

Связь комплекса психических функций с формированием навыка распознавания эмоций у детей с расстройствами аутистического спектра

Меснянкина К.К.

Автономная некоммерческая организация профессиональной помощи детям с трудностями в обучении и социализации «Иное детство» (АНО «Иное детство»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4386-926X>, e-mail: k.mesnyankina@yandex.ru

Сарелайнен А.И.

Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2275-233X>, e-mail: saartavalla@mail.ru

Анищенко С.И.

Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4010-0650>, e-mail: sergey.anishenko@gmail.com

Калинин К.Б.

Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8187-5607>, e-mail: koster-mobile@mail.ru

Исследование посвящено выявлению связей уровня развития психических функций и их составляющих со способностью детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) распознавать эмоции и с успешностью обучения их этому навыку. С помощью нейропсихологических и психолого-педагогических методик измерялись такие психические функции как зрительное восприятие, внимание, мышление, а также оптико-пространственный анализ и синтез. В исследовании приняли участие 19 детей с РАС в возрасте от 6 до 12 лет ($M_e=9$), из них 17 мальчиков и 2 девочки. Обучение состояло из 12 занятий. Результаты исследования показали, что успешность распознавания детьми с РАС эмоций по лицевой экспрессии связана с уровнем развития у них оптико-пространственного анализа и синтеза. Выявлено, что успешность обучения детей, имеющих РАС, распознаванию эмоций по лицевой экспрессии также связана с уровнем развития у них оптико-пространственного анализа и синтеза, категориального мышления и операций обобщения и абстрагирования.

Ключевые слова: расстройства аутистического спектра, высшие психические функции, распознавание эмоций, оптико-пространственный анализ и синтез, обобщение, абстрагирование, категориальное мышление.

Финансирование: Исследование выполнено при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 15-36-01343).

Благодарности: Авторы приносят благодарность К.А. Федоряка за помощь в проведении исследования, а также дизайнерам, работавшим над проектом: Д. Тухватулиной и М. Канину.

Для цитаты: Связь комплекса психических функций с формированием навыка распознавания эмоций у детей с расстройствами аутистического спектра / Меснянкина К.К [и др.] // Аутизм и нарушения развития. 2020. Том 18. № 4. С. 13–22. DOI: <https://doi.org/10.17759/autdd.2020180402>

CC BY-NC

The Correlation Between the Set of Mental Functions and Emotion Recognition Skills Formation in Children with Autism Spectrum Disorder

Kira K. Mesnyankin

Autonomous Non-Profit Organization of Professional Assistance for Children with Learning and Social Difficulties “Inoe Detstvo”, Rostov-on-Don, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4386-926X>, e-mail: k.mesnyankina@yandex.ru

Alexandra I. Sarelainen

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2275-233X>, e-mail: saartavalla@mail.ru

Sergey I. Anishchenko

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4010-0650>, e-mail: sergey.anishenko@gmail.com

Konstantin B. Kalinin

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8187-5607>, e-mail: koster-mobile@mail.ru

Research is devoted to revealing the relation of the complex of mental functions and their components with the ability to recognize emotions from facial expressions and with the success of learning this skill in children with autism spectrum disorder (ASD). The set includes characteristics of the visual perception, properties of attention, properties of thinking and visual spatial analysis and synthesis. The study involved 19 children with ASD at the age of 6 to 12 years, including 2 girls and 17 boys. The training consisted of 12 sessions. Research showed that the success of emotion recognition from facial expressions in children with ASD associated with the level of development of visual spatial analysis and synthesis. It is also revealed that the success of emotion recognition training is connected with the level of development of visual spatial analysis and synthesis, abstract reasoning, and a concept formation.

Keywords: autism spectrum disorder, higher mental functions, emotion recognition, visual spatial analysis and synthesis, abstract reasoning, concept formation.

Funding: This research is supported by the Russian Foundation for Humanities research grant No 15-36-01343.

Acknowledgements: The authors are grateful for research assistance provided by K. Fedoryaka and for design of pictures of emotions created by D. Tukhvatulina, M. Kanin.

For citation: The Correlation Between the Set of Mental Functions and Emotion Recognition Skills Formation in Children with Autism Spectrum Disorder / Mesnyankina K.K. [et al.]. *Autizm i narusheniya razvitiya = Autism and Developmental Disorders*, 2020. Vol. 18, no. 4, pp. 13–22. DOI: <https://doi.org/10.17759/autdd.2020180402> (In Russ.).

Введение

Характерной чертой аутизма является нарушение социального взаимодействия, значимую роль в котором играет способность получения и анализа информации, представленной на лице другого человека, в том числе навык распознавания эмоций [15; 24].

Количество исследований на эту тему, опубликованных за последние 25 лет, значительно, и данные их не всегда согласуются друг с другом. Однако можно выделить несколько трендов: люди с аутизмом испытывают сложности с распознаванием эмоций по лицам [19; 33], при рассматривании лиц люди с аутизмом склонны избегать глаз и область вокруг них [21; 31], навык распознавания эмоций является тренируемым (положительно коррелирует с возрастом и опытом) [22].

Интересную проблему представляет собой выявление связей между высшими психическими функциями и успешностью распознавания эмоций.

В результате длительной дискуссии о том, какую стратегию восприятия лиц используют люди с аутизмом, целостную (конфигуративную) или локальную, вопрос был решен в пользу их сочетания.

