

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.И. ГЕРЦЕНА»

---

На правах рукописи

**БРИСБЕРГ ТАТЬЯНА ЛЕОНИДОВНА**

**ЛАТЕРАЛЬНЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ И КОГНИТИВНОЕ РАЗВИТИЕ  
ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО  
ВОЗРАСТА С РЕЧЕВЫМИ НАРУШЕНИЯМИ**

5.3.2 – Психофизиология  
(психологические науки)

Диссертация на соискание ученой  
степени кандидата психологических  
наук

Научный руководитель:  
доктор биологических наук,  
профессор Е.И. Николаева

Санкт-Петербург  
2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ КОГНИТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ЛАТЕРАЛЬНЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ДЕТЕЙ С РЕЧЕВЫМИ</b>	18
1.1. Проблема связи латеральных предпочтений и функциональной асимметрии головного мозга.....	18
1.2. Специфика когнитивных особенностей детей разного возраста с разными латеральными предпочтениями.....	25
1.3. Когнитивные особенности и специфика латеральных предпочтений детей с речевыми нарушениями.....	32
Выводы по аналитическому обзору литературы.....	42
<b>ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	43
2.1. Описание выборки.....	43
2.2. Организация исследования.....	47
2.3. Методики исследования.....	48
2.4. Методы статистической обработки результатов.....	51
<b>ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ</b> .....	52
3.1. Латеральные предпочтения у детей двух групп.....	52
3.2. Результаты дихотического тестирования дошкольников и младших школьников нормативного развития и с речевыми нарушениями.....	62
3.3. Вербально-мануальная интерференция у дошкольников и школьников с разным уровнем речевого развития.....	65
3.4. Сравнительный анализ когнитивных особенностей детей нормативного развития и детей с речевыми нарушениями разного возраста.....	68

3.5. Анализ взаимосвязей между изучаемыми параметрами.....	72
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	78
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	80
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ</b>	82
<b>СПИСОК</b>	83
<b>ЛИТЕРАТУРА</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	107

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность проблемы.** Детство - важнейший период в жизни человека, в ходе которого закладываются основы для развития личности, раскрывается ее потенциал и определяется направленность этого развития [25; 26; 69; 97; 113]. В многочисленных современных исследованиях психологии и психофизиологии дошкольный возраст определяется как сенситивный для формирования основных психических функций, которые становятся фундаментом для дальнейшего развития и формирования человека [63; 79; 85; 86; 114].

Именно поэтому многие исследователи стремятся оценить готовность детей к школьному обучению, и результаты таких исследований свидетельствуют о том, что примерно треть детей готовы к школьной системе обучения, около половины детей готовы к школе условно, а потому нуждаются в той или иной поддержке, и есть некоторое число детей, которым будет трудно учиться, поскольку навыки обучения у них не сформированы [11;13; 47; 55; 61; 62; 63;126; 1128;129].

Одной из основных причин, ведущих к снижению успешности обучения в школе, является нарушение формирования речевой системы [9;10]. Известно, что с трех лет развитие ребенка приобретает особое качество, когда речь и мышление, развитие которых до этого момента происходило независимо, начинают взаимно влиять друг на друга, что в существенной мере ускоряет процесс освоения ребенком знаний и построение уникальной картины мира [25; 97].

У детей с нарушенным формированием речевой системы, безусловно, недостаток речевого развития отражается на интеллектуальном развитии. Стоит подчеркнуть, что это не простой линейный процесс и очевидно, что у одних детей изменения в формировании когнитивных функций более

выражено, тогда как у других практически нет таких особенностей [9; 58; 114]. И фактором, который может предопределять это различие, с наибольшей вероятностью выступают латеральные предпочтения и функциональная асимметрия мозга детей [19; 88; 166]. В тоже время в литературе существует крайне противоречивая ситуация относительно понимания особенностей латеральных предпочтений и специфики когнитивного развития детей с речевыми нарушениями. Это в значительной мере затрудняет возможности психологов дошкольных учреждений и школ в прогнозировании индивидуального маршрута ребенка на разных этапах образовательного процесса.

**Степень научной разработанности проблемы.** Известно, что речь - латерализованный процесс [14; 197], следовательно, можно предположить, что латеральные предпочтения ребенка, отражающие процессы взаимодействия полушарий в головном мозге, будут маркерами речевых и когнитивных изменений.

При рассмотрении латерализованных процессов человека в психофизиологии принято различать функциональную асимметрию головного мозга и латеральные предпочтения [85]. Если в конце 20 столетия во многих работах считалось, что латеральные предпочтения и центральная асимметрия отражают одни и те же механизмы, то сейчас появилось много данных о том, что даже в онтогенезе они формируются в разные периоды времени [160]. Поскольку до сих пор сохраняются, особенно в среде педагогов, устаревшее представление о прямой связи латеральных предпочтений и центральной асимметрии, это ведет порой к предвзятому отношению к леворуким детям как группе риска в отношении речевых проблем [79; 129].

В тоже время доказано, что нет прямой связи между специфической асимметрией коры двух полушарий головного мозга и асимметрией речевых областей и латеральных особенностей конкретного человека [156]. Новые данные позволили пересмотреть концепцию возникновения как центральной

функциональной асимметрии, так и периферической асимметрией и в эволюции, и в онтогенезе, что привело к новому пониманию связи центральной асимметрии с когнитивными процессами [164].

Известно, что у новорожденных и младенцев активируется левое полушарие мозга при переработке речевой информации [135; 187], что предполагает генетическую обусловленность ответственности левого полушария за речь [134]. Однако есть причины утверждать, что асимметрия в отношении языка – не фиксированный феномен. Согласно томографическим исследованиям детей, активация мозговых структур в лингвистических задачах зависит от возраста. Хотя уже в раннем детстве типична левополушарная представленность языка, у детей обнаружено связанное с возрастом нарастание этой асимметрии по специфическим языковым характеристикам [193].

Большее число речевых проблем у мальчиков связывают с более развитым у них при рождении правым полушарием, поскольку его зрелость в пренатальном периоде напрямую зависит от уровня гормона тестостерона. Тестостерон выделяется на 4-м месяце внутриутробного развития мальчиков, но не девочек [78; 83], поэтому специфика развития речи мальчиков определяется особенностью межполушарных отношений и, в частности, временем, когда активность левого полушария превысит активность правого [93]. Однако эти теоретические представления по большей части нуждаются в реальной оценке межполушарных отношений у детей разного возраста, имеющих отклонения в формировании речевой системы.

Наиболее статистически надежная связь рукописи со структурными особенностями мозга, о которой сообщалось на сегодняшний день, показана для средней величины крутящего момента каждого полушария как в горизонтальной, так и вертикальной плоскостях. Этот результат обнаружен у 35338 взрослых правшей и 3712 левшей из Британского биобанка, Проекта коннектор (1113 человек), и биобанка BIL&GIN (N = 453

человек) [172]. Центральная асимметрия была связана с рукостью и различными региональными показателями серого и белого вещества противоположного полушария, а также с другими переменными, ответственными за когнитивные функции, обусловленными социально-демографические факторами, физическим и психическим здоровьем. Для латеральных предпочтений обнаружили наследуемость, основанную на однонуклеотидных полиморфизмах на уровне 4–13%, но также и существенную полигенность. При этом в полногеномном исследовании ни для одного вида асимметрии не было обнаружено индивидуально значимых локусов [172].

Сообщалось о корреляции леворукости с более выраженной функциональной связью между лево- и правоязычными мозговыми сетями примерно у 9000 человек из Британского биобанка при анализе данных функциональной МРТ в состоянии покоя [210]. Внутрислошарная асимметрия функциональных связей в состоянии покоя коррелировала с предпочтением руки [168]. Известно, что левое полушарие доминирует в отношении языка более чем у 95% правшей и у 70% левшей, что предполагает возможные эволюционные причины такого различия [144; 203].

Анализ причин слабой корреляции латеральных признаков с генотипическими особенностями обнаруживает, что большинство исследований изучает структурную мозговую асимметрию, а не функциональную. Кроме этого, оценка латеральных предпочтений происходила самыми разными способами, и в работах нет согласованности по данной процедуре [12; 19 и др.]. Наконец, выявленные связи между генами и речевыми расстройствами, обычно, слишком малы (не больше 0,2). Следовательно, необходимо увеличивать выборку, что трудно выполнимо для психофизиологических исследований.

Показано, что пересечение париетальной и височной коры слева и справа, обеспеченные питанием средней церебральной артерии, в равной степени были способны обслуживать и лингвистическую, и

пространственную функции. Независимо от того, насколько репрезентативны эти данные, существуют явные доказательства удивительно глубокой пластичности развивающегося мозга [166].

В научной литературе обсуждается в настоящее время ряд гипотез, описывающих причины речевых изменений в детском возрасте. Среди них представление о большей зрелости правого полушария у мальчиков при рождении, поскольку только у них наблюдается выделение тестостерона на ранних этапах развития [83; 162], что влечет большее созревание правого полушария головного мозга при рождении. Вторая гипотеза описывает атипичную асимметрию речи детей (большую включенность правого полушария) как следствие нарушений в развитии в пренатальном периоде развития мозга [132; 197; 206]. Есть мнение, что повреждения левого полушария во время родов или, возможно, сразу же после них могут привести к возникновению патологической леворукости [148]. Возможно, что при развитии разных детей изменения возникают в соответствии с разными гипотезами, но окончательное заключение сделать в настоящий момент нельзя, поскольку нет достаточных данных. Проблема в получении данных состоит как в том, что многие исследователи измеряют либо центральную, либо периферическую асимметрию, что не позволяет связать эти данные. Более того, и при изучении центральной, и особенно периферической асимметрии, исследователи пользуются разными методами, а потому сопоставить результаты также не представляется возможным [87].

Нет исследований на детях, в которых одновременно применялся бы весь арсенал инструментальных методик, направленных на оценку как латеральных предпочтений, так и функциональной асимметрии мозга. Отсутствие принятых представлений относительно асимметричных параметров не позволяет сформулировать непротиворечивые представления о их связи с когнитивным развитием детей с речевыми нарушениями. Среди когнитивных способностей детей наибольший интерес в рамках данного исследования представляют те, которые могут быть связаны с



качеством речи: сформированность модели психического [115; 116], рабочая память [103; 104; 133], интеллект [39; 87; 159]. Известно, что на все эти параметры влияют и характеристики семьи, в которой воспитывается ребенок, среди которых весьма большое значение имеет уровень образования матери [66;118]. При этом нет данных о том, как эти характеристики влияют на детей с речевыми нарушениями и разной выраженностью латеральных предпочтений.

Мы предположили, что сопоставление результатов различных методов оценки латеральных предпочтений и сравнение характера центральной асимметрии с периферической позволит, с одной стороны, выявить причины противоречивости имеющихся в литературе результатов, с другой, - обнаружить наиболее типичные психофизиологические причины речевых нарушений и связанных с ними когнитивных особенностей у детей разного возраста.

#### **Гипотезы исследования:**

1. Речевые у нарушения детей могут иметь различные причины. Наиболее частой вероятной причиной этих нарушений у детей в дошкольном возрасте являются гормональные особенности в пренатальный период развития, тогда как проблемы письменной речи в начальной школе могут быть обусловлены атипичной центральной и периферической асимметрией разного генеза.

2. Речевые нарушения могут обуславливать изменения формирования модели психического и рабочей памяти у детей как в дошкольном, так и младшем школьном возрасте.

#### **Цель исследования:**

выявить взаимосвязь латеральных предпочтений и особенности когнитивного развития детей дошкольного и младшего школьного возраста с речевыми нарушениями.

**Объект исследования:** дети в возрасте от 5 до 7, 5 лет с нормативным речевым развитием и с нарушением речевого развития F 80.1(по МКБ- 10), а также учащиеся начальных классов общеобразовательных школ с нормативным речевым развитием и с нарушением речи F80.1 (по МКБ- 10).

**Предмет исследования:** латеральные предпочтения и функциональная асимметрия мозга и связанные с ними когнитивные способности детей в норме и при нарушении речевого развития.

#### **Задачи исследования:**

1. Проанализировать изученность проблемы взаимосвязи латеральных предпочтений и когнитивного развития у детей дошкольного и младшего школьного возраста с речевыми нарушениями.

2. Сопоставить результаты различных методик оценки латеральных предпочтений и функциональной асимметрии полушарий головного мозга у детей исследуемых групп.

3. Сравнить когнитивные способности детей с разными латеральными предпочтениями.

Выявить связи между когнитивными способностями и латеральными предпочтениями у детей двух групп.

#### **Теоретико-методологическая основа исследования**

- представления об особенностях развития высших психических функций в онтогенезе Л. С. Выготского, Н. Я. Семаго, А. В. Семенович и др;

- исследования взаимосвязи речи и мышления в процессе развития Л. С. Выготского, А. Р. Лурия, В. Л. Бианки, В. А. Геодакяна, В. Ф. Фокина, R. W. Sperry, R. M. Reitan и др.;

-представления о роли функциональной асимметрии в формировании речи на разных этапах онтогенеза В. А. Айрапетянц, Ж. М. Глозман, В. А. Москвин и др.;

-представления о системных механизмах работы мозга Б. Г. Ананьева,

П. К. Анохина, К. В. Анохина, Ю. И. Александрова, Н. А. Бернштейна и др.;  
-концепция исполнительных функций и их роли в управлении поведением А. Р. Лурия, А. Diamond и др.

В исследовании были применены методики:

1. Анкетирование родителей с целью описания особенностей семьи, в которой воспитывается ребенок для создания однородной выборки испытуемых;
2. Оценка латеральных предпочтений и совокупного показателя профиля функциональной сенсомоторной асимметрии [85];
3. Дихотическое тестирование для выявления полушария, в большей мере включенного в речевую функцию [60];
4. Методика «Вербально-мануальная интерференция», позволяющая сопоставить влияние речевой активности на двигательную функцию каждой руки [130];
5. Два варианта методики оценки уровня общего и невербального интеллекта ребенка «Цветные прогрессивные матрицы Дж. Равена» для детей дошкольного возраста [101] и школьного возраста [101];
6. Методика Салли-Энн для оценки сформированности модели психического [116];
7. Методика описания объема и механизмов рабочей памяти [103];
8. Методика определения тревожности ребёнка (Р. Тэмпл, М. Дорки, В. Амен) для дошкольников и «Шкала явной тревожности для младших школьников (СМАС, адаптация А. М. Прихожан, 2000) [100].

Качественные и количественные методы анализа данных: (непараметрические и параметрические критерии), регрессионный анализ, факторный анализ [82; 83]

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Нарушения речевого развития ни в дошкольном, ни в школьном возрасте не связаны с предпочтением руки и профилем функциональной

сенсомоторной асимметрии.

2. Нарушения речевого развития у дошкольников и младших школьников сопровождаются усилением механизма интерференционного торможения в рабочей памяти, а в младшем школьном возрасте ослабевает механизм «обучение как следствие воспроизведения» по сравнению с этими же механизмами у детей с нормативным речевым развитием.

3. Нарушения речевого развития у дошкольников и младших школьников обусловлены разными причинами. У дошкольников вероятность нарушений речевого развития не связана с латеральными предпочтениями, но связана с полом, возрастом и несформированностью модели психического. У школьников вероятность нарушений речевого развития связана с атипичным расположением речевых областей и несформированностью модели психического.

### **Научная новизна исследования.**

Показано, что вероятность речевых нарушений в дошкольном возрасте не связана с латеральными предпочтениями, связь этих нарушений с одним параметром латеральных предпочтений- рукостью- в школьном возрасте отмечается только у девочек.

Выявлено что, результат определения ведущей руки в существенной мере зависит от проб, применяемых для ее оценки: использование при оценивании действий, подверженных социальному давлению, сдвигает результат в сторону праворукости.

Обнаружено, что вероятность речевых нарушений в дошкольном возрасте связана только с возрастом и полом, то есть подтверждает гипотезу, согласно которой у мальчиков из-за выброса гормона кортизола во внутриутробном периоде изменяется соотношение активности полушарий головного мозга.

Доказано, что вероятность постановки речевого диагноза детям

школьного возраста тем выше, чем больше вероятность преимущества левого уха в дихотическом тестировании и атипичного расположения речевых областей, согласно результатам вербально-мануальной интерференции.

Выявлено, что речевые нарушения в дошкольном возрасте связаны со снижением объема рабочей памяти, тогда как в школьном возрасте значимых различий в объеме рабочей памяти между детьми нормативного развития по речи и детьми с речевыми нарушениями не выявлено.

Показано, что уровень интерференционного торможения в рабочей памяти у детей с речевым диагнозом и в младшем, и школьном возрасте выше, по сравнению с таковым у детей с нормативным речевым развитием. Более того, у младших школьников с речевыми нарушениями снижена активность механизма «обучение как следствие воспроизведения» в рабочей памяти.

Обнаружено, что нет различий в уровне невербального интеллекта у школьников и дошкольников нормативного развития по речи и с нарушениями речи.

Доказано, что и в школьном, и дошкольном возрасте у детей с речевыми нарушениями модель психического (Theory of mind) формируется позднее, чем у детей с нормативным развитием по речи.

Найдено, что в дошкольном возрасте вероятность возникновения речевых нарушений связана с числом детей в семье, с уровнем образования матери и ее возрастом в момент рождения ребенка. Для школьников такая закономерность не выявлена.

### **Теоретическая значимость исследования.**

Расширены представления о роли центральной и периферической асимметрии в формировании речи у детей. Углублены представления о роли тормозного контроля и соотношения механизмов рабочей памяти – интерференционного торможения и обучения в процессе воспроизведения-в формировании речевых нарушений. Проанализированы у детей разного возраста особенности сформированности модели психического. Уточнены

представления о роли семейных факторов в формировании детских речевых нарушений. Проанализировано состояние невербального интеллекта у детей с нарушениями речи в дошкольном и школьном возрасте.

### **Практическое значение исследования.**

Разработан методический аппарат, позволяющий оценить специфику латеральных предпочтений дошкольников и младших школьников с речевыми нарушениями, выявлены наиболее эффективные пробы для оценки латеральных предпочтений в дошкольном и раннем школьном возрасте. Теоретическое представление о состоянии когнитивных процессов при речевых нарушениях могут быть полезны для практиков при создании ребенку с особенностями речевого развития индивидуального маршрута речевого развития в дошкольном возрасте и процесса обучения в начальной школе.

### **База исследования.**

Изучение характеристик детей проводилось в 3 детских садах Адмиралтейского и Петроградского районов г. Санкт-Петербурга, а также в одной из школ Петроградского района г. Санкт-Петербурга. В исследовании приняли участие воспитанники старших и подготовительных групп детских дошкольных образовательных учреждений в возрасте 5-7 лет, а также учащиеся 1-5 классов общеобразовательной школы в возрасте 7-12 лет. Всего было обследовано 372 ребенка, среди которых дошкольников был 271 человек, младших школьников - 101 человек.

Среди дошкольников было 65 мальчиков с нормативным речевым развитием (средний возраст  $6,4 \pm 0,6$  лет) и 93 мальчика с нарушением речевого развития F80.1 (по МКБ-10) (средний возраст  $6,1 \pm 0,7$  лет), а также 60 девочек с нормативным речевым развитием (средний возраст  $6,3 \pm 0,6$  лет) и 53 девочки с нарушением речевого развития F80.1 (по МКБ-10) (средний возраст

составил  $5,8 \pm 0,6$  лет).

Среди учащихся общеобразовательных школ были обследованы 31 мальчик с нормативным речевым развитием (средний возраст составил  $9,5 \pm 1,5$  лет), и 34 мальчика с нарушением речи F81.0 и F81.1 (по МКБ-10) (средний возраст  $9,6 \pm 1,6$ ). Среди девочек- учащихся общеобразовательных школ было обследовано 16 человек с нормативным развитием речи (средний возраст  $9,5 \pm 1,6$  лет) и 20 девочек с нарушением речи F81.0 и F81.1 (по МКБ-10) (средний возраст  $9,4 \pm 1,6$  лет).

Исследование проводилось в период с 2016 по 2021 год.

**Достоверность и обоснованность результатов** исследования объясняется обширным анализом отечественной и иностранной научной литературы, связанной с проблемами исследования; применением необходимого числа дополняющих друг друга диагностически валидных и стандартизованных методик, применением проверенных инструментальных методов, соответствующих возможностям детей 5-12 лет и адекватных поставленным целям и задачам; репрезентативностью выборки; одинаковыми условиями проведения обследования, современными методами статистической обработки данных.

#### **Апробация и внедрение результатов исследования.**

Результаты исследования и основные положения и выводы работы были представлены на заседаниях кафедры психофизиологии и педагогической психологии ЕГУ им. И. А. Бунина, обсуждались на конференциях и заседаниях кафедры возрастной психологии и педагогики семьи РГПУ им. А.И. Герцена, на VI научно-практической конференции «Комплексная психологическая помощь в образовании и здравоохранении» (Санкт-Петербург, 12.12.2016 г.); I Всероссийском научно-практическом семинаре по педагогике инклюзивного образования «Вопросы теории и практики тьюторства в социокультурной и образовательной деятельности»

(Санкт-Петербург, 10.11.2017 г.); научно-практическом семинаре «Организация образовательного пространства для обучающихся с расстройствами аутистического спектра в ГБОУ № 20 Петроградского района» (Санкт-Петербург, 24.03.2017 г.); Всероссийском научно-практическом семинаре «Опыт реализации педагогических технологий специалистами детских образовательных организаций» (Санкт-Петербург, 06.04.2017 г.); XXI Международной научно-практической конференции молодых ученых «Психология XXI века: системный подход и междисциплинарные исследования» (Санкт-Петербург, 18.04.2017-20.04.2017 г.); VII Межрегиональной (с международным участием) научно-практической конференции «На пути к школе здоровья: становление образовательной среды в контексте ФГОС» (Санкт-Петербург, 26.03-27.03.2018г.); международной конференции «Семья и дети в современном мире» (Санкт-Петербург, 16.05.2018-18.05.2018 г.); международном семинаре «Neurobiology of Speech and Language» (Санкт-Петербург 28.09.18-29.09.2018 г. и 5.06.2019 г.); Всероссийском научно-практическом семинаре «Современный подход к охране и укреплению физического и психического здоровья дошкольников» (Санкт-Петербург 24.10.2018 г.); 17 ежегодной конференции международного общества качества жизни (ISQOLS, Гранада, Испания 4-7.09.2019 г.); II объединенном научном форуме и VI Съезде физиологов СНГ (Сочи, Дагомыс, 1.10.2019-5.10.2019 г.); IX всероссийской с международным участием конференции «Центральные механизмы речи» (Санкт-Петербург, ИЭФБ им. И. М. Сеченова и ЧОУ ДПО «Логопед-Профи» 11.11.2019-13.11.2019 г.); 5-ом зимнем воркшопе в Санкт-Петербурге, посвященному речи и языку (Night Whites-2019, 16.12.2019-17.12.2019 г.); IV Всероссийском научно-практическом online-семинаре «PRO современные образовательные технологии: опыт, достижения, инновации» (17.11.2021-18.11.2021 г.); на курсах повышения квалификации по программе для логопедов системы здравоохранения «Оказание логопедической помощи детям с ограниченными возможностями здоровья



и разработка программы коррекционной работы» в АНО ДПО «Институт повышения квалификации специалистов профессионального образования» (Санкт-Петербург, 2017-2022 г.); на X Всероссийской конференции «Центральные механизмы речи» имени проф. Н.Н. Трауготт (Санкт-Петербург, 24.10.2022-26.10.2022). Результаты исследования использовались в гранте «Становление сенсомоторной интеграции и тормозного контроля у детей с разными латеральными предпочтениями» РФФИ, 18-013-00323А).

### **Структура и объем диссертации.**

Диссертация включает в себя введение, три главы, заключение, выводы, список литературы и приложения. Основной текст диссертации изложен на 101 странице, а общий объем диссертации 140 страниц. Список литературы включает 210 наименований, из них 130 работ отечественных авторов и 80 иностранных. Текст диссертации содержит 24 таблицы, и 4 приложения.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ КОГНИТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ЛАТЕРАЛЬНЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ДЕТЕЙ С РЕЧЕВЫМИ НАРУШЕНИЯМИ

## 1.1. Проблема связи латеральных предпочтений и функциональной асимметрии головного мозга

Функциональная и морфологическая асимметрия полушарий головного мозга сейчас описывается как фундаментальное явление в функционировании мозга человека [164; 206] и берет свое начало в асимметричном строении мозга более примитивных животных [165; 206]. Однако до сих пор большие споры вызывает взаимосвязь (или отсутствие таковой) между центральной (асимметрия полушарий головного мозга) и периферической (латеральные предпочтения- предпочтение левой или правой стороны при сенсорном восприятии или двигательной активности) асимметрией.

В течение 20-21 веков сделано немало открытий, свидетельствующих о том, что асимметрия — это эволюционное приспособление, возникшее у разных видов на разных этапах их развития. Одной из первых публикаций, доказывающих эволюционное происхождение асимметрии полушарий головного мозга, стала работа о том, что пение у певчих птиц контролируется левым полушарием [182].

Гипотеза, связывающая возникновение руконости и соответствующие изменения структур мозга с изменением образа жизни человека на ранних этапах эволюции, возникла одной из первых и сейчас менее всего

поддерживается учеными. Согласно ей, когда при переходе из лесистой области обитания в саванну человек вынужден был изменить образ жизни и начать передвигаться по земле, функции рук изменились [174]. К этой гипотезе примыкает теория бипедализма. Согласно ей (и это подтверждается фактами), асимметрия (и центральная, и периферическая) увеличивается при переходе от квадрипедальной локомоции (движение на четырех конечностях) к бипедальной (передвижение на 2 конечностях) [147]. Наконец, переход к прямохождению в еще большей степени усиливает латерализацию [140]. Существует предположение, что при этом более сложные функции могут отдаваться одной из рук, хотя это крайне трудно доказать [151].

Первым обоснованным преимуществом, выявленным у животных, стало то, что особи, у которых есть предпочтение одной из лап, имеют лучшую память, быстрее обучаются и эффективнее решают различные когнитивные задачи [168]. Далее подобные результаты были получены не только применительно к моторной сфере, но и зрительной, и слуховой. Так, цыплята с более выраженной латерализацией глаз (например, они предпочитают клевать зерна, которые видят правым, а не левым глазом), быстрее решают когнитивные задачи [191].

Еще одна гипотеза, объясняющая происхождение и преимущество латерализации – гипотеза обработки информации - возникла как логическое рассуждение, но нашла подтверждение на практике. Она состоит в том, что специализация полушарий головного мозга обуславливает невозможность дублирования одних и тех же функций в разных полушариях. Кроме экономии объема мозговой ткани в этих случаях возможна параллельная обработка разной информации, а значит, увеличивается и скорость принятия решения. Это предположение эффективно было доказано в задачах для рыб, которые одновременно должны были наблюдать за хищником и кормиться [202].

