

# **Методы нейропсихологического обследования детей 6-9 лет**

*Под редакцией Т.В. Ахутиной*

В. Секачев  
Москва  
2016

**Методы нейропсихологического обследования детей 6-9 лет** / Под общей редакцией Т.В. Ахутиной. — М.: В. Секачев, 2016. — 280 с.

**ISBN 978-5-88923-915-4**

В коллективной монографии представлены «Методы нейропсихологического обследования детей 6-9 лет», разрабатываемые сотрудниками Лаборатории нейропсихологии МГУ имени М.В. Ломоносова с 1990 года. Нейропсихологические методы диагностики состояния высших психических функций позволяют уточнять механизмы трудностей обучения и на этой основе строить коррекционно-развивающую работу, направленную на преодоление отставания в освоении основных общеобразовательных программ. В книге описаны процедуры проведения и оценки нейропсихологических тестов, представлены количественные и качественные данные о выполнении проб 296 первоклассниками разных московских школ (общие данные и средние по школам), описаны способы обобщения данных и составления заключения.

Книга адресована школьным нейропсихологам, клиническим и специальным психологам. Она будет полезна студентам, изучающим нейропсихологию и методы коррекции трудностей обучения.

© Т.В. Ахутина, составление, 2016.

© В. Секачев, издание, 2016.

## Содержание

<b>Предисловие</b> <i>Т.В. Ахутина</i> .....	4
<b>Введение</b> <i>Т.В. Ахутина</i> .....	9
<b>ЧАСТЬ I. МЕТОДИКИ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ДЕТЕЙ</b> <i>Т.В. Ахутина, А.А. Корнеев, Е.Ю. Мат- веева, А.А. Романова, А.Р. Агрис, Н.Н. Полонская, Н.М. Пылаева, М.Н. Воронова, М.Ю. Максименко, Л.В. Яблокова, З.А. Меликян, О.В. Кузева</i> .....	16
Предварительные замечания.....	16
<b>Глава 1.</b> Методики исследования функций III блока.....	18
<b>Глава 2.</b> Методики исследования функций II блока .....	69
<b>Глава 3.</b> Исследование функций I блока.....	143
<b>Глава 4.</b> От набора симптомов – к диагнозу.....	147
<b>Литература к Части I</b> .....	163
<b>ЧАСТЬ II. ОБОБЩЕННЫЕ ИНДЕКСЫ ФУНКЦИЙ: ИХ ПОСТРОЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ</b> .....	171
<b>Глава 1.</b> Подсчет нейропсихологических индексов <i>А.А. Корнеев, Т.В. Ахутина</i> .....	171
<b>Глава 2.</b> Применение принципа синдромного анализа в обработке данных нейропсихологического обследования детей <i>Т.В. Ахутина, Е.Ю. Матвеева, А.А. Романова</i> .....	187
<b>Глава 3.</b> Лонгитюдное нейропсихологическое исследование развития высших психических функций <i>М.Н. Воронова, А.А. Кор- неев, Т.В. Ахутина</i> .....	203
<b>ЧАСТЬ III. НОВОЕ В НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГ- НОСТИКЕ</b> .....	224
<b>Глава 1.</b> Компьютерные методы нейропсихологического исследо- вания <i>А.А. Корнеев, Е.Ю. Матвеева, О.В. Кузева, А.А. Романова, Т.В. Ахутина</i> .....	224
<b>Глава 2.</b> Оценка согласованности нейропсихологических индексов с помощью конфирматорного факторного анализа <i>А.А. Корнеев, Т.В. Ахутина, М.Н. Воронова</i> .....	240
<b>Приложение 1.</b> Примеры заключений <i>А.Р. Агрис, Е.Ю. Матвеева, А.А. Романова</i> .....	250

## *Памяти Н.Н. Полонской*

### **Предисловие**

*Т.В. Ахутина*

Настоящее издание «Методов нейропсихологического обследования детей 6-9 лет» продолжает серию публикаций о нейропсихологической диагностике детей, подготовленную сотрудниками Лаборатории нейропсихологии МГУ имени М.В. Ломоносова. Разработка этих методов началась в 1990 г. по проектам, поддержанным Министерством образования РФ. В ней участвовали 6 человек: старшие научные сотрудники Н.Н. Полонская и Н.М. Пылаева, научный сотрудник М.Ю. Максименко, младший научный сотрудник С.Ю. Калинкина (Игнатьева), аспирантка Л.В. Яблокова и заведующая лабораторией Т.В. Ахутина. Важную помощь на первом этапе работы оказала И.П. Лукашевич, сотрудник Института переработки информации АН РФ. Позднее к разработке и апробации методов подключились аспирантка З.А. Меликян, докторант Т.А. Фотекова, младший, а теперь старший научный сотрудник лаборатории А.А. Корнеев, старший научный сотрудник Е.Ю. Матвеева, соискатель М.В. Воронова, аспиранты А.А. Романова, А.Р. Агрис и О.В. Кузева.

Сотрудниками лаборатории был создан и апробирован набор из 30 тестов, уточнены и зафиксированы методические процедуры, способы обработки тестовых данных, а также выделены нейропсихологические показатели, максимально чувствительные к «нейропсихологическим факторам» (Отчеты 1991-1993 гг.; Ахутина, Игнатьева и др., 1996; Полонская, 2007; Ахутина и др., 2008). Процедура валидации предложенных параметров оценки выполнения тестов и их интерпретации на основе синдромного анализа групповых данных была разработана в диссертационном исследовании Л.В. Яблоковой, осуществленном под руководством Т.В. Ахутиной (Яблокова, 1998; Ахутина, Яблокова, Полонская, 2000).