Лицо человека содержит два типа информации: о чертах и об их взаимном расположении и расстояниях между ними. Таким образом, при восприятии лиц выделяют локальную стратегию (feature-based), целостную и/или конфигуративную. Стоит отметить, что понятия целостная стратегия и конфигуративная иногда используются как синонимы, а иногда разнятся. В частности, Maurer пишет, что в лицах есть два типа информации: о чертах и конфи-

гуративная. Последняя имеет 3 подтипа, или стадии: конфигуративная информация 1 порядка (расположение черт на лице), целостная (лицо воспринимается как гештальт) и конфигуративная информация 2 порядка (метрические отношения между чертами лица) [25].

В нейротипичном варианте раньше всего у детей развивается локальная стратегия восприятия лица, конфигуративная развивается медленнее. Хотя некоторые исследователи отмечают ее использование в более раннем возрасте [29], но большинство сходится в том, что у детей после 10 лет владение конфигуративной стратегией выходит на экспертный уровень и не имеет отличий от взрослых [26].

У людей с РАС отмечается предпочтение локальной стратегии, например, они реже испытывают проблемы в тестах инвертированных лиц. Однако исследования с использованием тестов инвертирования лиц, композитных лиц, заданий часть-целое и эффекта Тэтчер показали, что, несмотря на более низкую точность распознавания, люди с РАС все же используют конфигуративную/целостную стратегию [11; 27; 31; 32; 36]. Речь скорее должна идти не об ее отсутствии, а о ее специфической ориентированности на область рта и меньшей эффективности, чем у контрольных групп [14; 21].

С наличием диагноза РАС принято ассоциировать такие особенности зрительного и оптико-пространственного восприятия как фрагментарность восприятия, избыточное внимание к отдельным деталям изображения, трудности обработки информации на глобальном уровне и/или учета контекста [6]. Однако результаты исследований по этому вопросу достаточно противоречивы, и некоторые показывают сохранность механизмов зрительного восприятия, т.к. не находят у людей с РАС отличий от контрольных групп при распознавании неживых объектов [34].

Конфигуративная стратегия предполагает обработку информации о пространственных отношениях между чертами [25] лица, что позволяет говорить о вовлеченности в этот процесс оптико-пространственного анализа и синтеза [3; 5].

Кроме зрительного и оптико-пространственного восприятия, для распознавания эмоций и обучения этому навыку значимыми также являются внимание [20] и мышление, в частности, операции абстрагирования и обобщения [17; 23].

Зрительное восприятие, внимание и мышление являются высшими психическими функциями. Пространственный анализ и синтез с точки зрения структурно-функционального подхода являются структурными составляющими нескольких высших психических функций. В терминологии А.Р. Лурии

они имеют статус нейропсихологического фактора¹ [5]. В рамках данной статьи будут изучаться именно оптико-пространственный анализ и синтез как элементы зрительного восприятия. Сочетание выбранных высших психических функций будет обозначаться как «комплекс психических функций» (КПФ).

В настоящем исследовании изучались связи КПФ и их составляющих со способностью детей с РАС распознавать эмоции и с успешностью их обучения этому навыку.

Проверялась гипотеза о существовании связи между КПФ и успешностью распознавания детьми с РАС эмоций по лицевой экспрессии. Также проверялась гипотеза о наличии связи между уровнем КПФ и успешностью обучения детей с РАС распознаванию эмоций по лицевой экспрессии.

Методика

Исследование состояло из констатирующего и формирующего эксперимента.

Участники исследования. В исследовании приняли участие 19 детей: 17 мальчиков и 2 девочки. Возраст участников от 6 до 12 лет ($M=8,73$, $SD=2,3$; $Me=9$).

К сожалению, в России нет достоверных данных о числе детей с РАС, поэтому отсутствует возможность определения репрезентативности выборки относительно генеральной совокупности. Число участников с РАС в данном исследовании соответствовало среднему числу в группах в подобных проектах [10; 33].

В исследовании участвовали одиннадцать детей с диагнозом ранний детский аутизм, состояние одного из которых было осложнено умственной отсталостью; пять участников исследования имели иные формы расстройств, входящих в спектр, в том числе один ребенок с аутизмом процессуального характера (атипичный аутизм, по МКБ-10); один с синдромом Аспергера; и один с детским дезинтегративным расстройством; три ребенка имели в диагнозе аутистические особенности поведения.

Участников отбирали по наличию диагноза, возрасту, отсутствию нарушений систем восприятия (зрения, слуха) и опорно-двигательной системы, наличию понимания обращенной речи, способности выполнять инструкции, способности к подражанию на уровне копирования действий взрослого в специально организованных условиях, устойчивости внимания не менее 10 минут подряд, а также по наличию опыта обращения с планшетным компьютером и карточками. Уровень развития экспрессивной речи не являлся значимым критерием, поскольку задачи исследования реализовывались с применением невербальных методик. Таким

¹ «Нейропсихологический фактор рассматривается как структурный компонент ВПФ (психологический аспект), функционирование которого обеспечивается специфическим нейрофизиологическим механизмом (физиологический аспект), реализующийся в ограниченной зоне мозга (анатомический аспект)» [5, с. 61].

образом, в исследовании приняли участие говорящие и неговорящие дети. Информация, необходимая для отбора участников, была получена в ходе анкетирования родителей. Исследовательским коллективом было получено одобрение Комитета по биоэтике Южного федерального университета о соответствии методики исследования принципам и нормам биоэтики.