Наконец, еще одно предположение состоит в том, что мозговая

асимметрия и связанная с ней периферическая латерализация, возможно, возникли в результате социального давления при взаимодействии хищника и жертвы. Координированные действия нелатерализованных животных могли быть более предсказуемы для хищника, чем действия латерализованных жертв [202].

Эти новые представления подняли вновь вопрос о роли латеральных предпочтений и центральной асимметрии полушарий в когнитивном развитии, в том числе речевом развитии.

Известно, что левое и правое полушария управляют периферическими отделами контралатерально, то есть приводят в движение и обрабатывают информацию противоположной части тела [1; 2; 32].

Долго существовало представление, что о расположении речевой зоны мозга можно судить по ведущей руке: правая ведущая рука свидетельствует о наличии центра речи в левом полушарии, а левая ведущая рука отражает наличие центра речи в правом полушарии. Исследования же показывают, что у праворуких людей речь почти всегда представлена в левом полушарии (в 95% случаев), при этом и у 70% леворуких за речь также отвечает левое полушарие [161]. Предполагалось, что при зарождении речи в процессе эволюции люди активно пользовались жестами, а потому рука, контралатеральная речевой зоне, должна была чаще включаться в активность.

В тоже время есть представление, что речь и активность рук формировались в эволюции независимо [160], поскольку нет доказательств их совместного развития. При этом есть основание полагать, что речь, жесты и активность рук связаны с разными нейрональными сетями [160].

Действительно реальность свидетельствует о более сложной ситуации при возникновении и формировании речи. В работе Г. Н. Болдыревой и соавторов [17] с помощью функциональной ЯМР-томографии показано, что при реальных и воображаемых движениях правой и левой руками происходят разные события в мозге у праворуких и леворуких испытуемых [17].

Если человек сжимает кулаки, то активируются области

сенсомоторной коры в пре- и постцентральной извилинах контралатерального полушария головного мозга. Меньшая, но значимая активация также отмечается в ипсилатеральном мозжечке и в 6 поле (по Бродману) в медиальной части верхней лобной извилины головного мозга, которое относится к дополнительной моторной области и отвечает за подготовку действия.

В более сложных движениях, например, переборе пальцев, мозговая картина становилась более индивидуализированной и отличалась у праворуких людей в соответствии с тем, какой рукой осуществлялось действие. Кроме этого, если праворукий человек действовал левой рукой, то активировалась та же область моторной коры в левом и правом полушария.

Наряду с этим при работе неведущей левой рукой в активацию включается и контралатеральное полушарие мозжечка, причем объем задействованного вещества в контралатеральном мозжечке был больше, чем в ипсилатеральном.

При воображаемых движениях мозговая активация при движении правой рукой в большей мере соответствовала картине при реальном движении этой рукой, тогда как воображаемые движения левой рукой соответствовали менее четкой мозговой активации и даже могли не соответствовать тому, что происходило при реальном движении [17].

В целом для леворуких людей характерна большая диффузность перестроек ЭЭГ при выполнении двигательных нагрузок по сравнению с праворукими [45; 46].

Можно полагать, что подобная ситуация происходит и с другими функциями, и нет простого контралатерального управления корковых областей разными функциями левой и правой половин тела человека.

Более того, асимметрии части сенсорной информации нет на уровне подкорковых структур и путей, передающих информацию в мозг, но она появляется на уровне коры. Так, нет асимметрии ни у праворуких, ни у

леворуких в отношении передачи информации по медиальному оливокохлеарному пучку, несущему информацию от улитки к оливам [169].

Эта асимметрия появляется на уровне коры, а потому у каждого уха связь со слуховой корой контралатерального уха сильнее. Если в отношении слуховой информации асимметрия представлена в целом для каждого уха, то зрительной сфере асимметрия представлена на уровне зрительных полей, а не глаз. Каждый глаз отсылает информацию в оба полушария, но на уровне коры она распределяется по полям зрения, и зрительная кора каждого полушария получает информацию от контралатерального поля зрения [71;88].

В рамках нашего исследования особый интерес представляет речевая функция и ее связь с центральной асимметрией и латеральными предпочтениями. Изучение центральной асимметрии полушарий головного мозга позволяет понять причины речевых нарушений у детей разного возраста, а изучение латеральных предпочтений может позволить выявить параметры, которые могут стать предикторами речевых нарушений.

Доказано, что у новорожденных и младенцев, которые еще не могут говорить, тем не менее активизируется левое полушарие мозга при переработке речевой информации [135]. Можно предположить врожденную обусловленность речи [134], на которую затем влияет множество социальных факторов [193].

Согласно данным И. Н. Боголеповой с соавторами, за речь отвечают оба полушария, но эта ответственность существенно различается [16]. Левое полушарие в большей мере связано с грамматической структурой языка и фонологической системой [128], тогда как правое полушарие отвечает за мелодическую сторону речи, помехоустойчивость речевого слуха [171].

При этом оба полушария связаны многими комиссурами, что позволяет обмениваться информацией и совместно участвовать практически в каждом поведенческом акте [78]. Правда, созревание комиссур происходит достаточно поздно в онтогенезе, и миелинизация мозолистого тела,

основного канала взаимосвязи между полушариями, начинается около 7-летнего возраста [36; 42]. Это позволяет предположить, что речевые проблемы у дошкольников и младших школьников могут быть обусловлены различными причинами.

Считается, что если левое полушарие имеет более выраженные связи со стволовой ретикулярной формацией, то правое в большей мере управляет подкорковые структуры, отвечающие за вегетативную регуляцию [18].

Периферическая асимметрия обнаруживается в латеральных предпочтениях той или иной стороны в поведенческих актах и чувствительности к сенсорной информации рецепторов правой и левой сторон тела [87].

Руконость - неочевидное явление, если мы будем рассматривать только особенность человеческой руки. Это означает, что праворукость у большинства людей обусловлена не строением руки, а функционированием мозга [142; 144]. Предпочтение той или иной руки обнаружены у развивающегося плода в утробе матери [163], что предполагает существование генетически контролируемой программы асимметричного развития поведенческих реакций [153].

Есть предположение, что становление руконости связано с речью: когда ребенок начинает говорить, активное левое полушарие в большей мере включает в действия ребенка правую руку. Чем раньше формируется речь, тем более вероятно праворукость, чем позднее это происходит, тем больше действий ребенок научается выполнять левой рукой [174].

Несмотря на многочисленные исследования, нейроанатомические структуры, обеспечивающие предпочтение руки, остаются неопределенными. МРТ-исследования продемонстрировали слегка измененную латерализацию морфологии сенсомоторной коры больших полушарий мозга вокруг центральной борозды, а также височной слуховой коры у левшей, если они вообще обнаруживали какие-либо эффекты. Тем не менее имеющиеся результаты крайне противоречивы из-за небольшой

выборки леворуких людей по сравнению с праворукими [176].

Наиболее статистически надежная связь руки с характеристикой мозга, о которой сообщалось на сегодняшний день, отражает измененный крутящий момент в двух плоскостях-горизонтальной и вертикальной, обнаруженный у 35 338 взрослых правшей и 3 712 левшей из Британских биобанков [172]. Однако эти данные ничего не говорят об особенностях региональных асимметрий мозга и их связи с латеральными особенностями.

Левое полушарие доминирует в отношении языка более чем у 95% правшей и у 70% левшей, что предполагает возможные эволюционные отношения между рукостью и центральной асимметрией [168].

Одной из причин крайней противоречивости результатов является несоответствие методов оценки латеральных предпочтений в большинстве исследований. Очень часто латеральные предпочтения оценивают с помощью опросников. Но многократно было показано несовпадение латеральных предпочтений, обнаруженных с помощью самооценки человеком при использовании опросника и результатами, полученными при применении проб независимым наблюдателем [88]. Это относится не только к оценке ведущей руки, но и к оценке других показателей, поскольку люди полагают, что они все делают правой рукой или ногой, не рефлексируя то, как реально они выполняют то или иное действие [137].

Н.Н. Брагина и Т.А. Доброхотова предлагали ввести понятие «индивидуальный профиль асимметрии», который включал описание ведущих ноги, руки, глаза и уха и мог быть правым, симметричным, смешанным и левым [19]. Позднее появились другие варианты описания латеральных предпочтений, в которых было как три показателя [11; 128], так и четыре [63; 90; 87].

Пытаясь добиться максимальной точности, исследователи включают множество проб для определения ведущих показателей [18]

Однако это вводит значительное противоречие в результатах, поскольку смешиваются пробы, которые не подвергаются контролю со



стороны взрослых, и пробы, которые непосредственно ими контролируются, то есть оказываются под социальным давлением. К первым относят пробы «поза Наполеона» и «сцепление пальцев рук», которые делят выборку практически пополам [128]. При этом свое имя только 7,4 % людей пишут левой рукой, поскольку это действие контролируется во многих странах [124]. Число людей, пишущих правой рукой, определяется не генетической предрасположенностью, а социальным давлением [65; 93].

Пытаясь разрешить это противоречие (соединение в одном показателе различных действий руки или ноги), Н.Н. Николаенко (2013) провел факторный анализ таких результатов и показал, что рукопись включает как минимум три фактора, описывающих разные действия руки: участие в действиях проксимальных или дистальных групп мышц; действия двумя руками; силовые действия [96].

Таким образом, не смотря на большую потребность выявления отношения латеральных предпочтений и центральной асимметрии существует проблема подбора и оценки признаков латеральности. Применение разных методов ведет к существенной противоречивости имеющихся результатов.

## **1.2. Специфика когнитивных процессов детей разного возраста с разными латеральными характеристиками**

Изучением когнитивных особенностей детей с разными латеральными предпочтениями [18] на разных этапах онтогенеза занимались многие исследователи, прежде всего в 80-х годах 20 века, когда казалось, что латеральные предпочтения могут быть простым маркером процессов,

происходящих в мозге. Особенно много исследований связано с описанием речевого развития ребенка, поскольку речь – очевидно латерализованный процесс. Было разработано много методов оценки центральной асимметрии с помощью латеральных показателей.

Одним из способов определения полушария, ответственного за речевую функцию, является дихотическое тестирование. Этот метод объединяет класс экспериментальных парадигм, применяемых для оценки различий переработки слуховой информации полушариями головного мозга [209].

Методика получила широкое распространение после исследований Д. Кимуры [56], которая назвала этот метод дихотическим прослушиванием.

Методика состоит в том, что испытуемому одновременно в оба уха предлагается разная информация, которая может быть вербальной или невербальной. При таком предъявлении был обнаружен «эффект правого уха», при котором испытуемый припоминает больше элементов, услышанных правым ухом; при прослушивании невербальной информации выявляется «эффект левого уха», при котором респондент припоминает больше информации, воспринятой левым ухом [171].

Сейчас эти эффекты объясняются, с одной стороны, тем что каждое полушарие обрабатывает разную информацию (левое полушарие - вербальную, а правое - невербальную), с другой – подавлением информацией, полученной по контралатеральным путям, информацией, полученной по ипсилатеральным путям [56; 171].

Более надежной для определения полушария, в большей мере отвечающего за речь, считается проба с амитал-натрием, при которой в правую или левую сонные артерии вводится это снотворное вещество, которое вызывает сон на той половине мозга, которая снабжается соответствующей сонной артерией [85]. Были проведены исследования на одних и тех же испытуемых с помощью этих двух методик, которые показали высокую эффективность дихотического тестирования [175]. Тестирование с

помощью амитал-натрия демонстрировало левополушарное представительство речи в

95 % случаев, тогда как дихотическое прослушивание обнаруживало его только в 80% случаев. Тем не менее, до сих пор дихотическое тестирование считается самым простым неинвазивным методом определения речевой области мозга [175].

Большое число исследований углубили представление о связи когнитивных процессов детей с работой мозга, но это не привело к прорывным представлениям о конкретных механизмах взаимосвязи асимметрии полушарий и речевом развитии ребенка [50;51; 85]. Важным результатом стало понимание того, что нет доминирования левого полушария как такового, а значит, и не имеет основания под собой представление о «полушарности», которое многие исследователи использовали в 80-х годах 20 века, чтобы делить людей на две группы: лево- и правополушарных, причем каждой из этих групп приписывались определенные эмоциональные и когнитивные особенности [190].

Нобелевский лауреат 1981г. R. W. Sperry показал, что правое полушарие имеет преимущество в обработке невербальных функций, включая восприятие суждений, понимание, умственные трансформации, сортировку форм по категориям или восстановление целого из отдельных частей [197]. Обнаружилось, что нет дихотомии в управлении когнитивными и эмоциональными функциями, которая упростила бы жизнь исследователей, а потому требуется поиск иных моделей для объяснения их работы [7; 87; 115; 160].

Из всех когнитивных показателей проще доказать связь с асимметрией как центральной, так и периферической для речевой функции. При видеофильмировании поведения младенцев доказали, что у детей в возрасте от 5 месяцев до одного года большая выраженность улыбки отмечена на левой стороне лица, а большая активность рта при лепете – справа [87].

Е. Н. Lenneberg (1976) предположил, что рукость является следствием

овладения ребенком языком. Когда ребенок начинает говорить, активируется левое полушарие, ответственное за последовательную обработку информации, что приводит к большей включенности правой руки в любую активность [174]. При леворукости созревание структур мозга происходит медленнее, поэтому дети начинают говорить позднее, а потому левая рука с большей вероятностью будет включена в активность [181]. Взаимодействия между полушариями зависят от возраста, пола ребенка и от функционального состояния его организма [66;120;122;123].

Плод в утробе матери постоянно совершает движения, сосет палец ведущей руки, касается своего тела и стенок амниотической полости. Мозг при этом получает от рецепторов асимметричную информацию. Эта информация совместно с генетической предрасположенностью определяют конкретные особенности мозга и формирующих сетей [87;99; 187].

Дополнительные события происходят в мозге мальчиков. Примерно на 4 месяце у мальчика выделяется гормон тестостерон, который обеспечивает фиксацию мозга по мужскому типу. Считается, что тестостерон и обеспечивает большую зрелость правого полушария у мальчиков [135; 187]. У девочек таких событий во внутриутробном периоде не происходит, и они рождаются с более зрелым левым полушарием. Во многом именно этими процессами объясняется различие раннего когнитивного развития мальчиков и девочек [10; 35; 42].

Борисенкова Е. Ю. (2008) в диссертационном исследовании доказала, что оценка распределения детей по типам латеральных предпочтений определяется методами, которыми производят эту оценку. Она изучала детей 4 - 7 лет и показала, что отдельные параметры профиля функциональной сенсомоторной асимметрии не связаны между собой, а параметр «ведущая рука» распадается на три фактора, один из которых можно связать с наследственностью, второй – с обучением, тогда как третий фактор включает действия, совершаемые двумя руками [18]. Этот последний тезис

соответствует ранее уже описанным результатам Н. Н. Николаенко, который, проводя исследование взрослых доказал, что параметр «рукость» включает три фактора [96], один из которых полностью совпал с выявленным Е. Ю. Борисенковой – фактор, связанный с взаимодействием двух рук. Важнейшим результатом диссертационного исследования Е. Ю. Борисенковой является то, что она выявила стабильные пробы для оценки латеральных предпочтений, результаты которых не меняются на протяжении двух обследований, проведенных с лагом в полгода [18; 87].

Д. А. Дмитриев и Н. В. Анисимова сравнили эффективность Эдинбургского опросника (укороченный вариант) с результатами проб, предлагаемых в работах Н. Н. Брагиной и Т. А. Доброхотовой для оценки латеральных предпочтений. При это в работе говорится, что и с помощью Эдинбургского опросника и с помощью проб в работах Н. Н. Брагиной и Т. А. Доброхотовой они оценивают функциональную асимметрию головного мозга, а не латеральные предпочтения [19; 38]. Различия между этими понятиями отмечены нами в параграфе 1.1. Для нас работа представляет интерес, поскольку выполнена на школьниках 16 лет. Вопрос вызывает выборка, представленная 37 школьниками весьма различного возраста. Авторы утверждают, что оба теста демонстрируют почти одно и то же распределение, то есть их результаты значимо не отличаются [19]. Известно, что чем меньше выборка, тем больше вероятность получения результатов, которые не согласуются с результатами других исследований. О различиях в результатах, получаемых с помощью проб и опросников говорилось ранее [35; 61; 66; 85;95], кроме того и в процессе взросления детей о 7 лет до 16 также происходит усиление правосторонней асимметрии [34; 45; 46]. В работах, в которых описываются латеральные предпочтения спортсменов, в том числе младшего школьного возраста, показано изменение выраженности асимметрии в зависимости от интенсивности тренировок и типа спортивных занятий. Например, у пловцов снижается выраженность праворукости, особенно у девочек [52; 53].

В работе Е. Ю. Борисенковой (2008) также показано, что среди дошкольников с возрастом растет число праворуких детей за счет сокращения числа детей с преобладанием симметричных действий. Все это можно объяснить растущим социальным давлением на ребенка, который попадает в социальную среду (в дошкольное учреждение) и пытается соответствовать требованиям взрослых. В этом же исследовании было показано, что вербальный интеллект (ассоциативный тест) у детей этого возраста не зависит от латеральных предпочтений, тогда как у девочек 4-5 лет невербальный интеллект выше у тех, у кого больше левых признаков [18; 84;85]

Согласно исследованиям М.М. Безруких с соавторами (2009), у детей 6- 7 лет обнаруживается явное предпочтение правой стороны для рук, ног и глаза но не для уха. Именно в слуховой сфере у 40-60% детей отмечалась симметрия восприятия [11; 12;13].

Исследования А. Н. Морозовой доказывают, что процесс адаптации к школе у первоклассников не зависит от латеральных предпочтений. Он более эффективен у девочек, но других значимых различий отмечено не было [91].

В диссертации А. В. Добрина показано, что у младших школьников с левыми латеральными предпочтениями с большей вероятностью отмечается высокий уровень тревожности и несколько ниже эмоциональный интеллект [40].

Некоторые исследования дают противоположные характеристики детям с разными латеральными предпочтениями. Согласно данным В. Д. Еремеевой и Т. П. Хризман (1998), дошкольники с левым профилем латеральной организации медленнее реагируют на стимул и делают больше всех ошибок, тогда как дошкольники с правым профилем латеральной организации, реагировали быстро, хотя и ошибались [43]. В диссертации Е. Б. Борисенковой (2008) именно леворукие дети 4 лет имели и самый высокий интеллект (тест Дж. Равена), и реагировали быстрее детей с другими латеральными предпочтениями) [18].

Особый интерес представляет регуляция интеллектуальных функций в дошкольном возрасте, когда изменения в уровне интеллекта детей наиболее выражены. В работах Е. Д. Хомской описано, что дети, у которых в дихотическом тестировании определяется эффект левого уха (преимущество правого полушария), имеют более совершенную поддержку вегетативной нервной системой интеллектуальной работы, чем у детей с другими латеральными особенностями [127]. При этом в работе А. В. Добрина лучшая регуляция сердечно-сосудистой системы в этом возрасте отмечена у детей с левым профилем, а эмоциональная регуляция – у детей с правым профилем [39; 40].

Можно предположить, что в исследования, в которых изучаются особенности детей в переходные периоды адаптации к особенностям школьных процессов, дополнительно включаются механизмы регуляции самого адаптивного процесса, а не только особенности работы когнитивных или эмоционально-волевых процессов [45; 61; 64; 70]. Поскольку одной из важнейших функций речи является коммуникативная, то речевые нарушения у детей, безусловно, могут влиять на процесс адаптации [64; 91; 110]. В этом случае необходимо учитывать, что на разных этапах процесса адаптации работают механизмы разных полушарий: если в начальном периоде активно правое полушарие, то по мере углубления процесса адаптации в большей мере в регуляцию включаются механизмы левого полушария [42; 43; 44; 180; 181].

Еще С. Л. Рубинштейн отмечал важность понимания когнитивных процессов, предполагая, что в работе с детьми необходимо анализировать и учитывать возможности каждого компонента когнитивных процессов. Один и тот же процесс может быть задействован в эмоциональной, интеллектуальной или волевой сферах [109].

Следовательно, очень много работ, посвященных изучению когнитивных функций у детей с разными латеральными предпочтениями были получены тогда, когда не было томографических данных и

существовало представление о простом делении людей на право-и левополушарных. Многие исследования проводились на достаточно небольших выборках, что приводило к получению результатов, которые не повторялись другими исследователями. Доказано, что в дошкольном детстве и еще в начальной школе мозг ребенка интенсивно развивается. Однако соотношение центральных механизмов асимметрии и латеральных предпочтений до сих пор не ясны. В большинстве работ рассматривается либо периферическая асимметрия, либо центральная, что существенно затрудняет понимание взаимосвязей между этими феноменами [4; 9;14;15; 31; 42;43;44; 61;80;91;109;111;127; 180;181 и др].

### **1.3. Когнитивные особенности и специфика латеральных предпочтений у детей с речевыми нарушениями**

Мы много раз уже отмечали, что язык - левополушарная функция. Причина этой латерализации активно обсуждается и до сих пор нет доказательного результата относительно связи речи с одним полушарием головного мозга. Обнаружение раннего формирования структурной асимметрии в перисильвиевой коре соответствует представлению, что латерализация является врожденным феноменом, результатом анатомических различий полушарий, которое обуславливает специализацию левого полушария для обработки вербальной информации [141;144; 186;195]. Мы уже подчеркивали в предыдущем параграфе, что дальнейшее обучение после рождения ребенка может существенно менять состояние речевой области в мозге.

В настоящее время одновременно существуют две альтернативные



гипотезы: первая предполагает наличие асимметричных нервных сетей, лежащих в основе функционирования языка [84], вторая гипотеза утверждает, что асимметрия возникает в процессе обучения при освоении языка, то есть сам процесс обучения ведет к освоению базовых леволатеральных структур. Эта последняя гипотеза называется гипотезой отклонения при обучении –«learning bases hypothesis» [179].

Согласно этой гипотезе, левосторонняя асимметрия в отношении языка является следствием процесса обучения языку, а не результатом врожденных свойств организации. В рамках этого теоретического посыла язык формируется как левополушарный процесс из-за включения преимущественно левополушарных нейронных ресурсов при освоении языка, а не как следствие использования ранее предуготованных генетически обусловленных структур [179].

Языковые нейронные сети возникают, когда язык востребован. Эта гипотеза предполагает, что асимметрия по языку хотя бы частично зависит от опыта, а не просто представляет собой генетически контролируемый процесс созревания мозговых структур. Следовательно, интенсивность вербального опыта в жизни ребенка может менять генетически запрограммированное формирование речевой области [144].

Сейчас существенно больше областей соотносят с языком по сравнению с ситуацией, когда с речью связывали только зону Брока (*the pars triangularis* и *pars opercularis*), Вернике (пересечение височной, теменной и затылочной областей головного мозга) и дугообразный пучок, их связывающий, в левом полушарии. Это расширение областей мозга, включенных в речь, происходит за счет структур височной и перисильвиевой области (*planum temporale*, расположенный в Сильвиевой борозде в передней части верхней височной извилины) [144]. Более того, эти области связывают с более специфическими языковыми функциями и процессами языка.

Изучение пространственно-временной динамики мозговой активности ведет к росту понимания, что языковая обработка

билатеральна по своей природе. Доказано, что правое полушарие играет критическую роль в понимании просодических особенностей высказывания и ответственно за переработку определенных прагматически особенных типов языка, например, сарказма [155]. Оно также включено в переработку семантического содержания предложений и восстановление многих лингвистических функций после повреждения левого полушария [157; 199].

Правое полушарие играет роль в обработке языка взрослых, но не меньшее значение оно имеет в процессе становления языка в раннем онтогенезе. Исследования фЯМР демонстрируют значимую билатеральную активацию структур обоих полушарий головного мозга у детей во время переработки языка (например, лексической и семантической), что не выявлено у взрослых при выполнении целого ряда задач [137; 201]. Следовательно, асимметрия мозга в языковой переработке меняется в онтогенезе [199].

Отмечена левосторонняя асимметрия белого вещества с большей функциональной анизотропией (обусловленной качеством миелинизации), объемом и плотностью волокон в левом аркуатном пучке по сравнению с правым. Это объясняется большей активностью левого аркуатного пучка в процессе речи по сравнению с его правым гомологом [186].

В тоже время хотя большинство людей демонстрируют доминирование левого полушария по речи, примерно у 8–12% при этом более активно правое полушарие [200].

В одной работе использовали трактографию для определения различий белого вещества в двух полушариях. Была найдена левосторонняя асимметрия в аркуатном пучке у большинства испытуемых, выраженность которой коррелировала с качеством речи [158].

Исследование с применением фЯМР томографии проводилось с целью изучить развитие латерализации языка у детей с разным типом руки между 5 и 18 годами. Участвовали 27 леворуких детей (17 мальчиков, 10 девочек) и 54 праворуких ребенка, подобранные в пары леворуким по полу и

возрасту. Изучались фронтальные и темпоро-париетальные области полушарий. При оценке лобных долей у леворуких детей 23 человека (85%) продемонстрировали левополушарное доминирование по речи, 3 (11%) выявили симметричную активацию, 1 ребенок (4%) имел правополушарную латерализацию. Из 50 человек праворуких детей 92% проявили левополушарное доминирование в лобных областях по речи, 3 (6%) симметричную активацию, один ребенок (2%) обнаружил правополушарное доминирование. Соответствующие оценки для темпоро-париетальных областей у леворуких детей 18 человек (67%) имели левополушарное доминирование, 6 (22%) - симметричное, 3 (11%) демонстрировали правополушарное доминирование. Для праворуких детей эти цифры были 49 (91%), 4 (7%), 1 (2%), соответственно. Левополушарная специализация усиливалась с возрастом в обеих группах, однако отмечались различия между мальчиками и девочками.

Случаи атипичной асимметрии по речи соответствовали данным по взрослым. Левополушарная специализация с возрастом одинаково нарастала в обеих группах. У 15% леворуких детей наблюдалась атипичная асимметрия в лобных областях. У 33% обнаружена атипичная асимметрия в височно- темпоральных областях. Левополушарная центральная асимметрия усиливалась с возрастом, и это нарастание сходно у леворуких и праворуких детей [201].

Делается вывод, что преходящие речевые нарушения у детей (и праворуких, и леворуких) могут объясняться атипичной асимметрией и постепенно исчезать с усилением левополушарной специализацией речи.

Согласно аддитивной/интерактивной модели риска в отношении речевых расстройств, атипичная латерализация областей, связанных с речью, является фактором риска относительно затруднений освоения языка и речевых нарушений. В ней постулируется, что возникновение функциональной асимметрии речевой области обусловлено только генетическими причинами, но и многими обстоятельствами как в утробе

матери, так и при рождении, и в раннем онтогенезе. Следовательно, атипичная церебральная асимметрия является следствием изменения генетических условий или взаимодействует с ними [155; 156; 171].

При одной и той же мозговой патологии (не обязательно речевой) наблюдаются принципиально различные изменения у людей в зависимости от выраженности у них левых и правых признаков [47; 168].

