

УДК 159.9

**ПРЕДИКТОРЫ ТРУДНОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ЭПИЗОДОВ  
СОВМЕСТНОГО ВНИМАНИЯ ДОШКОЛЬНИКАМИ<sup>1</sup>***Смирнова Яна Константиновна**Кандидат психологических наук, доцент,**Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия**e-mail: yana.smirnova@mail.ru*

**Аннотация.** Статья посвящена сравнительному анализу дефицита совместного внимания на выборке детей с разными формами отклонений в развитии. Выборку составили 90 типично развивающихся дошкольников и дошкольников с атипичными формами развития. В экспериментальной ситуации реального взаимодействия ребенка со взрослым и при помощи айтрекера удалось зафиксировать движения глаз в качестве маркера совместного внимания в режиме реального времени. Выделена специфика функциональной организации окулomotorной активности как индикатора участия ребенка в совместном внимании. Выделены маркеры нарушения реакции на зрительный контакт и деструкции процессов, участвующих в совместном внимании: количестве фиксации, время фиксации на релевантном и нерелевантном объекте. Проанализирована специфика времени поиска в различных областях, предмета интереса, времени начала фиксации и продолжительности фиксации на целевых объектах взаимодействия в качестве ключевых характеристик предикторов установления эпизодов совместного внимания.

**Ключевые слова:** внимание, совместное внимание, социальное познание, возрастное развитие, дошкольный возраст, задержка психического развития, аутизм, нарушение слуха.

**PREDICTORS OF DIFFICULTY OF INSTALLING JOINT ATTENTION  
EPISODES BY PRESCHOOLERS***Smirnova Yana Konstantinovna**Candidate of psychological sciences, associate professor,**Altai State University, Russia, Barnaul**e-mail: yana.smirnova@mail.ru*

**Abstract.** The article is devoted to a comparative analysis of the deficit of joint attention in a sample of children with different forms of developmental disabilities. The sample consisted of 90 typically developing preschoolers and preschoolers with atypical forms of development. In the experimental situation of the real interaction of the child with an adult and with the help of an IT tracker, it was possible to fix eye movements as a marker of joint attention in real time. The specificity of the functional organization of oculomotor activity as an indicator of the child's participation in joint attention is highlighted. Markers of impaired reaction to eye contact and destruction of the processes involved in the joint attention are highlighted: the number of fixations,

---

<sup>1</sup> Результаты исследований получены при финансовой поддержке гранта президента МК-307.2020.6 «Айтрекинг-исследование нарушений координации социального внимания в дошкольном возрасте».

the time of fixation on a relevant and not relevant object. The specifics of the search time in various areas, the subject of interest, the start time of fixations and the duration of fixations on the target objects of interaction as key characteristics of the predictors of establishing episodes of joint attention are analyzed.

**Key words:** attention, joint attention, social cognition, age development, preschool age, mental retardation, autism, hearing loss.

Общеизвестно, что социальное понимание облегчается, когда фокус внимания обращается на тонкие социальные сигналы, которые контактирующие генерируют в ходе реального взаимодействия [9]. Таким социальным сигналом является взгляд, который имеет центральное значение в социальном поведении из-за его особой роли в поддержании повседневных взаимодействий [14; 18].

Совместное внимание (joint attention), или разделенное внимание (shared attention) – это фокусировка внимания двух лиц на одном и том же объекте. Оно достигается путем прослеживания направления взгляда одного субъекта другим, указания на объект и другими вербальными и невербальными способами идентификации объекта. Человек смотрит на другого человека, затем тем или иным образом указывает на объект, а затем возвращается взглядом к человеку. Обобщенно, совместное внимание проявляется в возможности человека использовать направление взгляда или указывать взглядом на фокус внимания других участников общения [13].

Поэтому совместное внимание рассматривается как социально-когнитивное явление, отображающее как в процессе социального познания происходит совместная обработка информации о собственном внимании и внимании других участников совместной деятельности.

