

«ОДАРЕННОЕ ПОВЕДЕНИЕ» РЕБЕНКА 6-7 ЛЕТ В КОНТЕКСТЕ ЕГО МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Калинина Л.Ю.

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»,
Самара, e-mail: klar1992@gmail.com*

Автор статьи обращается к мало представленному в научной литературе феномену «одаренного поведения», отражающего особенности морфофункционального развития детей старшего дошкольного возраста. Данный подход позволил установить связь между внутренним ресурсом ребенка – одаренностью – и ее внешними проявлениями: быстрым обнаружением в среде относящихся к наиболее интересной для испытуемого сфере деятельности объектов с помощью зрения, устойчивым вниманием к ним в процессе тактильного изучения их свойств, направленностью всей совокупности движений на воплощение соответствующего одаренности образа себя в мире. Найдены подтверждения уникальности возрастного периода от 6 до 7 лет как наиболее благоприятного для выявления одаренности, из-за активных процессов развития мозга, обеспечивающих «одаренное поведение». Выделен ряд характеристик «одаренного поведения» детей в условиях художественно-творческого процесса, доступных непосредственному наблюдению, которые позволяют проводить измерения и на основании полученных данных рассматривать связанные с данной формой поведения аспекты одаренности. Подход автора основан на рассмотрении психолого-педагогической проблемы раннего выявления одаренности в условиях художественно-творческого процесса через призму классических и современных научных работ по физиологии и нейрофизиологии. Обращение к фундаментальным исследованиям дает возможность объяснить с естественно-научных позиций: нестандартные действия ребенка, чья одаренность выявляется; его способность продвигаться к новому знанию по кратчайшему пути, соединяя в арт-продукте объекты по ему одному понятной логике; мощные всплески творческой энергии под воздействием «очень интересного нового»; направленность «одаренного поведения» на избранную сферу деятельности, организуемую маленьким автором вокруг смысловых центров. Методология изучения «одаренного поведения», следовательно, должна выстраиваться в русле сопоставления современных данных о морфофункциональном развитии детей с результатами непосредственного педагогического наблюдения за их деятельностью по созданию арт-продукта из доступных объектов обогащенной образовательной среды.

Ключевые слова: одаренность; старший дошкольник; развитие мозга; возрастная нейрофизиология; искусство в обогащенной образовательной среде.

“GIFTED BEHAVIOR” OF A 6-7 YEAR OLD CHILD IN THE CONTEXT OF HIS/HER MORPHOFUNCTIONAL DEVELOPMENT

Kalinina L.Yu.

Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, e-mail: klar1992@gmail.com

The author of the article refers to the phenomenon of "gifted behavior", which is poorly represented in the scientific literature, reflecting the peculiarities of morphological and functional development of preschool children. This approach allowed to establish the relationship between the internal resource of child giftedness and its external manifestations: rapid detection in the environment belong to the most interesting subject for the scope of the objects using vision, sustained attention to it during the tactile exploration of their properties, orientation of the totality of movements in the embodiment of the relevant endowments of the image itself in the world. We have found evidence of the uniqueness of the age period from 6 to 7 years as the most favorable for the detection of giftedness, because of the active processes of brain development, providing "gifted behavior" with the necessary resources. A number of characteristics of "gifted behavior" of children in the conditions of artistic and creative process, available to direct observation, allowing to measure and on the basis of the obtained data to consider the aspects of giftedness associated with this form of behavior, are highlighted. The author's approach is based on the consideration of psychological and pedagogical problems of early identification of giftedness in the conditions of art-creativity process through the prism of classical and contemporary scientific works on physiology and neurophysiology. Appeal to basic research gives you the opportunity to explain it from scientific view: nonstandard actions of the child; his ability to move to a new knowledge in the shortest way, connecting the art product objects for he alone understood the logic; powerful bursts of creative energy under the influence of "a very interesting new"; orientation "gifted behavior" on a select field of activities, organized by a small author around the semantic centers. The methodology of the study of "gifted behavior", therefore,

should be built in line with the comparison of modern data on the morphofunctional development of children with the results of direct pedagogical observation of their activities to create an art product from the available objects of an enriched educational environment.

Keywords: talent; senior preschool child; brain development; neurophysiology; art in the enriched educational environment.