Известно, что освоение языка детьми- естественный процесс. В тоже время есть достаточно число детей, которым язык дается с трудом: они позднее других детей начинают произносить первые слова, даже во взрослом состоянии они не могут использовать язык также легко, как это дается большинству носителей родного языка. У некоторых из них находят либо генетические нарушения, либо неврологические заболевания, но у большинства детей с речевыми нарушениями не выявляются причины, объясняющие трудности при освоении родной речи [94 ; 95; 134; 135; 139; 141].

В английской литературе такие внешне необъяснимые проблемы с освоением речи ребенком называются специфическим лингвистическим расстройством (*specific linguistic impairment, SLI*) [134; 161]. В российской практике используется педагогическая классификация, предложенная Р. Е. Левиной, что обуславливает несравнимость данных разных исследователей и необходимость подробно оговаривать речевые особенности обследуемых детей [24; 67; 68].

До сих пор нет общепринятого описания мозговых механизмов речевых расстройств. Сложность их выявления у детей обусловлена невозможностью участия детей в томографических исследованиях. Однако если они и делаются, обязательно обнаруживаются доказательства структурных изменений, хотя значимые отличия от контроля выявлены для объема серого вещества в специфических речевых областях и для морфологии извилин головного мозга [204]. Однако эти изменения носят вероятностный характер, поскольку выявлена выраженная гетерогенность в

отношении мозговых изменений у детей [186].

Чаще всего причиной речевых расстройств считают нетипичную латерализацию центра речи [192]. Возможно, что левополушарная специализация мозга по речи облегчает освоение языка, поэтому изменения латерализации могут стать причиной ухудшения его освоения [203]. Возможным объяснением этого может быть гипотеза, согласно которой накопление левых латеральных признаков связано с более мелким созреванием мозга, тогда как увеличение числа правых признаков, напротив, способствует более ранней миелинизации мозговых структур [32; 204; 205].

В начале 20 века S. T. Orton высказал гипотезу о меньшей выраженности асимметрии структур мозга у детей с речевыми расстройствами [184]. Тем не менее, доказать это предположение на том уровне развития аппаратной психофизиологии было невозможно. Для взрослых при оценке полушария, отвечающего за мозг, использовали пробу Wada. Для этого анестетик вводился в одну из каротидных артерий, что приводило к временной инактивации соответствующего полушария. Очевидно, что применение такой процедуры на детях не допустимо [105; 120]

Только с появлением функциональной транскраниальной доплерографии были получены новые данные, которые, однако, на дали простого ответ, что позволило предположить, что механизмы могут быть разные в разном возрастном диапазоне [31; 171].

Позднее использование фЯМР томографии для измерения языковой асимметрии у детей и взрослых с языковыми нарушениями показало, что церебральная асимметрия у них выражена слабее, чем у типично развивающихся сверстников [132].

Поскольку в практике школьного психолога или логопеда детского сада нет возможности изучить томограммы детей, то возникло представление, что можно сравнить вероятность появления речевых нарушений с латеральными предпочтениями [1; 8; 9; 24; 126; 129].

В обзоре Г. А. Игнатьева и О. В. Драгого приводятся работы, которые

показывают, что люди с семейным левшеством или со стертыми признаками левшества обращают внимание на разные стороны речевого высказывания по сравнению с праворукими людьми без этих особенностей в семейной истории [51]. Если люди с семейным левшеством (они могут быть правшами) обращают больше внимания на семантику высказывания, то правши без семейного левшества - на грамматическую конструкцию высказывания. Авторы опирались на работы А. Р. Лурии [73;74; 76].

Сейчас считается, что люди, которым ранее приписывали стертые признаки левшества, являются переученными левшами, на которых в детстве было оказано социальное давление, то есть их разными способами понуждали использовать правую руку в разных типах активностей вместо привычной для них левой. В частности, показано [22; 52; 107], что занятия плаванием, требующие одинаковой работы рук, у девочек постепенно снижает выраженность праворукости.

Эти данные предполагают, что у людей с семейным левшеством или леворукостью может быть как билатеральное представительство речи, так и только праволатеральное.

Стоит подчеркнуть, что леворукость до сих пор рассматривается как следствие двух причин: здоровое развитие при генетической обусловленности предпочтения левой стороны во многих видах активности, и леворукость как следствие патологии, возникающей в связи с проблемами в процессе развития ребенка в утробе матери или при рождении, которые приводят к различным повреждениям левого полушария [185; 188; 1193].

М. Е Курганская (2011) обнаружила, изучая у 117 детей в возрасте от 7 до 11 лет ведущую руку, что леворукие дети чаще встречаются как среди детей, перенесших в пренатальный и антенатальный периоды разного рода осложнения, так и среди детей, имеющих леворуких родственников [66]. Особенностью работы является глубокая оценка леворукости с применением разных проб на основе методики ТОМА [21].

Таким образом, изучение как языковых расстройств, так и проблем

грамотности обнаружило, что они имеют мультифакторную природу, включающую комбинацию как многих генов, так и факторов риска, связанных со средой, в которой развивается ребенок [18; 20; 30; 34].

При повреждениях мозга в связи с эпилептическими припадками или кровоизлияниями у правого полушария сохраняется возможность компенсировать частично или даже полностью утрату речевой функции левого полушария [17; 122; 123; 192].

Данные об атипичном расположении речевых областей у детей с речевыми нарушениями сформировали представление о том, что атипичное расположение речи можно оценить через изучение либо руки детей, либо профиля функциональной сенсомоторной асимметрии, представленного ведущими показателями в моторной и сенсорно сферах. При этом появится возможность объяснить причины замедления в освоении речи в дошкольном возрасте или неуспешности при освоении письменной речи и чтения в начальной школе [9; 13; 24]. Предполагалось, что, опираясь на результаты оценки профиля, можно будет составлять прогноз успешности обучения в школе [22; 54]

Возникло много работ, где было показано, что причиной неуспешности в школе является леворукость [61; 62; 118; 125]. В тоже время во многих работах оценивалась небольшая выборка, поскольку леворуких детей в популяции в настоящее время существенно меньше, чем праворуких. Более того, показано, что большая часть детей все-таки обладают смешанными признаками [34; 53; 54; 87]. А более поздние работы В. Л. Ефимовой вообще отсутствие связи латеральных предпочтений со школьными проблемами детей [45; 46]. Была показана значимая роль сформированности вестибулярной и слуховой систем в процессе обучения [181].

Представляет интерес оценить когнитивные процессы детей с речевыми нарушениями, сопряженные с вербальной активностью, например, рабочую память. Рабочая память может быть определена как система кратковременного хранения информации, которая продолжает быть

включенной в некоторую активность [88; 103; 105]. Также, с помощью рабочей памяти человек имеет возможность комбинировать информацию, полученную от органов восприятия, с долговременной и кратковременной памятью [103; 105].

А. D. Baddeley (2007) предложил модель рабочей памяти, содержащей три компонента: систему контроля над вниманием (центральный исполнитель), систему временного хранения информации (вербальную и акустическую), в дальнейшем он добавил еще один компонент, объединяющий предыдущие структуры, которую назвал фонологической петлей. В данной модели памяти А. D. Baddeley разделяет рабочую память и долговременную память, полагая, что это две разные системы памяти [133].

В эксперименте Дж. Флейвелла (1967) были обнаружены разные стратегии запоминания информации детьми в зависимости от возраста. Так, 70% детей дошкольного возраста (6-7 лет) не имели определенной стратегии запоминания предъявляемой информации, тогда как только 30% детей 8-9 лет не определились с такой стратегией. Таким образом, дошкольники, в отличие от более старших детей, запоминали спонтанно, не применяя осознанную стратегию запоминания. [121]

Далее экспериментаторы обучали дошкольников определенным способам запоминания информации, но при повторном проведении эксперимента дети не использовали эту уже освоенную методику, поэтому результаты запоминания остались неизменными [121]. Мы не нашли данных об объеме рабочей памяти у детей с разными латеральными предпочтениями.

Сейчас активно изучается понимание ребенком того, что другой человек испытывает иные эмоции и видит ситуацию иначе, чем сам ребенок. Это явление по-английски называется *theory of mind*. На русский язык Е. А. Сергиенко с соавторами (2009) перевела данный термин как модель психического [117]. Это явление тесно связано с речью.

В настоящий момент нет понимания, что происходит с моделью психического у детей с речевыми проблемами. В тоже время при адаптации



ребенка к школе крайне важно, чтобы он понимал, что учитель может видеть ситуацию иначе, чем ученик, а сосед по парте испытывает иные эмоции, чем данный ребенок. Без осознания этих явлений процесс адаптации к школе будет затруднен [117].

Существующие в настоящий момент представления о причинах речевых нарушений у детей можно сгруппировать следующим образом:

1) сниженной активностью одного из полушарий как следствие проблем во внутриутробном периоде (модель латерализованного дефицита) [155];

2) изменением полушария, ответственного за речь. Речь обрабатывается полушарием, не приспособленным к такой обработке, например, в следствие выброса гормона тестостерона у мальчиков на 4 месяце внутриутробного развития, что меняет активность полушарий в сторону превалирования активности правого полушария (модель способа познания). Это временное явление, существующее, пока не восстановятся типичные отношения в обработке информации [ 86; 166; 209];

3) нарушением взаимоотношений между полушариями, поскольку мозолистое тело слишком поздно миелинизируется (модель взаимодействия). В этом случае более эффективное развитие в начальной школе обнаруживается у детей, у которых и сенсорная, и моторная сфера представлены в одном полушарии. Дети с кросслатеральностью (при которой часть информации принимается одним полушарием, а другая часть – другим полушарием) нуждаются в поддержке со стороны взрослых на начальных этапах обучения [29; 117];

4) речевые нарушения могут быть следствием более медленного созревания мозга как следствие большого числа левых признаков. Обнаружено, что чем больше левых признаков, тем медленнее происходит миелинизация структур мозга (модель скорости созревания) [32;90; 164].

### **Выводы по аналитическому обзору литературы**

1. Представление о связи центральной и периферической асимметрии за последнее время существенно изменилось, но до сих пор нет четкого понимания типа взаимодействия между этими основными понятиями психофизиологии. В разных исследованиях различается инструментарий оценки латеральных показателей, что приводит к получению несопоставимых результатов.

2. Несогласованность в оценке латеральных показателей обуславливает значительную противоречивость в результатах исследований, в которых оцениваются когнитивные процессы у детей с разными латеральными предпочтениями. Еще в большей мере эти противоречия выявляются при оценке их у детей с речевыми нарушениями.

3. Значительный вклад в противоречивость результатов вносит возраст испытуемых, поскольку речевые проблемы есть и в дошкольном, и в младшем школьном возрасте. Но речь постоянно развивается, и школьное обучение в значительной степени подталкивает это развитие, но несформированная речь ухудшает когнитивное развитие в школьном возрасте. Это позволяет сделать предположение о значимости отдельного анализа дошкольников и младших школьников с речевыми нарушениями.

## ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Описание выборки

Исследование проводилось в течение пяти лет с 2016 по 2021 гг. Перед началом работы были проведены родительские собрания во всех учреждениях, где проводилось исследование, и были получены информированные согласия родителей на проведение исследования детей. Процедура исследования была одобрена Этическим комитетом клиники «Прогноз».

В исследовании принимали участие:

- дети 5,0 - 5,11 лет: 100 дошкольников (57 мальчиков и 43 девочки).
- дети 6,0 – 7,5 лет: 171 дошкольник (101 мальчик и 70 девочек).

Обследованы дети детских садов и школ нескольких районов Санкт-Петербурга.

В дошкольных учреждениях № 30 (Адмиралтейского района) и № 15 Петроградского района, как основная программа реализуется образовательная программа дошкольного образования, адаптированная для детей с речевыми нарушениями разной степени тяжести. В детском саду № 90 реализуется основная образовательная программа дошкольного образования, разработанная педагогами детского сада с учетом ФГОС дошкольного образования. ГБДОУ № 30 и № 15- учреждения компенсирующего типа, ГБДОУ № 90 - общеразвивающего типа.

Всего обследован 271 ребенок дошкольного возраста, из них, с нарушением речи 146 человек, с речевой нормой –125 человек (Табл. 2.1.1.)

Таблица 2.1.1. Распределение детей по группам

Группы	Количество детей	%
Дети с нарушением речи	146	53,9
Дети нормативного развития	125	46,1

По половому признаку обследованные распределились следующим образом (Табл. 2.1.2).

Таблица 2.1.2. Распределение детей в группах по половому признаку

Группы	Девочки		Мальчики	
	число	%	число	%
Дети с нарушением речи	53	19,6	93	34,3
Дети нормативного развития	60	22,1	65	24,0

В исследовании приняли участие 101 ученик общеобразовательных школ г. Санкт-Петербурга. Из них с нормативным речевым развитием 47 человек, с нарушением письменной речи- 54. Данные отражены в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3. Распределение школьников по группам

Группы	число	%
Дети с нарушением речи	54	53
Дети нормативного развития	47	47

По половому признаку обследованные распределились следующим образом: девочек было 36 человек, мальчиков- 65, что составило 35,6 и 64,4 %% соответственно.

Девочки с нормативным речевым развитием (16 детей), что составило 16 %, с нарушением речи- 20 девочек, что составило – 20 %. Распределение мальчиков с нарушением речи- 34 ребенка и 34 %, с

нормативным речевым развитием речи- 31 учащийся, что составило 31%

Данные отражены в таблице 2.1.4.

Таблица 2.1.4. Распределение школьников по половому признаку

Группы	Девочки		Мальчики	
	число	%	число	%
Дети нормативного развития	16	15,8	31	30,7
Дети с нарушениями речи	20	19,8	34	33,7

Одна девочка с чистой речью была зачислена в первый класс в возрасте 6 лет 4 месяцев, на момент обследования ее возраст составил 6 лет 5 месяцев. Она не учитывалась при составлении возрастных таблиц.

Число и процент школьников разного возраста представлены в таблице 2.1.5.

Таблица 2.1.5. Распределение учащихся по возрасту

Возраст (годы)	Количество	%
7,1-8,0	20	19,8
8,1-9,0	19	18,8
9,1-10,0	15	14,9
10,1-11,0	24	23,8
11,1-12,0	18	17,8
12,1-12,6	5	4,9

Критерии включения испытуемых в исследование:

1. Разрешение родителей (законных представителей) на проведение исследования в виде информированного согласия;
2. Возраст от 5,0 до 7, 5 лет дети дошкольного возраста и от 7,1 лет до 12,6 лет обучающиеся общеобразовательных школ.
3. Для включения в экспериментальную группу обязательно наличие

заклучения ПМПК (психолого-медико-педагогической комиссии) о состоянии нарушения речи.

Для включения в контрольную группу: отсутствие нарушений устной/письменной речи, а также отсутствие трудностей в усвоении общеобразовательной программы.

После проведения исследования часть испытуемых были исключены из массива данных, которые в дальнейшем бы обработаны: это были испытуемые с 100%- ми показателями уровня тревожности. Тестирование детей дошкольного возраста проводилось с помощью проективной методики «Выбери нужное лицо» автор И. Б. Дерманова [37]. Для оценки уровня тревожности младших школьников использована Шкала явной тревожности для детей (адаптация А. М. Прихожан) [100]. Школьники с критически высокими показателями тревожности также были исключены из статистической обработки.

Выявление детей с критически высокими показателями тревожности проводилось с целью исключить детей, у которых тревожность будет проявление какого-то дополнительного расстройства, влияющего на развитие речи. Кроме того, из литературного обзора была получена информация о том, что некоторые авторы считают, что тревожность зависит от латеральных предпочтений ребенка. Мы выровняли уровни тревожности у детей с разными латеральными признаками.

При обработке данных групп школьного возраста был исключен 1 ребенок, зачисленный в первый класс (по решению ПМПК) в возрасте 6 лет 4 месяцев. В работе мы опирались на диагноз, поставленный специалистом на основании «Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10, ICD-10).

Соотношение диагнозов МКБ с полученными результатами, представленное в заключении психолого-медико-педагогической комиссии ПМПК), находится в Приложении 1.1.

## **2.2. Организация исследования**

Как уже сообщалось ранее, на каждого ребенка было получено информированное согласие родителя.

### **Диагностическое обследование проходило в три этапа:**

На 1 этапе проводилась оценка латеральных предпочтений, вербально-мануальная интерференция и дихотическое прослушивание. Следовательно, сначала были выявлены латеральные предпочтения и функциональная асимметрия полушарий головного мозга в отношении речи. Было проведено анкетирование родителей и собраны анамнестические данные.

На 2 этапе обследования выявлялись индивидуально-психологические особенности ребенка: производились оценка уровня невербального интеллекта, сформированность модели психического, оценка объема рабочей памяти, оценка уровня тревожности.

На 3 этапе осуществлялось сопоставление результатов и их описание.

Методы беседы и наблюдения использовались на протяжении всех этапов исследования

### **Анкетирование родителей**

Родителям детей предлагалось заполнить анкеты, в которых нужно было указать число детей в семье, каким по счету был обследуемый ребенок, возраст родителей при рождении ребенка и образование родителей.

### **Метод сбора анамнестических данных**

В медицинских картах детей с разрешения родителей искалась информация о сопутствующих диагнозах детей и наличие тех или иных повреждений в сенсорной и моторной сфере, что могло повлечь изменение результатов оценки латеральных предпочтений.

**Беседы с ребенком** проводилась перед каждой методикой, при объяснении инструкции, в процессе проведения исследования и по его окончании. Результаты беседы позволяли оценить готовность ребенка к проведению исследования.

### **2.3. Методики исследования**

Были применены следующие методики исследования:

1. Для оценки латеральных предпочтений были выбраны пробы: 7 проб для описания ведущей руки, 5 проб для описания ведущей ноги, 3 пробы для описания ведущего глаза и 2 пробы для описания ведущего уха [18]. Описание методики см. приложение 1.3.

2. Дихотическое тестирование - методика, разработанная для детей дошкольного возраста в ЛОР НИИ СПб [60]. Методика представлена в разделе Приложение 1.4.

3. Вербально-мануальная интерференция [130]. Методика представлена в Приложении 1.5.

4. «Цветные прогрессивные матрицы» для детей дошкольного возраста и «Черно-белые прогрессивные матрицы» для детей школьного возраста [101; 102]. Методика представлена в приложении 1.6.

5. Методика определения тревожности ребёнка (Р. Тэмпл, М. Дорки, В. Амен, адаптация И. Б. Дерманова) [37] у детей дошкольного возраста и Шкала



явной тревожности для школьников (СМАС, адаптация А. М. Прихожан) [100].

Описание методики см. приложение 1.9.

6. Оценка сформированности модели психического. Тесты апробированы и адаптированы авторским коллективом под руководством Е. А. Сергиенко [116; 117]. Описание методики см. в приложении 1.7.

7. Выявление объема рабочей памяти и работающих в ней механизмов. Разработка программного комплекса и апробация методики проводилась под руководством О. М. Разумниковой М. А. Савиных [104]. Описание методики см. приложение 1.8.

8. Авторская анкета для родителей представлена в приложении 1.2.

## **1. Методики, направленные на исследование латеральных предпочтений и профиля функциональной сенсомоторной асимметрии**

С помощью набора проб (описанных в Приложении 1.3) оценивали латеральные показатели. Пробы проводились трижды, в протокол вносились данные о каждом выполнении.

Пробы, инструкция к их проведению и методы получения профиля из отдельных латеральных показателей представлены в Приложении 1.3.

**2. Дихотическое тестирование** проводилось стандартным образом и его целью было выявление ведущего полушария в обработке речевой информации.

Описание методики представлено в Приложении

### **1.4. 3. Вербально-мануальная интерференция**

Методика предложена В. Н. Янсон и З. Ф. Кенгой [130]. Данная методика направлена на выявление интерференции, связанной с активностью речевых областей и действием ведущей руки. Предполагалось, что при одновременной речевой и моторной активности в одном полушарии будет снижаться количество движений руки, что можно будет оценить по числу точек, которые были проставлены в момент речевой активности [130]

Выполнение теппинг-теста наряду с интерферирующим влиянием речевого задания позволяет оценить полушарие, ответственное за речь. Когда человек во время теппинга выполняет вербальное задание, то уменьшение числа точек, проставляемых рукой, свидетельствует о наличии интерференции между вербальным ответом и двигательной активностью в определенном полушарии. Полушарие, которое противоположно руке, резко снизившей проставление точек во время вербального задания, и отвечает у конкретного испытуемого за речь.

Методика проведения исследования описана в Приложении 1.5.

#### **4. Оценка уровня невербального интеллекта**

Невербальный интеллект дошкольников описывали с помощью «Цветных прогрессивных матриц», а этот же показатель у младших школьников на основе «Черно-белых прогрессивных матрицы» Дж. К. Равена [101;102].

Процедура проведения теста и обработки результатов представлена в Приложении 1.6.

#### **5. Оценка сформированности модели психического**

Модель психического – термин, представляющий собой перевод с английского понятия theory of mind, предложенный Е. А. Сергиенко (2009). Этот термин описывает способность ребенка понимать, что у другого человека есть иной взгляд на ситуацию и возможна другая эмоция, чем у ребенка [117].

Для описания модели психического испытуемым предлагалось два игровых задания, представленных в Приложении 1.7.

#### **6. Методика, направленная на оценку объема в рабочей памяти.**

Методика предложена авторским коллективом под руководством О. М. Разумниковой [104; 105; 106].

Методика валидизирована и стандартизована. Ее описание

представлено в Приложении 1.8.

## **7. Определение уровня тревожности.**

Как уже отмечалось, описание уровня тревожности позволяло выявить детей с очень высоким уровнем тревожности и исключить их из выборки. Для оценки тревожности детей дошкольного возраста применялся тест Р. Тэммл, М. Дорки, В. Амен [37], для учащихся школ пользовались методикой «Шкала явной тревожности для детей (СМАС, адаптация А. М. Прихожан) [100]. Методики широко известны и представлены в Приложении 1.9.

## **2.4. Методы статистической обработки результатов**

Полученные данные обрабатывались пакетом программы SPSS: выполнялись качественный и количественный математические анализы.

Использовались следующие методы статистической обработки результатов исследования: факторный анализ; пошаговый множественный регрессионный анализы, которые позволяли оценить степень влияния на зависимую переменную одной или нескольких независимых переменных. Для оценки нормальности распределения использовали непараметрический критерий Колмогорова-Смирнова [82;83].

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1. Латеральные предпочтения у детей двух групп

Все пробы, направленные на оценку ведущей руки, были разделены на две группы: пробы, вероятность социального влияния на которые минимальна, и пробы, подверженные социальному давлению. К первой группе относятся пробы 1-3: «Переплетение пальцев рук», Проба «Наполеона», «Плечевой тест». Ни в одном учебном заведении не требуется выполнять это действие определенным образом. Остальные пробы (например, какой рукой рисует) относились к пробам, подверженным социальному давлению, поскольку и некоторые преподаватели, и родители, до сих пор обучают выполнять некоторые действия только определенным образом (держат ложку в правой руке, писать правой рукой и т.д.).

Большинство испытуемых выполняли действие только одним способом, демонстрируя в качестве ведущей либо левую, либо правую руку. Если испытуемые могли выполнить пробу двумя способами, действие считалось смешанным.

При суммировании данных детей выделяли 3 группы результатов: выполненных только левым способом, только правым способом и группу смешанных результатов (Табл. 3.1.1). Весьма часто в литературе группу смешанноруких называют амбидекстрами. Это неточное определение. Амбидекстр - человек, который все или большее число проб выполняет двумя руками. Однако большинство людей только часть проб выполняют двумя руками, тогда как остальную часть выполняют только одной рукой (порой для каждой пробы разной). Именно поэтому таких людей мы называем смешаннорукими.

Таблица 3.1.1. Распределение дошкольников по типам руки при выполнении проб, связанных и не связанных с социальным давлением (в %)

Группа	Тип		
	Левы	Смешанный	Правый
Нормативное развитие (пробы 1-3), n=125	38	33	29
Нормативное развитие (пробы 4-7), n=125	6**	5**	89*
Нарушение речи (пробы 1-3), n=146	47	31	22
Нарушение речи (пробы 4-7), n= 146	6**	6**	88*

Примечание: \* - различие внутри каждой группы детей между данными, полученными с помощью проб 1-3 и 4-7 с уровнем значимости  $p \leq 0,05$ ; \*\* - с уровнем значимости  $p \leq 0,01$  (точный критерий Фишера).

После выполнения проб 1-3 распределение дошкольников выглядит следующим образом: в группе детей с нормативным речевым развитием 38% проб выполнены левой рукой, 33% - то одной, то другой, 29% - правой рукой. В группе детей с нарушенной речью левой рукой выполнено 47% проб, обеими 31% и правой рукой 20% (Табл. 3.1.1).

Таким образом, различий в распределении между дошкольниками с речевой нормой и с нарушениями речи нет, но в каждой группе есть значимые различия между результатами, полученными с помощью проб, на которые влияют социальные условия, и теми, на которые не влияют социальные условия. Мы видим, что социальное давление сдвигает выборку в сторону ведущей правой руки. Следовательно, результат распределения дошкольников по параметру «рукость» полностью определяется выбором проб.

По половому признаку распределение происходило следующим образом. В группе дошкольников с нормативным развитием леворукость выявлена у 2% девочек и 8% мальчиков, смешаннорукость выявлена у 4%

девочек и 5 % мальчиков, праворукость - у 93 и 87 % соответственно. Наши данные соответствуют ранее выявленным данным о большей вероятности леворукости у мальчиков по сравнению с девочками.

В группе с нарушенным речевым развитием распределение испытуемых происходило следующим образом: левая ведущая рука обнаружена у 4 % девочек и 6 % мальчиков, смешаннорукость выявлена только у 8 % мальчиков, девочек в данной подгруппе нет, праворукость отмечена у 96 % девочек и 85

% мальчиков.

Данные отражены в Приложении 2 в таблицах 1.1 и 1.2, поскольку значимых различий между мальчиками и девочками нет.

Распределение дошкольников по типам ведущей ноги представлено в Приложении 2, табл. 1.3, поскольку отличий между группами нет. Оказалось, что в группе детей с нормативным развитием 18 % испытуемых имели ведущей левую ногу, 7 % - не имели ведущей ноги и у 75 % ведущей была правая нога.

В группе дошкольников с нарушением речи ведущая левая нога выявлена у 20 % детей, отсутствие ведущей ноги - 11%, правая ведущая нога - у 69 % испытуемых. Из таблиц 1.3-1.4 в Приложении 2 видно, что и по типу ведущей ноги дети с наличием и отсутствием речевых нарушений не отличаются. Различий не было и между дошкольниками мальчиками и девочками (Приложение 2, Табл. 1.4).