Направление взгляда анализируется быстро и автоматически и может вызвать рефлексивные сдвиги визуального внимания наблюдателя. Тем не менее, понимание того, куда другой человек направляет свое внимание, включает в себя нечто большее, чем просто анализ направления его взгляда.

Совместное внимание обеспечивается параллельной и распределенной системой обработки социальной информации: обработкой внутренней

информации о собственном визуальном внимании и внешней информации о визуальном внимании других людей. Интегрированная обработка информации о совместном фокусе внимания автоматически задействуется в социальных взаимодействиях как социально-исполнительная функция [7]. Сопоставление информации от внутреннего и внешнего мониторинга об открытом внимании (например, активный взгляд) служит важным двигателем когнитивного развития [14].

В частности, развитие совместного внимания включает повышение эффективности обработки: 1) внутренней информации о визуальном внимании, на которое ссылаются они сами, 2) внешней информации о зрительном внимании других людей, 3) интегрированной (параллельной) собственной информации визуального внимания с обработкой информации о поведении зрительного внимания других людей [14].

Совместное внимание возникает вслед за возрастающей способностью ребенка интегрировать информацию о себе, о другом человеке и об объединении своих намерений и намерений другого человека по отношению к внешнему объекту (триадические отношения).

Нормативное развитие ребенка предполагает формирование и расширение более сложного поведения, такого как корректировка направления взгляда, когда начальный взгляд следования не увенчался успехом, способность к следящему взгляду за направлением взгляда взрослых [4]. За недоразвитием совместного внимания следуют столь же значительные нарушения, так как приобретение способности координировать внимание с социальным партнером является важной вехой в младенчестве и имеет решающее значение для активного участия детей в возможности обучения, развитии речи и языка [20].

Особенности совместного внимания дают важную информацию о формировании психических процессов, которые имеют решающее значение для последующих аспектов социального и когнитивного развития человека. Эта гипотеза была подтверждена многочисленными исследованиями, которые

показывают, что индивидуальные различия в навыках совместного внимания у детей связаны с последующим языковым и когнитивным развитием, с процессами обучения, а также с навыками социальной компетентности и саморегуляции.

В связи с ведущей ролью механизма совместного внимания в социально-когнитивном развитии ребенка особую значимость в исследованиях имеет задача изучения дефицита совместного внимания. Дефицит совместного внимания [2; 4; 14; 18] проявляется в нетипичности фокусировки человека на сигналах социального внимания [14; 18], вследствие чего оказывается снижена чувствительность и точность ответной реакции (*Reduced responsiveness*) к совместному вниманию [15], обнаруживаются трудности следящего взгляда, снижение способности обращать внимание на социальные признаки [3]. Нарушается координация поведения между ребенком, социальным партнером и окружающей средой в процессе обмена социальной информацией; наблюдается дефицит исполнительных навыков; дефицит эффективности планирования и ответов на поведенческий запрос в социальном взаимодействии.

На современном этапе активно поднимается проблема восприятия взгляда и совместного внимания в клинических группах населения. Клинические наблюдения показали, что именно понимание других людей недоступно для ряда нозологических групп [2; 10].

Исследователи успешно адаптировали и применили эту парадигму для изучения социального внимания как в типичных, так и в клинических случаях, например, таких как аутизм [17], синдром дефицита внимания с гиперактивностью [11], шизофрения [1]. Несмотря на разработанность проблемы совместного внимания, до сих пор остается мало систематизированных данных о роли детекции взгляда в развитии детей в разных клинических группах.

На современном этапе можно констатировать, что дефицит совместного внимания часто связывают с общим уровнем развития ребенка [5], а в

некоторых случаях было обнаружено, что социальное внимание прогнозирует языковые способности и социальную компетентность [4; 14].

Однако большая часть исследований дефицита совместного внимания была сосредоточена на выборке детей с аутизмом и неоднократно показано, что снижение реакции на привлечение совместного внимания в младенчестве является прогностическим признаком диагноза аутизма [21; 22]. Дефицит обработки и восприятия лица партнера по общению представляет собой чувствительный маркер для выявления риска раннего детского аутизма у ребенка и его братьев и сестер [2]. На выборке детей с аутизмом подробно описаны симптомы дефицита совместного внимания.

