007/s10608-017-9860-y

Bardeen, J. R., Gorday, J. Y., & Clauss, K. (2022). The Moderating Effect of Attentional Control on the Relationship Between COVID Stress and Generalized Anxiety Symptoms. *Psychological Reports*, *125*(5), 2517-2530. https://doi.org/10.1177/00332941211025260

Berdica, E., Gerdes, A. B. M., Pittig, A., & Alpers, G. W. (2014). Inhibition of return in fear of spiders: discrepant eye movement and reaction time data. *Journal of Ophthalmology*, 1–8. https://doi.org/10.1155/2014/183924

Berggren, N., Richards, A., Taylor, J., & Derakshan, N. (2013). Affective attention under cognitive load: reduced emotional biases but emergent anxiety-related costs to inhibitory control. *Frontiers in Human Neuroscience,* 7. https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00188

Bienvenu, O. J., Samuels, J. F., Costa, P. T., Reti, I. M., Eaton, W. W., & Nestadt, G. (2004). Anxiety and depressive disorders and the five-factor model of personality: A higher- and lower-order personality trait investigation in a community sample. *Depression and Anxiety, 20(2), 92–97.* https://doi.org/10.1002/da.20026

Boll, S., Bartholomaeus, M., Peter, U., Lupke, U., & Gamer, M. (2016). Attentional mechanisms of social perception are biased in social phobia. *Journal of Anxiety Disorders*, 40, 83–93. https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2016.04.004

Boutachkourt, A., Drążyk, D. & Missal, M. (2024). Gazing into spatiotemporal 'known unknowns': the influence of uncertainty on pupil size and saccadic eye movements. *Scientific Reports,* 14, 17509 (2024). https://doi.org/10.1038/s41598-024-68233-w

Calvo, M. G., & Avero, P. (2002). *Eye movement assessment of emotional processing in anxiety. Emotion, 2*(2), 105–117. https://doi.org/10.1037/1528-3542.2.2.105

Chen, J., van den Bos, E., Karch, J. D., & Westenberg, P. M. (2022). Social anxiety is related to reduced face gaze during a naturalistic social interaction. *Anxiety, Stress, & Coping*, *36*(4), 460–474. https://doi.org/10.1080/10615806.2022.2125961

Chen, N. T. M., Thomas, L. M., Clarke, P. J. F., Hickie, I. B., & Guastella, A. J. (2015). Hyperscanning and avoidance in social anxiety disorder: The visual scanpath during public speaking. *Psychiatry Research*, 225(3), 667–672. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.11.025

Chen, Z., McCrackin, S. D., Morgan, A., & Itier, R. J. (2021). The gaze cueing effect and its enhancement by facial expressions are impacted by task demands: direct comparison of target localization and discrimination tasks. *Frontiers in Psychology*, 12. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.618606

Claudino, R.G.e., de Lima, L.K.S., de Assis, E.D.B. et al. (2019). Facial expressions and eye tracking in individuals with social anxiety disorder: a systematic review. *Psicologia: Reflexão e Crítica,* 32, 9. https://doi.org/10.1186/s41155-019-0121-8

Clauss, K., Gorday, J. Y., & Bardeen, J. R. (2022). Eye tracking evidence of threat-related attentional bias in anxiety- and fear-related disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical psychology review*, *93*, 102142. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102142

Cohen Kadosh, K., Heathcote, L. C., & Lau, J. Y. (2014). Age-related changes in attentional control across adolescence: how does this impact emotion regulation capacities? *Frontiers in psychology*, *5*, 111. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00111

Cristea, I. A., Kok, R. N., & Cuijpers, P. (2015). Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depression: Meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*, *206*(1), 7–16. https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.146761

Dalmaso, M., Castelli, L., & Galfano, G. (2020). Early saccade planning cannot override oculomotor interference elicited by gaze and arrow distractors. *Psychonomic Bulletin & Review*, *27*(5), 990–997. https://doi.org/10.3758/s13423-020-01768-x

