

ОБЩАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ

УДК 159.92

АУТОПОДОБНЫЙ ТИП АДАПТАЦИИ, ФЕНОМЕНОЛОГИЯ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ И АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА, ИМЕЮЩЕГО РАССТРОЙСТВА АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

И.Л. Шпицберг¹, С.О. Криворучко¹, А.А. Варламов^{1,2}

¹ АНО «Центр реабилитации инвалидов детства «Наши Солнечный Мир», 109052, Россия, Москва, ул. Нижегородская, 98

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный институт русского языка им. А.С. Пушкина», 117485, Россия, Москва, ул. Академика Волгина, 6

Резюме

Расстройства аутистического спектра (РАС) – одно из наиболее распространенных нарушений развития, для которого характерны нарушения социализации и коммуникации, стереотипное поведение, когнитивные особенности, а также широкий круг нарушений сенсорного восприятия (гиперчувствительность, гипочувствительность и стремление к определенным сенсорным ощущениям). В настоящее время большинство экспертов сходятся в том, что причиной социальных нарушений, наблюдаемых при РАС, являются когнитивные нарушения, в том числе нарушения когнитивной обработки сенсорной информации, однако до сих пор не существует единой и общепринятой теории, объясняющей причины формирования РАС и характер взаимосвязи между нарушениями в сенсорной, когнитивной и социальной сферах.

В настоящей статье представлена модель аутоподобного типа адаптации (АТА), которая рассматривает РАС как специфический вариант адаптации ребенка к внешнему миру, связанный с врожденной сенсорной гиперчувствительностью и восприятием окружающего мира как хаотичного и непредсказуемого. В ходе такой адаптации у основной массы детей с РАС в раннем возрасте (до 1,5–2 лет) формируется система защиты от внешних сенсорных стимулов, воспринимаемых как избыточно интенсивные; эта система защиты включает в себя поведенческие реакции, направленные на ограничение поступающей сенсорной информации, повышение предсказуемости получаемых ощущений за счет поиска наиболее однотипных внешних стимулов, избегание социального взаимодействия, сужение диапазона деятельности и ригидные паттерны поведения. Аутостимуляции также представляют собой специфический адаптационный механизм, обеспечивающий ребенку с РАС предсказуемые и контролируемые ощущения и направленный на снижение уровня тревожности, связанной с высокой интенсивностью и непредсказуемостью потока внешней сенсорной информации.

Можно предположить, что дальнейшие исследования, направленные на более глубокое понимание специфики поведения и восприятия, связанной с особенностями аутистиче-

ской адаптации в раннем возрасте, будут способствовать повышению эффективности при разработке коррекционных программ для детей с РАС.

Ключевые слова: аутизм; расстройства аутистического спектра; аутоподобный тип адаптации; нарушения развития; гиперчувствительность; сенсорное восприятие; интеграция сенсорной информации; аутостимуляции

Введение

Расстройства аутистического спектра (РАС) – группа нарушений развития, общими признаками которых являются нарушения коммуникации и социального взаимодействия, стереотипные, повторяющиеся паттерны поведения, специфические когнитивные особенности, а также нарушения сенсорного восприятия, связанные с гипер- или гипореактивностью к сенсорным раздражителям или особым интересом к определенным сенсорным стимулам (АРА, 2013). По данным Всемирной организации здравоохранения расстройство аутистического спектра диагностируется у одного из 160 детей (Elsabbagh et al., 2012). Оценки распространенности РАС в разных странах могут существенно различаться (вероятно, в связи с разницей в доступе к диагностике и диагностических практиках), но исследователи сходятся на том, что встречаемость в последнее время увеличивается (Chiarotti & Venerosi, 2020). Так, в США этот показатель вырос практически втрое за период с 2000 до 2016 г., при том что критерии диагностики за это время были ужесточены (Maenner et al., 2020).

Клиническая картина РАС крайне неоднородна, степень выраженности нарушений в различных сферах и их характер могут существенно варьироваться. Причины развития расстройств аутистического спектра до сих пор неясны. На протяжении нескольких десятилетий, с момента появления первых системных описаний аутизма (Сухарева, 1925; Asperger, 1944; Kanner, 1943), основное внимание исследователей было направлено на социальные нарушения, наблюдающиеся при РАС. Во второй половине XX в. появились теории, объясняющие социальные и коммуникативные особенности через определенные когнитивные дефициты (Baron-Cohen, Leslie, Frith, 1985), а также теории, связывающие РАС с нарушениями обработки сенсорной информации (Hermelin & O'Connor, 1970; Ornitz, 1974); значимость сенсорных нарушений в клинической картине РАС подчеркивали и отечественные специалисты (Башина, Симашкова 1999; Симашкова и др., 2016). К настоящему времени на основании результатов многочисленных поведенческих и нейрофизиологических исследований сформулирован ряд теорий и моделей, позволяющих описать сенсорные и когнитивные особенности при РАС: теория нарушения временной связности (Brook, Brown, Boucher, Rippon, 2002), теория слабой центральной когерентности (Happé & Frith, 2006), теория усиленного перцептивного функционирования (Mottron, Dawson, Soulières, Hubert, Burack, 2006), теория интенсивного мира (Markram, K., & Markram, H., 2010). Сравнительно недавно были сформулированы подходы, объясняющие сенсорные и когнитивные нарушения при РАС через нарушения низкоуровневых когнитивных процессов,

связанных с построением модели окружающего мира и концепцией моделирующего мозга (Lawson, Rees, Friston, 2014; Palmer, Lawson, Hohwy, 2017; Pellicano & Burr, 2012). Последнее время все чаще высказываются предположения о том, что аномалии поведения, наблюдаемые при РАС, представляют собой проявления адаптационных стратегий, направленных на регулирование избыточного потока сенсорной информации (Шпицберг, 2013; Kessler, Seymour, Rippon, 2016; Mottron, Dawson, Soulières, Hubert, Burack, 2006).

Модель аутоподобного типа адаптации (АТА) (Шпицберг, 2005) сформирована на основе многолетнего опыта работы с детьми, имеющими РАС, в Центре реабилитации инвалидов детства «Наш Солнечный Мир» и хорошо согласуется с современными представлениями о нейробиологических основах особенностей восприятия при РАС. Эта модель описывает, как особенности восприятия определяют стратегии взаимодействия ребенка с миром, которые в конечном итоге приводят к ограниченным, стереотипным паттернам поведения и нарушениям социального взаимодействия, характерным для расстройств аутистического спектра.

Аутоподобный тип адаптации к внешнему миру

Наличие схожих признаков, характерных для расстройств аутистического спектра, у детей с самыми различными заболеваниями и вариантами нарушений в развитии приводит к мысли о том, что, возможно, РАС следует рассматривать не как заболевание, имеющее единое происхождение, а как специфический вариант адаптации ребенка к внешнему миру, формирующийся в результате отсутствия возможности развития необходимых адаптивных навыков, типичных для большинства людей.

Формирование механизма адаптации к внешнему миру, который позволяет ребенку взаимодействовать с миром наименее травматичным и наиболее результативным для себя способом, происходит в первые годы жизни (до полутора-двух лет) (Piaget, 1947; Шпицберг, 2005, 2013). В зависимости от соотношения количества успешного и неуспешного опыта в процессе взаимодействия с миром формируется направленность активности ребенка – соотношение навыков исследования и навыков защиты в алгоритмах адаптации и деятельности в целом. На основе этого механизма строится дальнейшее взаимодействие с окружающим миром. Процесс развития ребенка подразумевает в первую очередь обеспечение возможности активного исследования окружающего мира в условиях сохранения необходимого уровня комфорта. Мы предполагаем, что дети с РАС с самого раннего детства при взаимодействии с внешним миром испытывают ощущения, воспринимаемые ими как избыточные и приносящие дискомфорт. В результате формируется неуспешный опыт, повторения которого ребенок старается избегать. Вынужденно у него возникает необходимость минимизировать интенсивность поступающей информации: видоизменяются стратегии восприятия, развиваются механизмы игнорирования внешних сигналов, повышаются пороги реагирования. Подобные изменения в

функционировании сенсорных систем (в сенсорном поведении) препятствуют формированию естественного механизма восприятия и, как следствие, искажают естественный процесс адаптации. Исследования показывают, что у ребенка двух лет, в зависимости от «выбранного» им ранее пути в развитии, ярко проявляются признаки обычного или аутоподобного типа адаптации.