Остается мало изучен вопрос сравнительного анализа картины атипичного совместного внимания на выборке детей не только с аутизмом, но и с разными формами отклонений в развитии. Основная задача данного сопоставления заключалась в том, чтобы охарактеризовать своеобразие дефицита совместного внимания. Данные сравнения детей с разной формой атипичного развития могут способствовать более глубокому пониманию индивидуальных различий, а также филогенетических различий в совместном внимании и социальном познании. Также сравнительный анализ позволит уточнить нормативное функционирование механизма совместного внимания.

В связи с этим актуальным является на выборке детей с разными формами задержки возрастного развития выявить потенциальные механизмы, лежащие в основе атипичного совместного внимания: атипичное следование взгляду, нарушение интеграции совместного внимания, снижение распознавания ориентирующего значения взгляда, изменение временных характеристик эпизодов совместного внимания.

В настоящий момент использование метода отслеживания движения глаз у детей в качестве потенциального диагностического инструмента в изучении совместного внимания набирает популярность.

Метод регистрации движения глаз был использован для оценки связи совместного внимания с темпом развития ребенка, включая овладение языком [6; 8], распознавание лиц младенцами [16] и моторное развитие ребенка [12].

Преыдущие исследования в основном касались анализа зон интереса, (изучения, «где» люди смотрят). Меньшее внимание было уделено анализу времени (длительности периода) фиксаций на определенных стимулах, которые могут дать важную информацию о «социальной» коннотации различных взглядов. Поэтому эти исследования показали противоречивые результаты: данные, что представители клинических выборок имеют тенденцию концентрироваться больше на области рта и меньше на глазах, чем типично развивающиеся дети, были подтверждены лишь частично. Например, изначально были получены данные, что у малышей с РАС время фиксации на глазах было сокращено, но более поздние исследования не смогли воспроизвести это открытие [3].

Поэтому в исследовании дефицита совместного внимания необходимо использовать не только пространственные характеристики фиксации (на каких стимулах происходит фиксация), но и более объективный показатель – степень, с которой взрослый и ребенок направляли взгляд на один и тот же объект в одно и то же время и насколько долго проходила эта фиксация. Как показывают некоторые исследования, этот критерий больше подходит для анализа естественных условий взаимодействия [22].

При измерении компетентности в социальном использовании направления взгляда [5] исследования показали, что можно использовать показатель общего «времени поиска» цели. Аргументом является то, что различия во внимании у детей с РАС и у детей с типичным развитием могут быть «связаны с точным временем их движения глаз, а не распределением взгляда на длительные периоды времени» [5].

Метод отслеживания движения глаз дополняет другие экспериментальные методы, расширяя возможности сбора данных в более экологически обоснованных контекстах благодаря повышенной мобильности.

Преыдушие исследования обосновывают актуальность использования технологий айтрекинг-исследования для изучения движения взгляда в эпизодах совместного внимания у типично развивающихся детей и детей с разными формами атипичного развития.

Задачей исследования стал сравнительный анализ картины атипичного совместного внимания на выборке детей с разными формами отклонений в развитии.

Основная цель – методом слежения за движением глаз выявить закономерности, которые могут надежно предсказать развитие дефицита совместного внимания при разных формах атипичного развития.

Новизна в решении обозначенной проблемы заключается в том, что метод слежения за движением глаз позволит выделить специфику функциональной организации окуломоторной активности как индикатора участия ребенка в совместном внимании.

### **Процедура и методы**

#### **Эмпирическая выборка исследования.**

Для осмысления нормативных и дефицитарных проявлений совместного внимания и сравнительного исследования были использованы выборки типично развивающихся детей дошкольного возраста и группы детей с атипичным развитием.