Методики

Уровень развития значимых для исследования психических функций был измерен с использованием методов нейропсихологической диагностики и психолого-педагогической диагностики [1]:

– шкала С1 (невербальное и вербально-логическое мышление): простые невербальные аналогии [7, с. 18–19], исключение предметов [1, с. 65–67; 7, с. 23] и исключение лишнего [1, с. 62–64];

– шкала С2 (особенности зрительного восприятия): узнавание наложенных изображений (фигуры Поппельрейтера) [7, с. 11], узнавание недорисованных изображений [7, с. 12];

– шкала С3 (концентрация, устойчивость и распределение внимания): задания, требующие нахождения различий между похожими изображениями [1, с. 31–33];

– шкала С5 (оптико-пространственный анализ и синтез): методика складывания разрезных картинок [7, с. 38–40; 1, с. 9–11].

Один балл присваивался за одно верно выполненное задание в шкалах С1, С2, С3, например, за один верно опознанный предмет в пробе Поппельрейтера или за один верно исключенный предмет. Для шкалы С5 была введена дифференцированная система оценок: три картинки отличались по сложности, и за собранную разрезную картинку можно было получить 1, 2 или 4 балла. Для оценки способности детей к распознаванию эмоций по лицевой экспрессии использовались изображения 6 базовых эмоций: радость, удивление, грусть, гнев, страх, отвращение (по П. Экману) [12]. Они были специально разработаны для исследования на основе Эмоциональной системы кодирования лицевых движений (EMFACS) П. Экмана и У. Фризена [13].

В исследовании использовались четыре вида изображений:

1. Схематические изображения эмоций (кодировка КI, рис. 1А).
2. Пиктограммы (кодировка КII, рис. 1Б).

3. Изображения 3D моделей лица мужчины и женщины (кодировка КIII, рис. 1В) Изображения были созданы специально для проекта.

4. Фотографии (кодировка КIV). Использована база изображений Warsaw Set of Emotional Facial Expression Pictures (рис. 1Г) [28].

При диагностике и обучении использовали упражнения со следующими типами заданий: называние (ребенок должен обозначить эмоцию на карточке), слушание (ребенок должен найти карточку по названию эмоции), визуальное сопоставление (ребенок должен найти два изображения разных типов с одинаковыми эмоциями).

Точность формулировки ребенком ответа в заданиях на распознавание была не важна: например, ответы «улыбается» и «веселый» приравнивались к правильному варианту ответа «радость»; а ответы «фуу» и «гадость» — к правильному варианту ответа «отвращение». Для неговорящих детей учитывались звукоподражательные ответы.

Процесс обучения ребенка с РАС навыку распознавания эмоций по лицевой экспрессии состоял из 12 занятий длительностью от 35 до 45 минут каждое. Занятия проводились три раза в неделю индивидуально. Циклы работоспособности детей, истощаемость внимания определяли количество и продолжительность перерывов в выполнении заданий. Перерыв предполагал переключение на игровую или творческую активность.

Обучение навыкам распознавания эмоций проводилось по авторской методике «Потому что эмоции!» с применением специально созданного инструментария: а) набора упражнений с карточками и зеркалом; б) приложения для планшетного ПК (iPad 4, Apple Inc, USA) [4; 9].

В заключительном тестировании проверялись результаты обучения на стимульном материале, используемом в обучении, и на альтернативном материале (проверка переноса навыка) (рис. 1Д). Альтернативный материал состоял из: изображений эмоциональных лиц, сходных по типу с теми, что использовались на обучающих занятиях, но незнакомых участникам исследования; массмедиа изображений, подобранных по принципу их соответствия схеме П. Экмана; рисунков от руки, повторяющих схемы базового материала, но имеющих дополнительные элементы (волосы, уши, различная форма лиц).



Рис. 1. Изображения эмоций, применяемые в исследовании (слева направо 1А, 1Б, 1В, 1Г, 1Д)

Уровень успешности распознавания высчитывался отдельно для каждой из базовых эмоций. Один балл присваивался за одно верно выполненное задание — распознанную эмоцию. При ошибочном распознавании или отсутствии ответа проба оценивалась в ноль баллов.

Результаты

Описательные статистики по шкалам оценки КПФ и показателю успешности распознавания эмоций по лицевой экспрессии до и после обучения, а также данные корреляционного анализа, приведены в таблице.

Корреляционный анализ данных позволил выявить значимые положительные связи между уровнем развития оптико-пространственного анализа и синте-

за (шкала С5) и общим уровнем сформированности навыка распознавания эмоций.

Уровень сформированности навыка распознавания эмоций оказался не связан с показателями зрительного восприятия и внимания, операций обобщения и абстрагирования, а также с уровнем развития категориального мышления.

Выявлены значимые положительные связи между уровнем сформированности оптико-пространственного анализа и синтеза (шкала С5) и общим уровнем успешности распознавания эмоций после обучения, как на обычном, так и на альтернативном материале; значимая положительная связь между уровнем развития операций обобщения и абстрагирования, развития категориального мышления (шкала С1) и общим уровнем успешности распознавания эмоций после обучения на альтернативном материале.