В основе теории АТА лежит гипотеза о врожденной гиперчувствительности основной массы детей с РАС, которая мешает им естественным образом воспринимать поступающую информацию. Говоря о гиперчувствительности, мы подразумеваем избыточно высокую общую чувствительность сенсорных систем, при которой, несмотря на нормальное функционирование рецепторов, сенсорные стимулы воспринимаются ребенком интенсивнее, чем в норме. Однако в процессе формирования у ребенка алгоритма адаптации к внешнему миру (до полутора-двух лет) избыточность и необычность его реакций может быть внешне незаметна. Такая гиперчувствительность выявляется с частотой до 70% (DiCicco-Bloom et al., 2006; Lukose, Brown, Barber, Kulesza, 2013; Nyström, Gredebäck, Bölte, Falck-Ytter, 2015; Wilson, Sadler, Hancock, Guinan Jr, Lichtenhan, 2017). При этом исследования сенсорного восприятия при РАС показали, что чувствительность первичных сенсорных рецепторов, как правило, не нарушена (Simmons et al., 2009; Thye, Bednarz, Herringshaw, Sartin, Kana, 2017), но поведенческая реакция детей с РАС на стимулы зачастую качественно отличается (Osterling & Dawson, 1994; Tharpe et al., 2006, Богдашина, 2013, Манелис, Никитина, Феррои, Комарова, 2018). В связи с этим отдельные исследователи, отмечая более интенсивную, чем в норме, эмоциональную, когнитивную и поведенческую реакцию на сенсорные стимулы у детей с РАС, предпочитают использовать термин «гиперреактивность» (hyper-reactivity или hyper-responsiveness) (Uljarević et al., 2017).

Сенсорные аномалии являются одним из наиболее ранних маркеров, свойственных младенцам, у которых развивается РАС (с 6 мес) (Clifford et al., 2013; Miller et al., 2021). Наблюдаемые сенсорные нарушения связываются с особенностями механизмов обработки сенсорных стимулов в центральной нервной системе (Crasta, Gavin, Davies, 2021; Robertson & Baron-Cohen, 2017). К возрасту полутора-двух лет у детей с РАС формируются различные стратегии сенсорного поведения: гипореактивность, гиперреактивность, поиск определенных сенсорных ощущений (Uljarević et al., 2017); нам представляется, что при всем разнообразии внешних проявлений в основе этих стратегий лежит стремление снизить воспринимаемую интенсивность ощущений и упорядочить сенсорный поток. Происходит формирование АТА.

В норме в 1,5–2 года мы наблюдаем активизацию процессов взаимодействия с внешним миром, развитие коммуникации (в том числе речевой), формирование новых адаптивных навыков. В случае развития АТА активность ребенка с РАС направлена в большей степени на защиту: произвольная минимизация потока воспринимаемой информации, избегание новых

ощущений и активного взаимодействия с миром (в первую очередь с людьми как с источником наиболее интенсивного воздействия), воспроизведение уже сформированных, «безопасных» схем действий, несущих заведомо ожидаемые ощущения. Как следствие, в возрасте 1,5–2 года, когда ребенок начинает использовать сформировавшийся механизм адаптации, у многих детей с РАС наблюдается манифестация признаков аутизма: они внезапно начинают «уходить в себя», редуцируются приобретенные ранее навыки, включая речевые, снижается уровень потребности и возможности коммуникации с другими людьми, активизируются аутостимуляции (Шпицберг, 2005, 2013), способные давать ребенку заранее ожидаемые и комфортные ощущения.

В процессе развития обычного ребенка ощущения призваны упрощать внешний сигнал до распознаваемого уровня. При этом происходит последовательная систематизация представлений о происходящих событиях, необходимая для оптимального протекания процесса адаптации. Онтогенетически младенец адаптируется сперва не к внешним стимулам, а к своим ощущениям, так как он еще не в состоянии распознать источник их возникновения (Шпицберг, 2016). Обычный ребенок, постоянно и активно взаимодействуя с окружающим миром, постепенно обнаруживает определенные связи между событиями и явлениями и своими ощущениями и начинает понимать закономерности в их возникновении. Исследуя собственные ощущения, «отраженные» от событий внешнего мира, в динамике, ребенок составляет более или менее адекватное представление о том, что происходит в реальности. В дальнейшем он использует поступающую от сенсорных систем информацию для дополнения и уточнения формирующейся у него картины мира.

Ребенок с РАС, не развивая систему распознавания внешних сигналов, а защищаясь от их избыточного влияния, «сохраняет» алгоритм адаптации к внешнему миру, свойственный младенцу, т.е. в первую очередь изучает не явления внешнего мира, а то отражение, которое они оставляют в его ощущениях. В этом случае внешние стимулы используются только как своего рода ресурс для получения определенного, заранее ожидаемого (и следовательно, безопасного) ощущения – аутостимуляции. Таким образом, при АТА целью процесса взаимодействия с внешним миром ребенка с РАС является не получение новой информации для последующего анализа, а само получаемое ощущение (Шпицберг, 2016). Это наглядно проявляется в стереотипном, аутостимулирующем поведении детей с РАС.

Особенности развития зрительного и слухового восприятия у детей с РАС

Необходимость защиты от избыточности внешних сенсорных стимулов предполагает специфические изменения паттернов исследовательской активности и поведенческих реакций на различные сенсорные и социальные стимулы. В качестве примера остановимся на особенностях зрительного и слухового восприятия, хотя аналогичные изменения можно отметить и для

других сенсорных модальностей у детей с РАС (Baum, Stevenson, Wallace, 2015; Thye et al., 2017).

Известно, что наиболее интенсивные зрительные сигналы связаны с центральным зрением. Периферическая часть сетчатки обеспечивает меньшую стимуляцию зрительной коры, и ребенок с РАС, чтобы снизить интенсивность потока зрительной информации, старается не использовать центральное зрение. Как следствие, периферическое зрение у детей с РАС развито лучше (Yoshida, Nakamizo, Kondo, 2011), и отмечается приоритет периферического зрения над центральным (Шпицберг, 2013; Frey, Molholm, Lalor, Russo, Foxe, 2013; Galitsky & Shpitsberg, 2016). Поскольку дети с РАС стараются не пользоваться центральным зрением, у них не развиваются должным образом процессы конвергенции и аккомодации (Anketell, Saunders, Gallagher, Bailey, Little, 2018), хотя физиологически, врожденно, эти функции могут быть не нарушены.

Вследствие перечисленных особенностей у детей с РАС нарушается естественный процесс формирования бинокулярного зрения и связанных с ним функций: форменного и пространственного зрительного восприятия. В зрительном поле фокус внимания смещается из зоны бинокулярного зрения преимущественно в периферические области, видимые только одним глазом. Цельное зрительное поле распадается на фрагменты, которые зачастую не связаны между собой. Даже если у ребенка формируется «туннельное зрение» (Robertson, Kravitz, Freyberg, Baron-Cohen, Baker, 2013), при котором он воспринимает объекты бинокулярно, центральное поле зрения не связывается с периферическими зонами, и фрагментарность зрительного восприятия сохраняется.

Многие звуковые стимулы при РАС также воспринимаются как слишком интенсивные, это наиболее частая аномалия сенсорного восприятия (Gomes, Pedroso, Wagner, 2008). Далеко не всегда чрезмерная с точки зрения восприятия интенсивность звука связана с его громкостью. Звуки определенных частот, негромкие и даже тихие, могут вызывать очень сильную, иногда болезненную реакцию (Grandin, 2008; Lawson, 2001). Как и в случае со зрительным восприятием, ребенок с РАС вынужденно ищет возможности снизить интенсивность ощущений. Довольно часто дети закрывают уши руками или прижимают плечо к одному уху, снижая таким образом интенсивность звукового воздействия.

Звуки, отраженные от окружающих предметов, имеют меньшую интенсивность, и мы предполагаем, что ребенок с РАС в большей степени обращает внимание на них, стараясь при этом игнорировать прямые звуки. В силу особенностей устройства органа слуха человека интенсивность звуков, приходящих спереди, выше, приходящих сзади – ниже. Ребенок с РАС, стремящийся снизить интенсивность поступающего звукового сигнала, старается в целом избегать фронтального направления в восприятии слуховой информации так же, как и в случае со зрением. Как следствие, он привыкает воспринимать слуховые стимулы, повернувшись к источнику звука боком или спиной.