De Jongh, A., de Roos, C., & El-Leithy, S. (2024). State of the science: Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) therapy. *Journal of Traumatic Stress, 37*(2), 205–216. https://doi.org/10.1002/jts.23012

Denefrio, S., Myruski, S., Mennin, D. *et al.* (2019) When neutral is not neutral: Neurophysiological evidence for reduced discrimination between aversive and non-aversive information in generalized anxiety disorder. *Motivation and Emotion, 43*, 325–338 . https://doi.org/10.1007/s11031-018-9732-0

Dennis-Tiwary, T. A., Roy, A. K., Denefrio, S., & Myruski, S. (2019). Heterogeneity of the Anxiety-Related Attention Bias: A Review and Working Model for Future Research. *Clinical psychological science : a journal of the Association for Psychological Science*, *7*(5), 879–899. https://doi.org/10.1177/2167702619838474

Derakshan, N., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, processing efficiency, and cognitive performance. *European Psychologist*, *14*(2), 168–176. https://doi.org/10.1027/1016-9040.14.2.168

Derakshan, N., Ansari, T. L., Hansard, M., Shoker, L., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, Inhibition, Efficiency, and Effectiveness. *Experimental Psychology*, 56(1), 48–55. https://doi.org/10.1027/1618-3169.56.1.48

Dudeney, J., Sharpe, L., & Hunt, C. (2015). Attentional bias towards threatening stimuli in children with anxiety: A meta-analysis. *Clinical psychology review*, *40*, 66–75. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.05.007

Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, *7*(2), 336–353. https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336

Garner, M., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2006). Orienting and maintenance of gaze to facial expressions in social anxiety. *Journal of abnormal psychology*, *115*(4), 760–770. https://doi.org/10.1037/0021-843X.115.4.760

Gilbertson, H., Fang, L., Andrzejewski, J. A., & Carlson, J. M. (2021). Dorsal anterior cingulate cortex intrinsic functional connectivity linked to electrocortical measures of error monitoring. *Psychophysiology*, *58*(5). https://doi.org/10.1111/psyp.13794

Godara, M., Sanchez-Lopez, A., & De Raedt, R. (2023). The contextual goal dependent attentional flexibility (CoGoDAF) framework: A new approach to attention bias in depression. *Behaviour Research and Therapy*, *167*, 104354. https://doi.org/10.1016/j.brat.2023.104354

Goldstein, R., et al. (2024). Coupling of saccade plans to endogenous attention during urgent choices. *eLife Sciences*. https://doi.org/10.7554/eLife.97883.3

Gregory, N. J., Bolderston, H., & Antolin, J. V. (2018). Attention to faces and gaze-following in social anxiety: preliminary evidence from a naturalistic eye-tracking investigation. *Cognition & Emotion, 33*(5), 931–942. https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1519497

Grimley, M., Dahraei, H., & Riding, R. J. (2008). The relationship between anxiety-stability, working memory and cognitive style. *Educational Studies, 34*(3), 213–223. https://doi.org/10.1080/03055690701811339

Hase, M. (2021). The structure of EMDR therapy: A guide for the therapist. Frontiers in Psychology, 12, Article 660753. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.660753

Heeren, A., Mogoaşe, C., Philippot, P., & McNally, R. J. (2015). Attention bias modification for social anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, *40*, 76–90. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.06.001

Helfinstein, S. M., White, L. K., Bar-Haim, Y., & Fox, N. A. (2008). Affective primes suppress attention bias to threat in socially anxious individuals. *Behaviour research and therapy*, *46*(7), 799–810. https://doi.org/10.1016/j.brat.2008.03.011

Ho, T. C., Pham, H. T., Miller, J. G., Kircanski, K., & Gotlib, I. H. (2020). Sympathetic nervous system dominance during stress recovery mediates associations between stress sensitivity and social anxiety symptoms in female adolescents. *Development and psychopathology*, *32*(5), 1914–1925. https://doi.org/10.1017/S0954579420001261