Таблица

Описательные статистики и корреляции между показателями шкал оценки КПФ и успешности распознавания эмоций до и после обучения, на основном и альтернативном материале (N = 19)

	<i>M (SD)</i>	1	2	3	4	5
1. С1	8.16 (3.74)	1				
2. С2	10.42 (1.22)		1			
3. С3	7.21 (2.96)			1		
4. С5	5.74 (2.58)				1	
5. Σ С	31.53 (8.68)					1
6. Радость	3.68 (.92)				,52*	
7. Грусть	3.53 (1.09)					
8. Удивление	2.05 (1.05)				,54*	
9. Страх	1.95 (1.4)					
10. Гнев	2.21 (1.3)					
11. Отвращение	2.63 (1.35)					
12. Σ	16.05 (5.14)				,46*	
13. Радость	3,84 (.50)				,68**	
14. Грусть	3,84 (.50)				,68**	
15. Удивление	3,58 (.84)				,60**	
16. Страх	3,42 (1.02)	,62**			,82**	,54*
17. Гнев	3,68 (.58)					
18. Отвращение	3,79 (.54)	,60**		,58*	,49*	,52*
19. Σ	22,16 (3.39)				,64**	
20. Радость	3,84 (.50)					
21. Грусть	3,68 (.67)					
22. Удивление	3,37 (1.12)			,47*	,74**	
23. Страх	3,42 (.96)	,46*			,55*	
24. Гнев	3,53 (.84)				,54*	
25. Отвращение	3,89 (.46)				,51*	
26. Σ	21,74 (3.89)	,53*			,65**	

Нумерация шкал в таблице: 1–5 — показатели шкал оценки психических функций; 6–12 — показатели успешности распознавания эмоций до обучения; 13–19 — показатели успешности распознавания эмоций после обучения; 20–26 — показатели успешности распознавания эмоций на альтернативном материале после обучения.

Показатели успешности распознавания эмоций до обучения и после обучения значимо различаются (тест Вилкоксона, $Z = -3.728$, $p < .001$), что указывает на то, что в результате обучения у детей с РАС произошло улучшение навыка распознавания эмоций ($M = 16$ до обучения, $M = 22$ после). При анализе различий в успешности распознавания каждой эмоции отдельно выявлено улучшение распознавания эмоций удивления (тест Вилкоксона, $Z = -3.568$, $p < .001$), страха (тест Вилкоксона, $Z = -3.245$, $p = .001$), гнева (тест Вилкоксона, $Z = -3.355$, $p = .001$) и отвращения (тест Вилкоксона, $Z = -3.082$, $p = .002$). Однако обучение никак не повлияло на успешность распознавания эмоций грусти и радости.

Аналогичные результаты получены на альтернативном материале после обучения. Общий показатель успешности распознавания эмоций в начале исследования ниже, чем показатели успешности распознавания эмоций, полученные с применением альтернативного материала после обучения ($M = 16$ до обучения, $M = 22$ после), различия между ними значимы (тест Вилкоксона, $Z = -3.76$, $p < .001$). Значимое улучшение распознавания выявлено для эмоций удивления (тест Вилкоксона, $Z = -3.258$, $p = .001$), страха ($Z = -3.332$, $p = .001$), гнева ($Z = -3.36$, $p = .001$) и отвращения ($Z = -3.241$, $p = .001$).

Обсуждение результатов

Выявленные связи между пространственным анализом и синтезом (шкала С5) и общим уровнем сформированности навыка распознавания эмоций у детей с РАС соответствуют представлению о том, что на ранних стадиях процесса распознавания перцептивная обработка информации, необходимая для создания детальной репрезентации конфигурации лицевых черт, в значительной степени опирается на зрительно-пространственные функции и обеспечивающие их работу отделы мозга [8]. Согласно нейробиологическим исследованиям, у детей с РАС не было обнаружено нарушений зрительно-пространственных способностей, в частности, при выполнении субтестов «складывание фигур», «кубики Кооса» и «Недостающие детали» в детском варианте теста Векслера [35].

Рост показателей успешности распознавания эмоций по лицевой экспрессии после обучения доказывает эффективность методики обучения детей с РАС этому навыку. Отсутствие улучшений показателей успешности распознавания для эмоций радости и грусти можно объяснить тем, что до обучения эти эмоции достаточно хорошо распознавались (см. табл.), что отмечалось и другими исследователями [30; 33].

Выявленная в исследовании на альтернативном материале успешность переноса усвоенных навыков распознавания эмоций важна на фоне данных иссле-

дований, согласно которым, достигнуть генерализации усвоенных навыков при обучении детей с РАС достаточно сложно [10; 18].

Наличие значимых положительных связей между уровнем оптико-пространственного анализа и синтеза (шкала С5) и общим уровнем успешности распознавания эмоций после обучения как на обычном, так и на альтернативном материале, подтверждает фундаментальную роль пространственного фактора в распознавании эмоций по лицевой экспрессии как при формировании навыка, так и при его переносе (генерализации).

Связь характеристик мышления с успешностью переноса навыка при распознавании эмоций на изображениях, с которыми ребенок встречается впервые, объясняется необходимостью приложения усвоенных когнитивных схем к новому контексту и отнесение воспринятого к одной из категорий, т.е. к одной из шести эмоций. Способности абстрагироваться от деталей и распознать привычный паттерн в новых условиях, а также создать схему организации информации, лежат в основе когнитивной и поведенческой гибкости [16].