Выборку исследования составили типично развивающиеся дошкольники 5–7 лет (средний возраст 6 лет 2 месяца) (n=20) и дошкольники разных нозологических групп: с задержкой психического развития (класс F83 по МКБ-10) (n=20), с задержкой речевого развития (класс R47 по МКБ-10) (n=20), дети с нарушением слуха (сенсоневральной тугоухостью, класс H90 по МКБ-10) (n=10), дети с нарушением зрения (с амблиопией и косоглазием, класс H53 по



МБК-10) (n=20). Все дети имеют официальный диагноз по итогам прохождения территориальной медико-психолого-педагогической комиссии.

### Процедура

Для фиксации совместного внимания мы использовали парадигму айтрекинг-исследования для записи данных о мгновенных взглядах между взрослым и ребенком во время взаимодействия в игровых условиях и измерение фиксаций в заранее определенных областях интереса в натуралистических коммуникативных ситуациях [5].

В эксперименте взрослый взглядом направляет внимание ребенка на предполагаемый референт, создавая моменты совместного внимания, когда взрослый партнер и ребенок сосредотачиваются на одном и том же объекте [20; 22].

**Методы и процедура исследования.** Процедура исследования включала 2 серии эксперимента. Перед ребенком на столе располагались 2 различных предмета (игрушки), после чего ему предлагалась игра, в которой ребенок, наблюдая за направлением взгляда взрослого-экспериментатора, должен был отгадать, какой предмет он выберет (выбор игрушки в качестве целевого объекта осуществлялся в рандомизированном порядке). Главной задачей было проследить за направлением взгляда взрослого и указать на тот предмет, на котором он остановился. Предлагалось 5 повторений данной задачи, где экспериментатор менял направление взгляда, каждый раз указывая на разные предметы. Фиксировалось количество безошибочных ответов ребенка. Во второй серии дошкольник и взрослый-экспериментатор менялись ролями: ребенку необходимо было взглядом указать на любой предмет, а задачей взрослого-экспериментатора было определить то, на чем остановился взгляд дошкольника. Фиксировалось количество успешных попыток инициирования совместного внимания. Целевые объекты (игрушки) были представлены в рандомизированном порядке.



Задачи реакции на совместное внимание и инициации совместного внимания подразделялись на три разные фазы: 1) совместное внимание после первоначального «взгляда вниз» (примерно 500 мс), 2) взрослый смотрит ребенку в глаза, чтобы вызвать совместный фокус внимания («интерактивная» фаза, примерно 2000 мс), 3) после этого интерактивного этапа взрослый поворачивает голову и глаза к одному из объектов (игрушек), осознавая фазу «совместного внимания» (примерно 2500 мс) (рис. 1).



Рис. 1. Три разные фазы: взгляд вниз, интерактивность, совместное внимание.

При этом взрослый экспериментатор и дети сидели напротив друг друга за столом. Взрослые сидели на полу так, что их глаза и головы находились примерно на том же расстоянии от столешницы, что и ребенка.

Совместное внимание определялось как периоды, в течение которых взгляды взрослых и детей были совместно зафиксированы на одном и том же объекте в одно и то же время [22]. Подход основан на детальной транскрипции сдвига взгляда. Идентифицируется по записанным данным, как движется взгляд во время смены направления ориентирующего взгляда взрослого экспериментатора. Такая информация помогает реконструировать сдвиги взгляда для анализа их функций в установлении и поддержании совместного внимания.

Используя метод слежения за движением глаз, во время натуралистической игры с игрушками взрослого и ребенка мы оценили,

проявляют ли дети дефицит совместного внимания в трех видах социального поведения: (1) взгляд на лицо партнера, (2) установление взаимного зрительного контакта (т.е. моменты, когда взрослый и ребенок смотрят на лица друг друга) и (3) совместное внимание к объектам.

Выбраны следующие зоны интересов: лицо взрослого экспериментатора, целевой объект (одна из игрушек), нецелевой объект. Лицо и игрушки были отмечены маркерами, чтобы изучить взаимодействие ребенка с каждой зоной интереса, были проанализированы совокупные показатели количества и продолжительности фиксации в каждой из зон. Для построения тепловых карт и анализа фиксации маркерами были выделены целевые стимулы: лицо взрослого экспериментатора; игрушки.