Невозможность нормального восприятия и обработки звуков, приходящих напрямую от источника, нарушает естественное формирование бинаурального слуха, и в этом случае у ребенка не развиваются должным образом связанные с ним возможности: пространственная локализация, обеспечение помехоустойчивости слухового восприятия, фильтрация звукового сигнала. В результате у ребенка с РАС возникают трудности с локализацией различных источников звука (Skewes & Gebauer, 2016), с выделением речи и других целевых звуков на фоне шума (Alcántara, Weisblatt, Moore, Bolton, 2004) и в целом с ориентировкой в звуковом поле.

Поскольку объем и интенсивность информации, поступающей к человеку от слуховой системы, меньше, чем от зрительной, можно предположить, что у ребенка с РАС ведущей сенсорной системой выступает не зрительное, а слуховое восприятие. Слух при этом выполняет и основную ориентировочную функцию, и основную функцию распознавания качественных характеристик окружающего пространства (при нормальном восприятии эти функции преимущественно выполняет зрение). Известно, что в распознавании качественных характеристик звука многие дети с РАС гораздо успешнее своих сверстников (Bouvet, Mottron, Valdois, Donnadieu, 2016; Remington & Fairnie, 2017). Ребенок старается скорее прислушаться к новому явлению (часто отворачиваясь от него или повернувшись вполоборота, подключая периферическое зрение), чем присмотреться, используя фронтальное зрение.

Наблюдения показывают, что очень часто в процессе активного исследования объекта или явления ребенок с РАС ориентируется в первую очередь на слуховые ощущения (как на менее интенсивные), по возможности подкрепляя их с помощью периферического зрения – поворачиваясь (или поворачивая голову) к объекту под некоторым углом (рис. 1).

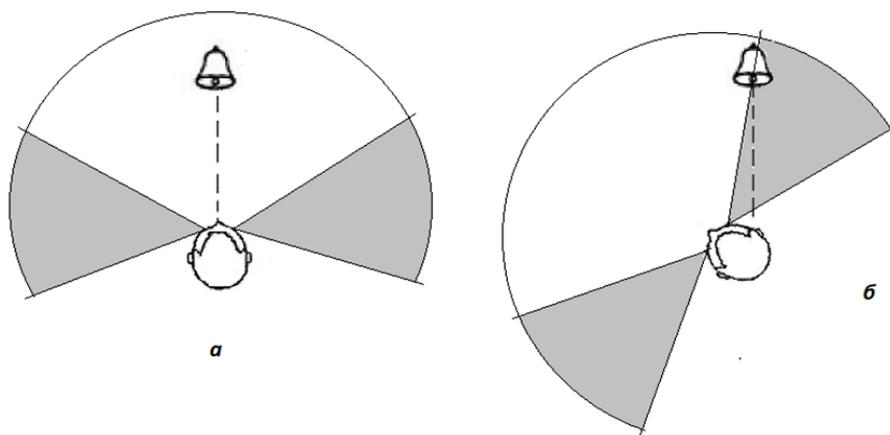


Рис. 1. Реакция ребенка на звук: *а* – нейротипичный ребенок разворачивается лицом к источнику звука; *б* – ребенок с РАС разворачивается боком, и источник звука оказывается в зоне дальней периферии поля зрения

Часто в целях снижения интенсивности общего сенсорного потока ребенок с РАС старается избегать сенсорного синтеза (Шпицберг, 2013). Совмещение зрительных и слуховых сигналов, даже в зоне периферического зрения, для него избыточно. Как правило, ребенок с РАС все объекты изучает, по возможности разделяя сенсорную информацию: или смотрит на что-то, или прислушивается к звукам, или ощупывает предмет – «монопроцессинг» (Bogdashina, 2016). Поэтому он может прислушиваться, повернувшись вполоборота спиной, не задействуя зрительный канал. Такой алгоритм восприятия позволяет ребенку с РАС заниматься необходимым исследованием окружающей среды, не перегружая нервную систему.

Исследования подтверждают изменения общих стратегий восприятия и высокоуровневых механизмов обработки сенсорной информации, приводящие к нарушению процессов сенсорного синтеза у детей с РАС (Collignon et al., 2013; Greenfield, Ropar, Smith, Carey, Newport, 2015; Переверзева, Горбачевская, Благовещенский., 2016; Thye et al., 2017). Это мешает правильному восприятию объектов и явлений внешнего мира, не дает возможности ребенку использовать фронтальное направление как основное в процессах исследования и деятельности. Как следствие, у ребенка с РАС искажается процесс формирования адекватной картины мира.

Искажение механизмов восприятия при АТА непосредственно влияет на развитие функций мозга. Области, отвечающие за обработку сенсорной информации, испытывая ее недостаток, не развиваются должным образом. Компенсаторно, в условиях возникающей необходимости ориентироваться во фрагментарной реальности, искажается развитие других зон мозга, отвечающих за систематизацию, хранение и использование информации. Предположительно, вследствие этого исследователи отмечают различные аномалии, отличающие мозг детей с РАС (Allely, Gillberg, Wilson, 2014). Поскольку данные изменения происходят преимущественно в раннем детстве (до полутора-двух лет) в процессе активной адаптации ребенка к окружающему миру, они оказывают решающее влияние на формирование мышления и поведения ребенка с РАС в дальнейшем.

АТА: особенности взаимодействия с внешним миром

На ранних этапах развития ребенка формируется механизм изучения и запоминания явлений внешнего мира: из всего многообразия поступающей информации ребенок естественным образом «выбирает» для изучения те явления, которые чаще и точнее всего повторяются. Формируется индивидуальный «стандарт восприятия»: определяется точность воспроизведения событий, при которой они считаются повторяющимися, т.е. достойными изучения и запоминания (Galitsky & Shpitsberg, 2016).

Типичным примером повторяющихся событий, значимых для изучения, является поведение матери (или другого близкого человека), которая ухаживает за ребенком и все время общается с ним. Механизм восприятия ребенка «калибруется» относительно того, насколько точно повторяются ее действия. Мама не способна повторять свои действия совершенно точ-

но, и в результате диапазон допускаемых ребенком вариаций в рамках одного вида деятельности, пригодной для изучения и запоминания, может быть достаточно широким. При этом явления и события, которые ребенок начинает считать повторяющимися и приоритетными для изучения, могут быть довольно разнообразными с точки зрения точности повтора. Определяя допустимый уровень точности повторяющегося события на уровне точности повтора поведения своих близких, ребенок оказывается способным не только к изучению многих явлений окружающего мира, но и к взаимодействию с более широким кругом людей.

Вследствие гиперчувствительности ребенок с РАС очень тонко чувствует различия между однотипными событиями. Идентичные (с точки зрения обычного восприятия) события ребенка с РАС может воспринимать как различные. Следовательно, он не узнает их и не запоминает. Они для него слишком разные, чтобы считать их повторяющимися и, следовательно, нуждающимися в изучении. Человек для него – это непостоянное и изменчивое существо, источник интенсивных и разнообразных сигналов. Как следствие, у ребенка с РАС возникает потребность в явлениях, которые повторяются с более высокой точностью, чем может обеспечить человек (Galitsky & Shpitsberg, 2016).

В отличие от поведения человека, с высокой точностью повторяются различные техногенные звуки и изображения, и именно их младенец с РАС может воспринимать как повторяющиеся события, нуждающиеся в изучении в процессе адаптации к внешнему миру. Одновременно такие явления, как реклама или мультфильмы, имеют черты человеческих проявлений, и поэтому вполне удовлетворяют естественную потребность ребенка в восприятии характеристик человека. Обладая высокой частотой и точностью повтора, они оказываются предпочтительнее для изучения и становятся для ребенка с РАС образцом повторяющихся событий. В дальнейшем он начинает ориентироваться на изучение явлений, которые повторяются с такой же точностью. Ему становится все труднее воспринимать события, которые имеют меньшую точность повтора (например, действия человека). Малейшее изменение объекта или явления делает его новым (значит, потенциально опасным), и ребенок испытывает тревогу при взаимодействии с ним. В результате внимание ребенка с РАС переключается со слишком изменчивых людей на неодушевленные предметы (телевизор, едущий поезд, звучащая игрушка и др.), изображение и звучание которых повторяется с высокой точностью (Galitsky & Shpitsberg, 2016). Для ребенка с РАС они быстрее становятся знакомыми, привычными явлениями. А человек, как нечто слишком многообразное и неявным образом меняющееся, начинает «уходить» из зоны внимания ребенка. Как следствие, у детей с РАС с раннего возраста атипично снижено внимание в отношении социально значимых стимулов и повышено внимание к объектам с несоциальными признаками, которыми можно манипулировать (Jones & Klin, 2013; Osterling & Dawson, 1994; Sasson & Elison, 2012; Sasson, Elison, Turner-Brown, Dichter, Bodfish, 2011). Уже на ранних этапах происходят нарушения в

распознавании лиц (Critchley et al., 2000; Dawson et al., 2002). Структуры мозга, ответственные за распознавание лиц (например, FFA в составе веретенообразной извилины), могут «переключаться» на обработку и распознавание персонажей любимого мультфильма (Grelotti et al., 2005).