Заключение

Вопрос связи оптико-пространственного восприятия с распознаванием эмоций по лицевой экспрессии продолжает оставаться дискуссионным. Например, А. Дрогунова и Е. Каримулина не выявили зависимости «между выполнением пространственных проб и пониманием эмоций собственно по лицу» [2, с. 11]. Нельзя отрицать, что у людей с РАС есть особенности обработки зрительно-пространственной информации. Однако важно отметить, что они не являются критическими, так как предметность восприятия объектов не нарушена, ошибки были связаны с отсутствием мотивации или опыта взаимодействия с представленным на изображении объектом, а в тестах на оптико-пространственный анализ и синтез участники были достаточно успешны. В отношении восприятия лиц и распознавания эмоций по лицевой экспрессии наше исследование продолжает существующий тренд и демонстрирует успешность обучения людей с РАС данному навыку. Это дает основание предположить, что дефицит навыка распознавания эмоций, который участники нашего исследования (и большинство людей с РАС, как показывают научные публикации) демонстрируют без/до обучения, определяется некими другими факторами, поиск которых требует дальнейших исследований.

Дополнительную информацию о том, является ли пространственный фактор значимым компонентом нарушения зрительного распознавания эмоций, могло бы дать исследование влияния тренировки пространственных представлений на успешность распознавания эмоций детьми с РАС.

Характерной чертой людей с РАС являются сложности переноса сформированных навыков, особенно переноса навыков, выработанных в лабораторных условиях, в условия реальной жизни [10; 18]. Результаты проведенного количественного анализа демонстрируют разную степень успеха отдельных детей при выполнении заданий на альтернативном материале. Проведенное через 6 месяцев после исследования интервью с родителями детей показало реализацию разных вариантов отдаленной генерализации (*distant generalization*): от применения навыков исключительно в условиях специально организованного занятия до использования в спонтанной коммуникации с членами семьи. В дальнейших исследованиях необходимо более подробно изучить факторы, способствующие использованию детьми с РАС навыка распознавания эмоций в «живом» общении, а также факторы, препятствующие этому. Определение набора психических функций, их уровня развития и структурных составляющих, детерминирующих генерализацию навыка распознавания эмоций, поможет обоснованно подобрать содержание и порядок ведения коррекционной ра-

боты, направленной на социализацию детей с РАС и улучшение качества их взаимодействия с другими людьми.

Выводы

1. Успешность распознавания эмоций по лицевой экспрессии детьми с расстройствами аутистического спектра до обучения связана с уровнем развития у них оптико-пространственного анализа и синтеза.

2. Успешность формирования в ходе обучения навыка распознавания эмоций по лицевой экспрессии детьми с РАС связана с уровнем развития оптико-пространственного анализа и синтеза, операций обобщения и абстрагирования и с уровнем развития категориального мышления.

3. Успешность переноса навыка распознавания эмоций по лицевой экспрессии у детей с расстройствами аутистического спектра после обучения связана с владением ими операциями обобщения и абстрагирования, а также с уровнем развития категориального мышления. ■

Литература

1. Забрамная С.Д., Боровик О.В. Практический материал для проведения психолого-педагогического обследования детей. Москва: ВЛАДОС, 2008. 115 карт.
2. Дрогунова А.В., Каримулина Е.Г. Восприятие эмоций по лицевой экспрессии детьми с расстройствами аутистического спектра [Электронный ресурс] // Клиническая и специальная психология. 2014. Т. 3. № 4. URL: https://psyjournals.ru/psyclin/2014/n4/Drogunova_Karimulina.shtml (дата обращения: 15.12.2020)
3. Лурия А.Р. Высшие корковые функции и их нарушения при локальных поражениях мозга. Изд. 2-е, доп. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1969. 504 с.
4. Меснянкина К.К., Сарелайнен А.И., Анищенко С.И., Калинин К.Б. Мобильное приложение для формирования навыков распознавания и выражения эмоций у детей с расстройствами аутистического спектра: проблемы и принципы создания // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2016. Т. 5. № 5А. С. 138–150.
5. Микадзе Ю.В., Скворцов А.А. Содержание понятий «нейропсихологический фактор» и «синдром» в контексте метода синдромного анализа А.Р. Лурии // Вопросы психологии. 2014. № 4. С. 60–71.
6. Переверзева Д.С., Горбачевская Н.Л. Особенности зрительного восприятия у детей с расстройствами аутистического спектра // Современная зарубежная психология. 2013. Т. 2. № 2. С. 130–142.
7. Семаго Н.Я., Семаго М.М. Диагностический альбом для оценки познавательной деятельности. Москва: АРКТИ, 2017. 66 с. ISBN 978-5-89415-983-6.
8. Adolphs R. Recognizing emotion from facial expressions: psychological and neurological mechanisms. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 2002, vol. 1, no. 1, pp. 21–62. DOI:10.1177/1534582302001001003
9. Anishchenko S. et al. Mobile Tutoring System in Facial Expression Perception and Production for Children with Autism Spectrum Disorder. In Imai F. et al. (eds.) Proceedings of the 12th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications: Vol. 5. Porto, 2017. Pp. 319–324. ISBN 978-989-758-226-4. DOI:10.5220/0006146003190324
10. Berggren S. et al. Emotion recognition training in autism spectrum disorder: A systematic review of challenges related to generalizability. *Developmental Neurorehabilitation*, 2018, vol. 21, no. 3, pp. 141–154. DOI:10.1080/17518423.2017.1305004
11. Brewer R. et al. Face perception in autism spectrum disorder: Modulation of holistic processing by facial emotion. *Cognition*, 2019, vol. 193, article no. 104016. DOI:10.1016/j.cognition.2019.104016
12. Ekman P., Rosenberg E.L. What the Face Reveals: Basic and Applied Studies of Spontaneous Expression Using the Facial Action Coding System (FACS). New York: Publ. Oxford University Press, 1999. 512 p. ISBN 0-1951-0447-1.
13. Ekman P. et al. Facial Action Coding System: the Manual. Salt Lake City: Publ. A Human Face, 2002. 1 CD-ROM. ISBN 978-0-93183501-8.
14. Ewing L. et al. Atypical information-use in children with autism spectrum disorder during judgments of child and adult face identity. *Developmental Neuropsychology*, 2018, vol. 43, no. 4, pp. 370–384. DOI:10.1080/87565641.2018.1449846
15. Golan O. et al. Enhancing emotion recognition in children with autism spectrum conditions: an intervention using animated vehicles with real emotional faces. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2010, vol. 40, no. 3, pp. 269–279. DOI:10.1007/s10803-009-0862-9