Выявление одаренности у детей, готовящихся к поступлению в школу – ключевая проблема современного образования. От ее решения зависит, будет ли у нашей страны лучший в мире человеческий капитал, уверенно отвечающий на социальные и экономические вызовы XXI века. По словам Д.А. Медведева, «умные люди и делают умную страну» [1]. Данный тезис мы понимаем как научно обоснованное проектирование образовательных маршрутов в соответствии с одаренностью каждого из детей. Продвижение по таким маршрутам позволит удовлетворить потребность общества в специалистах, способных к повышенным умственным нагрузкам и решению усложненных, комплексных задач.

Одаренность присуща человеку, отличает его от других живых существ. Познавая природные основы одаренности, мы приближаемся к пониманию происхождения человека, обусловленности и свободы его развития. И все-таки одаренность ускользает от конкретики, исчерпывающих определений; до сих пор не найдена «клеточка»-первоисточник, из которой произрастает талант. Педагог может много узнать об этом, наблюдая за «одаренным поведением» ребенка в благоприятных условиях художественно-творческого процесса [2] и сопоставляя полученную информацию с данными возрастной нейрофизиологии о мозговом обеспечении деятельности. Эта взаимосвязь недостаточно рассматривалась исследователями. Возрастные рамки и измеримые параметры «одаренного поведения» до сих пор точно не определены, что затрудняет научный поиск.

Цель исследования. В рамках статьи будут выделены обусловленные морфофункциональным развитием характеристики «одаренного поведения» ребенка 6-7 лет в условиях художественно-творческого процесса, позволяющие проводить измерения и на основании полученных данных обогащать знание об одаренности.

Материал и методы исследования. Исходным пунктом нашей работы является представление о поведении как взаимодействии живого существа с окружающей средой, включая двигательную активность и ориентацию по отношению к среде [3]. Двигательная активность принципиально измерима: в калориях, джоулях за единицу времени, количестве выполненной работы [4]. Можно измерить и некоторые параметры ориентации в среде, например затрачиваемое на выбор вектора деятельности время, количество повторных выборов данного вектора.

Термин «одаренное поведение» (англ. gifted behavior) встречается в научных, научно-популярных и направленных на обмен педагогическим опытом текстах, а также в устных обсуждениях. Дж. Рензулли подразумевает под «одаренным поведением» проявления себя ребенком в музыке, изобразительном искусстве, театре, освоении технологий и математики [5].

Шкала «одаренного поведения», предложенная государственными школами округа Фэрфакс в сотрудничестве с доктором Б. Шакли, является примером весьма приблизительной характеристики интересующего нас феномена. Такие категории, как «исключительная способность к обучению», «исключительное применение знаний», «исключительное творческое/продуктивное мышление» и «исключительная мотивация к успеху», предполагают субъективную оценку. Например, при исключительной способности к обучению один из показателей гласит: «овладение языком происходит быстрыми темпами». Какие темпы считать быстрыми, что конкретно имеется в виду под «овладением языком» – не сказано. В категории «исключительное применение знаний» встречаем показатель: «передает изученные концепции посредством ролевых игр и/или детализированных художественных работ». Т.е. наблюдение направлено на сам факт использования конкретной деятельности, без каких-либо градаций. Возможности проводить фундаментальное исследование шкала в связи с этим не позволяет. Еще менее четкая картина «одаренного поведения» представлена в описании его «патологизации» [3].

Между тем для исследования доступна именно поведенческая проекция одаренности – целостного, разносторонне направленного ресурса психики детей, проявляющегося в благоприятных условиях как высокая, по сравнению с нормой, успешность деятельности [2, с. 18].

Рассмотрим наиболее близкие проблеме нашего исследования идеи классических работ: М.В. Антроповой и А.А. Маркосяна по возрастной физиологии, А.А. Ухтомского о доминанте, Д.А. Фарбер в области возрастной нейрофизиологии.

М.В. Антропова выделяет в возрастном развитии 6-летний возраст как период, отличающийся особенно интенсивным формированием зрительной функции, возрастанием силы и подвижности нервных процессов, обеспечивающих устойчивость, управляемость функций восприятия и внимания, работоспособность [6]. Иными словами, одаренность старшего дошкольника получает преимущественный шанс проявиться, когда задача решается с помощью зрения.