Основным методом является метод регистрации движения глаз с использованием портативного трекера Pupil Headset – PLabs – айтрекер в формате очков, бинокулярное исполнение.

### **Результаты**

Изначально при помощи дисперсионного анализа были выявлены значимые различия в точности детекции ребенком целевого объекта (выборе игрушки) по направлению взгляда взрослого. Так, все группы детей с атипичным развитием реже, чем типично развивающиеся дети, правильно определяют целевой объект по направлению взгляда экспериментатора ( $F=11,808$ ,  $p=0,0001$ ).

Самые низкие показатели правильного определения целевого объекта по направлению взгляда взрослого экспериментатора обнаружены у детей с задержкой психического развития (в среднем  $2\pm 0,488$  правильных попыток) (рис. 2).

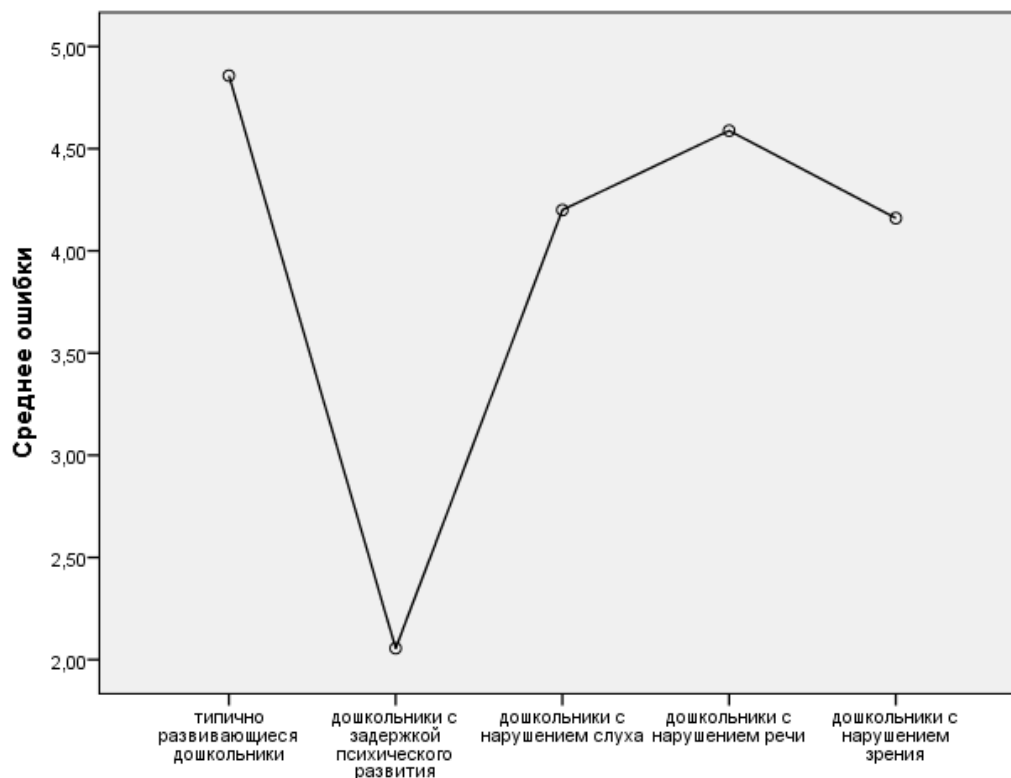


Рис. 2. Показатели правильного определения целевого объекта по направлению взгляда.