16. Gewirts H.M. et al. The paradox of cognitive flexibility in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 2009, vol. 13, no. 2, pp. 74–82. DOI:10.1016/j.tics.2008.11.006
17. Gonzalez-Gadea M.L. et al. Emotion recognition and cognitive empathy deficits in adolescent offenders revealed by context-sensitive tasks. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014, vol. 8, p. 850. DOI:10.3389/fnhum.2014.00850
18. Grynspan O. et al. Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Autism: the international journal of research and practice*, 2014, vol. 18, no. 4, pp. 346–361. DOI:10.1177/1362361313476767
19. Harms M. et al. Facial Emotion Recognition in Autism Spectrum Disorders: A Review of Behavioral and Neuroimaging Studies. *Neuropsychology review*, 2010, vol. 20, pp. 290–322. DOI:10.1007/s11065-010-9138-6
20. Kovach C.K., Adolphs R. Investigating attention in complex visual search. *Vision Research*, 2015, vol. 116 Part B, pp. 127–141. DOI:10.1016/j.visres.2014.11.011
21. Klin A. et al. Visual Fixation Patterns during Viewing of Naturalistic Social Situations as Predictors of Social Competence in Individuals with Autism. *Archives of General Psychiatry*, 2002, vol. 59, no. 9, pp. 809–816. DOI:10.1001/archpsyc.59.9.809
22. Lawrence K. et al. Age, gender, and puberty influence the development of facial emotion recognition. *Frontiers in Psychology*, 2015, vol. 6, p. 761. DOI:10.3389/fpsyg.2015.00761
23. Lee S.B. et al. Theory of mind as a mediator of reasoning and facial emotion recognition: findings from 200 healthy people. *Psychiatry Investigation*, 2014, vol. 11, no. 2, pp. 105–111. DOI:10.4306/pi.2014.11.2.105
24. Lozier L.M. et al. Impairments in facial affect recognition associated with autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Development and Psychopathology*, 2014, vol. 26, no. 4 Part 1, pp. 933–945. DOI:10.1017/S0954579414000479
25. Maurer D. et al. The many faces of configural processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 2002, vol. 6, no. 6, pp. 255–260. DOI:10.1016/S1364-6613(02)01903-4
26. Mondloch C. et al. Developmental changes in face processing skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2003, vol. 86, no. 1, pp. 67–84. DOI:10.1016/S0022-0965(03)00102-4
27. Naumann S. et al. Neurophysiological correlates of holistic face processing in adolescents with and without autism spectrum disorder. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 2018, vol. 10, no. 27. DOI:10.1186/s11689-018-9244-y
28. Olszanowski M. et al. Warsaw set of emotional facial expression pictures: a validation study of facial display photographs. *Frontiers in Psychology*, 2015, vol. 5, p. 1516. DOI:10.3389/fpsyg.2014.01516
29. Petrakova A. et al. Configural face perception in childhood and adolescence: An individual differences approach. *Acta Psychologica*, 2018, vol. 188, pp. 148–176. DOI:10.1016/j.actpsy.2018.06.005
30. Rump K.M. et al. The Development of Emotion Recognition in Individuals with Autism. *Child Development*, 2009, vol. 80, no. 5, pp. 1434–1447. DOI:10.1111/j.1467-8624.2009.01343.x
31. Tanaka J.W., Sung, A. The “Eye Avoidance” Hypothesis of Autism Face Processing. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2016, vol. 46, pp. 1538–1552. DOI:10.1007/s10803-013-1976-7
32. Tang J. et al. Face Recognition and Visual Search Strategies in Autism Spectrum Disorders: Amending and Extending a Recent Review by Weigelt et al. *PLoS One*, 2015, vol. 10, no. 8, article no. e0134439. DOI:10.1371/journal.pone.0134439
33. Ujarevic M. et al. Recognition of emotions in autism: a formal meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2013, vol. 43, no. 7, pp. 1517–1526. DOI:10.1007/s10803-012-1695-5
34. Wallace S. et al. Face and object processing in Autism Spectrum Disorders. *Autism Research*, 2008, vol. 1, no. 1, pp. 43–51. DOI:10.1002/aur.7
35. Williams D.L. et al. Neuropsychologic functioning in children with autism: further evidence for disordered complex information-processing. *Child Neuropsychology*, 2006, vol. 12, no. 4–5, pp. 279–298. DOI:10.1080/09297040600681190
36. Wolf J. M. et al. Specific impairment of face-processing abilities in children with autism spectrum disorder using the “Let's face it!” skills battery. *Autism Research*, 2008, vol. 1, no. 6, pp. 329–340. DOI:10.1002/aur.56