Согласно концепции биологической надежности А.А. Маркосяна (1960-е гг.), развитие функциональных систем организма, включая деятельность мозга, в определенный период достигает оптимального уровня регулирования и соотношения элементов

физиологического процесса. Обеспечивается «оптимальный ход данного процесса с резервными возможностями, с взаимозаменяемостью звеньев, с быстрым возвратом к исходному состоянию, с достаточной лабильностью или пластичностью, гарантирующей быстрое приспособление или перестройку» [7]. Именно на этом уровне морфофункционального развития наиболее вероятно «одаренное поведение», т. к. быстро растущая внутренняя энергия ребенка стремится к выходу. Опираясь на учение А.А. Маркосяна, автор сайта «Возрастная физиология» М. Безруких выделяет как очень важный для физического, функционального (психофизиологического) и психического развития «год, отделяющий шестилетнего ребенка от семилетнего» [8].

Учение А.А. Ухтомского о доминанте является необходимым звеном в понимании того, что представляет собой «одаренное поведение». Ученый охарактеризовал соответствующую норме деятельность органа, например нервного центра, как изменяющуюся функцию от его состояния, «более или менее устойчивый очаг повышенной возбудимости центров, чем бы он ни был вызван, причем вновь приходящие в центры возбуждения служат усилению (подтверждению) возбуждения в очаге, тогда как в прочей центральной нервной системе широко разлиты явления торможения» [9]. Аналогия проводилась А.А. Ухтомским с открытиями в области изучения состояний вещества, обладающих разными свойствами в газообразной, жидкой и твердой модификациях при неизменной структуре молекул. Дальновидность исследователя такова, что и сегодня его идея находит продолжение: открытия сверхтекучести вещества (пребывания в состоянии квантовой жидкости) при температуре, близкой абсолютному нулю, ориентирует на поиск фундаментальных основ одаренности в особых состояниях мозга.

Д.А. Фарбер, анализируя данные по биоэлектрической активности мозга, в том числе детей-дошкольников, обратила внимание на изменение степени участия областей коры и характера взаимосвязи этих областей в процессе деятельности [10]. Была показана нелинейность процесса формирования мозговой организации когнитивной деятельности, а в нем – периоды качественных преобразований, одним из которых является старший дошкольный возраст. Исследователь подчеркнула важное прогностическое значение механизмов, обеспечивающих познавательную деятельность ребенка. Следующая мысль Д.А. Фарбер раскрывает суть применяемой ей методологии: «При оценке онтогенетических особенностей оптативной деятельности представлялось принципиально важным сопоставление нейрофизиологических показателей с результатами морфологических исследований cito- и фиброархитектоники коры больших полушарий и поведенческими проявлениями познавательной деятельности» [10, с. 25].

Исследователь указывает на особенности шестилетнего возраста, свидетельствующие, как мы полагаем, в пользу высокой вероятности «одаренного поведения» именно в этот период. Так, к шести годам у ребенка, по данным Д.А. Фарбер, повышается успешность обнаружения различных модификаций объектов, в большей степени лиц и в значительной – предметов. Метод кинорегистрации помог установить, что у старших дошкольников появляются прослеживающие контур движения глаз, не охватывающие фигуру целиком, что свидетельствует о качественно новом уровне системы восприятия с уровнем узнавания 100%. У 6-7-летних детей «при ознакомлении с новым предметом прослеживание по контуру включает всю фигуру, как бы создавая внутреннюю модель формы» [10, с. 26]. Микродвижения глаз старшего дошкольника считывают информацию с сетчатки, выполняя роль инструмента для перемещения направленного внимания (covert attention) в микропространстве отдельных признаков. Единичные широкие группировки нейронов, образующиеся к старшему дошкольному возрасту, характеризуются наибольшим процентом возбуждающихся нейронов, а каждый очаг возбуждения окружен тормозной зоной; эти данные подтверждают теорию доминанты А.А. Ухтомского.

По результатам, полученным с помощью позитронно-эмиссионной томографии, Д.А. Фарбер выделила значительные изменения в фиброархитектонике коры: увеличение ширины пучков, усложнение горизонтальных связей. Для ребенка 6-7 лет характерна длительнолатентная позитивность как реакция на новые трудно категоризируемые стимулы. Т.е. в этом возрасте встреча с неопознанными изображениями и звучаниями с большой долей вероятности привлечет его пристальное внимание, а не вызовет стремление избежать знакомства с объектом. Категоризация новых и знакомых стимулов у старшего дошкольника осуществляется различными нейрональными сетями. К шести годам «скачком» усиливаются функциональные межполушарные связи, проявляясь в использовании дополнительных возможностей анализа и сбора информации при выполнении заданий. Поведенческая реакция на «очень интересное новое» проявляется в застывании с приоткрытым ртом и фиксации глазами предмета, в момент ввода информации. Именно это наблюдение целесообразно рассматривать как стартовую позицию в процессе «одаренного поведения».