В дальнейшем дети с РАС начинают избегать людей и социально значимых стимулов (Dalton et al., 2005; Dawson, Webb, McPartland, 2005; Pelphrey et al., 2002), уклоняться от социального взаимодействия (Osterling & Dawson, 1994; Thye et al., 2017). Вместо того чтобы обучаться на основе взаимодействия с человеком, ребенок с РАС обучается, ориентируясь на неодушевленные предметы. Как следствие, он не может получить необходимую поддержку от взрослых, поэтому крайне быстро утомляется, дезориентируется, расстраивается. Не имея возможности адекватно общаться с людьми и перенимать их опыт, ребенок с РАС не может развиваться полноценно.

Особенности восприятия поступающей сенсорной информации оказывают влияние и на речевое развитие ребенка с РАС. Взаимодействие с человеком не становится для него приоритетным, ему трудно вычленять речь из общего звукового фона, плохо развивается фонематический слух. Все это препятствует усвоению единой с другими людьми системы представлений и символов, не позволяет научиться понимать речь в ситуациях общения с людьми. Возникают типичные для РАС нарушения: трудности с ориентацией на речевые стимулы при более сохранном восприятии неречевых стимулов (Lepistö et al., 2005), замедленная обработка речевых стимулов (Russo, Zecker, Trommer, Chen, Kraus, 2009). В дальнейшем человеческая речь уже представляет для ребенка с РАС невероятно сложный, многообразный и непонятный набор звуков, и он старается игнорировать подобное звуковое воздействие как избыточное и не имеющее для него первостепенного смысла (Seroniené et al., 2003; Whitehouse & Bishop, 2008). Однако речь в записи, которая повторяется с абсолютной точностью, некоторые дети с РАС могут запоминать и довольно качественно воспроизводить. При этом ценность для них представляют звуковые характеристики, а коммуникативный смысл речи теряется. Трудности с пониманием речи приводят к нарушениям в развитии экспрессивной речи, и формируются особенности, характерные для детей с РАС (Мамохина, 2017; Tager-Flusberg, Paul, Lord, 2005).

Ребенок с РАС воспринимает явления внешнего мира как набор элементов, так как не обнаруживает связи между отдельными частями. Он не может сформировать целостное восприятие на уровне причинно-следственных связей, не понимает, что происходит вокруг, и не чувствует себя в безопасности. Чтобы скомпенсировать недостаток понимания и обеспечить возможность ориентироваться в окружающем мире, активизируется запоминание отдельных элементов, стремительными темпами развивается память. С этим связана характерная для РАС особенность – избыточное внимание к деталям, незначительным для большинства обычных людей (Wing, L., & Wing, J. K., 1976), и запоминание всех деталей при от-

сутствии восприятия картины в целом (Happé & Frith, 2006; Murray, Lesser, Lawson, 2005). Поэтому дети с РАС гораздо лучше справляются с задачами на зрительный поиск, чем дети с обычным восприятием (Joseph, Keehn, Connolly, Wolfe, Horowitz, 2009; Kaldy, Krapfer, Carter, Blaser, 2011; O'Riordan & Plaisted, 2001). Выделение и запоминание как можно большего количества элементов – это попытка обеспечить себе безопасность в мире, который не получается понять. По этой же причине дети с РАС предъявляют высокие требования к неизменности внешней среды (Lidstone et al., 2014; Rodgers, Glod, Connolly, McConachie, 2012).

Из всего многообразия внешнего мира ребенок с РАС выбирает для изучения только очень точно повторяющиеся явления, так как может их спрогнозировать. Если точность повтора недостаточная, то явление воспринимается как незнакомое, и таких явлений в мире, окружающем ребенка с РАС, большинство. Внешний мир становится крайне непредсказуемым для него, вызывает страх и тревогу. Его нервная система постоянно пребывает в напряжении, что неизбежно приводит к перегрузке. В результате у ребенка с РАС еще больше сужается диапазон восприятия, а вслед за ним – и диапазон его деятельности (Galitsky & Shpitsberg, 2016).

Для формирования и закрепления адаптивных навыков поведенческий опыт должен постоянно подтверждаться успешными действиями, при которых полученный результат совпадает с ожидаемым или остается в области допустимых ощущений, не вызывающих избыточного дискомфорта. Ребенок с РАС из-за особенностей своего восприятия часто сталкивается с несоответствием ожидаемого и полученного результатов, слишком часто получает ощущения, воспринимаемые как дискомфортные (в том числе из-за избыточной чувствительности), и, как следствие, постоянно переживает «неуспешность» как основной результат своей исследовательской деятельности. Ему приходится прикладывать значительно больше усилий для достижения успешного результата, и часто успех просто невозможен из-за избыточной (для его системы восприятия) вариативности явлений внешнего мира и дискомфорта ощущений. Преобладание неуспешного опыта формирует, в свою очередь, негативный прогноз результата действия, что влечет за собой неуверенность и тревожность. С этим, вероятно, связано и нарушение произвольности. Часто ребенок может выполнить действие сам, но обращается за физической поддержкой к взрослому (например, тянет мамину руку к дверце холодильника).

Таким образом, диапазон деятельности, в которой ребенок с РАС чувствует себя успешным и может прогнозировать положительный результат, неуклонно сужается. Внешний мир в целом ощущается им как дискомфортный. Как следствие, он перестает стремиться к взаимодействию с внешним миром с целью получения новых ощущений, необходимых ему для развития. Он реализует естественную потребность в приятных и успешных переживаниях за счет стимулов, которые сам себе формирует, и следовательно, может предвосхитить получаемые ощущения. Формируется стереотипный тип поведения, характерный для РАС – аутостимуляции.

Люди с РАС, постоянно испытывая тревогу и страх из-за невозможности понять окружающий мир, находят в аутостимуляциях некоторое успокоение, возможность переключиться на заведомо ожидаемые ощущения (Karr et al., 2019). Эти специфические действия снимают напряжение, восстанавливают психоэмоциональное равновесие, отвлекают от неприятных ощущений. Чтобы эффект от них был максимальным, ощущение должно в точности соответствовать ожиданиям. Поэтому аутостимуляции детей с РАС просты по форме, очень точно повторяются и направлены на создание однообразных ощущений. Так как у детей с РАС затруднено обучение с опорой на поведение других людей, то большинство их аутостимуляций непонятны окружающим либо социально неприемлемы. Эти действия являются неотъемлемой частью механизма взаимодействия ребенка с окружающим миром, позволяя ему ощутить себя в относительной безопасности.

Ребенок с РАС вынужденно выстраивает механизм защиты от избыточной информации, которую не способен эффективно обработать. Он уклоняется от слишком интенсивных сигналов, используя отраженные звуки и периферическое зрение, избегая людей и взаимодействуя с неодушевленными объектами. Одновременно с этим он развивает навыки фиксации на отдельных ощущениях, что позволяет ему успешно игнорировать основной поток информации. Формируется механизм замещения слишком разнообразных и непонятных для него сигналов, поступающих извне, более понятными «внутренними» – аутостимуляциями. Через оттачивание механизма фиксации на определенных ощущениях достигается игнорирование внешних стимулов, от которых не удастся уклониться. Совершенствуя аутостимуляции, ребенок с РАС часто использует синтез сенсорных стимулов, которого старается избегать в других ситуациях. Это позволяет ему добиться максимальной поглощенности приятными ощущениями и более успешно игнорировать весь спектр нежелательных ощущений (Шпицберг, 2013; Galitsky & Shpitsberg, 2016). У многих детей с РАС формируется уникальная способность интенсивно фиксироваться на интересующем объекте, игнорируя даже крайне близко расположенный фон. Следствием крайнего монотропизма внимания видится и ограниченность диапазона интересов детей с РАС (Строганова, Орехова, Галюта, 2014).