References

1. Zabramnaya S.D., Borovik O.V. Prakticheskii material dlya provedeniya psikhologo-pedagogicheskogo obsledovaniya detei [Practical material for psychological and pedagogical examination of children]. Moscow: Publ. VLADOS, 2008. 115 cards.
2. Drogunova A.V., Karimulina E.G. Vospriyatie emotsii po litsevoi ekspressii det'mi s rasstroistvami autisticheskogo spektra [Perception of Emotions by the Facial Expression in Children with ASD]. [Elektronnyi resurs]. *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya [Clinical Psychology and Special Education]*, 2014, vol. 3, no. 4 (In Russ.).
3. Luriya A.R. Vysshie korkovye funktsii i ikh narusheniya pri lokal'nykh porazheniyakh mozga [Higher Cortical Functions in Humans and Their Impairments in Case of Local Brain Lesions]. 2nd ed. Moscow: Publ. Moscow State University, 1969. 504 p.
4. Mesnyankina K.K., Sarelainen A.I., Anishchenko S.I., Kalinin K.B. Mobil'noe prilozhenie dlya formirovaniya navykov raspoznavaniya i vyrazheniya emotsii u detei s rasstroistvami autisticheskogo spektra: problemy i printsipy sozdaniya [Application For Teaching Emotion Recognition And Facial Expression Production Skills To Children With Autism Spectrum Disorder: Issues And Principles Of Creation]. *Psikhologiya. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovaniya [Psychology. Historical-critical Reviews and Current Researches]*, 2016, vol. 5, no. 5A, pp. 138–150.
5. Mikadze Yu.V., Skvortsov A.A. Soderzhanie ponyatii «neiropsikhologicheskii faktor» i «sindrom» v kontekste metoda sindromnogo analiza A.R. Lurii [The meaning of the concepts of “neuropsychological factor” and “syndrome” in the context of Luria's syndrome analysis]. *Voprosy psikhologii [Issues of psychology]*, 2014, no. 4, pp. 60–71.

6. *Pereverzeva D.S., Gorbachevskaya N.L.* Osobennosti zritel'nogo vospriyatiya u detei s rasstroistvami autisticheskogo spektra [Peculiarities of visual perception in children with autism spectrum disorders]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya [Journal of Modern Foreign Psychology]*, 2013, vol. 2, no. 2, pp. 130–142.
7. *Semago N.Ya., Semago M.M.* Diagnosticheskie al'bom dlya otsenki poznavatel'noi deyatel'nosti [Diagnostic album for assessing cognitive activity]. Moscow: Publ. ARKTI, 2017. 66 p. ISBN 978-5-89415-983-6.
8. *Adolphs R.* Recognizing emotion from facial expressions: psychological and neurological mechanisms. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 2002, vol. 1, no. 1, pp. 21–62. DOI:10.1177/1534582302001001003
9. *Anishchenko S. et al.* Mobile Tutoring System in Facial Expression Perception and Production for Children with Autism Spectrum Disorder. In *Imai F. et al. (eds.)* Proceedings of the 12th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications: Vol. 5. Porto, 2017. Pp. 319–324. ISBN 978-989-758-226-4. DOI:10.5220/0006146003190324
10. *Berggren S. et al.* Emotion recognition training in autism spectrum disorder: A systematic review of challenges related to generalizability. *Developmental Neurorehabilitation*, 2018, vol. 21, no. 3, pp. 141–154. DOI:10.1080/17518423.2017.1305004
11. *Brewer R. et al.* Face perception in autism spectrum disorder: Modulation of holistic processing by facial emotion. *Cognition*, 2019, vol. 193, article no. 104016. DOI:10.1016/j.cognition.2019.104016
12. *Ekman P., Rosenberg E.L.* What the Face Reveals: Basic and Applied Studies of Spontaneous Expression Using the Facial Action Coding System (FACS). New York: Publ. Oxford University Press, 1999. 512 p. ISBN 0-1951-0447-1.
13. *Ekman P. et al.* Facial Action Coding System: the Manual. Salt Lake City: Publ. A Human Face, 2002. 1 CD-ROM. ISBN 978-0-93183501-8.
14. *Ewing L. et al.* Atypical information-use in children with autism spectrum disorder during judgments of child and adult face identity. *Developmental Neuropsychology*, 2018, vol. 43, no. 4, pp. 370–384. DOI:10.1080/87565641.2018.1449846
15. *Golan O. et al.* Enhancing emotion recognition in children with autism spectrum conditions: an intervention using animated vehicles with real emotional faces. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2010, vol. 40, no. 3, pp. 269–279. DOI:10.1007/s10803-009-0862-9
16. *Geurts H.M. et al.* The paradox of cognitive flexibility in autism // Trends in Cognitive Sciences. 2009. Vol. 13. № 2. P. 74–82. DOI:10.1016/j.tics.2008.11.006
17. *Gonzalez-Gadea M.L. et al.* Emotion recognition and cognitive empathy deficits in adolescent offenders revealed by context-sensitive tasks. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014, vol. 8, p. 850. DOI:10.3389/fnhum.2014.00850
18. *Grynszpan O. et al.* Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Autism: the international journal of research and practice*, 2014, vol. 18, no. 4, pp. 346–361. DOI:10.1177/1362361313476767
19. *Harms M. et al.* Facial Emotion Recognition in Autism Spectrum Disorders: A Review of Behavioral and Neuroimaging Studies. *Neuropsychology review*, 2010, vol. 20, pp. 290–322. DOI:10.1007/s11065-010-9138-6
20. *Kovach C.K., Adolphs R.* Investigating attention in complex visual search. *Vision Research*, 2015, vol. 116 Part B, pp. 127–141. DOI:10.1016/j.visres.2014.11.011
21. *Klin A. et al.* Visual Fixation Patterns during Viewing of Naturalistic Social Situations as Predictors of Social Competence in Individuals with Autism. *Archives of General Psychiatry*, 2002, vol. 59, no. 9, pp. 809–816. DOI:10.1001/archpsyc.59.9.809
22. *Lawrence K. et al.* Age, gender, and puberty influence the development of facial emotion recognition. *Frontiers in Psychology*, 2015, vol. 6, p. 761. DOI:10.3389/fpsyg.2015.00761
23. *Lee S.B. et al.* Theory of mind as a mediator of reasoning and facial emotion recognition: findings from 200 healthy people. *Psychiatry Investigation*, 2014, vol. 11, no. 2, pp. 105–111. DOI:10.4306/pi.2014.11.2.105
24. *Lozier L.M. et al.* Impairments in facial affect recognition associated with autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Development and Psychopathology*, 2014, vol. 26, no. 4 Part 1, pp. 933–945. DOI:10.1017/S0954579414000479
25. *Maurer D. et al.* The many faces of configural processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 2002, vol. 6, no. 6, pp. 255–260. DOI:10.1016/S1364-6613(02)01903-4
26. *Mondloch C. et al.* Developmental changes in face processing skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2003, vol. 86, no. 1, pp. 67–84. DOI:10.1016/S0022-0965(03)00102-4
27. *Naumann S. et al.* Neurophysiological correlates of holistic face processing in adolescents with and without autism spectrum disorder. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 2018, vol. 10, no. 27. DOI:10.1186/s11689-018-9244-y
28. *Olszanowski M. et al.* Warsaw set of emotional facial expression pictures: a validation study of facial display photographs. *Frontiers in Psychology*, 2015, vol. 5, p. 1516. DOI:10.3389/fpsyg.2014.01516
29. *Petrakova A. et al.* Configural face perception in childhood and adolescence: An individual differences approach. *Acta Psychologica*, 2018, vol. 188, pp. 148–176. DOI:10.1016/j.actpsy.2018.06.005
30. *Rump K.M. et al.* The Development of Emotion Recognition in Individuals with Autism. *Child Development*, 2009, vol. 80, no. 5, pp. 1434–1447. DOI:10.1111/j.1467-8624.2009.01343.x
31. *Tanaka J.W., Sung A.* The “Eye Avoidance” Hypothesis of Autism Face Processing. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2016, vol. 46, pp. 1538–1552. DOI:10.1007/s10803-013-1976-7
32. *Tang J. et al.* Face Recognition and Visual Search Strategies in Autism Spectrum Disorders: Amending and Extending a Recent Review by Weigelt et al. PLoS One, 2015, vol. 10, no. 8, article no. e0134439. DOI:10.1371/journal.pone.0134439
33. *Uljarevic M. et al.* Recognition of emotions in autism: a formal meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2013, vol. 43, no. 7, pp. 1517–1526. DOI:10.1007/s10803-012-1695-5
34. *Wallace S. et al.* Face and object processing in Autism Spectrum Disorders. *Autism Research*, 2008, vol. 1, no. 1, pp. 43–51. DOI:10.1002/aur.7