Качественное изменение электрофизиологического коррелята внимания отражает преимущественную направленность внимания ребенка 6-7 лет на оценку информационных признаков нового объекта. Узнавать новое в предъявляемых стимулах – еще один показатель «одаренного поведения», который измерим по числу верно определенных нововведений в стимуле. Интенсивное развитие cito- и фиброархитектоники лобной коры в поведенческом плане проявляется как способность старшего дошкольника произвольно регулировать свою деятельность в соответствии с формирующимися при участии лобных долей программами.

Преодолению разрыва между появившейся возможностью формирования избирательности в организации деятельности и ее реализации способствует вовлечение ребенка взрослым в игру.

Также у детей 6 лет в правом полушарии осуществляется полное описание признаков объекта (форма и размер), а левое полушарие, в отличие от взрослых, функционирует подобно правому; четкий разделительный признак – форма – не функционирует [11]. Т.е., воспринимая абстрактное изображение, ребенок не будет стремиться обнаружить в нем знакомый и идентифицируемый по форме предмет. Обобщенность формы, свойственная многим произведениям современного искусства, ближе старшему дошкольнику, чем взрослому, при этом понятнее ему, чем детям младше него. В изучении «одаренного поведения» такие произведения-стимулы выполняют активизирующую по отношению к скрытой одаренности роль.

Классики отечественной науки нашли ответы на ряд важных вопросов в области морфофункционального развития детей, позволяющие нам обозначить контуры «одаренного поведения». Но для их проверки современной практикой, оснащенной новыми исследовательскими методами и технологиями, необходимо обратиться и к публикациям последних лет.

Отдельные аспекты проблемы исследования отражены в работах В.А. Васильевой, А.А. Ежова, М.Е. Кузиковой, Ю.С. Маничевой, Д.К. Обухова, Г.А. Цехмистренко, В.С. Шабаева, Н.С. Шумейко.

Т.к. «одаренное поведение» мы рассматриваем во взаимосвязи с его мозговым обеспечением, для нас особенно значимы результаты исследований в области строения и развития коры большого мозга человека от рождения до 20 лет, представленные Т.А. Цехмистренко, В.А. Васильевой, Д.К. Обуховым и Н.С. Шумейко (2019) [12]. Авторы опираются на фундаментальные научные данные о наличии в коре клеточных слоев; разграничении коры и белого вещества; представленности взаимосвязи отделов мозга особыми по функциям органическими структурами, функциональными системами, контролирующими эмоционально-мотивационную сферу и процессы, лежащие в основе обучения, памяти, различных типов поведения; локализации нейронных ансамблей, ответственных за определенные функции организма; межполушарной асимметрии. Глобальная функция мозга представлена как управление движениями во всем многообразии их форм.

Изучая «одаренное» поведение, важно иметь в виду, что «управление сознательными движениями не реализуется посредством определенной группы связанных областей коры больших полушарий, в которой каждая область строго вовлечена только в одну функцию.

Она базируется на взаимопроникающих нейронных сетях... активность которых не связана с предпочтением той или иной сенсорной модальности... Различные зоны двигательной коры могут комплексно или избирательно вовлекаться в разнообразные полимодальные функциональные процессы и динамично менять уровень активации в зависимости от участия в том или ином виде деятельности» [12, с. 59]. Именно поэтому «одаренное поведение» ребенка в плодотворном беспорядке образовательной среды всегда будет полимодальным. Ее специализация вторична по отношению к первоначальному равенству модальностей, но неизбежно возникает, т. к. распыление по многочисленным векторам ослабляет целостный энергетический всплеск и не приводит к заметным результатам деятельности. Остаются рядом лишь наиболее морфологически и функционально скоординированные виды деятельности, которые мы объединяем термином «двувекторные» [2, с. 18, 142].