Далее при помощи регрессионного анализа были выделены предикторы точности детекции целевого объекта дошкольниками в эпизодах совместного внимания (табл. 1). В качестве основных использованы следующие показатели окулomotorной активности:

- Длительность фиксаций
- Частота фиксаций

Таблица 1. Предикторы точности детекции целевого объекта дошкольниками

	Бета	Значимость	R-квадрат
Продолжительность фиксаций на нецелевые	-,246	,026	0,060
Общая продолжительность фиксаций	-,236	,033	0,055
Общее кол-во фиксаций	-,292	,008	0,085
Продолжительность фиксаций >500ms	-,217	,051	0,046

Можно прийти к выводу, что подтверждается предположение о том, что для установления эпизодов совместного внимания важнейшим параметром является продолжительность времени фиксации. Наши данные согласуются с предыдущими исследованиями, в которых длительные взгляды, продолжительностью 3 секунды и более, как правило, считаются постоянным вниманием, важным для установления эпизодов совместного внимания.

Результаты отображают важность не только количества фиксаций на целевых и нецелевых объектах, но и длительности фиксаций.

Можно предположить, что именно изменение продолжительности фиксаций является решающим для возникновения синхронного, перекрестного взгляда, необходимого для мониторинга фокуса внимания и объединения фокуса внимания с партнером по общению.

Далее была произведена проверка предположения о различиях продолжительности фиксаций в контрастных группах дошкольников с разными формами атипичного развития. При помощи дисперсионного анализа выявлено увеличение в группах дошкольников с атипичным развитием продолжительности первой фиксации на нецелевые стимулы (табл. 2).

Таблица 2. Различия продолжительности фиксаций в контрастных группах

Описательные статистики		
Параметр/группа		среднее±среднекв. ошибка среднего
продолжительность фиксаций на целевые стимулы (F=2,567, p =0,043)	типично развивающиеся дошкольники	15,25±1,95
	дошкольники с задержкой психического развития	13,58±2,22
	дошкольники с нарушением слуха	20,33±2,55
	дошкольники с нарушением речи	10,50±2,65
	дошкольники с нарушением зрения	19,26±2,78
продолжительность фиксаций на нецелевые (F=5,732, p =0,0001)	типично развивающиеся дошкольники	26,31±2,79
	дошкольники с задержкой психического развития	34,40±3,53

	дошкольники с нарушением слуха	27,54±2,51
	дошкольники с нарушением речи	28,73±2,36
	дошкольники с нарушением зрения	17,08±1,84
общая продолжительность фиксации (F=2,728, p =0,034)	типично развивающиеся дошкольники	41,55±2,22
	дошкольники с задержкой психического развития	47,99±2,94
	дошкольники с нарушением слуха	47,87±3,65
	дошкольники с нарушением речи	39,23±3,80
	дошкольники с нарушением зрения	36,36±3,14
продолжительность фиксации на лице (F=2,478, p =0,049)	типично развивающиеся дошкольники	13,41±1,95
	дошкольники с задержкой психического развития	10,43±1,94
	дошкольники с нарушением слуха	16,14±1,97
	дошкольники с нарушением речи	8,67±2,41
	дошкольники с нарушением зрения	17,08±2,78

Были обнаружены следующие специфические особенности в продолжительности фиксации контрастных групп:

- У дошкольников с задержкой психического развития увеличивается общая продолжительность фиксации, продолжительность фиксации на нецелевых стимулах при общем снижении продолжительности фиксации на лице.

- У дошкольников с нарушением речи снижается продолжительность фиксации на целевых стимулах, продолжительность фиксации на лице.

У данных двух групп детей снижается продолжительность фиксации на социальных сигналах (в первую очередь на лице взрослого) и увеличивается продолжительность фиксации в нецелевых областях.

Если анализировать другие две группы дошкольников, то выявляется, что:

- У дошкольников с нарушением слуха увеличивается продолжительность фиксации на целевых стимулах, общая продолжительность фиксации, продолжительность фиксации на лице.

• У дошкольников с нарушением зрения снижается продолжительность фиксаций на нецелевых стимулах, общая продолжительность фиксаций, при этом увеличивается продолжительность фиксации на лице.

У данных групп детей происходит продолжительная фиксация на целевых стимулах и на социальных сигналах (на лице взрослого) (табл. 3).