Далее был оценен ведущий глаз у дошкольников. Распределение испытуемых по этим пробам произошло следующим образом: в группе детей с нормативным речевым развитием ведущий левый глаз выявлен у 34 % испытуемых, отсутствует ведущий глаз у 5 %, правый - у 61 % обследованных. В группе детей с нарушенным речевым развитием выявлено 33 % детей с левым профилем, 13 % без ведущего глаза и 54 % с правым. Данные отражены в таблице 1.6, в приложении 2. Из нее видно, что при нарушении речи в дошкольном возрасте чаще отмечается отсутствие

ведущего глаза.

При делении детей по полу распределения выглядели следующим образом: в группе с нормативным речевым развитием девочки с левым ведущим глазом составили 25 % испытуемых, мальчики - 42 %, смешанные результаты при оценке ведущего глаза выявлены у 2 % девочек и 6 % мальчиков, правый ведущий глаз определен у 73 и 52 % соответственно.

Таблица 3.1.2. Распределение дошкольников по типам ведущего глаза

Группы	Ведущий глаз (%)		
	левый	Отсутствие ведущего	правый
Нормативное развитие речевой	34	5	61
Нарушение речи, n=146	33	13*	54

Примечание: обозначение как в таблице 3.1.1

В группе с нарушением речевого развития левый профиль отмечен у 26 % девочек и 36 % мальчиков, смешанный профиль у 9 % девочек и 15 % мальчиков, правый у 65 % девочек и 49 % мальчиков. Данные отражены в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3. Распределение дошкольников по типам ведущего глаза

Группы	Пол	Ведущий глаз (%)		
		левый	отсутствует ведущий	правый
Нормативное развитие речевой системы	Девочки, n=60	25	2	73
	Мальчики, n=65	42	6	52
Нарушение речи	Девочки, n=53	26	9	65
	Мальчики, n=93	36	15*	49

Примечание: обозначения как на табл. 3.1.1

Согласно таблице 3.1.3, в группе нормативного развития по речи несколько больше левоглазых мальчиков, тогда как в группе детей с нарушениями речи значимо больше мальчиков без ведущего глаза, девочки в двух группах не отличались по этому параметру.

Распределение детей по типу ведущего уха (на основании проб) показало следующее. В группе детей с нормативным речевым развитием 29 % испытуемых демонстрировали ведущее левое ухо, 1 %-отсутствие ведущего уха, 70 % имели правое ухо в качестве ведущего.

В группе детей с нарушенным речевым развитием ведущее левое ухо выявлено у 29 % испытуемых, смешанный вариант у 4 %, правый у 67 %. Поскольку различий между группами нет, таблица 1.9 представлена в Приложении 2.

Не было различий и по половому признаку для ведущего уха, поэтому таблицы 1.9- 1.10 также представлены в Приложении 2.

Стоит подчеркнуть, что полученные распределения соответствуют данным других авторов, представленным в литературном обзоре.

Таким образом, значимые различия в применении тестов обнаружены для ведущей руки, а значимые различия между мальчиками и девочками - для ведущего глаза. Различий в латеральных предпочтениях между группами детей нормативного развития по речи и детьми с речевыми нарушениями выявлено не было.

В таблице 3.1.4. представлено распределение детей по совокупному профилю функциональной сенсомоторной асимметрии (ФСМА).

Анализ результатов из таблицы 3.1.4 позволяет сделать вывод о том, что в общем по группам различий в распределении детей по типам профиля ФСМА нет. Однако среди детей с нарушениями речи значимо реже встречаются мальчики с левым профилем. Среди девочек с речевыми нарушениями чаще отмечаются признаки неправорукости. Это объясняется различием в механизмах, которые ведут к нарушениям речи в дошкольном возрасте. В работах Т. В. Гудковой было показано, что часто нарушение



речи у девочек в дошкольном возрасте связано с повреждением левого полушария и патологической, а не генетически обусловленной леворукостью [51; 91]. При этом у мальчиков расстройство речи может объясняться функционально большей активностью их правого полушария головного мозга вследствие подверженности высоким концентрациям тестостерона в пренатальный период [90].

Таблица 3.1.4. Распределение дошкольников по типу профиля ФСМА (%)

Группы	Профиль		
	Левый	Смешанный	Правый
Нормативное развитие речевой системы (все),	17,3	52,0	30,7
Нормативное развитие речевой системы	13,5	56,8	29,7
Нормативное развитие речевой системы	21,6	46,0	22,4
Речевые нарушения (все),	11,9	58,3	29,8
Речевые нарушения (девочки), n=53	15,0	62,5	22,5
Речевые нарушения (мальчики),	9,3**	53,5	37,2

Примечание: обозначение как на табл.3.1.1

Таким образом, у дошкольников число детей с левым и правым типом руки зависит от набора проб, с помощью которых оцениваются латеральные предпочтения. Дети нормативного развития не отличаются от детей с нарушениями речи по характеру распределения по типам руки. Однако среди детей с нарушениями речи чаще встречаются мальчики без ведущего глаза. Это также может свидетельствовать о несколько большей вероятности паритетных отношений между полушариями хотя бы в зрительной сфере, чем при нормативном развитии [45;46].

Полученные результаты не соответствуют предположению о том, что

нарушения речи связаны с леворукостью у дошкольников. Наши данные в большей мере соответствуют предположению, что в дошкольном возрасте причины речевых расстройств у мальчиков и девочек могут носить различный характер, причем у мальчиков это может быть обусловлено спецификой внутриутробного развития, у девочек, возможно, связано с повреждениями речевых областей левого полушария, например, при рождении. Мозг девочек во внутриутробном периоде защищен от материнских гормонов альфа- фетопротеином, тогда как мозг мальчика подвержен гормональным воздействиям [78]. Поскольку у мальчиков выделяется гормон тестостерон, он способствует большей зрелости правого полушария, что и может затягивать период активной речи у мальчика после рождения до того момента, когда начнет превалировать левое полушарие.

Далее те же измерения были проведены у младших школьников.

Распределение младших школьников по типу руки представлено в табл. 3.1.5.

Таблица 3.1.5. Распределение младших школьников по типу руки при выполнении проб, связанных и не связанных с социальным давлением (в %)

Группа	Тип		
	Левый	Смешанны	Правый
Нормативное развит	30,7	53,8	15,5
Нормативное развит	2,6**	10,2**	87,2**
Нарушение речи (пробы 1- 3), n=47	33,3	46,7	20,0
Нарушения речи (пробы 4- 7), n=47	8,9*	2,2*	88,9*

Примечание: \* - различие внутри группы детей по результатам двух типов проб с уровнем значимости  $p \leq 0,05$ ; \*\* - с уровнем значимости  $p \leq 0,01$  (точный критерий Фишера).

Согласно таблице 3.1.5, различия между результатами групп тестов значимы. Применение тестов, связанных с социальным давлением, резко смещает результаты младших школьников в сторону праворукости. При этом нет значимых различий по рукости между детьми нормативного развития и детьми с речевыми нарушениями.

Вызывает интерес сравнение результатов дошкольников (3.1.1. и школьников 3.1.5). Если пользоваться типичными тестами, которые подвержены социальному давлению, то различий между школьниками и дошкольниками нет. У всех ведущей является правая рука.

Различия в распределении при использовании тестов, на которые не оказывается социальное давление, значимо. У дошкольников нормативного развития 29% детей имеет ведущую правую руку, смешаннорукими являются 33% и 38% леворуки. Соответствующие значения для школьников 15,5%, 53,8%, 30,7%. Различия в числе праворуких и смешанноруких детей между школьниками и дошкольниками нормативного развития значимы (точный критерий Фишера,  $p \leq 0,05$ ).

Число смешанноруких школьников существенно больше, чем дошкольников. Та же закономерность отмечается и у детей с нарушениями речи. Среди дошкольников с нарушениями речи 20% праворуки, 31% смешанноруки и 47% леворуких. Среди школьников также 20% праворуких, но 46,7% смешанноруких и 33,3% леворуких. Различия в числе смешанноруких и леворуких дошкольников и школьников значимы (точный критерий Фишера,  $p \leq 0,05$ ). Следовательно, среди дошкольников с нарушениями речи больше леворуких (практически половина).

Можно предположить, что сам процесс обучения связан не только с большей активностью левого полушария в следствие когнитивной нагрузки. Адаптация к школе и взаимодействие детей не менее значимая активность ребенка в школе. А порой именно взаимодействие детей может стать причиной снижения когнитивного развития. Известно, что за социальную адаптацию в большей мере отвечает правое полушарие, что мы и видим

в сдвиге предпочтения левой руки в сторону смешаннорукости.

При сравнении ведущей ноги, ведущего глаза и уха в группах детей нормативного развития по речи и детьми с нарушениями речи различий не было выявлено, поэтому эти данные представлены в Приложении 2 (Табл. 1.4- 1.10).

Анализ результатов из таблицы 3.1.6 позволяет предположить, что в общем по группам младших школьников речевые нарушения чаще связаны с неправым профилем ФСМА. Значимые различия обнаружены у девочек и в общем по группе школьников. У мальчиков младших школьников нет различий между группами по данному показателю.

Таблица 3.1.6. Распределение школьников по типу профиля ФСМА (%)

Группы	Профиль		
	Левый	Смешанны	Правый
Нормативное развитие речевой системы все,	9,3	64,0	26,7
Нормативное развитие речевой системы	5,3	71,1	23,6
Нормативное развитие речевой системы	13,2	57,9	28,9
Речевые нарушения все, n=47	14,5	49,1	36,4
Речевые нарушения (девочки), n=16	11,8*	52,9*	35,3*
Речевые нарушения (мальчики),	15,3	48,7	36,0

Примечание: обозначение как на табл.3.1.1

Сравнение данных детей разных возрастов нормативного развития свидетельствует о том, что у школьников по сравнению с дошкольниками уменьшается числа детей с левым профилем, но увеличивается число детей со смешанным профилем. Это вполне объясняется увеличением когнитивной нагрузки в школе.

Иная ситуация у детей с нарушениями речи, особенно у девочек с нарушениями речи. У них не происходит снижение числа детей с левым

профилем и не увеличивается число детей со смешанным профилем.

Таким образом, наши данные и для детей дошкольного, и для детей младшего школьного возраста не соответствуют широко распространенному среди педагогов представлению о связи речевых проблем только с леворукостью. Рукость не связана с речевыми проблемами ни в дошкольном, ни в школьном возрасте. Однако у девочек младшего школьного возраста реже встречается смешанный профиль за счет увеличения случаев полярного профиля: либо левого, либо правого.

Все это предполагает наличие различных причин речевых проблем у девочек и мальчиков на разных этапах онтогенеза. Мы уже упоминали диссертационную работу Т. Гудковой (2010), которое проведено на дошкольниках. В работе доказывается, что с левым профилем у девочек связаны только те речевые проблемы, которые сочетаются с теми или иными перинатальными проблемами, то есть предпочтение левой стороны связано с патологией, а не обусловлено генетически. Менее выраженные речевые нарушения связаны с социальной ситуацией развития (наличие развивающих детских учреждений в районе, уровень образования родителей и т.д.) [35].

Можно предположить в соответствие с нашими данными, что у дошкольников – мальчиков с речевыми нарушениями реже встречается левый профиль ФСМА, обусловленность этих нарушений временным превалированием более высокой активности правого полушария, что не связано с генетической предрасположенностью. Со временем левое полушарие активизируется в управлении речевой функцией и речь восстанавливается. А само различие во времени восстановления может быть связано с рукостью: чем больше левых признаков, тем позднее будет происходить это восстановление. Однако доказательство этого последнего предположения требует нового исследования, в котором проводился бы индивидуальный анализ процесса изменения речевой функции у каждого ребенка.

При этом большая вероятность у девочек школьного возраста речевых

проблем может быть обусловлена патологией во внутриутробном периоде, которую в настоящий момент психолог ни в школе, ни в детском саду не может получить в виду недоступности этих данных.

### 3.2. Результаты дихотического тестирования дошкольников и младших школьников нормативного развития и с речевыми нарушениями

Расчеты показателей производились отдельно для школьников и дошкольников. Сначала сравнивали «эффект правого уха» и «эффект левого уха» у дошкольников. В группе дошкольников с нарушением речи «эффект левого уха» отмечен у 14,5 % обследованных, «эффект правого уха» - у 71 %, отсутствие доминирования какого-либо полушария при обработке речевой информации обнаружено у 14,5% детей. Процент детей с «эффектом левого уха» среди дошкольников с речевыми проблемами значимо (практически в два раза) выше, чем у детей с нормативным речевым развитием. Данные отражены в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1 Распределение дошкольников по результатам дихотического тестирования (%)

Группы	Пол	Эффект		
		лево го	отсутствие	правого уха
Нормативное развитие речевой	Все, n=125	7,8	13,2	79,0
	Девочк и,	8,1	16,2	75,7

системы	Мальчик и, n=65	7,7	10,3	82,1
Нарушение речи	Все, n=146	14,5*	14,5	71,0
	Девочк и,	16,7*	16,7	66,7
	Мальчик и, n=93	13,5*	13,5	73,0

Примечание: обозначения как в табл. 3.1.1. (критерий Хи-квадрат)

По половому признаку распределение испытуемых в группе с нормативным речевым развитием выглядит следующим образом: «эффект левого уха» отмечен у 8,1 % обследованных девочек и у 7,7 % мальчиков;

«эффект правого уха» выявлен у 75,7 % обследованных девочек и 82,1 % мальчиков. Различий между мальчиками и девочками по результатам дихотического тестирования нет.

В группе детей с нарушением речи «эффект левого уха» отмечен у 16,7

% обследованных девочек и у 13,5 % мальчиков, «эффект правого уха» выявлен у 66,7 % обследованных девочек и у 73,0% мальчиков. Следовательно, и у детей с нарушением речи нет различий в результатах дихотического тестирования между мальчиками и девочками.

Таким образом, у дошкольников с нарушениями речи эффект левого уха встречается в два раза чаще, чем у детей с нормативным развитием.

Таблица 3.2.2 Распределение младших школьников по результатам дихотического тестирования (%)

Группы	Пол	Эффект		
		лево го	отсутствие	право го
Нормативное	Все, n=54	15,8	5,3	78,9

развитие речевой системы	Девочки,	9,1	0	90,9
	Мальчики, n=34	19,2	3,8	76,9
Нарушение речи	Все, n=47	15,9	9,1	75,0
	Девочки,	16,8	11,8*	71,4*
	Мальчики,	18,5	7,4	74,1

Примечание: обозначения как в табл. 3.1.1(критерий Хи-квадрат)

Из таблицы 3.2.2. видно, у школьников по сравнению с дошкольниками (3.2.1) сократилась группа с невыраженным эффектом уха ( $p \leq 0,001$ , критерий Хи-квадрат). Это объясняется созреванием мозга, приближающего мозг ребенка к взрослому варианту.

Однако этого явления мы не обнаруживаем у детей с речевыми нарушениями. В целом нет различий между младшими школьниками и дошкольниками при сравнении двух групп по результатам дихотического тестирования. Интересно, что это связано с увеличением «эффекта левого уха» у младших школьников нормативного типа развития по сравнению с дошкольниками, не имеющими речевых нарушений, потому и нивелировалось различие. Однако выявилось значимое снижение «эффекта правого уха» среди девочек с речевыми нарушениями по сравнению с девочками нормативного развития.

Таким образом, данные дихотического тестирования углубляют представление об особенностях функциональной асимметрии мозга латеральных детей с речевыми нарушениями на разных этапах онтогенеза. У мальчиков дошкольного возраста с речевыми проблемами (которых существенно больше, чем девочек) левый профиль ФСМА асимметрии встречается реже, а «эффект левого уха» - чаще. Следовательно, речевые



проблемы не связаны с латеральными предпочтениями, а обусловлены функциональным состоянием речевых зон, что более вероятно предопределяется выбросом гормона тестостерона во внутриутробном периоде. А значит по мере активации левого полушария вне зависимости от сенсорной и моторной асимметрии происходит восстановление речи.

У детей младшего школьного возраста в норме уже устанавливается взрослый вариант соотношения активности полушарий головного мозга и снижается вероятность отсутствия эффектов правого или левого уха. У девочек младшего школьного возраста, как и у мальчиков дошкольников, нет согласованности центральной и периферической асимметрии. У них чаще отмечается полярный профиль ФСМА, но больше случаев не отсутствия эффектов правого или левого уха. Наши данные соответствуют представлениям о разных причинах становления латеральных предпочтений и центральной асимметрии в онтогенезе.

Считается, что преимущество (или его отсутствие) правого уха при восприятии информации обеспечивается объемом серого вещества, участвующего в переработке речевых сигналов, в левом полушарии [156; 157].

### **3.3. Вербально-мануальная интерференция у дошкольников и школьников с разным уровнем речевого развития**

Вербально-мануальная интерференция позволяет оценить, в какой мере то или иное полушарие включено в обработку речевой информации. Принцип оценки связан с тем, что при сочетании в одном полушарии моторной и вербальной активности возникает интерференция, которая влияет и на вербальную, и на моторную активность [93; 130]. Если моторная активность представляет собой теппинг тест, то результатом интерференции будет снижение числа точек, производимых человеком рукой, управляемой полушарием, в котором активировалась речевая

область. Если вербальной активностью будет воспроизведение своего имени дошкольниками и склонение простого прилагательного для школьников, то интерференция будет проявляться в снижении число произносимых слов в ограниченное время (30 с).

Мы подсчитали процент детей, у которых максимальное снижение моторной активности было при действии левой рукой, правой рукой и не было различий при сочетании вербальной активности и действия правой или левой рукой (Табл. 3.3.1).

Согласно данным таблицы 3.3.1, у дошкольников с нормативным речевым развитием (и мальчиков, и девочек) отмечается преимущество левого полушария в процессе речевого высказывания. У всех дошкольников с речевыми нарушениями чаще обнаруживается отсутствие интерференции и снижение интерферирующего влияния речевого высказывания при теппинге правой рукой. Эти эффекты значимы только для мальчиков. У девочек нет отличий в группах с речевыми нарушениями и при нормативном развитии.

Таблица 3.3.1. Распределение дошкольников по типам вербально-мануальной интерференции (%)

Группы	Рука в теппинге, замедляющая активность в процессе речевого		
	Левая	Нет различ	Правая
Нормативное развитие речевой системы (все),	21,6	35,2	43,2
Нормативное развитие речевой системы	19,0	37,8	43,2
Нормативное развитие речевой системы	24,4	32,4	43,2
Речевые нарушения (все), n=146	23,6	43,6*	32,7*
Речевые нарушения (девочки), n=53	23,5	35,3	41,2
Речевые нарушения (мальчики),	23,7	47,4*	28,9*

Примечание: обозначения как на табл. 3.1.1. (точный критерий Фишера)

Эти результаты соответствуют гипотезе более активного правого полушария у мальчиков в дошкольном возрасте как следствия выброса гормона тестостерона во внутриутробном периоде. Можно предположить, что если в первые 2 года жизни мальчика более активно в когнитивных процессах левое полушарие, которое постепенно снижает свою активность, то к 5 года у многих из них может еще сохраняться паритет в активности двух полушарий.

Анализ таблицы 3.3.2 свидетельствует о том, что у младших школьников с нарушениями речи чаще встречается отсутствие интерференции моторной и речевой активности как у мальчиков, так и у девочек. Эти данные соответствуют результатам, полученным ранее на взрослых [92].

Итак, методика вербально-мануальной интерференции позволяет обнаружить снижение интерферирующего влияния речи и моторной функции у дошкольников мальчиков и у всех младших школьников, что не противоречит данным дихотического тестирования и в большей мере соответствует гипотезе отсутствия выраженности центральной асимметрии и атипичного расположения речевой функции при речевых нарушениях.

Таблица 3.3.2. Распределение младших школьников по типам вербально-мануальной интерференции (%)

Группы	Рука в тепшинге, замедляющая активность в процессе речевого		
	Левая	Нет	Правая
Нормативное развитие речевой системы (все),	25,6	25,7	48,7
Нормативное развитие речевой системы	18,2	27,3	54,5
Нормативное развитие речевой системы	28,6	25,0	46,4
Речевые нарушения (все), n=47	22,2	37,8*	40,0*
Речевые нарушения (девочки), n=16	23,5	35,3	41,2*

Речевые нарушения (мальчики),	21,4	39,3*	39,3*
----------------------------------	------	-------	-------

Примечание: \* - различия с уровнем значимости  $p=0,05$  у детей с речевыми нарушениями по отношению к детям нормативного развития (точный критерий Фишера)

### 3.4. Сравнительный анализ когнитивных особенностей детей нормативного развития и детей с речевыми нарушениями разного возраста

Следующим этапом стал анализ когнитивных функций детей разного возраста с разными латеральными предпочтениями.

Сначала был сопоставлен уровень невербального интеллекта в изучаемых группах. Различий в уровне невербального интеллекта, оцененному с помощью «Цветных Прогрессивных матриц Дж. Равена», найдено не было. Таблица с данными 1.8. представлена в Приложении. 2

Для оценки интеллекта школьников были использованы черно-белые матрицы, что соответствовало возрастным нормам для применения этих тестов. Как и в случае дошкольников, различий в невербальном интеллекте у школьников с речевыми нарушениями и без них обнаружено не было.

Данные приведены в Приложении 2, табл. 1.11 и 1.12.

Группа	Серия		
	1	2	3
Нормативное развитие речевой	17,6±6,4	11,0±6,3	10,0±5,4
Речевые нарушения, n=146	15,0±7,2	9,5±5,9	10,6±5,4

Таблица 3.4.1. Объем рабочей памяти в трех сериях у дошкольников двух групп (число запомненных элементов)

В таблице 3.4.1 представлены данные об уровне рабочей памяти у дошкольников двух групп. Таблица 3.4.1. наглядно демонстрирует, что дошкольники без речевых нарушений лучше всего воспроизводят материал первого предъявления, хотя различие в уровне воспроизведения по отношению к детям, имеющим речевые проблемы, не достигает уровня значимости. Затем в двух последующих сериях между группами нет различий в объеме воспроизводимого материала.

Из таблицы видно, что проактивная интерференция (интерференционное торможение) является центральным механизмом рабочей памяти как в группе нормативного развития по речи, так и у дошкольников с нарушениями речи.

Далее в таблице 3.4.2 представлены соответствующие данные для младших школьников.

Таблица 3.4.2. Объем рабочей памяти у младших школьников двух групп (число запомненных элементов)

Группа	Серия		
	1	2	3
Нормативное развитие речевой	17,3±6,5	9,8±6,1	11,9±6,6
Речевые нарушения, n=47	13,8±5,8*	9,4±6,7	9,0±6,1

Примечание: \* - уровень значимости различий  $p=0,05$  (критерий Хи квадрат).

Анализ таблицы 3.4.2 свидетельствует о той же структуре ответов, что была зафиксирована у дошкольников, но различия у младших школьников значимы: дети нормативного развития запоминают при первом предъявлении материала больше элементов по сравнению с младшими школьниками с речевыми нарушениями. Это свидетельствует о большей готовности к когнитивной активности младших школьников нормативного развития по речи по отношению к их сверстникам с нарушениями речи. Они собираются к работе только при втором предъявлении материала.

Еще одно отличие между группами дошкольников и младших

школьников состоит в том, что у школьников с нормативным развитием намечается тенденция в третьей серии воспроизводить больше материала, чем во второй.

Согласно современным теоретическим представлениям, в рабочей памяти существует два механизма: забывание как следствие воспроизведения, в основе которого лежит, скорее всего, механизм интерференционного торможения (проактивная интерференция), и обучение как следствие воспроизведения [103; 104]. Несмотря на то, что происходит ухудшение воспроизведения во второй серии у младших школьников в следствие интерференции, третье воспроизведение у них достигает уровня первого или иногда даже превышает его у 32,0% (у дошкольников этот феномен отмечается только у 17,2%,  $p \leq 0,01$ , точный критерий Фишера). При этом забывание как следствие воспроизведения обнаруживается у 90,7% дошкольников и 91,0% школьников, то есть по этому параметру дошкольники не отличаются от младших школьников нормативного развития. Не отличается и число детей, у которых выявлен механизм обучения, как следствия воспроизведения (51,2% дошкольников и 65,0% школьников). Однако это обучение чаще обнаруживается не на третьем воспроизведении, а на втором, и имеет слабую выраженность у дошкольников. Можно предположить, что у младших школьников при нормативном развитии отмечается значимое усиление второго механизма, действующего в рабочей памяти – механизма обучения как следствие воспроизведения. В случае речевых нарушений этот механизм сохраняется на уровне дошкольников.

Постепенное улучшение запоминания информации свидетельствует о формировании метакогнитивных стратегий в школьном возрасте как следствие обучения в школе, с одной стороны, и созревания мозговых механизмов, - с другой. Учащиеся начинают осознанно искать стратегии запоминания, в отличие от дошкольников, у которых эти механизмы формируются только у отдельных детей, которые пребывают в среде,

активирующей этот механизм.

Распределение испытуемых по типам сформированности/ несформированности модели психического произошло следующим образом (Табл. 3.4.3). В группе дошкольников с нормативным речевым развитием у 48% детей модель психического была сформирована (по двум методикам), у 39 % испытуемых она была сформирована частично (только по результатам одной методики) и у 13 % она не была сформирована.

Таблица 3.4.3. Распределение дошкольников двух групп по уровням сформированности модели психического (в %)

Группы	Сформир о- вана	Сформиро вана	Не сформи-
Нормативное речевое развитие, n=	48	39	13
Нарушение речи, n=146	4*	60	36*

Примечание: \* - различие между группами с уровнем значимости  $p \leq 0,05$ ; \*\* - с уровнем значимости  $p \leq 0,01$  (точный критерий Фишера).

В группе дошкольников с нарушенным речевым развитием только у 4 % детей модель психического была сформирована по данным двух методик, у 60% она сформирована частично, у 36 % детей - не сформирована. Данные отражены в таблице 3.4.3.

Таким образом, из таблицы 3.4.3 становится очевидным, что нарушение речи влияет на формирование модели психического.

В таблице 3.4.4. представлены аналогичные данные для младших школьников.

Таблица 3.4.4. Распределение младших школьников двух групп по уровням сформированности модели психического (в %)

Группы	Сформирована	Сформирована	Не сформирована
Нормативное речевое развитие, n= 54	87,5	12,5	0
Нарушение речи, n=47	44,4*	39,0*	16,6*

Примечание: Обозначение как в табл. 3.4.3.

Из таблицы 3.4.4 видно, что у детей с речевыми нарушениями существенно хуже понимание мира других людей. При этом можно отметить существенное улучшение выполнения заданий, направленных на оценку модели психического, у детей младшего школьного возраста по сравнению с дошкольниками. Следовательно, можно сказать, что у детей с нарушениями речи модель психического формируется, но несколько позднее, чем у нормативно развивающихся детей. Вполне возможно, что это связано именно со сложностью словесного обрамления речевого высказывания.

### **3.5. Анализ взаимосвязей между изучаемыми параметрами**

Был проведен множественный пошаговый регрессионный анализ отдельно для групп дошкольников и школьников. Сначала была сделана попытка выяснить, какие факторы развития и особенностей семьи могли влиять на проявление речевых нарушений. В таблице Табл. 3.5.1 представлена окончательная модель, а в Приложении 3 представлены этапы формирования этой модели.