Holmes, A., Richards, A., & Green, S. (2006). Anxiety and sensitivity to eye gaze in emotional faces. *Brain and Cognition*, *60*(3), 282–294. https://doi.org/10.1016/j.bandc.2005.05.002

Horley, K., Williams, L. M., Gonsalvez, C., & Gordon, E. (2004). Face to face: visual scanpath evidence for abnormal processing of facial expressions in social phobia. *Psychiatry Research*, *127*(1–2), 43–53. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2004.02.016

Horley, K., Williams, L.M., Gonsalvez, C., & Gordon, E. (2003). Socialphobics do not see eye to eye: A visual scanpath study of emotional expression processing. *Anxiety Disorders*, 17, 33–44. https://doi.org/10.1016/s08876185(02)00180-9

Jiang, J., Zhu, Y., Rodriguez, M. A., Wen, X., & Qian, M. (2022). Social anxiety does not impair attention inhibition: An emotion anti-saccade task. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 77, 101776. https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2022.101776

Jones, G. V., Stacey, H., & Martin, M. (2002). Exploring the intensity paradox in emotional Stroop interference. *Cognitive Therapy and Research*, *26*(6), 831–839. https://doi.org/10.1023/a:1021297602253

Judah, M. R., Grant, D. M., Mills, A. C., & Lechner, W. V. (2013). The neural correlates of impaired attentional control in social anxiety: An ERP study of inhibition and shifting. *Emotion, 13*(6), 1096–1106. https://doi.org/10.1037/a0033531

Kagan, J. (1965). Reflection-impulsivity and reading ability in primary grade children. *Child Development, 36*(3), 609–628. https://doi.org/10.2307/1126908

Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: General, 130*(2), 169–183. https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.2.169

Koenig, S., Kadel, H., Uengoer, M., Schubö, A., & Lachnit, H. (2017). Reward draws the eye; uncertainty holds the eye: associative learning modulates distractor interference in visual search. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 11. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00128

Koster, E. H. W., Baert, S., Bockstaele, M., & De Raedt, R. (2010). Attentional retraining procedures:

Manipulating early or late components of attentional bias? *Emotion, 10*(2), 230–236. https://doi.org/10.1037/a0018424

Kruijt, A., Parsons, S., & Fox, E. (2019). A meta-analysis of bias at baseline in RCTs of attention bias modification: No evidence for dot-probe bias towards threat in clinical anxiety and PTSD. *Journal of Abnormal Psychology*, *128*(6), 563–573. https://doi.org/10.1037/abn0000406

Lange, W.G., Heuer, K., Langner, O., Keijsers, G.P.J., Becker, E.S., &Rinck, M. (2011). Face value: Eye movements and the evaluation of facial crowds in social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42, 355–363. https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2011.02.007

Lazarov, A., Basel, D., Dolan, S., Dillon, D. G., Pizzagalli, D. A., & Schneier, F. R. (2021). Increased attention allocation to socially threatening faces in social anxiety disorder: A replication study. *Journal of affective disorders*, *290*, 169–177. https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.04.063

LeDuke, D. O., Borio, M., Miranda, R., & Tye, K. M. (2023). Anxiety and depression: A top-down, bottom-up model of circuit function. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1525*(1), 70–87. https://doi.org/10.1111/nyas.14997

Liang, C. W., Tsai, J. L. & Hsu, W. Y. (2017). «Sustained visual attention for competing emotional stimuli in social anxiety: An eye tracking study,« *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *54*, 178–185. https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2016.08.009

Lisk, S., Vaswani, A., Linetzky, M., Bar-Haim, Y., & Lau, J. Y. F. (2020). Systematic Review and Meta-Analysis: Eye-Tracking of Attention to Threat in Child and Adolescent Anxiety. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *59*(1), 88–99. https://doi.org/10.1016/j.jaac.2019.06.006

Lomas, T., Ivtzan, I., & Fu, C. H. Y. (2015). A systematic review of the neurophysiology of mindfulness on EEG oscillations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *57*, 401–410. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.09.018