Т.А. Цехмистренко и соавторы приводят данные, свидетельствующие в пользу уникальности морфофункционального развития от 6 до 7 лет, включая: значимые приросты толщины коры в первичном моторном поле 4p (совпадающие с «полуростовым скачком»); изменение ряда биомеханических характеристик, указывающих на развитие двигательных функций (повышение точности произвольных движений, скорости двигательных реакций); усложнение центральных механизмов управления мелкими движениями пальцев с участием дорсальной премоторной коры; совершенствование механизмов стерегноза и формирование ручных двигательных навыков, в том числе координация движений рук с визуальным контролем. В целом от 12 мес. до 7 лет развитие мозга происходит асинхронно и гетеродинамически, с высокой индивидуальной вариабельностью. Шестилетний возраст охарактеризован как «рубеж в развитии префронтальной и двигательной коры, когда системные взаимоотношения (взаимосвязи) между ее показателями переходят в область положительных значений K_c (интегрального коэффициента связи). Важным следствием этого является уменьшение уровня детерминации последующего морфофункционального развития и обеспечение потенциальной возможности качественных изменений в коре... в 6 лет кора лобной доли находится на стадии внутрисистемной гетерохронии, что обеспечивает в дальнейшем ее переход в качественно новое состояние» [12, с. 407].

Обозначим особенности «одаренного поведения», формирующиеся в связи с функционированием нейронных сетей:

- целенаправленность (объясняется взаимодействием префронтальной коры и стриатума по принципу обратной связи, облегчающей создание последовательности действий);

- мультимодальность (проявляется в связи с наличием в коре большого мозга мультимодального пучка волокон);

- познание посредством распознавания образов (обусловлено участием поля 8 фронтальной коры на латеральной поверхности полушария в когнитивных процессах);
- отсутствие напряженности, естественность (из-за активности дорсомедиальной префронтальной коры в «мечтательном» состоянии);
- успешность зрительного поиска привлекательных объектов в плодотворном беспорядке (благодаря хорошему мозговому кровотоку и достаточному нейромедиаторному обмену в префронтальной коре);
- активация ребенка при прослушивании простых вокальных сигналов (как результат повышенного локального кровотока в области височной слуховой коры и префронтальной коры одновременно);
- возникновение мелодичности связной речи и пения (под контролем данного процесса со стороны поля 45);
- добавление к речевой артикуляции соответствующей мимики, жестикуляции и других движений, позволяющих полнее выразить смысл сказанного (благодаря контролю над деятельностью нейронов поля 45 дорсолатерального отдела префронтальной коры и поля 10 лобного полюса);
- решение сложных соматосенсорных задач, включая микро- и макрогеометрический анализ положения тела в пространстве, в ситуации выбора / плодотворного беспорядка (объясняется активизацией деятельности специализированной корковой зоны SII).

Концепция Т.А. Цехмистренко и соавторов включает положения, на основе которых мы выделяем ряд измеримых параметров «одаренного поведения»: скорость фиксации произвольного внимания на возникающем стимуле; скорость адаптирования к кожной стимуляции (давлению или тактильному воздействию); точность распознавания размера и формы объектов, активно схваченных рукой.

А.А. Ежов рассматривает простые классическую и квантовую модели, воспроизводящие асимметрии головного мозга [13], обращая внимание на то, что движения, выполняемые левой рукой, активизируют деятельность и правого, и левого полушарий, а выполняемые правой рукой – только левого; возрастание активности первичной коры левого полушария при движении левой руки с ростом сложности задачи. В понимании «одаренного поведения» помогает аргументированная расстановка исследователем приоритетов в деятельности полушарий, где отвечающее за целостное восприятие правое полушарие доминирует при решении сложных задач, которые способствуют проявлению одаренности.

Как полагают М.Е. Кузикова, Ю.С. Маничева и В.С. Шабаев, латерализация головного мозга может влиять на способ восприятия и обработки информации, скорость протекания нервных процессов, их силу и подвижность [14]. Т.е. еще раз подтверждена

зависимость вариаций «одаренного поведения» от особенностей межполушарной асимметрии каждого из детей, чья одаренность выявляется.

Результаты исследования и их обсуждение. Теоретическое исследование в рамках статьи позволило установить, что, характеризуя «одаренное поведение», целесообразно учитывать современные данные об управляющих движениями органических структурах мозга, включая локализации нейронных ансамблей, ответственных за функцию ориентирования в незнакомой обстановке плодотворного беспорядка.

В изучении «одаренного поведения» наиболее информативными будут измерительные процедуры относительно групп движений:

– обеспечивающих поиск в плодотворном беспорядке связанных с предпочитаемой деятельностью объектов;

– демонстрирующих высокую чувствительность к физическим характеристикам объектов, включенных в данную деятельность;

– относящихся к работе зрительного анализатора по ориентированию в незнакомой среде, распознаванию сложных зрительных и слуховых стимулов, включая неклассические художественные произведения;

– отражающих особенности межполушарной асимметрии, взаимодействия полушарий в процессе творчества ребенка «от имени Современного Автора».