Таблица 3.5.1. Влияние независимых переменных на зависимую переменную

«речевой диагноз» у дошкольников

независимые переменные		R <sup>2</sup>	Критерий Дарбин-Уотсона
возраст	$\beta=-0,171, p=0,006$	0,039	1,180
Пол	$\beta=-0,133, p=0,032$		

Значение критерия Дарбин-Уотсона в таблице 3.5.1. позволяет утверждать, что полученная модель применима к анализу, хотя модель описывает только 3,9 % изменений зависимой переменной. Согласно модели, ни один изучаемый семейный фактор в нее не вошел. Значимыми для получения дошкольником речевого диагноза оказались только переменные «возраст» и «пол»: чем меньше возраст и больше вероятность, что ребенок - мальчик, тем выше вероятность наличия у него речевых проблем. Можно сказать, что данная модель соответствует всем другим данным, описанным ранее.

Затем такая же модель была построена для школьников.

Таблица 3.5.2. Влияние независимых переменных на зависимую переменную

«речевой диагноз» у младших школьников

независимые переменные		R <sup>2</sup>	Критерий Дарбин- Уотсона
Возраст	$\beta=-0,210, p=0,02$	0,044	1,653

Из таблицы 3.5.2 видно, что, в отличие от дошкольников, значимое влияние оказывает на вероятность получить речевой диагноз школьником только переменная «возраст». Процент объясненной дисперсии зависимой переменной за счет независимой также составил около 4%. Мы помним, что значимыми оказывали изменения не у мальчиков, а у девочек или вообще

в группе детей с нарушениями речи. Если у дошкольников именно мальчики с большей вероятностью имеют проблемы с речью, то в начальной школе такого различия нет. Это свидетельствует о том, что речевые проблемы в школе имеют уже другие механизмы, чем в дошкольном возрасте. В дошкольном возрасте замедление речевой активности у мальчиков может быть связано с выбросом тестостерона во внутриутробном периоде, что ведет к активации правого полушария, тормозящего реципрокно активность левого. Это преходящее явление, и в какой-то момент левое полушарие берет верх над правым в управлении речью [33; 87].

У школьников нет зависимости тех или иные особенностей речевой функции от пола, что свидетельствует о ином механизме возникновения речевых проблем, связанных, возможно, с особенностями речевых областей и процессами миелинизации в них [134].

Далее делалась попытка выяснить интенсивность влияния латеральных показателей на возможность постановки речевого диагноза у ребенка.

Таблица 3.5.3. Влияние независимых переменных на зависимую переменную

«речевой диагноз» у дошкольников

независимые переменные		$R^2$	Критерий Дарбин-
сумма точек теппинга правой руки в 3	$\beta=-0,171,$ $P=0,005$	0,10 4	1,246
число воспроизведенных слов	$\beta=-0,155,$ $P=0,011$		

Согласно таблице 3.5.3, чем меньше слов в дихотическом тестировании воспроизведено с правого уха, чем меньше точек проставлено в теппинг-тесте правой рукой (даже без включения вербального компонента), тем больше вероятности, что ребенок дошкольник попадет в группу детей с речевыми проблемами. Изменения этих переменных объясняет практически 10% изменений переменной «речевой диагноз».

Таблица 3.5.4 Влияние независимых переменных на зависимую переменную

«речевой диагноз» у младших школьников

независимые переменные		R <sup>2</sup>	Критерий Дарбин-Уотсона
сумма слов, воспроизведенных с правого уха	$\beta = -0,350$ $P = 0,000$	0,122	1,682

Сравнение результатов школьников и дошкольников (Табл. 3.5.3 и 3.5.4) свидетельствует о том, что различия есть только в результатах дихотического тестирования: у школьников моторная асимметрия уже не влияет на вероятность попадания в речевую группу. Зато результаты дихотического тестирования определяют 12% изменений переменной «речевой диагноз». Вполне возможно, что это связано с завершением миелинизации областей, связанных с чувствительностью рук и моторной активностью, тогда как процессы миелинизации в мозге продолжают еще до 17 лет [84].

Мы вновь видим подтверждение гипотезы об атипичном расположении речевых зон как одной из причин, ведущих к нарушениям речи в детском возрасте.

Таблица 3.5.5. Влияние параметров когнитивного развития на зависимую переменную «речевой диагноз» у дошкольников

Независимые переменные		R <sup>2</sup>	Критерий Дарбин-
Уровень невербального интеллекта, оцененный с помощью теста Дж. Равена (%)	$\beta = -0,229$ $P = 0,000$	0,081	1,204
Сформированность модели психического	$\beta = 0,133$		

Оценивая величину критерия Дарбин-Уотсона можно сказать, что созданная модель значима, хотя она объясняет лишь 8% изменений зависимой переменной.

Согласно нашим данным (Табл. 3.5.5), вероятность попадания в группу с речевыми нарушениями выше у дошкольников с более низким невербальным интеллектом и не сформированной моделью психического.

Далее была проведена оценка влияния когнитивных параметров на вероятность постановки речевого диагноза у младших школьников (Табл. 3.5.6).

Таблица 3.5.6. Влияние параметров когнитивного развития на зависимую переменную «речевой диагноз» у младших школьников

независимые переменные		R <sup>2</sup>	Критерий Дарбин-
Сформированность модели психического	$\beta=0,228,$ $\alpha=0,02$	0,052	1,620

Полученная модель объясняет только 5,2 % изменений зависимой переменной.

Важно отметить, что если у дошкольников две переменных – уровень интеллекта и сформированность модели психического – имеют некоторое влияние на наличие диагноза, то у младших школьников только один параметр, оценивающий сформированность модели психического, имеет значение.

Наконец, было определено влияние отдельных параметров рабочей памяти на вероятность попадания в группу детей с речевыми проблемами в дошкольном возрасте.

Таблица 3.5.7. Влияние независимых переменных на зависимую переменную «речевой диагноз» у дошкольников

независимые переменные		R <sup>2</sup>	Критерий Дарбин-Уотсона
Уровень первого воспроизведения в рабочей памяти	$\beta = -0,177$ $P = 0,005$	0,031	1,174

Из таблицы 3.5.7. видно, что за 3% изменений зависимой переменной отвечает уровень первого воспроизведения в рабочей памяти у дошкольников.

Таблица 3.5.8. Влияние независимых переменных на зависимую переменную «речевой диагноз» у младших дошкольников

независимые переменные		R <sup>2</sup>	Критерий Дарбин-Уотсона
Уровень третьего воспроизведения в рабочей памяти	$\beta = -0,199$ $P = 0,046$	0,04 0	1,674

Из таблицы 3.5.8 видно, что за 4% изменений зависимой переменной «речевой диагноз» отвечает независимая переменная «третье воспроизведение в рабочей памяти». Мы уже говорили ранее, что это связано с большей представленностью у младших школьников механизма «обучение как следствие воспроизведения».

Наш анализ показал, что есть существенные различия во влиянии переменных у дошкольников и школьников. Все свидетельствует о различии механизмов речевых нарушений в дошкольном и младшем школьном возрасте.

## ВЫВОДЫ

1. Распределение детей дошкольного и младшего школьного возраста по типу руки и профилю ФСМА зависит от выбора проб для оценки латеральных предпочтений. Выбор проб, использующих действия, связанные с социальным давлением (например, какой рукой ребенок рисует, берет ложку или зубную щетку), сдвигает профиль в правую сторону. Выбор проб, использующих действия, на которые не оказывается социальное давление (сцепление пальцев рук, поза Наполеона, плечевой тест), сдвигает распределение в левую сторону. В дошкольном и школьном возрасте речевые нарушения не связаны с предпочтением руки.

2. У мальчиков дошкольного возраста с речевыми нарушениями левый профиль функциональной сенсомоторной асимметрии встречается реже, чем у мальчиков нормативного развития. У девочек школьного возраста нормативного развития более вероятен смешанный профиль ФСМА, у девочек с речевыми нарушениями чаще встречаются полярные (правый и левый) профили и реже - смешанный.

3. В дошкольном возрасте у всех детей наличие речевых нарушений связано с увеличением вероятности «эффекта левого уха» в дихотическом тестировании. В школьном возрасте при нормативном речевом развитии происходит сокращение числа детей с невыраженным «эффектом уха». Снижение «эффекта правого уха» отмечено только у девочек с речевыми нарушениями по сравнению с девочками нормативного развития.

4. У дошкольников мальчиков и всех младших школьников с нарушениями речи чаще обнаруживается отсутствие интерференции моторной и речевой активности в одном полушарии, что в большей мере соответствует гипотезе атипичного расположения речевой функции.

5. У дошкольников и младших школьников с нормативным развитием в отношении речи нет различий в объеме рабочей памяти, но у младших школьников с нормативным речевым развитием эффективнее

работает механизм рабочей памяти «обучение как следствие воспроизведения».

6. У младших школьников с нарушением письменной речи ниже уровень первого воспроизведения в рабочей памяти по сравнению с их нормативно развивающимися сверстниками. У всех детей двух возрастов с речевыми нарушениями реже встречается механизм «обучение как следствие воспроизведения» по сравнению с нормативно развивающимися сверстниками.

7. И у дошкольников, и у младших школьников с речевыми нарушениями обнаружено замедление формирования модели психического, то есть понимания мира других людей: дети с речевыми нарушениями с большей вероятностью не могут встать на точку зрения другого человека.

8. У дошкольников с речевыми нарушениями вероятность диагноза связана с полом и возрастом: диагноз тем более вероятен, чем младше мальчик. У младших школьников вероятность диагноза зависит только от возраста, но не зависит от пола.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Речь ребенка- важнейший показатель его когнитивного развития. Именно поэтому речевые нарушения у детей находятся под пристальным вниманием специалистов разных наук. Но поскольку речь – латерализованная функция, большинство авторов так или иначе связывает нарушения с теми или иными особенностями латеральных предпочтений или функционированием полушарий. Анализ литературы обнаружил значительный разброс в методах изучения латерализованных параметров, что не позволяет сопоставлять результаты различных авторов и сделать обоснованные выводы о связи тех или иных латеральных параметров с когнитивным развитием ребенка с нарушением речи.

Особенностью работы является сопоставление результатов детей дошкольного и младшего школьного возраста, что позволило выявить различные причины речевых нарушений в разных возрастных группах.

В работе одновременно были применены методики оценки как центральной асимметрии (дихотический тест и вербально-мануальная интерференция), так и периферической асимметрии (наборы наиболее часто применяемых проб для оценки ведущих руки, ноги, глаза, уха). Эти данные были сопоставлены с уровнем интеллекта детей, эффективностью их рабочей памяти и сформированностью модели психического (theory of mind). Было показано, что, манипулируя методами оценки рукости, можно у одного и того же ребенка получить противоположные результаты. Оказалось, что есть пробы, на которые социум не оказывает давления, и именно результаты этих проб эффективно коррелируют как с данными дихотического тестирования, так и с когнитивными особенностями.

Было доказано, что нарушения речевого развития ни в дошкольном, ни в школьном возрасте не связаны с предпочтением руки и профилем



функциональной сенсомоторной асимметрии, хотя миф о существовании такой связи- один из самых прочных в учительской среде..

Обнаружено, что нарушения речевого развития у дошкольников и младших школьников сопровождаются разными особенностями функционирования механизмов рабочей памяти: в дошкольном возрасте активно интерференционное торможение и механизм «забывание как следствие воспроизведения», а в младшем школьном возрасте ухудшается механизм «обучение как следствие воспроизведения».

Показано, что нарушения речевого развития у дошкольников и младших школьников обусловлены разными причинами. У дошкольников вероятность нарушений речевого развития не связана с латеральными предпочтениями, но связана с полом, возрастом и несформированностью модели психического. У школьников вероятность нарушений речевого развития связана с атипичным расположением речевых областей и несформированностью модели психического.

Результаты расширяют теоретические представления о причинах речевых нарушений у детей разного возраста, позволяют создавать программы поддержки таких детей в дошкольном возрасте и в школе, и раскрывают перспективы дальнейшей работы в этом направлении.

Представляется, что дальнейшее исследование должно быть направлено на изучение становления функциональной асимметрии и латеральных предпочтений у детей и влияния этих генетически запрограммированных явлений на созревание структур мозга, что косвенно может влиять на возникновение речевого нарушения. Необходимо увеличить и возрастной диапазон, охватив как возраст до 4 лет, так и подростковый возраст, что позволит увидеть в ретроспективе, каким образом речевое нарушение влияет на когнитивное развитие человека.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

**ВНД**- высшая нервная деятельность;

**МКБ- 10**- международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, 2010;

**СДВГ** – синдром дефицита внимания и гиперактивности;

**ОНР**- общее недоразвитие речи;

**ПМПК**- психолого-медико-педагогическая комиссия;

**Профиль ФСМА** – профиль функциональной сенсомоторной асимметрии;

**РАС** – расстройства аутистического спектра;

**ФФНР**- фонетико-фонематическое недоразвитие речи;

**ЦНС** – центральная нервная система

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрапетянц, В. А. Функциональные асимметрии мозга у детей и подростков / В. А. Айрапетянц, В. А. Суходолец, В. И. Гиров. – В кн.: Здоровье, развитие, личность. - М.: Медицина, 1990. - С. 107-122.
2. Александров, Ю.И. Фундаментальная наука и практика: от мультидисциплинарного анализа научения, памяти и моральных решений к практикоориентированным разработкам методов обучения и воспитания/ Ю. И. Александров, А. А. Созинов, О. Е. Сварник, И. М. Созинова, А. И. Булава, М. Г. Колбенева, В. В. Апанович, Е. А. Сухино-Хоменко, К. Р. Арутюнова, А. В. Бахчина, К. И. Ананьева, В. В. Знаков, В. Н. Носуленко, Ю. В. Постылякова //Психологический журнал. -2022. -Т. 43. № 2.- С. 5-19.
3. Ананьев, Б.Г. Человек как предмет познания (3-е издание) / Б.Г. Ананьев. – СПб. Питер, 2001. – 288 с. ISBN 5-272-00315-2.
4. Аносова, Е. С. Возрастные характеристики возникновения и развития языковой тревожности/ Е. С. Аносова, Г. В. Сорокоумова// В сборнике: Психологическая безопасность образовательной среды. Сборник статей по материалам VI международной научно-практической конференции. Отв. за выпуск Г.В. Сорокоумова.-Нижний Новгород,-2023.-С. 136-141.
5. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональных систем / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980- 196 с.
6. Анохин, П. К. Системные механизмы высшей нервной

деятельности: избр. тр. / П. К. Анохин. - М.: Наука, 1979. – 454 с.

7. Анохин, К.В. Когнитом: в поисках фундаментальной нейронаучной теории сознания/ К. В. Анохин // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. -2021. -Том 71, № 1.- С.39-71.

8. Аршавский, В. В. Популяционная структура полиморфизма функциональной межполушарной асимметрии / В. В. Аршавский // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. - М.: Научный мир, 2009. - 836 с.

9. Ахутина, Т. В. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход // Т. В. Ахутина, Н. М. Пылаева. – СПб: Питер, 2008. – 320 с.

10. Ахутина, Т.В. Понимание грамматических конструкций и построение рассказа учащимися 1-3 классов / Т. В. Ахутина, А. А. Корнеев, Е. С. Ощепкова, Я. Р. Паникратова, Е. Ю. Матвеева // Вопросы психолингвистики. – 2019. – № 1 (39). – С. 58-81.

11. Безруких, М. М. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 416 с. ISBN 5-7695-0581-8.

12. Безруких, М. М. Леворукий ребенок в школе и дома / М. М. Безруких. – 2-е изд., перераб. – Екатеринбург: У-Фактория, 2004. – 300 с.

13. Безруких, М. М. Трудности обучения в начальной школе: причины, диагностика, комплексная помощь / М. М. Безруких. – М.: Эксмо, 2009. – 464 с.

14. Бернштейн, Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности/ Н. А. Бернштейн. - М.: Медицина, 1966. - 349 с.

15. Бианки, В. Л. Асимметрия мозга и пол / В. Л. Бианки, Е. В. Филиппова. –

СПб: Питер, 1997. – 227 с.

16. Боголепова, И. Н. Нейронная организация корковых полей как

показатель межполушарной асимметрии мозга мужчин и женщин / И. Н. Боголепова, Л. И. Малофеева, А. В. Свешников, А. О. Ловчицкая // Асимметрия. – 2017. – Т. 11. - № 3. – С. 5-16.

17. Болдырева, Г. Н. Сопоставление фМРТ-реакций мозга здоровых людей при активных, пассивных и воображаемых движениях рукой/ Г. Н. Болдырева, Е. В. Шарова, Л. А. Жаворонкова, М. В. Челябинина, Л. П. Дубровская, А. С. Смирнов, Е. М. Трошина, И. Н. Пронин, В. Н. Корниенко// Медицинская визуализация. - 2015. - №5. - С. 100-112.

18. Борисенкова, Е. Ю. Способы оценки профиля функциональной сенсомоторной асимметрии дошкольников 4-7 лет в контексте индивидуально- психологических особенностей. Дисс. на соиск. уч. ст. канд. псих. наук / Е. Ю. Борисенкова.- РГПУ им. А. И. Герцена.- СПб, 2008

19. Брагина Н. Н. Функциональные асимметрии человека / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова. - М.: Медицина, 1988. - 237 с.

20. Васенина, Е. Е. Нарушение речи и тревога: механизмы взаимодействия и возможности терапии / Е. Е. Васенина, О. С. Левин // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. - 2020. - Т. 120, № 4. - С. 136-144.

21. Верещагина, Н. В. Специфика межполушарной асимметрии у детей 6-7 лет с трудностями в письме / Н. В. Верещагина. - Автореф. дисс. канд. психол. наук. - СПб, 2006. – 21с.

22. Вильдавский, В. Ю. Метод определения и характеристики мануальной асимметрии в онтогенезе/ В. Ю. Вильдавский, М. Г. Князева // Физиология человека. 1989. Т. 15. No 1. С. 52-61.

23. Войно, М. С. Влияние упражнений на развитие асимметрии верхних конечностей у детей в раннем возрасте / М. С. Войно // Труды 6 Всесоюзн. съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. – Киев: Медгиз, 1958. -Т. 2.- С. 565-567.

24. Волкова, Л. С. Логопедия: Учебник для студентов дефектологических факультетов педагогических вузов / Под ред. Л. С.

Волковой, С. Н. Шаховской. - М.: ВЛАДОС, 1998. - 680 с.

25. Выготский, Л. С. История развития высших психических функций / Л. С. Выготский // Собр. соч.: В 6 т. – Т.3. – М.: Педагогика, 1983. — С. 5-328.

26. Выготский, Л. С. Мышление и речь /Л. С. Выготский. - М.: Национальное образование, 2016. - 368с.

27. Гарднер, Г. Структура разума: теория множественного интеллекта; Пер. с англ./ Г. Гарднер — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. - 512 с.

28. Геодакян, В. А. Эволюционные теории асимметризации организмов, мозга и тела / В. А. Геодакян // Успехи физиологических наук. – 2005. – Т. 36, № 1. – С. 24-53.

29. Гилёв, А. Н. Асимметрия использования конечностей у млекопитающих

/ А. Н. Гилёв, К. А. Каренина, Е. Б. Малашичев. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. – 129 с. ISBN 978-5-9908587-5-6.

30. Глозман, Ж. М. Социальный мозг: новая трактовка понятия / Ж. М. Глозман, П. Круков // Вестник Московского университета. С. 14. Психология. – 2013. – № 2. – С. 121-133.

31. Гнедых Д.С. Роль зоны Брока и ее правополушарного гомолога в усвоении абстрактной и конкретной семантики: данные транскраниальной электрической стимуляции/ Д. С. Гнедых , Е. Д. Благовещенский, С. Н. Костромина, Н. А. Мкртычян, Ю. Ю. Штыров //Физиология человека -2023.- Т. 49.- № 3.- С. 78-86.

32. Голод, В. И. Функциональная асимметрия мозга у детей с нарушением речевого развития. / Автореф. дисс... канд. психол. наук/ В. И. Голод. М., 1995.- 18 с.

33. Голдберг, Э. Управляющий мозг: Лобные доли, лидерство и цивилизация

/ Э. Голдберг. – М.: Смысл, 2003.

34. Грекова, Е.Н. Особенность латеральных признаков у младших подростков, проживающих на крайнем севере, с невротическими и соматическим расстройствами/ Е. Н. Грекова, Е. И. Николаева // Психология образования в поликультурном пространстве. - 2019. - № 1 (45). - С. 21-27.
35. Гудкова, Т.В. Особенности профиля функциональной сенсомоторной асимметрии у детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи. Дисс. на соиск. уч. ст. канд. псих. наук / Новосибирск НГПУ, 2010.
36. Дейвис, Дж. Онтогенез. От клетки до человека / Дж. Дейвис. – СПб: Питер, 2017. – 352с. ISBN 978-5-496-01696-4.
37. Дерманова, И. Б. Диагностика эмоционально-нравственного развития/ И. Б. Дерманова (ред. и сост.). – СПб: Речь, 2002. - С.19-28.
38. Дмитриев, Д.А. Сравнительный анализ оценки функциональной асимметрии головного мозга с помощью Эдинбургского теста и тестов на моторную и сенсорную асимметрию / Д. А. Дмитриев, Н. В, Анисимова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. - 2015. - № 3 (87). - С. 8-16.
39. Добрин, А. В. Понятие эмоционального интеллекта и его взаимосвязь с латеральным профилем / А. В. Добрин // Вестник психофизиологии. – 2012. - № 4. – С. 16-21.
40. Добрин, А.В. Эмоциональный интеллект у детей 7-8 лет с различным типом профиля функциональной сенсомоторной асимметрии. Дисс. на соиск. уч. ст. канд. псих. наук / Елецкий государственный университет имени И. А. Бунина. Елец, 2014.
41. Доброхотова, Т. А. Методологическое значение принципа симметрии в изучении функциональной организации человека / Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина // Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия

- / Н. Н. Боголепова, В. Ф. Фокин (ред). – М: Научный мир, 2004. – 728 с.
42. Дубровинская, Н. В. Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской валеологии: Учеб. Пособие / Н. В. Дубровинская, Д. А. Фарбер, М. М. Безруких. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 144 с.
43. Еремеева, В. Д. Мальчики девочки. Два разных мира / В. Д. Еремеева, Т. П. Хризман. - СПб: Тускарора. 2001- 97 с.
44. Ефимова, В. Л. Анализ возможных причин нарушений в развитии связной речи у первоклассников с помощью айтрекинга / В. Л. Ефимова, Е. И. Николаева, Е. А. Огородникова // Психология образования в поликультурном пространстве. - 2018. - №2(42). - С. 18-23.
45. Ефимова, В. Л. Психофизиологические механизмы успешности ребенка в обучении. Монография. СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2020.
46. Ефимова, И. В. Амбидекстры: Нейропсихология индивидуальных различий / И. В. Ефимова. – СПб: КАРО, 2007. – 160 с.
47. Жаворонкова, Л. А. Правши-левши. Межполушарная асимметрия электрической активности мозга человека / Л. А. Жаворонкова. – М. Наука, 2006. – 222с.
48. Жаворонкова, Л. А. Правши и левши: особенности межполушарной асимметрии мозга у параметров когерентности ЭЭГ/ Л. А. Жаворонкова // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. - 2007. - Т.57, №6. - С.645-662.
49. Задумова, Н. П. Нарушение звукопроизношения у учащихся начальных классов с общим недоразвитием речи: проявления и механизмы / Н. П. Задумова // Мир педагогики и психологии: международный научно- практический журнал. - 2021. - № 03 (56). Режим доступа:  
<https://scipress.ru/pedagogy/articles/narushenie-zvukoproiznosheniya-u-uchashhikhsya-nachalnykh-klassov-s-obshhim-nedorazvitiem-rechi->



proyavleniya-i-mekhanizmu.html (Дата обращения: 18.03.2021).

50. Зинченко, В. П. Большой психологический словарь: АСТ/ В. П. Зинченко, Б. Г. Мещеряков. - М.: Прайм- Еврознак, 2008. - ISBN 978-5-17-055694-6.

51. Игнатъев, Г.А. Влияние семейного левшества на языковую обработку/ Г. А. Игнатъев, О. В. Драгой //Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2015.

№ 4. С. 57-60.

52. Ильин, Е. П. О симметрии и асимметрии в деятельности двигательного анализатора человека / Е. П. Ильин. Автореф. дис. канд. биол. наук. - Л., 1962. - 18 с.

53. Ильин, Е. П. О функциональной асимметрии ног / Е. П. Ильин // Теория и практика физической культуры. – 1965. –№ 1. – С. 22–25.

54. Ильин, Е. П. Дифференциальная психофизиология. 2-е издание, дополненное. – СПб: Питер, 2001. – С.454.

55. Касьяненко, А. В. Проблемы адаптации первоклассников к школе / А. В. Касьяненко, Ж. А. Васильева // Тенденции развития науки и образования. - 2020. - № 58-57. - С. 82-91.

56. Кимура, Д. Половые различия в организации мозга // В мире науки. – 1992. - № 11-12. - С. 72-80.

57. Ковязина, М. С. Показатели продуктивности дихотического прослушивания при нарушениях межполушарного взаимодействия / М. С. Ковязина, Е. И. Рощина // Вопросы психологии. – 2013. - № 5. - С. 28-34.

58. Корнеев, А.А. Оценка управляющих функций и функций регуляции активности у детей 6-9 лет: конфирматорный факторный анализ данных нейропсихологического обследования/ А. А. Корнеев, А. М. Букинич, Е. Ю. Матвеева, Т. В. Ахутина //Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. -2022. -№ 1.- С. 29-52.

59. Корнев, А.Н. Механизмы порождения устного и визуального нарратива: айтрекинг-исследование детей 5–6 лет/ А. Н. Корнев, И. Балчюниене, Ю. Л. Николаева, С. Р. Оганов // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 2020. Т. 56. № 7. С. 614.
60. Королева, И. В. Разработка дихотических тестов и проведение дихотического прослушивания: метод. Рекомендации / И. В. Королева, Г. Г. Шургая, Ю. Ю. Штыров. – СПб, 1998. – 18 с.
61. Корсакова, Н. К. Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников / Н. К. Корсакова, Ю. В. Микадзе, Е. Ю. Балашова. – М.: Роспедагенство, 1997. – 123с.
62. Кочеткова, Т. Н. Аспекты проблемы адаптации первоклассников к школе  
/Т.Н. Кочеткова // Глобальный научный потенциал. - 2020. - № 4 (109). - С. 32-37.
63. Крещенко, О. Ю. Особенности речевого развития у детей 6-7 лет с разным профилем латерализации / О. Ю. Крещенко // Альманах «Новые исследования». – 2004. - № 1-2. - С. 180-181.
64. Кривошеков, С.Г. Концепция аллостаза, и адаптация человека на Севере  
/ С. Г. Кривошеков, Н. К. Белишева, Е. И. Николаева, Е. Г. Вергунов, А. А. Мартынова, О. Е. Ельникова, С. В. Пряничников, Г. Н. Ануфриев, Н. В. Балиоз // Экология человека. 2016. № 7. С. 17-25.
65. Кураев, Г. А. Межполушарное распределение функций / Г. А. Кураев, Е. Н. Пожарская, А. Г. Глумов // Известия высших учебных заведений. Северо- Кавказский регион. Естественные науки. - 1996. - № 2. - С. 56-63.
66. Курганская, М.Е. Мануальная асимметрия ребенка, ее связь с левшеством родителей и пренатальным развитием //Физиология человека. 2011. Т. 37.