Плохо понимая закономерности окружающего мира, ребенок с РАС в процессе адаптации почти не изменяет формы взаимодействия с ним. Он пытается видоизменять формы поведения по отношению к ощущениям, которые получает, и направляет всю свою активность на их стабилизацию. В результате внешний мир становится как бы вторичным с точки зрения первичной задачи формирования предсказуемых приятных ощущений. В дальнейшем, вместо того чтобы активно взаимодействовать с внешним миром, совершенствуя схемы действий, ребенок с РАС начинает активнее взаимодействовать со своими собственными ощущениями, осуществляя контроль над ними с помощью аутостимуляций. Замещающие аутостимуляции, обладая высокой интенсивностью, практически полностью вытес-

няют внешние сенсорные стимулы и поглощают внимание на длительное время. Подкрепляющие аутостимуляции обеспечивают стабильное самощущение, как правило, кратковременны и не препятствуют процессу восприятия внешней информации и взаимодействию с другими людьми (Шпицберг, 2005, 2013, 2016; Galitsky & Shpitsberg, 2016). Ребенок с РАС в процессе взаимодействия с внешним миром чередует короткие периоды исследования с подкрепляющими аутостимуляциями.

Адаптация к внешнему миру по аутоподобному типу при нарушениях различного генеза

Многие десятилетия ученые пытаются выявить единую причину возникновения РАС. Однако до сих пор это не представлялось возможным в силу того, что основные особенности сенсорных реакций, склонность к аутостимуляциям, нарушения социального поведения и другие признаки РАС, как правило, наблюдаются у детей, имеющих изначально совершенно разные состояния с различной этиологией. Наблюдение и анализ множества подобных случаев развития РАС позволили выделить несколько специфических групп:

1. Дети, имеющие последствия органического поражения ЦНС.
2. Дети, имеющие генетические заболевания.
3. Дети, имеющие аномалии в развитии сенсорных систем (слепота, глухота).
4. Дети, не имеющие выраженных (диагностированных) соматических заболеваний.

У детей, относящихся к каждой из этих групп, формируется аутоподобный тип адаптации (АТА), диагностируется РАС, но наблюдается и своя характерная специфика развития. Как правило, у детей первых трех групп РАС диагностируется в дополнение к основному заболеванию. У детей четвертой группы АТА развивается на базе избыточно высокой сенсорной чувствительности. Несмотря на определенную специфику развития детей в каждой группе, алгоритм построения АТА практически одинаков, что приводит к схожим поведенческим проявлениям. Это говорит о том, что фактически мы имеем дело с устойчивым алгоритмом видоизменения естественного процесса адаптации (по аутоподобному типу – АТА) в силу самых разных причин, мешающих естественному взаимодействию ребенка с внешним миром.

Нарушение баланса процессов исследования и защиты и формирование АТА может наблюдаться при разных нозологиях: ДЦП, сниженный интеллект, нарушения зрения, слуха и др. В этом случае, несмотря на специфические нарушения в развитии, за счет сохранности многих элементов в механизме восприятия у значительной части этих детей механизм адаптации не изменяется, и они активно взаимодействуют с внешним миром. Однако у некоторого количества таких детей, видимо, из-за критического дисбаланса успешности и неуспешности, развивается АТА в более легкой форме. В этом случае у ребенка также наблюдается стремление к самоизоляции.

ции, специфическое нарушение речи и коммуникации в целом, стереотипное поведение, свойственное детям с РАС, но само РАС, как правило, не диагностируется. В более сложных случаях ребенок будет демонстрировать поведенческие признаки, соответствующие диагнозу РАС как основному.

Мы предполагаем, что именно аутоподобный тип адаптации и есть главная характеристика РАС, возникающая как устойчивое состояние при изначально разных причинах. Именно специфический вариант адаптации к внешнему миру, а не единая врожденная аномалия является главной характеристикой состояния, соответствующего диагнозу расстройство аутистического спектра. И именно поэтому до сих пор не удается определить единую причину возникновения РАС у детей с изначально разными исходными состояниями.

Заключение

Модель аутоподобного типа адаптации, представленная в настоящей статье, рассматривает РАС как специфический вариант адаптации ребенка к внешнему миру, формирующийся в раннем возрасте (до 1,5–2 лет) в результате отсутствия возможности для нормального развития адаптивных навыков. Мы полагаем, что вследствие врожденной гиперчувствительности у основной массы детей с РАС формируется система защиты от избыточности внешних сенсорных стимулов, предполагающая специфические изменения на уровне восприятия и интеграции сенсорной информации. Искажение механизма восприятия в раннем возрасте оказывает решающее влияние на формирование мышления и поведения ребенка с РАС в дальнейшем. Поведенческие реакции, направленные на ограничение поступающей сенсорной информации, повышение предсказуемости получаемых ощущений за счет поиска наиболее однотипных внешних стимулов, избегание социального взаимодействия (в том числе речевого) как избыточно интенсивного и избыточно разнообразного, сужение диапазона деятельности и ригидные паттерны поведения являются проявлениями механизма адаптации, сформировавшегося по аутоподобному типу. Аутостимуляции также представляют собой специфический адаптационный механизм, обеспечивающий ребенку с РАС предсказуемые и контролируемые ощущения и направленный на снижение уровня тревожности, связанной с высокой интенсивностью и непредсказуемостью потока внешней сенсорной информации.

Наличие поведенческих признаков, свойственных РАС, у детей, имеющих изначально совершенно разные состояния, говорит о том, что фактически мы имеем дело с устойчивым алгоритмом видоизменения естественного процесса адаптации, проявляющегося в специфическом поведении. Именно в случае РАС очень эффективной оказывается коррекционная психолого-педагогическая работа с детьми раннего возраста, что подтверждает приобретенный характер нарушения развития при РАС, проявляющегося в неправильном (аутоподобном) алгоритме адаптации к внешнему миру.

Раннее начало коррекционных психолого-педагогических занятий, на которых обучают ребенка с РАС всему, чему обычный ребенок способен научиться сам, позволяет изменить его механизм адаптации к внешнему миру. Такая работа должна строиться в рамках комплексного подхода, направленного на восстановление не только нарушенных физических и психических функций ребенка, но и искаженных паттернов реагирования на стимулы окружающей среды. Более глубокое понимание специфики поведения и восприятия, связанной с АТА, необходимо для более качественной разработки эффективных коррекционных программ для детей с РАС.

Литература

- Башина, В. М., Симашкова, Н. В. (1999). *Аутизм в детстве*. М.: Медицина, 236.
- Богдашина, О. (2013). Роль различий сенсорного восприятия в аутизме: краткий обзор научных исследований прошлых лет и современности. *Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева*, 4(26), 14–22.
- Мамохина, У. А. (2017). Особенности речи при расстройствах аутистического спектра. *Аутизм и нарушения развития*, 15(3), 24–33. doi:10.17759/autdd.2017150304
- Манелис, Н. Г., Никитина, Ю. В., Феррои, Л. М., Комарова, О. П. (2018). *Сенсорные особенности детей с расстройствами аутистического спектра. Стратегии помощи*. Методическое пособие. М.: ФРЦ ФГБОУ ВО МГППУ.
- Переверзева, Д. С., Горбачевская, Н. Л., Благовещенский, Е. Д. (2016). Разработка протокола обследования зрительной когнитивной функции у детей с расстройствами аутистического спектра различной этиологии. *Психологическая наука и образование*, 21(3), 34–46. doi: 10.17759/pse.2016210305
- Симашкова, Н. В., Ключник, Т. П., Якупова, Л. П., Зверева, Н. В., Коваль-Зайцев, А. А., Заваденко, Н. Н., ... Таратина, Л. П. (2016). *Клинико-биологические аспекты расстройств аутистического спектра*. М.: Гэотар-Медиа, 288.
- Строганова, Т. А., Орехова, Е. В., Галюта, И. А. (2014). Монотропизм внимания у детей с аутизмом. *Экспериментальная психология*, 7(4), 66–82.
- Сухарева, Г. Е. (1925). Шизоидные психопатии в детском возрасте. *Вопросы педологии и детской психоневрологии*, 2, 157–187.
- Шпицберг, И. Л. (2005). Коррекция особенностей развития сенсорных систем у детей с синдромом раннего детского аутизма. *Альманах ИКП РАО*, 9.
- Шпицберг, И. Л. (2013). Коррекция нарушений развития сенсорных систем у детей с расстройствами аутистического спектра. *Аутизм и нарушения развития*, 11(2), 33–45.
- Шпицберг, И. Л. (2016). «Аутоподобный» тип адаптации к внешнему миру-особенности развития механизмов восприятия у детей с диагнозом детский аутизм, а также при других вариантах дизонтогенеза, сопровождающихся особенностями развития аутистического спектра. В кн.: *Раннее развитие и коррекция: теория и практика* (с. 318–326).