Mathews, A., Fox, E., Yiend, J., & Calder, A. (2003). The face of fear: Effects of eye gaze and emotion on visual attention. *Visual Cognition, 10*(7), 823–835. https://doi.org/10.1080/13506280344000095

McCrackin, S. D., Soomal, S. K., Patel, P., & Itier, R. J. (2019). Spontaneous eye-movements in neutral and emotional gaze-cuing: An eye-tracking investigation. *Heliyon*, 5(4), e01583. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01583

McEwen B. S. (2017). Neurobiological and Systemic Effects of Chronic Stress. Chronic stress (Thousand Oaks, Calif.), 1, 2470547017692328. https://doi.org/10.1177/2470547017692328

McKay, K. T., Grainger, S. A., Coundouris, S. P., Skorich, D. P., Phillips, L. H., & Henry, J. D. (2021). Visual attentional orienting by eye gaze: A meta-analytic review of the gaze-cueing effect. *Psychological Bulletin*, *147*(12), 1269–1289. https://doi.org/10.1037/bul0000353

McKendrick, M., Butler, S. H., & Grealy, M. A. (2018). Socio-cognitive load and social anxiety in an emotional anti-saccade task. *PLoS ONE*, *13*(5), e0197749. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197749

Messer, S. B. (1976). Reflection-impulsivity: A review. *Psychological Bulletin, 83*(6), 1026–1052. https://doi.org/10.1037/0033-2909.83.6.1026

Mogg, K., & Bradley, B. P. (2016). Anxiety and attention to threat: Cognitive mechanisms and treatment with attention bias modification. *Behaviour research and therapy*, *87*, 76–108. https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.08.001

Mogg, K., Millar, N., & Bradley, B. P. (2000). Biases in eye movements to threatening facial expressions in generalized anxiety disorder and depressive disorder. *Journal of abnormal psychology*, *109*(4), 695–704. https://doi.org/10.1037//0021-843x.109.4.695

Mogg, K., Waters, A. M., & Bradley, B. P. (2017). Attention Bias Modification (ABM): Review of effects of multisession ABM training on Anxiety and Threat-Related Attention in High-Anxious individuals. *Clinical Psychological Science*, *5*(4), 698–717. https://doi.org/10.1177/2167702617696359

Moukheiber, A., Rautureau, G., Perez-Diaz, F., Soussignan, R., Dubal, S., Jouvent, R., et al. (2010). Gaze

avoidance in social phobia: Objective measure and correlates. *Behaviour Research and Therapy*, 48, 147–151. https://doi.org/10. 1016/j.brat.2009.09.012

Myles, O., Grafton, B., & MacLeod, C. (2020). Anxiety & inhibition: dissociating the involvement of state and trait anxiety in inhibitory control deficits observed on the anti-saccade task. *Cognition & Emotion*, *34*(8), 1746–1752. https://doi.org/10.1080/02699931.2020.1802229

National Research Council (US) (2008). Committee on Recognition and Alleviation of Distress in Laboratory Animals. Washington (DC): *National Academies Press* (US). 2, Stress and Distress: Definitions. https://doi.org/10.17226/11931

Naz, S., & Khan, M. J. (2018). Emotional Intelligence and Cognitive Styles: Moderating Role of Emotional Stability and Openness to Experience. *The Journal of Humanities and Social Sciences*, *26*(2), 91. https://link.gale.com/apps/doc/A626707058/AONE?u=anon~5d12dd0e&sid=googleScholar&xid=3bf2640b

Novak, A., & Mrazova, M. (2015). Research of physiological factors affecting pilot performance in flight simulation training device. *Communications-Scientific letters of the University of Zilina*, *17*(3), 103–107. https://doi.org/10.26552/com.C.2015.3.103-107

Ortiz-Peregrina, S., Ortiz, C., Casares-López, M., Martino, F., Granados-Delgado, P., & Anera, R. G. (2023). The Relationship between Anxiety, Visual Function, and Symptomatology in University Students. *Journal of clinical medicine, 12*(20), 6595. https://doi.org/10.3390/jcm12206595