№ 6. С. 14-17.

67. Левина, Р. Е. Основы теории и практики логопедии. Главы I, II, III, VIII.  
– М.: Просвещение, 1967. – 366с.
68. Левина, Р. Е. Педагогические вопросы патологии речи у детей // Специальная школа. - 1967. - №2(122). - С.121-130.
69. Леонтьев, А. Н. Потребности, эмоции и мотивы /А. Н. Леонтьев.  
– М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1971. – 38с.
70. Леутин, В. П. Адаптационные стратегии и специфика функциональной асимметрии мозга / В. П. Леутин, Е. И. Николаева // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2008. – Т. 2. – № 3. – С. 12- 22.
71. Леутин, В. П. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга / В. П. Леутин, Е. И. Николаева. - Новосибирск, 1988. - 192 с.
72. Леутин, В. П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность / В.П. Леутин, Е.И. Николаева. – СПб: Речь, 2008. – 368 с. ISBN 5-9268-0375-6.
73. Лурия, А. Р. Травматическая афазия. Клиника, семиотика и восстановительная терапия / А. Р. Лурия – М.: Изд-во АМН СССР, 1947. – 367 с.
74. Лурия, А. Р. Основы нейропсихологии / А. Р. Лурия. – М.: Изд-во МГУ, 1973. – 504 с.
75. Лурия, А. Р. О функциональном взаимодействии полушарий головного мозга в организации вербально-мнестических функций / А. Р. Лурия, Э. Г. Симерницкая // Физиология человека. – 1975. – Т.1 – № 3. С. 411-417.
76. Лурия, А. Р. Мозг человека и психические процессы/ А. Р. Лурия – М.: Педагогика, 1963. - 479с.

77. Малых, С. Б. Актуальные задачи психологической науки и образование/ С. Б. Малых // Педагогика. - 2021. - Т. 85, № 11. - С. 48-64.
78. Мартин, Р. Как мы делаем это. Эволюция и будущее репродуктивного поведения человека/ Р. Мартин. - М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 300с.
79. Марютина, Т. М. Введение в психофизиологию/ Т. М. Марютина, О.Ю. Ермолаев. - 5-е изд.- М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2007. - 400 с. ISBN 978-5-89349-326-9 (978-5-89502-121-7).
80. Мишина, Г. А. Становление речи как психологического средства. Дисс на соиск. уч. ст. доктора псих. наук/ Москва. РГГУ, 2012
81. Москвин, В. А. Межполушарные асимметрии и индивидуальные различия человека / В. А. Москвин, Н. В. Москвина. – М.: Смысл, 2011. – 367 с. ISBN 978-5-89357-303-9.
82. Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие /А. Д. Наследов. – СПб. Речь, 2008. – 392 с.
83. Наследов, А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках / А. Д. Наследов. – СПб. Питер, 2005.
84. Николаева, Е. И. Возрастная психология: леворукость у детей: учеб. пособие для академического бакалавриата / Е. И. Николаева. - М.: Юрайт, 2019. -176 с.
85. Николаева, Е. И. Психофизиология: учебник для вузов / Е.И. Николаева. – Спб: Питер, 2019. – 700 с. ISBN 978-5-4461-0880-0.
86. Николаева, Е.И. Функциональные роли нейронных сетей в раннем детском возрасте // Вопросы психологии. 2021. Т. 67. № 5. С. 15-29.
87. Николаева, Е. И. Влияние выраженности латеральных признаков на уровень интеллекта дошкольников / Е. И. Николаева, Е. Ю.

Борисенкова

// Психологический журнал. – 2009. – №4. – С. 47-55.

88. Николаева, Е. И. Функциональная асимметрия мозга и латеральные предпочтения: перезагрузка. Эволюционный, генетический, психофизиологический и психологический подходы к анализу / Е. И. Николаева, Е. Г. Вергунов. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2020.– 443 с.

89. Николаева, Е. И. Что такое «executive functions» и их развитие в онтогенезе

/ Е. И. Николаева, Е. Г. Вергунов // Теоретическая и экспериментальная психология. – 2017. – Т. 10. - № 2. – С. 62-81.

90. Николаева, Е.И. Специфика латеральных предпочтений мутичных дошкольников с заболеваниями аутистического спектра/ Е. И. Николаева, М. Д. Гайдамакина //Асимметрия. 2018. Т. 12. № 4. С. 366-371.

91. Николаева, Е.И. Адаптация к школе детей с разными латеральными предпочтениями / Е. И. Николаева, А. Н. Морозова //Вестник психофизиологии. 2014. № 2. С. 34-42.

92. Николаева, Е. И. Специфика вербально-мануальной интерференции у юношей и девушек с различной выраженностью латеральных признаков / Е. И. Николаева, К. Н. Яворович // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2014. – Т. 1. – № 25. – С. 30-38.

93. Николаева, Е.И. Сравнительный анализ личностных особенностей подростков, проживающих в семье и в интернате (на примере Дагестана) / Е. И. Николаева, Д. Р. Гаджибабаева //Психология образования в поликультурном пространстве. 2011. Т. 2. № 14. С. 70-73.

94. Николаева, Е. И. Специфика межполушарной функциональной асимметрии лобной области у детей 4–7 лет с задержкой психического и речевого развития / Е. И. Николаева, В. А. Илюхина, Е. Г. Вергунов // Комплексные исследования детства. - 2019. - Т. 1, № 1. – С. 11–21

95. Николаева, Е. И. Особенность латеральных показателей у дошкольников с различной выраженностью речевых проблем / Е. И. Николаева, Т. В. Гудкова // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2007. – Т.1. – №3-4. – С. 49-56.
96. Николаенко, Н. Н. Современная нейропсихология / Н. Н. Николаенко. – СПб: Речь, 2013. – 267 с.
97. Пиаже, Ж. Речь и мышление ребенка / Ж. Пиаже [Сост., новая ред. пер. с фр., коммент. Вал. А. Лукова, Вл. А. Лукова]. – М.: Педагогика-пресс, 1994. – 526 с. ISBN 5-7155-0694-8.
98. Платонова, М. С. Влияние образования матери на развитие высших психических функций у детей дошкольного возраста / М. С. Платонова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2014. – № 4 (98). – С. 37-39.
99. Пожарская, Е. Н. Психофизиологические характеристики лиц с разным профилем ФМА мозга /Е.Н. Пожарская. - Автореф. дисс... уч. степ. к.б.н. – Ростов- на-Дону, 1996. – 22с.
100. Прихожан, А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст/ А. М. Прихожан - СПб: Питер, 2007. -192с.
101. Равен, Дж. К. Цветные Прогрессивные Матрицы серии А, АВ, В./ Дж. К. Равен – М.: Когито-Центр, 2007. - 70с.
102. Равен, Дж. Руководство для Прогрессивных Матриц Равена и Словарных шкал: Раздел 1 и 2 / Дж. Равен, Дж. К. Равен, Дж. Х. Корт Пер с англ. – М.: Когито-Центр, 2002. – 80 с.
103. Разумникова, О. М. Мышление и функциональная асимметрия мозга/ О. М. Разумникова. - Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 2004. - 272 с.
104. Разумникова, О. М. Программный комплекс для определения характеристик зрительно-пространственной памяти. Авторское свидетельство 2016617675 .2016. Портал психологических изданий PsyJournals.ru - <https://psyjournals.ru/exp/2019/n2/Rsxumnikova.shtml/>

105. Разумникова, О.М. Тормозные функции мозга и возрастные особенности организации когнитивной деятельности/ О. М. Разумникова, Е. И. Николаева //Успехи физиологических наук. 2019. Т. 50. № 1. С. 75-89.
106. Разумникова, О. М. Возрастные особенности тормозного контроля и проактивная интерференция при запоминании зрительной информации / О. М. Разумникова, Е. И. Николаева // Вопросы психологии. 2019. - № 2. - С. 124-132.
107. Расулов, М.М. Изменения мануальной асимметрии и свойств психики при занятиях плаванием/ М. М. Расулов, А. Н. Лобов, М. К. Нурбеков  
//Теория и практика физической культуры. 2011. № 3. С. 46-49.
108. Реброва, Н. П. Функциональная межполушарная асимметрия мозга человека и психические процессы / Н. П. Реброва, М. П. Чернышева. - СПб: Речь, 2004. - 96 с.
109. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. –СПб: Питер, 2008. – 720 с.
110. Русалова, М. Н. Функциональная асимметрия мозга: эмоции и активация / М. Н. Русалова // Функциональная межполушарная асимметрии. Хрестоматия. - М.: Научный мир, 2004. - С. 323-348.
111. Рыжов Б. Н. Особенности речевого развития школьников при сочетании факторов нарушенного слуха и мануальной асимметрии/ Б. Н. Рыжов, С. С, Шарова// Человеческий капитал.- 2018.- № 5 (113).- С. 105-112.
112. Рычкова, Н. А. Коммуникативная функция речи и её механизмы / Н. А. Рычкова // Вестник ЛОИРО. - 2020. - № 2. - С. 42-45.
113. Семаго, Н. Я. Теория и практика оценки психического развития ребенка. Дошкольный и младший школьный возраст/ Семаго Н. Я., Семаго М. М.- СПб: Речь, 2005. - 384 с.
114. Семенович, А. В. Нейропсихологическая диагностика и

коррекция в детском возрасте / А. В. Семенович. – М.: АСАДЕМА, 2008. – 474 с.

115. Сергиенко, Е. А. Психическое развитие с позиций системно-субъектного подхода / Е. А. Сергиенко. - М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2021. – 279 с.

116. Сергиенко, Е. А. Функциональная асимметрия полушарий мозга / Е. А. Сергиенко, А. В. Дозорцева // Функциональная межполушарная асимметрии. Хрестоматия. - М.: Научный мир, 2004. - С. 218-257.

117. Сергиенко, Е. А. Модель психического как основа понимания себя и другого в онтогенезе человека / Е. А. Сергиенко, Е. И. Лебедева, О. А. Прусакова - М.: ИП РАН, 2009. - 415 с.

118. Тихомирова, Т. Н., Малых, С. Б. Влияние родительского отношения на общую академическую успешность школьников / Т. Н. Тихомирова, С. Б. Малых // Вопросы психологии. - 2021. - № 2. - С. 14-27.

119. Трауготт, Н. Н. Лингвистический анализ афазии и алалии в работах В. К. Орфинской/ Н. Н. Трауготт //Специальное образование. - 2019. - № 3 (55).

- С. 12-35.

120. Фарбер, Д. А. Возрастные особенности функциональной специализации полушарий при когнитивной деятельности / Д. А. Фарбер, Т. Г. Бетелева,

Р. И. Мачинская // Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии. - М.: Изд-во НИИ мозга РАМН, 2003. - С. 317-318.

121. Флейвелл, Дж. Х. Генетическая психология Жана Пиаже. С предисл. Ж. Пиаже / Дж. Х. Флейвелл. – М.: Просвещение, 1967. – 623с.

122. Фокин, В. Ф. Энергетическая физиология мозга / В. Ф. Фокин, Н. В. Пономарева. – М.: Антидор, 2003. – С. 288.

123. Фокин, В.Ф. Асимметрия кистевой силы и ее связь с когнитивными и вегетативными процессами у больных хронической



ишемией мозга/ В. Ф. Фокин, Н. В. Пономарева, Р. Б. Медведев, О. В. Лагода, М. М. Танащян

//Асимметрия. 2020. Т. 14. № 3. С. 45-54.

124. Фокин, В.Ф. Сопряженность динамических характеристик функциональной межполушарной асимметрии с коннективностью у больных хроническими цереброваскулярными заболеваниями / В. Ф. Фокин, Н. В. Пономарева, Р. Н. Коновалов, М. В. Кротенкова, Р. Б. Медведев, О. В. Лагода, М. М. Танащян //Асимметрия. 2019. Т. 13. № 3. С. 40-49.

125. Фотекова, Т. А. Взаимосвязь уровня материнского и отцовского образования с состоянием высших психических функций сыновей и дочерей / Т. А. Фотекова // Вестник МГОУ. Серия: Психологические науки. – 2015. – № 4. – С. 62-71.

126. Фотекова, Т.А. Диагностика речевых нарушений школьников. Практическое пособие /Т. А. Фотекова, Т. В. Ахутина. М.: Сер. 76 Высшее образование (3-е изд., испр. и доп), 2020. -157 с.

127. Хомская, Е. Д. Нейропсихология индивидуальных различий/ Е. Д. Хомская, И. В. Ефимова, Е. В. Будыка, Е.В. Ениколопова. - М.: Изд-во Моск. унив., 1997. - 186 с.

128. Чуприков, А. П. Мир леворуких/ А. П. Чуприков, Е. А. Волков. – Киев: Здоровье, 2005. - 88 с.

129. Ющина, Т.А. Особенности логопедической работы по обучению письменной речи леворуких детей младшего школьного возраста/ Т. А.

Ющина //Вестник ГОУ ДПО ТО "ИПК и ППРО ТО". Тульское образовательное пространство. 2018. № 2. С. 132-135.

130. Янсон, В. Н. Связь латерализации механизмов речевой деятельности с индивидуальными различиями психофизиологических реакций/ В. Н. Янсон, З. Ф. Кенга // Известия АН Латв. ССР. - 1983.- № 7.- С. 112-120.

131. Annett, M. *Handedness and Brain Asymmetry: The Right Shift Theory* / M. Annett. -New York: Psychology Press, 2002. - 448 p.
132. Badcock, N. Co-localisation of abnormal brain structure and function in Specific Language Impairment / N. Badcock, D. Bishop, M. Hardiman, J. G. Barry, K. Watkins // *Brain Lang.* – 2011. - V. 120. - P. 310-315.
133. Baddeley, A. D. *Working memory, thought, and action* / A. D. Baddeley. - New York: Oxford University Press, 2007. - 354p.  
<http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198528012.001.0001>
134. Bishop, D. V. M. Cerebral asymmetry and language development: cause, correlate or consequence / D. V. M. Bishop // *Science.* – 2013. - V. 340 (6138).  
- P. 123-131.
135. Bisiacchi, P., Cainelli E. Structural and functional brain asymmetries in the early phases of life: a scoping review / P. Bisiacchi, E. Cainelli // *Brain Structure and Function.* – 2021. <https://doi.org/10.1007/s00429-021-02256-1>
136. Bortfeld, H. Identifying cortical lateralization of speech processing in infants using near-infrared spectroscopy/ H. Bortfeld, E. Fava, D. A. Boas // *Developmental Neuropsychology.* - 2009. - Vol. 34(1). - P. 52 – 65.
137. Brown, T. T., Jernigan, T. L. Brain development during the preschool years /T.T. Brown, T.L. Jernigan // *Neuropsychology Review.* – 2012. - Vol. 22(4). - P. 313–333.
138. Bryden, M.P. *Laterality. Functional asymmetry in the intact brain.* N.Y.; L.: Academic Press, 1982.
139. Burt, C. *The backward child* /C. Burt. - NY: Appleton-Century, 1957 (Original work published 1937 as the backward child. - L.: University of London Press, 1957. - 465p.
140. Cashmore, L., Uomini, N., Chapelain, A. The evolution of handedness in humans and great apes: a review and current issues/ L. Cashmore, N. Uomini, A. Chapelain // *J. Anthropol. Sci.* - 2008. - Vol. 86. -

P.7–35.

141. Chang, S.-E. Anomalous network architecture of the resting brain in children who stutter / S.-E. Chang, M. Angstadt, H.M. Chow // *Journal of Fluency Disorders*.-2018.-Vol.55.-P.46–67.

142. Chi, J. G. Left-right asymmetries of the temporal speech areas of the human fetus/ J. G. Chi, E.C. Dooling, F.H. Gilles // *Archives of Neurology*. – 1977. - Vol. 34. - P. 346 – 348.

143. Corballis, M. C. The Evolution of Lateralized Brain Circuits / M.C. Corballis // *Front Psychol.* – 2017. - Vol. 8. - P.1021.

144. Corballis, M. C. The Many Sides of Hemispheric Asymmetry: A Selective Review and Outlook/ M. C. Corballis, I. S. Häberling // *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2017. V. 23. P. 710-718. DOI: 10.1017/S1355617717000376

145. Dadda, M. Does brain asymmetry allow efficient performance of simultaneous tasks? / M. Dadda, A. Bisazza // *Anim. Behav.* - 2006. - Vol.72. – P.523–529.

146. Diamond, A. Executive functions. / A. Diamond // *Annu Rev. Psychol.* 2013. p. 135–168.

147. Dodson, D. L. Laterality in quadrupedal and bipedal prosimians: reach and whole body turn in the mouse lemur (*Microcebus murinus*) and the galago (*Galago moholi*) / D. L. Dodson, D. Stafford, C. Forsythe, C. P. Seltzer, J.P. Ward // *Am. J. Primatol.* - 1992. -Vol. 26, N3. - P.191–202.

148. Dorsaint-Pierre, R. Asymmetries of the planum temporale and Heschl's gyrus: relationship to language lateralization / R. Dorsaint-Pierre // *Brain*. - 2006. - V.129. - P.1164-1178.

149. Elnakib, A. Magnetic Resonance Imaging Findings for Dyslexia: A Review /

A. Elnakib, A. Soliman, M. Nitzken, M. Casanova, G. Gimel'farb, A. El-Baz //

Journal of Biomedical Nanotechnology. - 2014. – Vol. 10 (10). - P. 2778-2805. DOI: <https://doi.org/10.1166/jbn.2014.1895>.

150. Fagard, J. The nature and nurture of human infant hand preference / J. Fagard

// Ann. N.Y. Acad. Sci. - 2013. - Vol. 1288. - P. 114–123.

151. Fagot, J., Vauclair, J. Manual laterality in nonhuman primates: a distinction between handedness and manual specialization / J. Fagot, J. Vauclair // Psychol. Bull. - 1991. - Vol.109. - P.76–89.

152. Flindall J. W. R. Wait, don't tell me: Handedness questionnaires do not predict hand preference for grasping / J.W. Flindall, C.L.R. Gonzalez // Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition. - 2019. - Vol. 24 (2). - P. 176-196. DOI: 10.1080/1357650X.2018.1494184.

153. Francks, C. Exploring human brain lateralization with molecular genetics and genomics / C. Francks // Annals of the New York Academy of Sciences. - 2015. -Vol. 1359(1). - P.1-13.

154. Friederici, A. D. White-matter pathways for speech and language processing / A. D. Friderici // Handbook of Clinical Neurology. -2015. - Vol. 129. - P. 177– 186.

155. Geschwind, N. Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology: I. A hypothesis and a program for research / N. Geschwind, A. M. Galaburda // Archives of Neurology. - 1985. - Vol. 42. – P. 564-578.

156. Gibson, L. Detection of sarcastic speech: The role of the right hemisphere in ambiguity resolution / L. Gibson, R.A. Atchley, D. Voyer, U. S. Diener, S. Gregersen // Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition. - 2015. - V. 21(4–6). - P. 549–567.

157. Greve, D. N. A surface-based analysis of language lateralization and cortical asymmetry/ D. N. Greve, L. Van der Haegen, Q. Cai, S. Stufflebeam,

- M. R. Sabuncu, B. Fischl, M. Brysbaert // *Journal of Cognitive Neuroscience*. - 2013. - Vol. 25. - P. 1477 – 1492.
158. Guadalupe, T. Relations between hemispheric asymmetries of grey matter and auditory processing of spoken syllables in 281 healthy adults / T. Guadalupe, X. Z. Kong, S. E. A. Akkermans // *Brain Struct Funct*. - 2021. - <https://doi.org/10.1007/s00429-021-02220-z>.
159. Guilford, I. P. The structure of intellect / J. P. Guilford // *Psychol. Bull.* - 1956. - Vol. 53. - P. 267- 293.
160. Güntürkün, O. Ontogenesis of lateralization /O. Güntürkün, S. Ocklenburg // *Neuron*. -2017. - Vol. 94(2). - P. 249–263.
161. Häberling, I. S. Cerebral asymmetry for language: Comparing production with comprehension / I. S. Häberling, A. Steinemann, M. C. Corballis // *Neuropsychologia*. - 2016. - Vol. 80. - P. 17–23. Doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2015.11.002.
162. Hammond, G. Correlates of human handedness in primary motor cortex: a review and hypothesis / G. Hammond // *Neurosci. Biobehav. Rev.* - 2002. - V.26 (S3). - P. 285–292. doi: S0149763402000039
163. Hampson, E. Hand preference in humans is associated with testosterone levels and androgen receptor gene polymorphism / E .Hampson, J. S. Sankar // *Neuropsychologia*. 2012. – Vol. 50. – P.2018–2025. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.027, PMID: 22579704.
164. Hepper, P. G., Wells D. L., Lynch C. Prenatal thumb sucking is related to postnatal handedness / P. C. Hepper, D. L. Wells, C. Lynch // *Neuropsychologia*. -2005. - Vol. 43(3). - P.313-315.
165. Herve, P. Y. Revisiting human hemispheric specialization with neuroimaging/ P.Y. Herve, L. Zago, L. Peti, B. Mazoyer, N. Tzourio-Mazoyer // *Trends in Cognitive Sciences*. - 2013. - Vol. 17(2). - P. 69 –80.
166. Hobert, O. Development of left/right asymmetry in the *Caenorhabditis*

- elegans nervous system: from zygote to postmitotic neuron / O. Hobert // *Genesis*. - 2014. - Vol. 52. - P. 528–543.
167. Huber, E. J. Rapid and wide-spread white matter plasticity during an intensive reading intervention / E. Huber, P. Donnelly, A. Rokem, J. Yeatman // *Nature Communications*. - 2018. - Vol. 9(2260). - P. 1–13. DOI: 10.1038/s41467-018-04627-5.
168. Isparta, S. The relationship between problem-solving ability and laterality in cats / S. Isparta, Y.S. Demirbas, Z. Bars, B. C. Kul, O. Güntürkün, S. Ocklenburg, G. Da Graca Pereira // *Behavioural Brain Research*. – 2020. Doi: 10.1016/j.bbr.2020.112691.
169. Joliot, M. Intra-hemispheric intrinsic connectivity asymmetry and its relationships with handedness and language Lateralization / M. Joliot, N. Tzourio-Mazoyer, B. Mazoyer // *Neuropsychologia*. - 2016. - Vol. 93. - P.437-447.
170. Kaipa, R., Kumar U. A. Functioning of medial olivocochlear bundle in right- and left-handed individuals / R. Kaipa, U.A. Kumar // *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*. - 2016. DOI: 10.1080/1357650X.2016.1217229.
171. Kimura, D. The asymmetry of human brain / D. Kimura // *Scientific American*. - 1973. - Vol. 228. - N three. - P. 70-78.
172. Knecht, S. Behavioural relevance of atypical language lateralization in healthy subjects / S. Knecht // *Brain*. – 2001. - Vol. 124. - P.1657.
173. Kong X.-Z. Phenomic and Genomic Analysis of Brain Asymmetrical Skew / X.-Z. Kong, M. Postema, D. Schijven, C. A. Carrión, A. Pepe, F. Crivello, M. Joliot, B. Mazoyer, S. E. Fisher, C. Francks // *Cerebral Cortex*. - 2021. - Vol.31 (9). - P. 4151–4168. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhab075>.
174. Lennenberg, E. H. Biological foundations of language / E. H. Lennenberg. -New York: Wiley, 1976. - 393 p.
175. MacNeilage, P. F. Implications of primate functional asymmetries for the evolution of cerebral hemispheric specializations / P. F. MacNeilage //

Primate Laterality: current behavioral evidence of primate asymmetries / J. P. Ward, W.

D. Hopkins (Eds). - New York: Springer-Verlag, 1993. - P.319–341.

176. Marie, D. Descriptive anatomy of Heschl's gyri in 430 healthy volunteers, including 198 left handers /D. Marie, G. Jobard, F. Crivello // Brain Struct Funct.- 2015. - Vol. 220(2). -P.729-743.

177. McManus, I. C. Eye-dominance, writing hand, and throwing hand / I. C. McManus, C. Porac, M.P. Bryden, R. Boucher // Laterality.- 1999. - Vol. 4, N 2. - P. 173 -192.

178. McManus, I.C. Right hand, left hand. The origin of asymmetry in brains, bodies, atoms and cultures / I.C. McManus. – L.: Poenix, 2003. – ISBN 0-674- 00953-3.

179. Minagawa-Kawai, Y. Cerebral lateralization and early speech acquisition: A developmental scenario / Y. Minagawa-Kawai, A. Cristià, E. Dupoux // Dev. Cog. Neurosci. – 2011. - Vol. 1. - P.217- 232.

180. Nikolaeva, E.I. Prognosis of myocardial infarction and brain functional asymmetry / E.I. Nikolaeva, E.A. Oteva, A.A. Nikolaeva, I.S. Shterental

//International Journal of Cardiology. - 1993. Vol. 42, - № 3. - C. 245-248.

181. Nikolaeva, E.I. Integration of Vestibular and Auditory Information in Ontogenesis/ E.I. Nikolaeva, V. L. Efimova, E. G. Vergunov // Children 2022, 9, 401. <https://doi.org/10.3390/children9030401>

182. Nottebohm, F. Central control of song in the canary, Serinus canaries /F. Nottebohm, T. M. Stikes, C.M. Leonard // J. Comp. Neurol. – 1976. - Vol. 165.

- P.457–486.

183. Ocklenburg, S. The lateralized brain: The neuroscience and evolution of hemispheric asymmetries / S. Ocklenburg, O. Güntürkün. - NY: Academic Press, 2017. - 368p.

184. Orton, S. T. World blindness in schoolchildren / S. T. Oston // Arch

Neurology and psychiatry. – 1925. - V.14. - P. 581-615.

185. Peters, M. Functional asymmetries in the stepping reflex of human neonates

/ M. Peters, B. F. Patrie // Canadian Journal of Psychology. – 1979. –V. 33, N 3. –P. 198-200).

186. Plante, E. Language lateralization shifts with learning by adults / E. Plante,

K. Almryde, D. K. Patterson, K. J. Vance, A. E. Asbjørnsen //

Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition. – 2015. - Vol. 20 (3). - P. 306-325.