Ссылки на зарубежные источники см. в разделе *References* после англоязычного блока.

Поступила в редакцию 18.03.2022 г.; принята 08.05.2022 г.

Шпицберг Игорь Леонидович – руководитель по научно-методической работе АНО «Наш Солнечный Мир».

E-mail: igor@solnechnymir.ru

Криворучко Светлана Олеговна – педагог АНО «Центр реабилитации инвалидов детства „Наш Солнечный Мир“», E-mail: svet-kriv2612@yandex.ru

Варламов Антон Алексеевич – заместитель руководителя по научной работе АНО «Наш Солнечный Мир»; заведующий лабораторией когнитивных и лингвистических исследований, ФГБОУ ВО «Гос. ИРЯ им. А.С. Пушкина», кандидат биологических наук.

E-mail: antonvarlamov@gmail.com

For citation: Shpitsberg, I. L., Krivoruchko, S. O., Varlamov, A. A. (2022) An Autistic Way to Adapt: A Model Linking Social and Behavioral Impairments to Sensory Traits of an Autistic Personality. *Sibirskiy Psikhologicheskij Zhurnal – Siberian journal of psychology*, 84, 6–26. In Russian. English Summary. doi:10.17223/17267080/84/1

An Autistic Way to Adapt: A Model Linking Social and Behavioral Impairments to Sensory Traits of an Autistic Personality

I.L. Shpitsberg¹, S.O. Krivoruchko¹, A.A. Varlamov^{1,2}

¹ *Autonomous Non-Profit Organization “Our Sunny World”, 98, Nizhegorodskaya Str., Moscow, 109052, Russian Federation*

² *Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “Pushkin State Russian Language Institute”, 6, Ac. Volgin Str., Moscow, 117485, Russian Federation*

Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) is one of the most common developmental disorders. It includes impaired socialization and communication, stereotypical behaviors, cognitive abnormalities, and a wide range of sensory features. While most experts now agree that the social impairments seen in ASD are caused by cognitive deficits, including deficits in cognitive processing of sensory information, there is yet no generally accepted theory to explain the causes of ASD and the nature of the relationship between the deficits in the sensory, cognitive, and social domains.

This paper addresses the advances in understanding the sensory-cognitive traits defining an autistic perception, particularly at early age, and presents a model of autistic adaptation (AA) suggesting that social deficits, rigid behavioral patterns, and self-stimulation can be conceived as a consequence of a suboptimal adaptation strategy brought forth by a need to cope with sensory hypersensitivity and to make the outside world a less chaotic and more predictable place. As a result of this adaptation, most children with ASD at an early age (up to 1.5-2 years) form a system of protection against external sensory stimuli perceived as excessively intense at a subjective level; this protection system includes behavioral responses aimed at limiting incoming sensory information and increasing predictability of sensations received by actively searching for the more uniform and predictable external stimuli, avoiding social interaction, narrowing activity range, and following rigid behavior patterns. Special attention is paid to a well-documented tendency of children with ASD to use peripheral vision instead of central vision (lateral glances) and to refrain from behaviors aimed on integration of auditory and visual information; these sensory behaviors, though helpful in preventing sensory overflow, lead to an even more fragmented perception of an outside world characteristic for an autistic personality. Sensory self-stimulation (stimming) is also perceived as a specific adaptive mechanism that provides a child with ASD with predictable and controllable sensations and is aimed at reducing anxiety associated with the intense and unpredictable flow of external sensory information.

Further attempts to better understand the specific behaviors and perceptual traits associated with autistic adaptation may lead to development of more effective intervention programs for children with ASD. A broad range of sensory integration therapies are sought that aim to establish new behavioral responses and perception strategies helping to integrate the sensory

information, cope with sensory overflow, and enable us to explore the world in a more positive and efficient way.

Keywords: autism; autism spectrum disorder; autistic adaptation; developmental disorders; hypersensitivity; perception; sensory integration; stimming

References

- Alcántara, J. I., Weisblatt, E. J., Moore, B. C., & Bolton, P. F. (2004). Speech-in-noise perception in high-functioning individuals with autism or Asperger's syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(6), 1107–1114. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.t01-1-00303.x
- Allely, C. S., Gillberg, C., & Wilson, P. (2014). Neurobiological abnormalities in the first few years of life in individuals later diagnosed with Autism Spectrum Disorder: a review of recent data. *Behavioural Neurology*, 210780. doi: 10.1155/2014/210780
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing. doi: 10.1176/appi.books.9780890425596.744053
- Anketell, P. M., Saunders, K. J., Gallagher, S. M., Bailey, C., & Little, J.-A. (2018). Accommodative function in individuals with autism spectrum disorder. *Optometry and Vision Science*, 95(3), 193–201. doi: 10.1097/OPX.0000000000001190
- Asperger, H. (1944). Die 'Autistischen Psychopathen' im Kindesalter. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 76–136. doi: 10.1007/BF01837709
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a theory of mind? *Cognition*, 21(1), 37–46. doi: 10.1016/0010-0277(85)90022-8
- Bashina, V. M., Simashkova, N. V. (1999). *Autizm v detstve* [Autism in Childhood]. Moscow: Meditsina.
- Baum, S. H., Stevenson, R. A., & Wallace, M. T. (2015). Behavioral, perceptual, and neural alterations in sensory and multisensory function in autism spectrum disorder. *Progress in Neurobiology*, 134, 140–160. doi: 10.1016/j.pneurobio.2015.09.007
- Bogdashina, O. (2013). Rol' razlichiy sensorogo vospriyatiya v autizme: kratkiy obzor nauchnykh issledovaniy proshlykh let i sovremennosti [The role of sensory perception differences in autism: a brief review of past and present scientific research]. *Vestnik Krasnoyarskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Universiteta im. V. P. Astaf'eva – The Bulletin of KSPU Named After V.P. Astaf'ev*, 4(26), 14–22.
- Bogdashina, O. (2016). *Sensory perceptual issues in autism and Asperger syndrome: different sensory experiences – different perceptual worlds*. London: Jessica Kingsley.
- Bouvet, L., Mottron, L., Valdois, S., & Donnadieu, S. (2016). Auditory stream segregation in autism spectrum disorder: Benefits and downsides of superior perceptual processes. *Journal of Autism Developmental Disorders*, 46(5), 1553–1561. doi: 10.1007/s10803-013-2003-8
- Brock, J., Brown, C. C., Boucher, J., & Rippon, G. (2002). The temporal binding deficit hypothesis of autism. *Development and Psychopathology*, 14(2), 209–224. doi: 10.1017/s0954579402002018
- Čeponienė, R., Lepistö, T., Shestakova, A., Vanhala, R., Alku, P., Nääänen, R., & Yaguchi, K. (2003). Speech–sound-selective auditory impairment in children with autism: they can perceive but do not attend. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(9), 5567–5572. doi: 10.1073/pnas.0835631100
- Chiarotti, F., & Venerosi, A. (2020). Epidemiology of autism spectrum disorders: a review of worldwide prevalence estimates since 2014. *Brain Sciences*, 10(5), 274. doi: 10.3390/brainsci10050274
- Clifford, S. M., Hudry, K., Elsabbagh, M., Charman, T., Johnson, M. H., & BASIS Team. (2013). Temperament in the first 2 years of life in infants at high-risk for autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 673–686. doi: 10.1007/s10803-012-1612-y