Pérez-Dueñas, C., Acosta, A., & Lupiáñez, J. (2009). Attentional capture and trait anxiety: Evidence from inhibition of return. *Journal of Anxiety Disorders*, *23*(6), 782–790. https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2009.03.002

Petrova, K., Wentura, D., Bermeitinger, C. (2013). What Happens during the Stimulus Onset Asynchrony in the Dot-Probe Task? Exploring the Role of Eye Movements in the Assessment of Attentional Biases. *PLoS ONE 8*(10), e76335. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076335

Radach, R., Hyona, J., & Deubel, H. (2003). *The mind's eye: Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research*. Elsevier.

Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin, 124*(3), 372–422. https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.3.372

Riskind, J. H., Black, D., & Shahar, G. (2010). Cognitive vulnerability to anxiety in the stress generation process: Interaction between the looming cognitive style and anxiety sensitivity. *Journal of Anxiety Disorders, 24*(1), 124–128. https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2009.09.007

Rossignol, M., Campanella, S., Maurage, P., Heeren, A., Falbo, L., & Philippot, P. (2012). Enhanced perceptual responses during visual processing of facial stimuli in young socially anxious individuals. *Neuroscience letters*, *526*(1), 68–73. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2012.07.045

Rozanov, V. (2023). Conceptualization of Stress. In: Fauquet-Alekhine, P., Erskine, J. (eds) *The Palgrave Handbook of Occupational Stress. Palgrave Macmillan, Cham.* https://doi.org/10.1007/978-3-031-27349-0_2

Russell, G., & Lightman, S. (2019). The human stress response. *Nature reviews. Endocrinology*, *15*(9), 525–534. https://doi.org/10.1038/s41574-019-0228-0

Sapolsky, R. M. (2010). *Stress and Your Body*. The Teaching Company.

Sapolsky, R. M. (2021). Glucocorticoids, the evolution of the stress-response, and the primate predicament. *Neurobiology of Stress*, 14, 100320. https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2021.100320

Schofield, C. A., Inhoff, A. W., & Coles, M. E. (2013). Time-course of attention biases in social phobia. *Journal of Anxiety Disorders*, 27, 661–669. https://doi.org/10. 1016/j.janxdis.2013.07.006

Schofield, C. A., Johnson, A. L., Inhoff, A. W., & Coles, M. E. (2011). Social anxiety and difficulty disengaging threat: Evidence from eye-tracking. *Cognition & Emotion*, *26*(2), 300–311. https://doi.org/10.1080/02699931.2011.602050

Sears, C., Quigley, L., Fernandez, A. et al. (2019) The reliability of attentional biases for emotional images measured using a free-viewing eye-tracking paradigm. *Behavior Research Methods, 51*, 2748–2760. https://doi.org/10.3758/s13428-018-1147-z

Seery, M. D. (2011). Challenge or threat? Cardiovascular indexes of resilience and vulnerability to potential stress in humans. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *35*(7), 1603–1610. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.03.003

Sharma, S., Aatrai, S., & Guha, R. (2024). Impact of Anxiety on Eye Markers: Role of Visual Task Complexity. *Neuroergonomics and Cognitive Engineering,* 126, 134–142. https://doi.org/10.54941/ahfe1004746

Silva, F., Ribeiro, S., Silva, S. et al. (2024). Exploring the use of visual predictions in social scenarios while under anticipatory threat. *Scientific Reports, 14*, 10913 (2024). https://doi.org/10.1038/s41598-024-61682-3

Simonovic, B., Stupple, E. J., Gale, M., & Sheffield, D. (2018). Performance under stress: An eye-tracking investigation of the Iowa Gambling Task (IGT). *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *12*, 217. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00217

Skuratova, K., Shelepin, E., Naumova, D., & Kosyakova, A. (2021). Eye Tracking as a Screening Tool for Affective and Stress related Disorders. *Neurotechnologies: Collective monograph*, 264–270.