35. Williams D.L. et al. Neuropsychologic functioning in children with autism: further evidence for disordered complex information-processing. *Child Neuropsychology*, 2006, vol. 12, no. 4–5, pp. 279–298. DOI:10.1080/09297040600681190
36. Wolf J. M. et al. Specific impairment of face-processing abilities in children with autism spectrum disorder using the “Let’s face it!” skills battery. *Autism Research*, 2008, vol. 1, no. 6, pp. 329–340. DOI:10.1002/aur.56

Информация об авторах

Меснянкина Кира Константиновна, директор, Автономная некоммерческая организация профессиональной помощи детям с трудностями в обучении и социализации «Иное детство» (АНО «Иное детство»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4386-926X>, e-mail: k.mesnyankina@yandex.ru

Сарелайнен Александра Игоревна, кандидат психологических наук, доцент Академии психологии и педагогики, Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2275-233X>, e-mail: saartavalla@mail.ru

Анищенко Сергей Иванович, PhD, научный сотрудник Академии биологии и биотехнологии, Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4010-0650>, e-mail: sergey.anishenko@gmail.com

Калинин Константин Борисович, научный сотрудник Академии биологии и биотехнологии, Южный федеральный университет (ФГАОУ ВО ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8187-5607>, e-mail: koster-mobile@mail.ru

Information about the authors

Kira K. Mesnyankina, Head of Autonomous Non-Profit Organization of Professional Assistance for Children with Learning and Social Difficulties “Inoe Detstvo”, Rostov-on-Don, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4386-926X>, e-mail: k.mesnyankina@yandex.ru

Alexandra I. Sarelaynen, PhD in Psychology, Associate Professor, Academy of Psychology and Pedagogy, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2275-233X>, e-mail: saartavalla@mail.ru

Sergey I. Anishchenko, PhD, Research Associate, Academy of Biology and Biotechnology, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4010-0650>, e-mail: sergey.anishenko@gmail.com

Konstantin B. Kalinin, Research Associate, Academy of Biology and Biotechnology, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8187-5607>, e-mail: koster-mobile@mail.ru

Получена 22.01.2020

Received 22.01.2020

Принята в печать 17.12.2020

Accepted 17.12.2020