- Collignon, O., Charbonneau, G., Peters, F., Nassim, M., Lassonde, M., Lepore, F., & Bertone, A. (2013). Reduced multisensory facilitation in persons with autism. *Cortex*, 49(6), 1704–1710. doi: 10.1016/j.cortex.2012.06.001
- Crasta, J. E., Gavin, W. J., & Davies, P. L. (2021). Expanding our understanding of sensory gating in children with autism spectrum disorders. *Clinical Neurophysiology*, 132(1), 180–190. doi: 10.1016/j.clinph.2020.09.020
- Critchley, H. D., Daly, E. M., Bullmore, E. T., Williams, S. C., Van Amelsvoort, T., Robertson, D. M., ... & Murphy, D. G. (2000). The functional neuroanatomy of social behaviour: Changes in cerebral blood flow when people with autistic disorder process facial expressions. *Brain*, 123, 2203–2212. doi: 10.1093/brain/123.11.2203
- Dalton, K. M., Nacewicz, B. M., Johnstone, T., Schaefer, H. S., Gernsbacher, M. A., Goldsmith, H. H., ... & Davidson, R. J. (2005). Gaze fixation and the neural circuitry of face processing in autism. *Nature Neuroscience*, 8(4), 519–526. doi: 10.1038/nn1421
- Dawson, G., Carver, L., Meltzoff, A. N., Panagiotides, H., McPartland, J., & Webb, S. J. (2002). Neural correlates of face and object recognition in young children with autism spectrum disorder, developmental delay, and typical development. *Child Development*, 73(3), 700–717. doi: 10.1111/1467-8624.00433
- Dawson, G., Webb, S. J., & McPartland, J. (2005). Understanding the nature of face processing impairment in autism: insights from behavioral and electrophysiological studies. *Developmental Neuropsychology*, 27(3), 403–424. doi: 10.1207/s15326942dn2703_6
- DiCicco-Bloom, E., Lord, C., Zwaigenbaum, L., Courchesne, E., Dager, S. R., Schmitz, C., ... & Young, L. J. (2006). The developmental neurobiology of autism spectrum disorder. *Journal of Neuroscience*, 26(26), 6897–6906. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1712-06.2006
- Elsabbagh, M., Divan, G., Koh, Y.-J., Kim, Y. S., Kauchali, S., Marcin, C., ... & Fombonne, E. (2012). Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders. *Autism Research*, 5(3), 160–179. doi: 10.1002/aur.239.
- Frey, H. P., Molholm, S., Lalor, E. C., Russo, N. N., & Foxe, J. J. (2013). Atypical cortical representation of peripheral visual space in children with an autism spectrum disorder. *European Journal of Neuroscience*, 38(1), 2125–2138. doi: 10.1111/ejn.12243
- Galitsky, B., & Shpitsberg, I. (2016). Autistic Learning and Cognition. In B. Galitsky, *Computational Autism* (pp. 245–293). Switzerland: Springer International Publishing.
- Gomes, E., Pedroso, F. S., & Wagner, M. B. (2008). Auditory hypersensitivity in the autistic spectrum disorder. *Pro Fono*, 20(4), 279–284. doi: 10.1590/s0104-56872008000400013
- Grandin, T. (2008). *The way I see it: A personal look at Autism and Asperger's*. Arlington, TX: Future Horizons.
- Greenfield, K., Ropar, D., Smith, A. D., Carey, M., & Newport, R. (2015). Visuo-tactile integration in autism: atypical temporal binding may underlie greater reliance on proprioceptive information. *Molecular Autism*, 6(1):51. doi: 10.1186/s13229-015-0045-9
- Grelotti, D. J., Klin, A. J., Gauthier, I., Skudlarski, P., Cohen, D. J., Gore, J. C., ... & Schultz, R. T. (2005). fMRI activation of the fusiform gyrus and amygdala to cartoon characters but not to faces in a boy with autism. *Neuropsychologia*, 43(3), 373–385. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2004.06.015
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 5–25. doi: 10.1007/s10803-005-0039-0
- Hermelin, B., & O'Connor, N. (1970). *Psychological experiments with autistic children*. Oxford: Pergamon Press.
- Jones, W., & Klin, A. (2013). Attention to eyes is present but in decline in 2–6-month-old infants later diagnosed with autism. *Nature*, 504(7480), 427–431. doi: 10.1038/nature12715
- Joseph, R. M., Keehn, B., Connolly, C., Wolfe, J. M., & Horowitz, T. S. (2009). Why is visual search superior in autism spectrum disorder? *Developmental Science*, 12(6), 1083–1096. doi: 10.1111/j.1467-7687.2009.00855.x

- Kaldy, Z., Kraper, C., Carter, A. S., & Blaser, E. (2011). Toddlers with autism spectrum disorder are more successful at visual search than typically developing toddlers. *Developmental Science*, *14*(5), 980–988. doi: 10.1111/j.1467-7687.2011.01053.x
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *The Nervous Child*, *2*, 217–250.
- Kapp, S. K., Steward, R., Crane, L., Elliot, D., Elphick, C., Pellicano, E., & Russell, G. (2019). ‘People should be allowed to do what they like’: Autistic adults’ views and experiences of stimming. *Autism*, *23*(7), 1782–1792. doi: 10.1177/1362361319829628
- Kessler, K., Seymour, R. A., & Rippon, G. (2016). Brain oscillations and connectivity in autism spectrum disorders (ASD): new approaches to methodology, measurement and modelling. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *71*, 601–620. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.10.002
- Lawson, R. P., Rees, G., & Friston, K. J. (2014). An aberrant precision account of autism. *Frontiers in Human Neuroscience*, *14*(8):302. doi: 10.3389/fnhum.2014.00302
- Lawson, W. (2001). *Understanding and working with the spectrum of autism: An insider’s view*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Lepistö, T., Kujala, T., Vanhala, R., Alku, P., Huottilainen, M., & Näätänen, R. (2005). The discrimination of and orienting to speech and non-speech sounds in children with autism. *Brain Research*, *1066*(1-2), 147–157. doi: 10.1016/j.brainres.2005.10.052
- Lidstone, J., Uljarevic, M., Sullivan, J., Rodgers, J., McConachie, H., Freeston, M., ... & Leekam, S. (2014). Relations among restricted and repetitive behaviours, anxiety and sensory features in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *8*(2), 82–92. doi: 10.1016/j.rasd.2013.10.001
- Lukose, R., Brown, K., Barber, C. M., & Kulesza, R. J. (2013). Quantification of the stapedial reflex reveals delayed responses in autism. *Autism Research*, *6*(5), 344–353. doi: 10.1002/aur.1297
- Maenner, M. J., Shaw, K. A., Baio, J., Washington, A., Patrick, M., DiRienzo, M., Christensen, D. L., ... & Dietz, P. M. (2020). Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*, *69*(SS-4), 1–12. doi: 10.15585/mmwr.ss6904a1
- Mamokhina, U. A. (2017). Variability in correction and speech therapy work with the children of primary school age with ASD and intellectual disability. *Autizm i narusheniya razvitiya – Autism and Developmental Disorders*, *15*(3), 24–33. (In Russian). doi:10.17759/autdd.2017150304
- Manelis, N. G., Nikitina, Yu. V., Ferroi, L. M., & Komarova, O. P. (2018). *Sensornye osobennosti detey s rasstroystvami autisticheskogo spektra. Strategii pomoshchi* [Sensory Features of Children with Autism Spectrum Disorders. Help Strategies]. Moscow: MSPPU.
- Markram, K., & Markram, H. (2010). The intense world theory – a unifying theory of the neurobiology of autism. *Frontiers in Human Neuroscience*, *4*(224). doi: 10.3389/fnhum.2010.00224
- Miller, M., Sun, S., Iosif, A.-M., Young, G. S., Belding, A., Tubbs, A., & Ozonoff, S. (2021). Repetitive behavior with objects in infants developing autism predicts diagnosis and later social behavior as early as 9 months. *Journal of Abnormal Psychology*, *130*(6), 665–675. doi: 10.1037/abn0000692
- Mottron, L., Dawson, M., Soulières, I., Hubert, B., & Burack, J. (2006). Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *36*(1), 27–43. doi: 10.1007/s10803-005-0040-7
- Murray, D., Lesser, M., & Lawson, W. (2005). Attention, monotropism, and the diagnostic criteria for autism. *Autism*, *9*(2), 139–156. doi: 10.1177/1362361305051398
- Nyström, P., Gredebäck, G., Bölte, S., Falck-Ytter, T., & EASE team (2015). Hypersensitive pupillary light reflex in infants at risk for autism. *Molecular Autism*. *6*(1):10. doi: 10.1186/s13229-015-0011-6