Staugaard, S. R. (2009). Reliability of two versions of the dot-probe task using photographic faces. *Psychology Science, 51*(3), 339–350.

Süßenbach, F., & Schönbrodt, F. (2014). Not afraid to trust you: Trustworthiness moderates gaze cueing but not in highly anxious participants. *Journal of Cognitive Psychology, 26*(6), 670–678. https://doi.org/10.1080/20445911.2014.945457

Sutton, J.M., Mineka, S., Zinbarg, R.E. *et al.* (2011). The Relationships of Personality and Cognitive Styles with Self-Reported Symptoms of Depression and Anxiety. *Cognitive Therapy and Research, 35*, 381–393. https://doi.org/10.1007/s10608-010-9336-9

Sylvester, C., Corbetta, M., Raichle, M., Rodebaugh, T., Schlaggar, B., Sheline, Y., Zorumski, C., & Lenze, E. (2012). Functional network dysfunction in anxiety and anxiety disorders. *Trends in Neurosciences*, *35*(9), 527–535. https://doi.org/10.1016/j.tins.2012.04.012

Teng, M., Hou, Y., Chang, S., & Cheng, H. (2018). Home-delivered attention bias modification training via smartphone to improve attention control in sub-clinical generalized anxiety disorder: A randomized, controlled multi-session experiment. *Journal of Affective Disorders*, *246*, 444–451. https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.12.118

Terrell, W. R. (1976). Anxiety Level Modification by Cognitive Style Matching. *Community Junior College Research Quarterly, 1*(1), 13–24. https://doi.org/10.1080/03616975.1976

Theeuwes, J. (2010). Top-down and bottom-up control of visual selection. *Acta psychologica*, *135*(2), 77–99. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.02.006

Thomas, K. N., & Bardeen, J. R. (2020). The buffering effect of attentional control on the relationship between cognitive fusion and anxiety. *Behaviour research and therapy*, *132*, 103653. https://doi.org/10.1016/j.brat.2020.103653

Tipples, J. (2006). Fear and fearfulness potentiate automatic orienting to eye gaze. *Cognition & Emotion*, *20*(2), 309–320. https://doi.org/10.1080/02699930500405550

Tipples, J., Young, A. W., Quinlan, P., Broks, P., & Ellis, A. W. (2002). Searching for threat. The Quarterly journal of experimental psychology. A, *Human experimental psychology*, *55*(3), 1007–1026. https://doi.org/10.1080/02724980143000659

Toh, W. L., Rossell, S. L., & Castle, D. J. (2011). Current visual scanpath research: a review of investigations into the psychotic, anxiety, and mood disorders. *Comprehensive Psychiatry*, *52*(6), 567–579. https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2010.12.005

Tomita, N., Imai, S., Kanayama, Y., & Kumano, H. (2019). Relationships between cortically mediated attentional dysfunction and social anxiety, Self-Focused attention, and external attention bias. *Perceptual and Motor Skills*, *126*(6), 1101–1116. https://doi.org/10.1177/0031512519867798

Tomita, N., Minamide, A., & Kumano, H. (2024). Does visual scanpath reflect self-focused and other-focused attention, a maintenance factor of social anxiety?. *Authorea Preprints*. https://doi.org/10.31124/advance.9873050.v2

Tsianos, N., Germanakos, P., Lekkas, Z., Mourlas, C., & Samaras, G. (2009). Eye-Tracking Users' Behavior in Relation to Cognitive Style within an E-learning Environment. *2009 Ninth IEEE International*

Conference on Advanced Learning Technologies. https://doi.org/10.1109/icalt.2009.110

Unsworth, N., Schrock, J. C., & Engle, R. W. (2004). Working Memory Capacity and the Antisaccade Task: Individual Differences in Voluntary Saccade Control. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 30*(6), 1302–1321. https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.6.1302