187. Previc, R. H. General theory concerning the prenatal origins of cerebral lateralization in human / R. H. Previc // Psychological Review. –1991. – Vol. 98, N3. – P. 299-334.

188. Reilly, S. Predicting stuttering onset by the age of 3 years: A prospective, community cohort study / S. Reilly, M. Onslow, A. Packman, M. Wake, E. L. Barvin, M. Prior , O. C. Ukoumunne // Pediatrics. - 2009. - Vol. 123(1). - P. 270–277.

189. Reilly, S. Natural history of stuttering up to 4 years of age: A prospective community based study / S. Reilly, M. Onslow, A. Packman, E. Cini, L. Conway, O. Ukoumunne, M. Wake // Pediatrics. - 2013. - Vol. 132(3). - P. 459– 467.

190. Reitan, R. M. Left cerebral dominance for bilateral simultaneous sensory stimulation/ R. M. Reitan, D. Wolfson, J. Hom // Journal of Clinical Psychology, 2016 – Vol. 48. P. 760-766.

191. Regolin, L. Advantages of a lateralised brain for reasoning about the social world in chicks / L. Regolin, J.N. Daisley, O. Rosa-Salva, G. Vallortigara // Behavioral lateralization in vertebrates / D. Csermely, L. Regolin (ed). - Berlin, Heidelberg: Springer, 2013. - P. 39–54.

192. Ries, S. Choosing words: Left hemisphere, right hemisphere or both? / Ries S., Dronkers N., Knight R. // Perspective on the lateralization of word



retrieval.

– NY: NY Academy of Science, 2016. - P. 111–131.

193. Sato, Y. Development of hemispheric specializations for lexical pitch accent in Japanese infants / Y. Sato, Y. Sogabe, R. Mazuka // *Journal of Cognitive Neuroscience*. - 2010. - Vol. 22. - P. 2503 – 2513.

194. Satz P. Pathological lefthandedness: an explanatory model // *Cortex*. 1973. V. 8. P. 121.

195. Schonen, de S. First come, first served: a scenario about the development of hemispheric specialization in face recognition during infancy / S. de Shonen, E. Mathivet // *Canadian Journal of Psychology and Cognition*. – 1989. – Vol.9, N.1. – P .3-44.

196. Seghier, M. L. Regional and Hemispheric Determinants of Language Laterality: Implications for Preoperative fMRI / M. L. Seghier, F. Kherif, G. Josse, C. J. Price // *Human Brain Mapping*. – 2011. - Vol. 32(10). - P. 1602-1614.

197. Sperry, R. W. Some effects of disconnecting the cerebral hemisphere / R. W. Sperry // *Science*. - 1982. - Vol. 217. - P. 1223–1227.

198. Szaflarski, J. P. fMRI study of language lateralization in children and adults /

J.P. Szaflarski, S.K. Holland, V.J. Schmithorst, A.W. Byars // *Human Brain Mapping*.- 2006. - Vol. 27. - P. 202 – 212.

199. Tivarus, M. Homotopic Language Reorganization in the Right Hemisphere after Early Left Hemisphere Injury / M. Tivarus, S. Starling S., E. Newport, J. Langfitt // *Brain and Language*. - 2012. – Vol/ 123(1). - P.1-10. DOI: 10.1016/j.bandl.2012.06.006.

200. Toga, A. W. Mapping brain asymmetry/ A. W. Toga, P. M. Thompson // <http://www.loni.ucla.edu/~thomson/NRN2003/NRN2003R.pdf>.

201. Tzourio-Mazoyer, N. Development of handedness, anatomical and functional brain lateralization / N. Tzourio-Mazoyer, L. Zago, H. Cochet, F. Crivello // *Handbook of Clinical Neurology*. - 2020. - Vol. 173. – P. 99 – 105.

202. Vallortigara, G. Brain asymmetry (animal) / G. Vallortigara, C. Chiandetti, V.A. Sovrano // *Cogn. Sci.* - 2011. -Vol. 2. - P.146–157.
203. Vallortigara G., Rogers L. J. Survival with an asymmetrical brain: advantages and disadvantages of cerebral lateralization / G. Vallortigara, L. J. Rogers // *Behav. Brain Sci.* - 2005. - Vol. 28. - P.575–589.
204. Van der Haegen, L. The relationship between behavioral language laterality, face laterality and language performance in left-handers / L. Van der Haegen, M. Brysbaert // *PLoS One.* - 2018. - Vol. 13(12). - P.e0208696.
205. Webster, R. I. Neurobiology of specific language impairment / R. I. Webster, M. I. Shevell // *J. Child. Neurol.* - 2004. - Vol. 19. - P.471-481.
206. Waber, D. Sex differences in cognition: a function of maturation rate? / D. Waber // *Science.* - 1976. - Vol. 192. - P. 572-573.
207. Warren D. M. Heritability and linkage analysis of hand, foot, and eye preference in Mexican Americans / D. M. Warren, M. Stern, R. Duggirala, T. D. Dyer, L. Almasy // *Laterality.* - 2006. -Vol. 11. - P. 508 – 524.
208. Weisberg, J. Multimodal integration of spontaneously produced representational co-speech gestures: An fMRI study / J. Weisberg, A. L. Hubbard, K. Emmorey // *Language, Cognition and Neuroscience.* - 2017. – Vol. 32 (2). - P. 158–174. <https://doi.org/10.1080/23273798.2016.1245426>.
209. Westerhausen, R. A primer on dichotic listening as a paradigm for the assessment of hemispheric asymmetry / R. Westerhausen // *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition.* - 2019. - Vol. 6. - P. 740-771. DOI: 10.1080/1357650X.2019.1598426.
210. Wiberg, A. Handedness, language areas and neuropsychiatric diseases: insights from brain imaging and genetics / A. Wiberg, M. Ng, Y. Al Omran, F. Alfaro-Almagro, P. McCarthy, J. Marchini, D.L. Bennett, S. Smith, G. Douaud, D. Furniss // *Brain.* - 2019. - Vol. 142(10). - P. 938-2947. Doi: 10.1093/brain/awz257.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1.1.

В отечественной педагогике для характеристики речевых нарушений традиционно используют две классификации: медико-педагогическую и психолого-педагогическую. Формы речевых нарушений, выделяемые в этих классификациях, перекликаются и имеют соответствие в международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем.

В данном исследовании одним из критериев включения в выборку экспериментальной группы было наличие заключения территориальной психолого-медико-педагогической комиссии (далее ПМПК) о состоянии речи ребенка. Заключение о состоянии речи ребенка, выдаваемое территориальной ПМПК опирается на психолого-педагогическую классификацию. Автором данной классификации является Левина Р. Е. [67, 68]. Психолого-педагогическая классификация является результатом критического анализа клинической классификации, с точки зрения ее использования в коррекционном процессе.

Внимание исследователей было направлено на разработку методов логопедического воздействия для работы с коллективом детей (группой, классом), для чего было необходимо найти общее проявление дефекта при различных формах аномального развития речи. Такой подход потребовал другого принципа группировки нарушений: не от общего к частному, а от частного к общему.

В психолого-педагогической классификации (ППК) нарушения делятся на две группы:

1) Нарушение средств общения (фонетико-фонематическое недоразвитие и общее недоразвитие речи)

Фонетико-фонематическое недоразвитие (ФФН) – нарушение процессов формирования произносительной системы родного языка у детей с различными речевыми расстройствами вследствие дефектов восприятия и произношения фонем.

Проанализировав диагностические критерии фонетико-фонематического недоразвития, можно с высокой долей уверенности утверждать, что в МКБ-10 фонетико-фонематическому недоразвитию соответствует код F80.1 Расстройство экспрессивной речи. В МКБ-10 отмечено, что при этом специфическом нарушении развития способность ребенка использовать выразительную разговорную речь заметно ниже уровня, соответствующего его умственному возрасту, хотя понимание речи находится в пределах нормы. При этом могут быть или не быть расстройства артикуляции.

При фонетико-фонематическом недоразвитии речи у детей возникают трудности в анализе нарушенных в произношении звуков, при сформированной артикуляции отмечается не различение звуков, относящихся к разным фонематическим группам, а также невозможность определять наличие и последовательность звуков в слове.

Общее недоразвитие речи (ОНР) – это системное полиэтиологическое нарушение, при котором оказываются не сформированы все компоненты языковой системы: фонетико-фонематический, лексический, грамматический и другие (компоненты речевой системы).

Общее недоразвитие речи может существовать как самостоятельное (первичное) нарушение, так и сопутствующее при алалии, дизартрии, заикании, ринолалии. В качестве общих признаков отмечаются позднее начало развития речи, скудный словарный запас, аграмматизмы, дефекты произношения, дефекты фонемообразования.

Недоразвитие может быть выражено в разной степени: от отсутствия

речи или лепетного ее состояния до развернутой, но с элементами фонетического и лексико-грамматического недоразвития. В зависимости от степени сформированности речевых средств у ребенка общее недоразвитие подразделяется на 3 уровня.

Р.Е. Левиной определены и охарактеризованы 3 уровня речевого развития [67, 68].

Общее недоразвитие речи (по психолого-педагогической классификации) соответствует коду F80.1 (по МКБ-10): Расстройство экспрессивной речи, в пояснении к которому сказано, что задержки речевого развития по типу общего недоразвития речи (ОНР) включены в данную рубрику.

В психолого-педагогической классификации не выделяются в качестве отдельных нозологий нарушения письма и чтения. Они рассматриваются в составе фонетико-фонематического недоразвития (ФФН) и общего недоразвития речи (ОНР) как их системные отсроченные последствия, обусловленные несформированностью фонематических и морфологических обобщений, составляющих один из ведущих признаков.

## 2) Нарушения в применении средств общения.

Заикание - рассматривается как нарушение коммуникативной функции речи при правильно сформированных средствах общения. Это расстройство представляет собой нарушение темпо-ритмической организации речи, обусловленное судорожным состоянием мышц речевого аппарата. В МКБ-10 описанному нарушению соответствует код F98.5 Заикание (запинание). В проведенном исследовании присутствовала группа детей с заиканием (F 98.5). Но, в связи с малочисленностью группы, результаты исследования не включены в основной текст диссертации.

В психолого-педагогической классификации не выделяются в качестве отдельных нозологий нарушения письма и чтения. Они рассматриваются в составе фонетико-фонематического недоразвития (ФФН) и общего

недоразвития речи (ОНР) как их системные отсроченные последствия, обусловленные несформированностью фонематических и морфологических обобщений, составляющих один из ведущих признаков.

Одним из критериев включения в экспериментальную группу было наличие у испытуемого нарушений письменной речи. Среди нарушений письменной речи в отечественной педагогике принято выделять две структурные единицы:

-Дисграфия- нарушение письма

-Дислексия- нарушение чтения

Одним из критериев включения в экспериментальную группу было наличие у испытуемого нарушений письменной речи. Среди нарушений письменной речи в отечественной педагогике принято выделять две структурные единицы:

-Дисграфия- нарушение письма

-Дислексия- нарушение чтения

В МКБ-10 дисграфия имеет код F81.1 Специфическое расстройство спеллингования.

Дефиниция «спеллингование» происходит от английского слова spell (писать или произносить слова по буквам) и подразумевает процесс перевода устной речи в письменную и обратно.

В код F81.1 Специфическое расстройство спеллингования включаются:

- специфическая задержка овладения навыком спеллингования (без расстройства чтения);

- оптическая дисграфия;

- орфографическая дисграфия;

- фонологическая дисграфия;

- специфическая задержка спеллингования.

В диагностических указаниях обращается внимание на то, что данное расстройство письменной речи не объясняется исключительно низким умственным возрастом, проблемами остроты зрения и неадекватного обучения

в школе. Нарушается как способность устно произносить слова по буквам, так и писать слова правильно. Дети, проблемы которых заключаются исключительно в плохом почерке, не должны сюда включаться; но в некоторых случаях трудности спеллингования могут быть связаны с проблемами письма.

В отечественной логопедии наиболее обоснованной считается классификация дисграфий, в основе которой лежит несформированность определенных операций процесса письма (разработана сотрудниками кафедры логопедии ЛПИ им А. И. Герцена [24]).

Дислексия — частичное специфическое нарушение процесса чтения, обусловленное несформированностью (нарушением) высших психических функций и проявляющееся в повторяющихся ошибках стойкого характера.

В МКБ-10 дислексии присваивается код F81.0 Специфическое расстройство чтения.

Основным признаком данного расстройства является специфическое и значительное нарушение в развитии навыков чтения, которое нельзя объяснить исключительно умственным возрастом, проблемами остроты зрения или неадекватного обучения в школе. Трудности спеллингования часто сочетаются со специфическим расстройством чтения и часто остаются в подростковом возрасте, даже после некоторого прогресса в чтении. У детей со специфическим расстройством чтения в анамнезе часты специфические расстройства развития речи, и всестороннее исследование функционирования речи на данный момент часто обнаруживает сохраняющиеся легкие нарушения, помимо отсутствия успехов в теоретических предметах.

## Приложение 1.2. Анкета для родителей

Анкета, предлагаемая для заполнения родителями, направлена на изучение социально-педагогической ситуации воспитания детей в семье с целью выявления возможных причин, влияющих на речевое развитие ребенка

Информация о ребенке:	Данные заполняющего:
Фамилия, имя:	Фамилия, имя, отчество:
Пол:	Кем являетесь ребенку:
Дата рождения (число, месяц, год – цифрами):	Возраст матери на момент рождения ребенка
Возраст ребенка (количество полных месяцев на момент заполнения анкеты)	Образование и специальность матери:
Посещает ли ребенок какие-нибудь секции кружки?	Возраст отца на момент рождения ребенка:
	Образование и специальность отца:
Есть ли у Вашего ребенка соматические заболевания? (указать какие)	Количество детей в семье:
	Какой по счету ребенок в семье:
	Дата заполнения:

### Приложение 1.3. Пробы, направленные на исследование латеральных предпочтений и профиля функциональной сенсомоторной асимметрии

#### 1.3.1. Определение ведущей руки

Для выявления ведущей руки проводились 5 проб, взятых из работы Е. И. Николаевой и Е. Ю. Борисенковой [18]

1) Проба «Переплетение пальцев рук». Ребенок переплетает пальцы руки, а экспериментатор оценивает, большой палец какой руки (она считается ведущей) оказывается сверху. Проба выполняется трижды.

2) Проба «Поза Наполеона». В нашей стране ее традиционно проводят так, как она была описана А.Р. Лурией (1973) [73; 75;76]: выявляют руку, лежащую сверху. В этом случае, В. А. Москвин (2002) отметил, что сам



Наполеон, который по многим источникам был леворуким, эту позу выполняет правым образом, что засвидетельствовано на его портретах [81]. Другими исследованиями также показано, что леворукие люди (чья рукасть подтверждена другими тестами) делают ее так, что их левая рука первой ложится на грудь, а правая располагается сверху. Соответственно праворукие люди первой кладут на грудь правую руку, а левую – сверху [84; 88]. В данном исследовании при переплетении ребенком рук на груди, ведущей считалась рука, которая первой ложится на грудь. Проба выполняется трижды.

3) Проба «Плечевой тест». Ребенок закрывает глаза и (по словесной инструкции и предварительному показу взрослого) медленно и плавно поднимает прямые руки перед собой верх. Ведущей считается рука, которая поднимается выше. Проба выполняется трижды.

4) Проба «Волшебный мешочек» (узнавание предмета на ощупь). На столе перед ребенком лежит игра «Чудесный мешочек» таким образом, чтобы от каждой руки до него было одинаковое расстояние. Ребенку говорится, что в этом мешочке есть много разных предметов. Он может достать один из них. Экспериментатор отмечает, какой рукой ребенок достает из него предмет. Она считается ведущей. Ребенок достает шесть предметов. Оценивалось какой рукой ребенок достает предмет и насколько хорошо он его узнает на ощупь.

5) Проба «Отвинчивание крышки на баночке». На столе перед ребенком ставится баночка таким образом, чтобы расстояние от нее до каждой руки было равным. Ребенку предлагается открыть баночку. Ведущая считается рука, выполняющая активное движение отвинчивания. Для трехразового выполнения используется три разных баночки.

6) Проба «Завинчивание крышки на банке». На столе перед ребенком ставится баночка таким образом, чтобы расстояние от нее до каждой руки было равным. Ребенку предлагается закрыть баночку. Ведущей считается рука, выполняющая активное движение завинчивания. Для трехразового выполнения используется три разных баночки.

7) Проба «Собирание игрушек» На столе перед ребенком лежит

«Чудесный мешочек» таким образом, чтобы от каждой руки до него было одинаковое расстояние. Ребенку говорится, что нужно собрать предметы в мешочек таким образом, чтобы в одной руке держать мешочек, а другой собирать. Экспериментатор не уточняет что и какой рукой делать. Экспериментатор отмечает, какой рукой ребенок складывает игрушки в мешочек. Она считается ведущей. Ребенок собирает шесть предметов.

### 1.3.2. Определение ведущей ноги

1) Проба «Прыжки на одной ноге». Экспериментатор предлагает ребенку подпрыгнуть на одной ноге. Толчковая нога считается ведущей. Проба выполняется трижды.

2) Проба «Наступить на предмет» Для проведения пробы используется бумажная чашечка, любой небольшой пластмассовый предмет (пластиковый стаканчик), который располагается перед ступнями ребенка, чтобы расстояние до каждой ноги было одинаковым. Нога, выполняющая движение, считается ведущей. Проба выполняется трижды.

3) Проба «Пнуть ногой мяч» Мяч располагается перед ступнями ребенка таким образом, чтобы расстояние до каждой ноги было одинаковым. Затем предлагается пнуть мяч (поиграть в футбол). Экспериментатор отмечает ногу, выполняющую движение, которая и считается ведущей в этой пробе. Проба выполняется трижды.

4) Проба «Шаг назад» Ребенку предлагается сделать несколько шагов назад, не оборачиваясь. Взрослый отмечает в протоколе, какой ногой первой совершается движение. Она считается ведущей. Проба выполняется три раза.

5) Проба «Поставить колено на стул» Используется детский стульчик по возрасту ребенка. Стул ставится прямо перед ребенком так, чтобы расстояние от каждого колена до центра стула было одинаковым. Ребенку предлагается поиграть – кто быстрее поставит колено на стул. Взрослый специально немного отстает. И предлагает поиграть еще – всего три раза. Нога, выполняющая движение, считается ведущей [84; 88].

### 1.3.3. Определение ведущего глаза

#### 1) Проба «Рассматривание отдаленного предмета через полую трубу»

Взрослый предлагает ребенку поиграть в пиратов. Нужно посмотреть в подзорную трубу на отдаленный предмет. «Подзорная труба» лежит перед ребенком на столе, на равном расстоянии от обеих рук. Одновременно в протоколе отмечается, каким глазом смотрит ребенок. Проба выполняется трижды.

2) Пробы «Дырка в карте». Ребенку дается лист, форматом А4, в середине которого сделано отверстие. Необходимо посмотреть через дырочку на предметы, находящийся 0,5-1 м от ребенка и назвать их. Одновременно в протоколе отмечается, каким глазом смотрит ребенок. Проба выполняется трижды.

3) Проба «Тень от линейки». Ребенок садится на стул, на расстоянии 1,5-2 м от включенной настольной лампы. Ребенка просят попытаться загородить линейкой, находящейся в вытянутой руке ребенка, свет, исходящий от лампы.

Глаз, на который падает тень от линейки считается ведущим. Если тень падает между глазами (на переносицу), то считается, что ведущий глаз не выражен.

Пробы выполняются трижды [18; 87].

### 1.3.4. Определение ведущего уха

#### 1) Проба «Часы»

Перед ребенком на столе кладут часы таким образом, чтобы расстояние от них до каждого уха было одинаковым. Часы должны быть небольшими, чтобы у них было слабое тиканье. Для трехразового выполнения пробы использовались наручные часы со звуком, электронные часы и часы, находящиеся в мобильном телефоне. Ребенку предъявляются сначала одни, затем другие часы, а затем третьи часы. Взрослый говорит ребенку: «Положи ручки на колени и наклонись, послушай, тикают ли эти часики? А эти? А еще

раз?» Отмечается, каким ухом ребенок наклоняется к часам.

2) Проба «Прислушаться к шепоту». Взрослый говорит ребенку: «Сейчас мы поиграем. Я тебе буду говорить шепотом слова, а ты постарайся их услышать». При этом экспериментатор прикрывает свой рот экраном, чтобы избежать узнавания слова ребенком по мимическим проявлениям. Называются простые слова, например, слон, елка, кот, но очень тихо, так, чтобы ребенок не мог услышать и наклонился в сторону экспериментатора каким-либо ухом, которое и отмечается как ведущее. Проба повторяется трижды с разными словами [18; 87].

В исследовании была поставлена задача определения стабильности выполнения проб детьми в один экспериментальный день (при трехразовом выполнении), т.е. проб, в которых не менялась асимметрия. Стабильность определялась следующим образом. Каждая проба была выполнена ребенком трижды, кроме дихотического тестирования и теппинг-теста. Стабильной считалась проба, в которой ребенок не менял сторону выполнения с правой на левую и обратно. Т.е. проба, выполненная три раза таким образом: ППП (все варианты выполнения правые), или ЛЛЛ (все левые), или ССС (все смешанные) – считалась стабильной; пробы, выполненные: ППЛ, ППС, ЛПП и др. – считались нестабильными. Далее был произведен подсчет стабильного выполнения каждой пробы в процентах [18; 87].

Каждая проба проводилась трижды для того, чтобы была возможность оценить ее стабильность, кроме теппинг-теста, пробы «Рисование круга и квадрата с закрытыми глазами», динамометрии (как требующими от ребенка определенных усилий) и дихотического тестирования (из-за временных затрат). Диагностика носила игровой соревновательный характер, осуществлялся индивидуальный подход т.к. однообразное многократное выполнение проб было бы скучным для ребенка.

#### Приложение 1.4. Дихотическое тестирование

Разработка и адаптация данной методики осуществлялась в ЛОР НИИ СПб, авторским коллективом, под руководством Королевой И. В. [60]

В качестве стимулов использовались двусложные слова, знакомые детям в возрасте 3-4 лет (например, вилка, книга, вода, рука, игра, яйцо и др.).

Слова произнесены профессиональным диктором (мужчина, возраст 35 лет, средняя частота основного тона - 115 Гц) и записаны в звукозаглушенной камере с помощью микрофона (“SONY”) и цифрового магнитофона DAT (“SONY TCD-D8”). В процессе записи и последующего ввода в компьютер производился непрерывный контроль уровня звуковых сигналов с целью исключения амплитудных искажений сигналов и обеспечения их стабильного уровня.

Ввод сигналов в компьютер осуществлялся с помощью звуковой платы “SoundBlaster-16” (CreativeLab) в формате - \*.wav (1 канал, 16 разрядов, частота квантования - 20 кГц).

Дальнейшая подготовка тестового материала проводилась на базе программного аудиоредактора “GoldWave-4.18”. Сигналы были выровнены по амплитуде и объединены в пары с использованием стереоформата - “\*.wav” (2 канала, 16 разрядов, частота квантования - 20 кГц). При формировании дихотических пар начала слов, образующих данную пару, были синхронизованы. Временное рассогласование сигналов не превышало 3-5 мс. Длительность слов варьировала в диапазоне от 550 до 870 мс.

В ряде случаев (пары №3, 11, 28, 40, 42, 44, 55), когда длительности слов, составляющих дихотическую пару, значительно различались (разница - до 250 мс), их выравнивание производилось за счет сокращения (вырезания) стационарных участков более длинного сигнала (смычки, стационарного участка сонорного согласного или аффрикаты) программным способом при сохранности фонемного представительства слова и его слога-ритмической структуры. Контроль за этой процедурой и естественностью звучания модифицированных слов осуществлялся экспертом визуально (на экране

монитора) и при прослушивании сигналов с помощью головных телефонов ТДС-5.

Подготовленные пары (60 пар) были объединены в последовательность с интервалом между парами - 3 с. Этот вариант теста представлял собой контрольный тест с одиночными парами слов - ТЕСТ-1 ("Test-1"). Для подготовки испытуемого к его прослушиванию и обучению процедуре тестирования сформирован также тренировочный тест с одиночными парами слов - "Probe-1".

В начало и конец каждой контрольной или тренировочной последовательности включены краткие речевые сообщения, позволяющие идентифицировать вариант теста и определить момент его окончания.

Использовался вариант теста для детей с 5 до 7 лет также включал тренировочный тест, который включал четыре варианта слов с двумя дихотическими парами. Интервал внутри каждой группы (между 2-мя парами слов) составляет 100 мс от конца наиболее длинного слова в первой паре. Пауза между группами - 3 с.

Начало и конец каждой контрольной или тренировочной последовательности обозначают краткие речевые сообщения, позволяющие идентифицировать вариант теста и определить момент его окончания.

Процедура проведения. Прослушивание теста осуществлялось в тихом помещении индивидуально с каждым ребенком. Сигналы предъявлялись с помощью компьютера с использованием программы звукового редактора Gold Wave через наушники. Перед началом исследования ребенку объяснялось задание и проводилось тренировочное прослушивание, в процессе которого особое внимание уделялось тому, чтобы ребенок слушал сигналы, подаваемые в оба уха. После прослушивания группы из 2-х дихотических пар слов он повторял услышанные слова, а экспериментатор вносил его ответы в специально подготовленный бланк, отмечая также порядок воспроизводимых ребенком слов. С целью устранения влияния неучтенных различий акустических каналов на половине прослушивания теста проводилась смена

ушных телефонов - они менялись местами.

Инструкция ребенку: «Сейчас ты наденешь наушники и будешь слушать разные слова. Их будет говорить дядя. Он будет говорить одновременно разные слова, так что ты услышишь одно слово в правом ухе, и совсем другое слово - в левом ухе. Например, справа ты услышишь «рука», а слева – «яйцо». Так дядя скажет 4 слова. Ты постарайся слушать обоими ушами и запомнить, как можно больше слов. Когда дядя закончит – повтори то, что услышал. А сейчас давай попробуем послушать».

### Обработка результатов

#### 1. Определение коэффициента асимметрии [60]

- подсчитывалось количество правильных ответов, воспроизводимых ребенком с правого и левого уха по отдельности для двух прослушиваний (П1, П2, Л1, Л2).

- определялась общая сумма правильных ответов для правого и левого уха по отдельности.

$$П \text{ общ.} = П1 + П2$$

$$Л \text{ общ.} = Л1 + Л2$$

-вычисление коэффициента асимметрии

$$(П \text{ общ.} - Л \text{ общ.}) / (П \text{ общ.} + Л \text{ общ.}) * 100\%$$

положительная величина – преимущество правого уха, доминирование левого полушария;

отрицательная величина - преимущество левого уха, доминирование правого полушария.