При этом, если в группе детей с нарушением слуха продуктивность совместного внимания будет поддерживаться за счет увеличения времени фиксации на целевых стимулах, то в группе детей с нарушением зрения за счет снижения времени фиксации на нецелевых стимулах. В то же время обратная тенденция в группе детей с задержкой психического развития и нарушением зрения: при задержке психического развития наблюдается увеличение времени фиксации на нецелевых стимулах, а в группе детей с нарушением речи снижается время фиксации на целевых стимулах.

Подтверждается, что специфика проявления дефицита совместного внимания у контрастных групп дошкольников с атипичными формами развития проявляется не только в фиксации на целевых и нецелевых стимулах, но и в продолжительности фиксаций.

### **Выводы**

В ходе исследования удалось выделить особенности процесса зрительного поиска, которые могут содержать дополнительную информацию о проявлениях дефицита совместного внимания у дошкольников с разными формами атипичного развития.

Выделены маркеры, свидетельствующие об особенностях установления эпизодов совместного внимания в контрастных группах. В группах дошкольников с атипичными формами развития зафиксированы следующие изменения показателей окулоmotorной активности:

- Длительность фиксаций на целевых и нецелевых сигналах.
- Частота фиксаций на целевых и нецелевых сигналах.

Новым аспектом для категориального анализа эпизодов совместного внимания является анализ длительности (времени) просмотров и фиксаций как показателя совместного внимания.

На основе критерия продолжительности времени фиксаций выявлены нарушения координации совместного внимания и отображена роль времени фиксаций в установлении эпизодов совместного внимания.

Можно выделить особенности установления эпизодов совместного внимания дошкольников с атипичным развитием:

- Более длительные фиксации как нетипичное сопротивление отвлечениям от своего непосредственного внимания и меньшая готовность следить за взглядом других людей.

- Ментальная нагрузка. Взгляд детей с атипичными формами развития многократно пробегает по выделенной зоне в поисках снова и снова, это чаще всего свидетельствует о трудности обработки информационного признака. В данном случае видно, что дети с атипичными формами развития осмотрели обширную область, прежде чем заметили целевой объект.

- Большая продолжительность фиксации связана с высокой когнитивной нагрузкой и более высокими когнитивными усилиями, необходимыми дошкольникам с атипичными формами развития для детекции социальных сигналов. Меняется время фиксации конкретного элемента. Увеличение времени фиксации можно рассматривать как факт более медленного выделения информационных признаков для определения целевого объекта. Увеличение ментальной нагрузки в детекции социальных сигналов проявляется в количестве фиксаций на важных информативных признаках и задержке фиксации взгляда, которая отображает время, необходимое сенсору для захвата целевого стимула.

- Число фиксаций, высокая амплитуда саккад (как отклонение внимания от целевых приоритетов и многозадачность); частотность переходов на них



фокуса внимания может отображать трудности целостной обработки социальных стимулов.

•Через снижение точности выбора целевого объекта можно зафиксировать снижение продуктивности эпизодов совместного внимания у дошкольников с разными формами атипичного развития. Низкая продуктивность (число ошибок определения целевого объекта) реакции на запрос совместного внимания может отражать трудности определения социальной значимости различных сигналов глаз, а не дефицит обработки глазного взгляда как таковой.

Данные особенности могут быть связаны с трудностями обработки социальной информации и особенностями стратегии визуального поиска у детей с атипичными формами развития.

Как следствие наблюдаются трудности автоматической социальной реакции слежения за взглядом, которые наблюдаются у типично развивающихся дошкольников в эпизодах совместного внимания.

При помощи анализа окуломоторной активности в эпизодах совместного внимания мы можем в реальном времени проследить, как способность к детекции направления взгляда может выступать в качестве потенциального предиктора нарушения развития.