- Ornitz, E. M. (1974). The modulation of sensory input and motor output in autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 4(3), 197–215. doi: 10.1007/BF02115226
- O’Riordan, M., & Plaisted, K. (2001). Enhanced discrimination in autism. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54(4), 961–979. doi: 10.1080/713756000
- Osterling, J., & Dawson, G. (1994). Early recognition of children with autism: A study of first birthday home videotapes. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(3), 247–257. doi: 10.1007/BF02172225
- Palmer, C., Lawson, R., & Hohwy, J. (2017). Bayesian approaches to autism: Towards volatility, action, and behavior. *Psychological Bulletin*, 143(5), 521–542. doi: 10.1037/bul0000097
- Pellicano, E., & Burr, D. (2012). When the world becomes ‘too real’: a Bayesian explanation of autistic perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(10), 504–510. doi: 10.1016/j.tics.2012.08.009
- Pelphrey, K. A., Sasson, N. J., Reznick, J. S. Paul, G., Goldman, B. D., & Piven, J. (2002). Visual scanning of faces in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(4), 249–261. doi: 10.1023/a:1016374617369
- Pereverzeva, D. S., Gorbachevskaya, N. L., & Blagoveshchenskiy, E. D. (2016). Development of Experimental Protocol for Visual Cognitive Function Evaluation in Children with Autism Spectrum Disorders. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie – Psychological Science and Education*, 21(3), 34–46. (In Russian). doi: 10.17759/pse.2016210305
- Piaget, J. (1947). *La psychologie de l’intelligence*. Paris: Armand Colin.
- Remington, A. M., & Fairnie, J. (2017). A sound advantage: Increased auditory capacity in autism. *Cognition*, 166, 459–465. doi: 10.1016/j.cognition.2017.04.002
- Robertson, C. E., & Baron-Cohen, S. (2017). Sensory perception in autism. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(11), 671–684. doi: 10.1038/nrn.2017.112
- Robertson, C. E., Kravitz, D. J., Freyberg, J., Baron-Cohen, S., & Baker, C. I. (2013). Tunnel vision: sharper gradient of spatial attention in autism. *The Journal of Neuroscience*, 33(16), 6776–6781. doi: 10.1523/JNEUROSCI.5120-12.2013
- Rodgers, J., Glod, M., Connolly, B., & McConachie, H. (2012). The relationship between anxiety and repetitive behaviours in autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(11), 2404–2409. doi: 10.1007/s10803-012-1531-y
- Russo, N., Zecker, S., Trommer, B., Chen, J., & Kraus, N. (2009). Effects of background noise on cortical encoding of speech in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(8), 1185–1196. doi: 10.1007/s10803-009-0737-0
- Sasson, N. J., & Elison, J. T. (2012). Eye tracking young children with autism. *Journal of Visualized Experiments*, 61(3675). doi: 10.3791/3675
- Sasson, N. J., Elison, J. T., Turner-Brown, L. M., Dichter, G. S., & Bodfish, J. W. (2011). Brief Report: Circumscribed attention in young children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(2), 242–247. doi: 10.1007/s10803-010-1038-3
- Simashkova, N. V., Klyushnik, T. P., Yakupova, L. P., Zvereva, N. V., Koval-Zaytsev, A. A., Zavadenko, N. N., ... & Taratina, L. P. (2016). *Kliniko-biologicheskie aspekty rasstroystv autisticheskogo spectra* [Clinical and biological aspects of autism spectrum disorders]. Moscow: Geotar-Media.
- Simmons, D. R., Robertson, A. E., McKay, L. S., Toal, E., McAleer, P., & Pollick, F. E. (2009). Vision in autism spectrum disorders. *Vision Research*, 49(22), 2705–2739. doi: 10.1016/j.visres.2009.08.005
- Skewes, J. C., & Gebauer, L. (2016). Brief Report: Suboptimal auditory localization in autism spectrum disorder: Support for the Bayesian account of sensory symptoms. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(7), 2539–2547. doi: 10.1007/s10803-016-2774-9
- Stroganova, T. A., Orekhova, E. V., & Galyuta, I. A. (2014). Monotropism of attention in autistic children. *Ekspperimental'naya psikhologiya – Experimental Psychology*, 7(4), 66–82. (In Russian).

- Sukhareva, G. E. (1925). Shizoidnye psikhopatii v detskom vozraste [Schizoid psychopathy in childhood]. *Voprosy pedagogii i detskoj psikhonevrologii*, 2, 157–187.
- Shpitsberg, I. L. (2005). Korrektsiya osobennostey razvitiya sensorykh sistem u detey s sindromom rannego detskogo autizma [Correction of developmental features of sensory systems in children with early childhood autism syndrome]. *Al'manakh IKP RAO*, 9.
- Shpitsberg, I. L. (2013). Korrektsiya narusheniy razvitiya sensorykh sistem u detey s rastroystvami autisticheskogo spektra [Correction of disorders in the development of sensory systems in children with autism spectrum disorders]. *Autizm i narusheniya razvitiya – Autism and Developmental Disorders*, 11(2), 33–45.
- Shpitsberg, I. L. (2016). “Autopodobnyy” tip adaptatsii k vneshnemu miru – osobennosti razvitiya mekhanizmov vospriyatiya u detey s diaznozom detskiiy autizm, a takzhe pri drugikh variantakh dzivontogeneza, soprovozhdayushchikhsya osobennostyami razvitiya autisticheskogo spektra [“Auto-like” type of adaptation to the outside world – the development of perception mechanisms in children diagnosed with childhood autism, as well as in other variants of dysontogenesis, accompanied by features of the development of the autism spectrum]. In O. G. Prikhodko, V. V. Manuylova, A. A. Guseynova, A. S. Pavlova (Eds), *Rannee razvitie i korrektsiya: teoriya i praktika* [Early Development and Correction: Theory and Practice] (pp. 318–326). Moscow: Yukod.
- Tager-Flusberg, H., Paul, R., & Lord, C. (2005). Language and communication in autism. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin, & D. Cohen (Eds), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders: Diagnosis, Development, Neurobiology and Behavior* (pp. 335–364). John Wiley & Sons Inc. doi: 10.1002/9780470939345.ch12
- Tharpe, A. M., Bess, F. H., Sladen, D. P., Schissel, H., Couch, S., & Schery, T. (2006). Auditory characteristics of children with autism. *Ear Hear*, 27(4), 430–441. doi: 10.1097/01.aud.0000224981.60575.d8
- Thye, M. D., Bednarz, H. M., Herringshaw, A. J., Sartin, E. B., & Kana, R. K. (2017). The impact of atypical sensory processing on social impairments in autism spectrum disorder. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 29, 151–167. doi: 10.1016/j.dcn.2017.04.010
- Uljarević, M., Baranek, G., Vivanti, G., Hedley, D., Hudry, K., & Lane, A. (2017). Heterogeneity of sensory features in autism spectrum disorder: Challenges and perspectives for future research. *Autism Research*, 10(5), 703–710. doi: 10.1002/aur.1747
- Whitehouse, A. J., & Bishop, D. V. (2008). Do children with autism ‘switch off’ to speech sounds? An investigation using event-related potentials. *Developmental Science*, 11(4), 516–524. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00697.x
- Wilson, U. S., Sadler, K. M., Hancock, K. E., Guinan Jr, J. J., & Lichtenhan, J. T. (2017). Efferent inhibition strength is a physiological correlate of hyperacusis in children with autism spectrum disorder. *Journal of Neurophysiology*, 118(2), 1164–1172. doi: 10.1152/jn.00142.2017
- Wing, L., & Wing, J. K. (Eds.) (1976). *Early Childhood Autism: Clinical, Educational, and Social Aspects*. Pergamon.
- Yoshida, H., Nakamizo, S., & Kondo, M. (2011). Perceptual characteristics of peripheral vision in children with autism. *Shinrigaku Kenkyu*, 82(3), 265–269. doi: 10.4992/jjpsy.82.265

Received 18.03.2022; Accepted 08.05.2022

Igor L. Shpitsberg – Director for Research and Rehabilitation, Autonomous Non-Profit Organization “Our Sunny World”

E-mail: igor@solnechnymir.ru

Svetlana O. Krivoruchko – Therapist, Autonomous Non-Profit Organization “Our Sunny World”

E-mail: svet-kriv2612@yandex.ru

Anton A. Varlamov – Deputy director for Research, Autonomous Non-Profit Organization “Our Sunny World”; Head of Language and Cognition Laboratory, Pushkin Institute, PhD (in Biology).

E-mail: antonvarlamov@gmail.com