#### 2. Оценка продуктивности дихотического прослушивания [57]

Продуктивность дихотического прослушивания - это количество правильно воспроизведенных слов –(Кпрод)

Кпрод отражает вклад каждого полушария в процессы обработки речевой информации. Общий Кпрод подсчитывался для оценки продуктивности воспроизведения дихотических стимулов, предъявленных на

оба уха. Кпрод правого уха и Кпрод левого уха использовались для оценки продуктивности воспроизведения слов, воспринимаемых правым или левым слуховым каналом, для определения характера участия контралатерального к уху полушария в слухоречевых процессах:

$\text{Кпрод} = \text{С/окс} * 100 \%$ , где С — сумма верно воспроизведенных слов, окс — общее количество эталонных слов.

Последующая обработка осуществлялась соответственно дальнейшему способу обработки результатов исследования.

### Приложение 1.5. Оценка вербально-мануальной интерференции

Испытуемому предлагалось последовательно каждой рукой по 10 с максимально быстро осуществлять теппинг в соответствующем квадрате листа, разделенного на шесть равных квадратов. После того как задание выполнялось каждой рукой трижды, все повторялось, но с вербальным заданием. Оценивалось изменение величины теппинга без вербального задания и с ним для каждой руки [92;130]. В качестве вербального задания было предложено склонение имен существительных для детей школьного возраста. Для детей дошкольного возраста в качестве вербальной нагрузки использовалось произнесение собственного имени.

Изменение теппинга для каждой руки определяли по формуле

$$\frac{A - B}{3} * 100$$

Где А= (N исх1+N исх2+N исх3)

В= (N нагр.1+ N нагр.2+ N нагр.3)

где N исх. — количество движений руки за 10 с. без вербального задания, N нагр. — с заданием.



Падение числа точек при выполнении вербального задания свидетельствует о наличии интерференции между вербальным ответом и двигательной активностью в определенном полушарии. Следовательно, полушарие, которое противоположно руке, резко снизившей проставление точек во время вербального задания, и отвечает у конкретного испытуемого за речь. Это позволяет косвенно подтвердить локализацию речевого центра, подтверждая результаты дихотического тестирования.

#### Приложение 1.6. Оценка уровня невербального интеллекта

Оценка уровня невербального интеллекта разрабатывалась в соответствии с традициями английской школы изучения интеллекта, согласно которым наилучший способ измерения фактора «g» — задача по выявлению отношений между абстрактными фигурами. Окончательный вариант теста был предложен Л. Пенроузом и Дж. Равеном в 1936 г. Наиболее известны два варианта: черно-белые и цветные матрицы [101; 102].

Разрабатывая тесты, которые были бы полезным инструментом для идентификации генетических и средовых причин интеллектуальных отклонений, Дж. Равен сознательно ставил перед собой задачу создания таких тестов, которые были бы теоретически обоснованы, однозначно интерпретируемы, просты для проведения и обработки, пригодны как для лабораторных, так и для полевых экспериментов, а также удобны для массовых обследований, проводимых на дому, в школах, на производстве и сопряженных с временными ограничениями.

Наиболее известны два основных варианта: черно-белый и цветной. Цветной вариант предназначен для обследования детей от 6 до 9 лет. Возможно их применение для детей и более старшего возраста с аномальным развитием. Иногда рекомендуется для проведения реабилитационных исследований и для лиц старше 65 лет. Цветной вариант интеллектуального теста Равена состоит

из трех серий: А, АВ, В по 12 матриц в каждой серии.

- Серия А: Обследуемый должен дополнить недостающую часть изображения. Считается, что при работе с матрицами этой серии реализуются следующие основные мыслительные процессы:
  - дифференциация основных элементов структуры и раскрытие связей между ними.
  - идентификация недостающей части структуры и сличение ее с представленными образцами.
- Серия АВ: Процесс решения заданий этой серии заключается в анализе фигур основного изображения и последующей сборки недостающей фигуры (аналитико-синтетическая мыслительная деятельность).
- Серия В: При работе с матрицами этой серии испытуемый находит аналогии между двумя парами фигур. Он раскрывает этот принцип путем постепенной дифференциации элементов.

Черно-белый вариант предназначен для обследования взрослых. Тест состоит из 60 таблиц (5 серий). В каждой серии таблиц содержатся задания нарастающей трудности. В то же время характерно и усложнение типа заданий от серии к серии.

Испытуемому предъявляются рисунки с фигурами, связанными между собой определенной зависимостью. Одной фигуры не хватает, а внизу она дается среди 6-8 других фигур. Задача испытуемого – установить закономерность, связывающую между собой фигуры на рисунке, и на опросном листе указать номер искомой фигуры из предлагаемых вариантов.

Тест состоит из 60 таблиц (5 серий). В каждой серии таблиц содержатся задания нарастающей трудности. В то же время характерно и усложнение типа заданий от серии к серии.

- В серии А – использован принцип установления взаимосвязи в структуре матриц. Здесь задание заключается в дополнении недостающей части основного изображения одним из приведенных в

каждой таблице фрагментов. Выполнение задания требует от обследуемого тщательного анализа структуры основного изображения и обнаружения этих же особенностей в одном из нескольких фрагментов. Затем происходит слияние фрагмента, его сравнение с окружением основной части таблицы.

- Серия В – построена по принципу аналогии между парами фигур. Обследуемый должен найти принцип, соответственно которому построена в каждом отдельном случае фигура и, исходя из этого, подобрать недостающий фрагмент. При этом важно определить ось симметрии, соответственно которой расположены фигуры в основном образце.

- Серия С – построена по принципу прогрессивных изменений в фигурах матриц. Эти фигуры в пределах одной матрицы все больше усложняются, происходит как бы непрерывное их развитие. Обогащение фигур новыми элементами подчиняется четкому принципу, обнаружив который, можно подобрать недостающую фигуру.

- Серия D – построена по принципу перегруппировки фигур в матрице. Обследуемый должен найти эту перегруппировку, происходящую в горизонтальном и вертикальном положениях.

Серия Е основана на принципе разложения фигур основного изображения на элементы.

Недостающие фигуры можно найти, поняв принцип анализа и синтеза фигур.

Прогрессивные матрицы Дж. Равена, благодаря простоте применения, валидности и надежности результатов, возможности группового обследования, получили широкое распространение в психодиагностике. В отечественных исследованиях тест успешно используется при обследовании детей и взрослых.

Тест «Прогрессивные матрицы Дж. Равена» относится к числу невербальных тестов интеллекта и основывается на двух теориях, разработанных гештальт- психологией: теорией перцепции форм и так

называемой «теорией неогенеза» Ч. Спирмена.

Согласно теории перцепции форм каждое задание может быть рассмотрено как определенное целое, состоящее из ряда взаимосвязанных друг с другом элементов. Предполагается, что первоначально происходит глобальная оценка задания-матрицы, а затем осуществление аналитической перцепции с выделением испытуемым принципа, принятого при разработке серии. На заключительном этапе выделенные элементы включаются в целостный образ, что способствует обнаружению недостающей детали изображения. Теория Ч. Спирмена углубляет рассмотренные положения теории перцепции форм [98]. Как показывает опыт многолетних исследований, данные, полученные с помощью теста Дж. Равена, хорошо согласуются с показателями других распространенных тестов: Векслера, Стенфорд-Бине, ШТУРа, Выготского-Сахарова. Прогрессивные матрицы Дж. Равена предназначены для определения уровня умственного развития у детей ментального возраста (1-4 класс массовой школы). Матрицы Дж. Равена могут применяться на испытуемых с любым языковым составом и социокультурным фоном, с любым уровнем речевого развития [101, 102].

#### Процедура проведения

Тест строго регламентирован во времени, а именно: 20 мин. Для того, чтобы соблюсти время, необходимо строго следить за тем, чтобы до общей команды: «Приступить к выполнению теста» – никто не открывал таблицы и не подсматривал. По истечении 20 мин подается команда, например: «Всем закрыть таблицы». О предназначении данного теста можно сказать следующее: «Все наши исследования проводятся исключительно в научных целях, поэтому от вас требуются добросовестность, глубокая обдуманность, искренность и точность в ответах. Данный тест предназначен для уточнения логичности вашего мышления». После этого взять таблицу и открыть для показа всем 1-ю страницу и дать инструкцию. Во время выполнения задач теста необходимо контролировать, чтобы респонденты не списывали друг у друга. По истечении 20 мин подать команду: «Закрывать всем таблицы!» Собрать бланки и таблицы к

ним. Проверить, чтобы в правом углу регистрируемого бланка был проставлен карандашом номер обследуемого.

#### Инструкция испытуемым

«На рисунке одной фигуры недостает. Справа изображено 6-8 пронумерованных фигур, одна из которых является искомой. Надо определить закономерность, связывающую между собой фигуры на рисунке, и указать номер искомой фигуры в листке, который вам выдан» (можно показать на примере одного образца).

#### Обработка результатов

Правильное решение каждого задания оценивается в один балл, затем подсчитывается общее число баллов по всем таблицам и по отдельным сериям. Полученный общий показатель рассматривается как индекс интеллектуальной силы, умственной производительности респондента. Показатели выполнения заданий по отдельным сериям сравнивают со среднестатистическим, учитывают разницу между результатами, полученными в каждой серии, и контрольными, полученными статистической обработкой при исследовании больших групп здоровых обследуемых и, таким образом, расцениваемыми как ожидаемые результаты. Такая разница позволяет судить о надежности полученных результатов (это не относится к психической патологии).

#### Интерпретация результатов

В соответствии с суммой полученных баллов степень развития интеллекта испытуемого можно определить двумя способами:

- на основании процентной шкалы;
- перевода полученных баллов в IQ с учетом возраста испытуемого и оценки уровня интеллекта по шкале умственных способностей.

#### Процентная шкала степени развития интеллекта

Проценты	Степень
95 и выше	I степень: особо высокоразвитый интеллект

	испытуемого соответствующей возрастной группы
75-95	2 степень; незаурядный интеллект для данной возрастной группы
25-74	3 степень: средник интеллект для данной возрастной группы
5-24	4 степень: интеллект ниже среднего.
5 и менее	5 степень: дефектная интеллектуальная способность

### Приложение 1.7. Оценка сформированности «модели психического»

Оценка сформированности «модели психического» оценивалась по тесту, направленному на оценку ошибочного мнения (синонимичное название Методика «Салли –Энн») Суть ее состоит в том, что ребенку рассказывают историю о двух куклах: у Салли есть корзинка, а у Энн – коробка. Ребенку сообщают, что Салли кладет свой мяч в корзинку и уходит. Пока она отсутствует, Энн перекладывает мяч из корзинки в коробку. Ребенку задается вопрос: «Где Салли будет искать мяч, когда вернется?» Правильным ответом считается ответ, в котором ребенок сообщает не о том месте, где сейчас лежит мяч, но предполагает, что Салли ничего не знает про изменения, сделанные Энн, а потому будет искать мяч там, куда его положила, – в корзинке [115; 117]. В варианте, предложенном испытуемым были заменены имена кукол на Маша (Салли) и Катя (Энн). Таким образом финальный вопрос звучал следующим образом: «Где Маша будет искать мяч?». В случае, если ребенок отвечал «В коробке», ему предлагался еще один вопрос: «А Маша знает, что мяч лежит в коробке?»

«Модель психического» сформирована, если ребенок понимает, что Маша будет искать мяч там, где она его оставила

Следующим заданием на оценку ошибочного мнения стал тест, подобный эксперименту Дж. Пернера [117]. В данном случае ребёнок должен приписывать ложную убеждённость самому себе, а также другому лицу. Эксперимент, предложенный Дж. Пернером с упаковкой для сладостей основывался на том факте, что британские дети хорошо знакомы с типичными цветами, формами и представлением широко известных марок сладостей. В самом деле, при показе упаковок все опрашиваемые дети, включая аутичных, говорили, содержит ли они "шарики в глазури" или "конфеты". После этого вопроса экспериментатор открывал упаковку, так что обнаруживалось, что в ней находится только неинтересный маленький карандаш. Крышка вновь закрывалась, и детей опять спрашивали, что содержится в упаковке ("карандаш"). Теперь наступал черёд небольшого инцидента, когда появлялся второй экспериментатор, объявляя, что к тестированию готов следующий ребёнок. В этот момент ребёнку говорили: твой друг (Джонни) будет следующим. Он не видел этой коробки. Когда он войдёт, я возьму коробку, как только что, и спрошу: что там? Что скажет Джонни?

Правильный ответ, принимая во внимание незнание Джонни ситуации, должен быть "шарики" или "конфеты". Однако ответ большинства аутичных детей был "карандаш". Этот ответ отражает их собственное знание и также отражает реальность. Однако в нём не делается допущений, что у кого-то другое состояние знаний [117].

В нашем случае ребёнку демонстрировалась коробка от конфет и задавался вопрос: «Как ты думаешь, что лежит в этой коробке?». Практически все опрошенные дети ответили: «Конфеты». Далее ребёнку предлагалось открыть коробку и посмотреть, что там лежит. Убедившись, что в коробке лежит карандаш, ребенок закрывал коробку. Затем задавался вопрос: «Так что же лежит в коробке?» («Карандаш»). После этого экспериментатор задавал ребёнку следующий вопрос: «Сейчас сюда придет другой человек. Я спрошу его, что в этой коробке. Как ты думаешь, что он ответит?»

«Модель психического» сформирована, если ребенок понимает, что

другой человек отвечает: «Конфеты» (а не карандаш или что-то другое)

Обработка результатов: ответу ребенка присваивалось числовое значение: «0» - «модель психического» сформирована, «1» - «модель психического» не сформирована. Данные вносились в таблицу для дальнейшей статистической обработки.

#### Приложение 1.8. Методика, направленная на оценку объема в рабочей памяти

Методика оценки объема рабочей памяти [103;104;105;106] представлена тремя сериями, в каждой из которых в случайном порядке предъявляются одни и те же стимулы в виде различных фигур: лист, гриб, птичка и т.д. Задача испытуемого состоит в том, чтобы, не обращая внимания на предыдущее воспроизведение, заново запоминать новый набор, состоящий из тех же стимулов.

Сложность данной методик заключается в том, необходимо учитывать не только добавление новых стимулов, но и цвет предмета и его положение в пространстве. В ходе выполнения тестирования учитывались следующие параметры: количество верно запомненных стимулов, то есть объем запоминания предметов; интерференция в рабочей памяти- разница правильных запомненных ответов в трёх разных попытках.

Далее на экране демонстрируются итоги тестирования рабочей памяти ребенка в процентах. Если в ходе прохождения методике, процент выполнения уменьшается, то это свидетельствует о процессе интерференции рабочей памяти дошкольника.

#### Приложение 1.9. Определение уровня тревожности

Тревожность у дошкольников и школьников оценивалась разными тестами [100]. Для оценки тревожности у дошкольников использовался тест, разработанный американскими психологами Р. Тэммл, М. Дорки и В. Амен. Проективный тест исследует характерную для ребенка тревожность в



типичных для него жизненных ситуациях (где соответствующие свойства личности проявляются в наибольшей степени). При этом тревожность рассматривается как черта личности, функция которой состоит в обеспечении безопасности человека на психологическом уровне и которая вместе с тем имеет отрицательные следствия. Последние заключаются, в частности, в торможении активности ребенка, направленной на достижение успехов. Высокая тревожность часто сопровождается высоко развитой потребностью избегания неудач и тем самым препятствует стремлению к достижению успеха.

Тревожность, испытываемая ребенком в одной ситуации, не обязательно будет так же проявляться в другом случае. Значимость ситуации зависит от отрицательного эмоционального опыта, приобретенного ребенком в этих ситуациях. Отрицательный эмоциональный опыт формирует тревожность как черту личности и соответствующее поведение ребенка.

Психодиагностика тревожности выявляет внутреннее отношение данного ребенка к определенным социальным ситуациям, раскрывает характер взаимоотношений ребенка с окружающими людьми, в частности в семье, в детском саду.

Тест проводится индивидуально с детьми 3–7 лет.

Инструкция.

В процессе исследования рисунки предъявляются ребенку в строгой последовательности, один за другим. Показав ребенку рисунок, тестирующий к каждому из них дает инструкцию-разъяснение следующего содержания (см. в обработке к тесту)

Обработка.

Рис.1. Игра с младшими детьми: «Как ты думаешь, какое у ребенка будет лицо, веселое или печальное? Он (она) играет с малышами».

Рис.2. Ребенок и мать с младенцем: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: печальное или веселое? Он (она) гуляет со своей мамой и малышом».

Рис.3. Объект агрессии: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное?»

Рис.4. Одевание: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное? Он (она) одевается».

Рис.5. Игра со старшими детьми: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное? Он (она) играет со старшими детьми».

Рис.6. Укладывание спать в одиночестве: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное? Он (она) идет спать».

Рис.7. Умывание: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное? Он (она) в ванной».

Рис.8. Выговор: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное?»

Рис.9. Игнорирование: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное?»

Рис.10. Агрессивное нападение: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное?»

Рис.11. Собираание игрушек: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное? Он (она) убирает игрушки».

Рис.12. Изоляция: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное?»

Рис.13. Ребенок с родителями: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное? Он (она) со своими мамой и папой».

Рис.14. Еда в одиночестве: «Как ты думаешь, какое лицо будет у этого ребенка: веселое или печальное? Он (она) ест».

Протоколы, полученные от каждого ребенка, далее подвергаются анализу, который имеет две формы: количественную и качественную.

Выбор ребенком соответствующего лица и его словесные высказывания фиксируются в специальном протоколе.

Ключ, интерпретация.

Анализ данной методики может проводиться как качественно, так и

количественно. Задачам данного исследования удовлетворяет количественный анализ методики.

На основании данных протокола вычисляется индекс тревожности ребенка (ИТ), который равен процентному отношению числа эмоционально негативных выборов (печальное лицо) к общему числу рисунков (14):

$$\text{ИТ} = \frac{\text{Число эмоциональных негативных выборов}}{14} \times 100\%$$

14

В зависимости от уровня индекса тревожности дети подразделяются на 3 группы: а) высокий уровень тревожности (ИТ выше 50%); б) средний уровень тревожности (ИТ от 20 до 50%); в) низкий уровень тревожности (ИТ от 0 до 20%).

Для школьников была использована Шкала явной тревожности для детей (The Children's Form of Manifest Anxiety Scale – CMAS, адаптация А.М. Прихожан) [100].

Шкала была разработана американскими психологами А.Castaneda, В.R.McCandless, D.S.Palermo в 1956 году на основе шкалы явной тревожности (Manifest Anxiety Scale) Дж Тейлор (J.A.Taylor, 1953), предназначенной для взрослых. Для детского варианта шкалы было отобрано 42 пункта, оцененных как наиболее показательные с точки зрения проявления хронических тревожных реакций у детей. Специфика детского варианта также в том, что о наличии симптома свидетельствуют только утвердительные варианты ответов. Кроме того, детский вариант дополнен 11 пунктами контрольной шкалы, выявляющей тенденцию испытуемого давать социально одобряемые ответы. Показатели этой тенденции выявляются с помощью как позитивных, так и негативных ответов. Таким образом, методика содержит 53 вопроса.

Методика предназначена для работы с 8-12 лет.

Цель: выявления тревожности как относительно устойчивого образования.

Материалы: бланк, содержащий 53 утверждения, с которыми надо согласиться или не согласиться.

Инструкция к тесту:

На следующих страницах напечатаны предложения. Около каждого из них два варианта ответа: верно и неверно. В предложениях описаны события, случаи, переживания. Внимательно прочти каждое предложение и реши, можешь ли ты отнести его к себе, правильно ли оно описывает тебя, твое поведение, качества. Если да, поставь галочку в колонке верно, если нет – в колонке Неверно. Не думай над ответом долго. Если не можешь решить, верно или неверно то, о чем говорится в предложении, выбирай то, что бывает, как тебе кажется, чаще. Нельзя давать на одно предложение сразу два ответа (т. е. подчеркивать оба варианта). Не пропускай предложения, отвечай на все подряд.

Критическое значение по данной субшкале – 9. Этот и более высокий результат свидетельствуют о том, что ответы испытуемого могут быть недостоверны, могут искажаться под влиянием фактора социальной желательности.

Обработка и интерпретация результатов теста

Предварительный этап

1. Просмотреть бланки и отобрать те, на которых все ответы одинаковы (только «верно» или только «неверно»). Как уже отмечалось, в СМАС диагностика всех симптомов тревожности подразумевает только утвердительный ответ («верно»), что создает при обработке трудности, связанные с возможным смещением показателей тревожности и склонности к стереотипии, которая встречается у младших школьников. Для проверки следует использовать контрольную шкалу «социальной желательности», предполагающую оба варианта ответа. В случае выявления левосторонней (все ответы «верно») или правосторонней (все ответы «неверно») тенденции полученный результат следует рассматривать как сомнительный. Его следует тщательно проконтролировать с помощью независимых методов.

2. Обратить внимание на наличие ошибок в заполнении бланков: двойные ответы (т. е. подчеркивание одновременно и «верно», и «неверно»), пропуски, исправления, комментарии и т. п. В тех случаях, когда у испытуемого ошибочно заполнено не более трех пунктов субшкалы тревожности (вне зависимости от характера ошибки), его данные могут обрабатываться на общих основаниях. Если же ошибок больше, то обработку проводить нецелесообразно. Следует обратить особое внимание на детей, которые пропускают или дают двойной ответ на пять или более пунктов СМАС. В значительной части случаев это свидетельствует о затрудненности выбора, трудностях в принятии решения, попытке уйти от ответа, т. е. является показателем скрытой тревожности.

#### Основной этап

1. Подсчитываются данные по контрольной шкале – субшкале «социальной желательности».
2. Подсчитываются баллы по субшкале тревожности.
3. Первичная оценка переводится в шкальную. В качестве шкальной оценки используется стандартная десятка (стены). Для этого данные испытуемого сопоставляются с нормативными показателями группы детей соответствующего возраста и пола.
4. На основании полученной шкальной оценки делается вывод об уровне тревожности испытуемого.

#### Характеристика уровней тревожности

Стены	Характеристика	Примечание
1-2	Состояние тревожности испытуемому не свойственно	Подобное «чрезмерное спокойствие» может иметь и не иметь защитного характера
3-6	Нормальный уровень тревожности	Необходим для адаптации и продуктивной деятельности
7-8	Несколько повышенная	Часто бывает связана с

	тревожность		ограниченным кругом ситуаций, определенной сферой жизни
9	Явно тревожность	повышенная	Обычно носит «разлитой», генерализованный характер
10	Очень тревожность	высокая	Группа риска

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1.1.

Распределение мальчиков и девочек дошкольников по типам руконости при выполнении проб, не связанных с социальным давлением (в %)

Группа	Пол	Тип руконости		
		левый	Смешанный	правый
Нормативное развитие	девочки	2	4	93
	мальчики	8	5	87
Нарушение речи	девочки	4	0	96
	мальчики	6	8	85

Таблица 1.2

Распределение мальчиков и девочек дошкольников по типам руконости при выполнении проб, связанных с социальным давлением (%)

Группа	пол	Тип руконости		
		левый	смешанный	правый
Нормативное развитие	девочки	31	43	26
	мальчики	43	22	35
Нарушение речи	девочки	44	39	18
	мальчики	51	28	21

Таблица 1.3

Распределение дошкольников по типам ведущей ноги (в %)

Группа	Ведущая нога		
	левая	отсутствие	правая
Нормативное развитие	18	7	75
Нарушение речи	20	11	69

Таблица 1.4.

Распределение дошкольников мальчиков и девочек по типам ведущей ноги (%)

группа	пол	Ведущая нога		
		левый	Смешанный	правый
Норма	девочки	10	8	82
	мальчики	0	8	92
Нарушение речи	девочки	9	14	77
	мальчики	23	11	66

Таблица 1.5

Распределение школьников (мальчиков и девочек) по типам ведущей ноги

группы	пол	Ведущая нога (%)		
		левая	отсутствует ведущая нога	правая
Норма	Все	17,5	5	75
	Девочки	5,6	5,6	88,9
	мальчики	27,3	4,5	68,2
Нарушение речи	Все	20,5	27,3	52,2
	Девочки	33,3*	0	66,7
	мальчики	16,1	11,5	83,9

Таблица 1.6

Распределение дошкольников по типам ведущего глаза

Группы	Ведущий глаз (%)		
	левый	Отсутствие ведущего глаза	правый
Норма	34	5	61
нарушение речи	33	13*	54

Таблица 1.7

Распределение школьников (мальчиков и девочек) по типам ведущего глаза (%)

Группы	пол	Ведущий глаз (%)		
		левый	отсутствует ведущий глаз	правый
Нормативное развитие	все	30,0	0	70,0
	девочки	36,4	0	63,6
	мальчики	38,1	0	61,9
Нарушение речи	все	29,5	9,0	61,4
	девочки	33,3	8,4	58,3
	мальчики	29,0	9,7	61,3

Таблица 1.8.

Распределение дошкольников по типам ведущего уха (%)

Группа	Ведущее ухо		
	левый	Смешанный	правый
Нормативное развитие	29	1	70
Нарушение речи	29	4	67



Таблица 1.9.

Распределение по типам ведущего уха мальчиков и девочек дошкольного  
возраста (%)

Группа	Пол	Ведущее ухо		
		левый	смешанный	правый
Нормативное развитие	девочки	27	0	73
	мальчики	31	2	67
Нарушение речи	девочки	26	9	65
	мальчики	30	2	68

Таблица 1.10.

Распределение школьников (мальчиков и девочек) по типам ведущего  
уха

Группы	пол	Ведущее ухо (%)		
		левое	отсутствует ведущее ухо	правое
Нормативное развитие	все	29,5	0	70,5
	девочки	11,1	0	88,9
	мальчики	50,0	0	50,0
Нарушение речи	все	29,5	0	70,5
	девочки	11,8	0	88,2
	мальчики	40,7	0	59,3

Таблица 1.11

Уровень интеллекта дошкольников (баллы) с нормативным развитием и нарушениями речи

Группа	Серия					
	А		АВ		В	
	девочки	мальчики	Девочки	мальчики	девочки	Мальчики
Нормативное развитие	8,6±4,4	8,8±1,8	7,9±2,2	7,9±2,3	5,5±1,7	5,3±1,7
Нарушение речи	8,0±0,7	8,6±1,6	7,6±1,8	7,0±2,4	5,2±2,1	4,6±1,9

Таблица 1.12

Уровень интеллекта школьников (баллы) с нормативным развитием и нарушениями речи

Группа	Серия									
	А		АВ		В		С		D	
	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики
Норма	9,8 ±0, 6	9,9 ±1, 2	8,1 ±2, 7	8,5 ±2, 4	5,6 ±2, 9	4,8 ±2, 3	5,3 ±3, 7	6,0 ±3, 4	1,9 ±1, 6	1,9 ±1, 4
Нарушение речи	9,3 ±1, 4	9,3 ±1, 7	7,7 ±2, 2	8,1 ±2, 6	5,1 ±3, 1	4,9 ±2, 6	5,2 ±3, 2	5,0 ±3, 2	1,3 ±1, 4	2,0 ±2, 1