#### Список литературы:

1. Akiyama T., Kato M., Muramatsu T., Saito F., Nakachi R., Kashima H. A deficit in discriminating gaze direction in a case with right superior temporal gyrus lesion // *Neuropsychologia*. 2006. Vol. 44. P. 161–170.
2. Baron-Cohen S., Richler J., Bisarya D., Gurunathan N., Wheelwright S. The systemising quotient (SQ): An investigation of adults with Asperger syndrome or high-functioning autism, and normal sex differences. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B*, 2003. P. 361–374.
3. Charwarska K., Klin A., Volkmar F. Automatic attention cuing through eye movement in 2-year-old-children with autism // *Child Development*. 2003. Vol. 74. P. 1108–1122.
4. Dawson G., Jones E.J., Merkle K. Early behavioral intervention is associated with normalized brain activity in young children with autism // *Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2012. Vol. 51 (11). P. 1150–1159
5. Falck-Ytter T., Bölt, S., Gredebäck G. Eye tracking in early autism research // *Neurodev Disord*. 2013. Vol. 5. P. 28.

6. Farroni T., Johnson M.H., Csibra G. Mechanisms of eye gaze perception during infancy // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2004. Vol. 16. P. 1320–1326.
7. Grossmann T., Johnson M. The Development of the Social Brain in Human Infancy // *The European journal of neuroscience*. 2007. Vol. 25. P. 909–919.
8. Hood B.M., Macrae C.N., Cole-Davies V., Dias M. Eye remember you: The effects of gaze direction on face recognition in children and adults // *Developmental Science*. 2003. Vol. 6. P. 67–71.
9. Kendon A. Some functions of gaze-direction in social interaction // *Acta Psychologica*. 1967. Vol. 26. P. 22–63.
10. Leslie A.M., Frith U. Autistic children's understanding of seeing, knowing and believing // *British Journal of Developmental Psychology*. 1988. Vol. 4. P. 315–324.
11. Marotta, A., Casagrande M., Lupianez J. Object-based attentional effects in response to eye-gaze and arrow cues // *Acta Psychol (Amst)*. 2013. Vol. 143 (3). P. 317–321.
12. Moore C., Dunham P., Hillsdale N.J. *Joint Attention: Its Origins and Role in Development* // Lawrence Erlbaum Associates. 1995. 294 p.
13. Mumme D. Infants' use of gaze cues to interpret others' actions and emotional reactions / *Gaze-Following: Its Development and Significance* (eds.) R. Flomm, K. Lee, D. Muir, Mahwah, NJ // Lawrence Erlbaum Associates. 2007. P. 143–170.
14. Mundy P. A Review of Joint Attention and Social-Cognitive Brain Systems in Typical Development and Autism Spectrum Disorder // *European Journal of Neuroscience*. 2017. Vol. 47.
15. Navab A., Gillespie-Lynch K., Johnson S.P., Sigman M., Hutman T. Eye-Tracking as a Measure of Responsiveness to Joint Attention in Infants at Risk for Autism // *Infancy*. 2012. Vol. 17 (4). P 416–431
16. Quinn P.C., Tanaka J.W., Lee K., Pascalis, O., Slater A.M. Are Faces Special to Infants? An Investigation of Configural and Featural Processing for the Upper and Lower Regions of Houses in 3-to 7-month-olds // *Vis cogn*. 2013. Vol. 21(1). P. 23–37.
17. Ristic J., Friesen C.K., Kingstone A. Are eyes special? It depends on how you look at it // *Psychonomic Bulletin & Review*. 2002. Vol. 9. P. 507–513.
18. Senju A., Tojo Y., Dairoku H., Hasegawa T. Reflexive orienting in response to eye gaze and an arrow in children with and without autism // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2004. Vol. 45. P. 445–458.
19. Striano T., Reid V.M., Hoehl S. Neural mechanisms of joint attention in infancy // *European Journal of Neuroscience*. 2006. Vol. 23. P. 2819–2823.
20. Tomasello M. *A Natural History of Human Morality*. Cambridge, MA : Harvard University Press. 2016. 208 p.
21. Yoder P., Symons F.J. *Observational Measurement of Behavior*. New York : Springer. 2010. 241 p.
22. Yu C., Smith L.B. Hand–Eye Coordination Predicts Joint Attention // *Child Development*. 2017. Vol. 88 (6). P. 2060–2078.