Измеримыми параметрами, с помощью наблюдения и доступных педагогам и родителям устройств, являются: скорость движений, их амплитуда, время от предъявления стимула до реакции на него (расознавания). Углубленное исследование «одаренного поведения» требует разработки специальных тестов, стимульного материала для функциональной магнитно-резонансной томографии, а также использования соответствующего оборудования.

Выводы. Таким образом, «одаренное поведение» ребенка 6-7 лет может быть охарактеризовано как управляемый синхронизированными нейронными сетями коры большого мозга иерархически структурированный комплекс движений, основой которого являются разномодальные движения, на более высоких уровнях группирующиеся в дуовекторные и моновекторные комплексы, в соответствии с предпочитаемой деятельностью.

Вплотную приблизившись к пониманию одаренности как созданного самой природой ресурса развития человека от его рождения до взрослого возраста, мы видим необходимость изучения данного феномена через доступное непосредственному восприятию «одаренное поведение», с опорой на современные идеи возрастной нейроморфологии.

В наших следующих публикациях будут рассматриваться подходы к созданию измерительных материалов для изучения «одаренного поведения» и результаты их апробации.

Список литературы

1. Международный форум «Открытые инновации 2018» с участием Дмитрия Медведева. Видео. [Электронный ресурс]. URL: <http://newsvideo.su/video/9503038> (дата обращения: 12.05.2019).
2. Раннее выявление одаренности в условиях художественно-творческого процесса: Монография. Часть I // Калинина Л.Ю., Иванов Д.В., Пудовкина Н.В., Серёгина Л.А., Синякина Е.В., Фритцлер Ю.Х. и др., Отв. ред Л.Ю. Калинина, Д.В. Иванов. Самара: Изд-во «АРТЕЛЬ», 2018. 160 с.
3. Патологизация одаренного поведения. [Электронный ресурс]. URL: <https://ur-l.ru/wvjFa> (дата обращения: 20.08.2019).
4. Понятие и сущность двигательной активности // Сайт «Мир знаний». [Электронный ресурс]. URL <https://ur-l.ru/Wd9DO> (дата обращения: 20.08.2019).
5. Renzulli J.S., Gaesser A.H. Monograph for Critical Issues in Gifted Ed & Talent Development A Multi Criteria System For the Identification of High Achieving and Creative/Productive Giftedness. Full-text Article. Apr 2015. Revista de Educación (Madrid).
6. Антропова М.В., Кузнецова Л.М. Развитие ребенка и его здоровье: Пособие для родителей. [Электронный ресурс]. URL: <https://dob.1sept.ru/article.php?ID=200401410> (дата обращения: 20.08.2019).
7. Маркосян А.А. Основы морфологии и физиологии организма детей и подростков. (Развитие человека и надежность биологических систем). М.: Медицина, 1969. 575 с.
8. Безруких М. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка). Сайт. [Электронный ресурс]. URL: https://dom-knig.com/read_227402-112# (дата обращения: 20.08.2019).
9. Ухтомский А.А. Доминанта как рабочий принцип нервных центров // Доминанта. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.klex.ru/795> (дата обращения: 20.08.2019).
10. Фарбер Д.А. Мозговая организация когнитивных процессов в дошкольном возрасте / Физиология человека. 1997. Т.23. М.2. С. 25–32.
11. Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А. Формирование механизмов мозгового обеспечения когнитивных процессов в дошкольном возрасте // Психофизиология матери и ребенка: нервная система. Вып. 33 (под ред. А.С. Батуева). СПб., 1999. С. 124–145.

12. Цехмистренко Т.А., Васильева В.А., Обухов Д.К., Шумейко Н.С. Строение и развитие коры большого мозга. М.: Издательство «Спутник+», 2019. 538 с.
13. Ежов А.А. Простые классическая и квантовая модели, воспроизводящие асимметрии головного мозга // Асимметрия. Т. 13. № 1. 2019. С. 13-39.
14. Кузикова М.Е., Маничева Ю.С., Шабаев В.С. Специфичность психофизиологических процессов у лиц с различным профилем функциональной асимметрии полушарий головного мозга // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2018. Т. 13. № 1. С. 304-308.