Van Bockstaele, B., Verschuere, B., Tibboel, H., De Houwer, J., Crombez, G., & Koster, E. H. W. (2013). A review of current evidence for the causal impact of attentional bias on fear and anxiety. *Psychological Bulletin*, *140*(3), 682–721. https://doi.org/10.1037/a0034834

Velichkovsky, B. B., Sultanova, F. R., & Tatarinov, D. V. (2021). Explicit and implicit processing of facial expressions in depression. *Experimental Psychology*, *14*(2), 24–36. https://doi.org/10.17759/exppsy.2021140202

Waechter, S., Nelson, A. L., Wright, C., Hyatt, A., & Oakman, J. (2014). Measuring attentional bias to threat: Reliability of dot probe and eye movement indices. *Cognitive Therapy and Research, 38*(3), 313–333. https://doi.org/10.1007/s10608-013-9588-2

Weierich, M. R., Treat, T. A., & Hollingworth, A. (2008). Theories and measurement of visual attentional processing in anxiety. *Cognition & Emotion*, 22(6), 985–1018. https://doi.org/10.1080/02699930701597601

Weiser, M. J., Pauli, P., & Mühlberger, A. (2009). Probing the attentional control theory in social anxiety: An emotional saccade task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *9*(3), 314–322. https://doi.org/10.3758/cabn.9.3.314

Wilson, E., & MacLeod, C. (2003). Contrasting two accounts of anxiety-linked attentional bias: Selective attention to varying levels of stimulus threat intensity. *Journal of Abnormal Psychology, 112*(2), 212–218. https://doi.org/10.1037/0021-843X.112.2.212

Xia, Y., Melinscak, F. & Bach, D.R. (2021). Saccadic scanpath length: an index for human threat conditioning. *Behavior Research Methods, 53*, 1426–1439. https://doi.org/10.3758/s13428-020-01490-5

Xia, Z., Chen, C., Kuo, J., & Zhang, M. (2025). How do stress situations affect Higher-Level text processing in L1 and L2 readers? An Eye-Tracking study. *Journal of Eye Movement Research*, *18*(2), 7. https://doi.org/10.3390/jemr18020007

Yousefi, M. S., Reisi, F., Daliri, M. R., & Shalchyan, V. (2022). Stress Detection Using Eye Tracking Data: An Evaluation of Full Parameters. *IEEE Access*, 10, 118941-118952. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3221179

Zhang, L. (2009). Anxiety and thinking styles. *Personality and Individual Differences, 47*(4), 347–351. https://doi.org/10.1016/j.paid.2009.04.001

Zhang, L.-F., & Sternberg, R. (Eds.). (2009). *Perspectives on the nature of intellectual styles.* Springer Publishing Company.

Zhang, L.-f., & Sternberg, R. J. (2005). A Threefold Model of Intellectual Styles. *Educational Psychology Review*, *17*(1), 1–53. https://doi.org/10.1007/s10648-005-1635-4

Поступила в редакцию: 22.08.2025
Поступила после рецензирования: 13.11.2025
Принята к публикации: 06.06.2026

Заявленный вклад авторов

Ксения Михайловна Рысева – разработка методологии, подготовка, написание и редактирование текста, работа с источниками, утверждение окончательного варианта статьи.

Артем Иванович Ковалев – разработка методологии, внесение корректив и критический пересмотр содержания, утверждение окончательного варианта статьи.

Информация об авторах

Ксения Михайловна Рысева – научный сотрудник лаборатории виртуальной реальности и полимодального восприятия Федерального научного центра психологических и междисциплинарных исследований (ФНЦ ПМИ), Москва, Российская Федерация; Researcher ID: JLL-5504-2023; Scopus ID: 59491715400; Author ID: 1257235; ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-8258-5177; e-mail: rysevakm@my.msu.ru

Артем Иванович Ковалев – к.п.н., доцент, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет психологии, Москва, Российская Федерация; Researcher ID: D-3068-2014; Scopus ID: 56102634700; Author ID: 723290; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1592-2035; e-mail: artem.kovalev.msu@mail.ru

Информация о конфликте интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.