Там же были предложены 4 обобщенных показателя (индекса), отражающих состояние функций II и III блоков мозга, а также состояние левополушарных и правополушарных функций обработки информации. Позднее была разработана система из 7 базовых и 3 интегральных индексов. Базовые параметры характеризуют состояние 1) функций программирования и контроля, 2) серийной организации, 3) переработки слуховой, 4) кинестетической, 5) зрительной и 6) зрительно-пространственной информации, 7) поддержания оптимального уровня активации. В интегральные индексы входят: 1) индекс функций программирования и контроля и серийной организаций действий (III блок, по А.Р. Лурия); 2) индекс функций переработки слуховой и кинестетической информации (II блок, левое полушарие); 3) индекс функций, реализующих холистическую стратегию (II и III блок, правое полушарие) (Ахутина и др., 2008; Воронова и др., 2011; Ахутина, Матвеева, Романова, 2012).

Проверка работоспособности методики была осуществлена при сравнительном изучении детей группы нормы, успешных и неуспешных в школе, детей с задержкой психического развития, детей с общим недоразвитием речи, детей с трудностями обучения, с расстройствами аутистического спектра (Меликян, 2002; Фотекова, 2003; Полонская, 2007; Ахутина, Матвеева, Романова, 2012; Матвеева, Романова, Корнеев, 2013). В двух лонгитюдных исследованиях учащихся 1-3 классов анализировалась устойчивость / изменчивость параметров оценки, связанная с возрастной динамикой и уровнем развития (Полонская, 2007; Воронова, Корнеев, Ахутина, 2013). Специальный цикл работ был посвящен оценке функций I блока (Агрис, Ахутина, Корнеев, 2014, Akhutina et al., 2015).

Содержание «Методов нейропсихологического обследования детей 6-9 лет», а именно процедуры их проведения и оценки, наиболее полно описано в Части I книги «Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников» (1 изд. — 2008, последнее — 2015), а также в книге Натальи Николаевны Полонской «Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста» (2007). Одним из важных запросов

наших читателей было пожелание включить данные о возрастных нормах выполнения проб методики. В книге Н.Н. Полонской отражена динамика развития психических функций у детей от 1 к 4 классу одного из московских лицеев. К сожалению, эти данные не могут служить нормативами возрастного развития, так как отражают состояние высших психических функций у специфической выборки детей хорошего лица. Исследования, проведенные в других школах, данные которых представлены в названных выше публикациях, показывают широкий разброс результатов у московских школьников. Если вспомнить работу иркутского нейропсихолога В.М. Полякова (2003), показавшего значимые различия в развитии ВПФ у городских и сельских детей, то становится ясным, что создание нейропсихологических норм — задача будущего. Для решения этой задачи в данной книге мы приводим данные проведенных нами исследований в разных школах Москвы. Мы решили приводить не усредненные по всем школам данные, а описать школы по отдельности, чтобы показать имеющийся разброс в данных первоклассников из разных московских районов и разных типов школ.

Опишем наши выборки. Всего в общей выборке 296 (по техническим причинам анализируются данные от 296 до 279) детей. Все школьники участвовали в исследовании добровольно при информированном согласии родителей.

Выборка «Школа 1» была набрана М.Н. Вороновой в 2005-2007 гг. на базе средней общеобразовательной школы ЮАО г. Москвы. В нее вошли 93 ученика первых классов, обучающихся по программе 1-4. Средний возраст детей составил 7 лет 6 месяцев (от 6 лет 6 мес. до 8 лет 1 мес.). У 12 школьников ведущая рука — левая. Никто из детей не имел нарушений поведения и отклонений в эмоциональной и познавательной сферах. Выраженных нарушений адаптации к школьному обучению не отмечалось ни у одного ребенка. В выборке представлены дети как успешные в обучении, так и испытывающие трудности в овладении школьной программой (32 человека).

Выборка «Школа 2» была набрана О.Е. Головиной<sup>1</sup> в 2004 году на базе одной из гимназий ЮВАО г. Москвы. В выборку вошло 107 детей, только что поступивших (отобранных учителями) в первый класс. Средний возраст детей составил 6 лет 8 мес. (от 6.1 до 7.6 лет). Все дети характеризовались нормативным или условно-нормативным развитием познавательной и эмоционально-личностной сферы.

Выборка «Школа 3» была набрана Е.Ю. Матвеевой, А.А. Романовой и О.В. Кузевой в 2012-2013 гг. в одной из средних школ ЮЗАО г. Москвы. В нее вошли 41 (31) ученик первых классов (средний возраст:  $7.9 \pm 0.31$  лет) с нормативным и условно-нормативным развитием познавательной и эмоционально-личностной сферы: дети как успешные, так и неуспешные в обучении. Выраженных нарушений адаптации к школьному обучению не отмечалось ни у одного ребенка. Трудности обучения, отмечаемые у ряда испытуемых, были обусловлены их индивидуальным типом неравномерности развития ВПФ в рамках нормы.

Выборка «Школа 4» была набрана Е.Ю. Матвеевой в 2012 г. в одной из средних школ ЮЗАО г. Москвы. В нее вошли 42 (35) учащихся гимназических классов (средний возраст:  $7.7 \pm 0.34$  года) с нормативным развитием познавательной и эмоционально-личностной сферы. Выраженных нарушений адаптации к школе не отмечалось ни у одного ребенка.

Выборка «Диагностический центр» была набрана А.Р. Агрис в 2011-2013 гг. в ГБОУ Центре психолого-медико-социального сопровождения «Зеленая ветка» (Северного административного округа г. Москвы). В нее вошло 13 человек, обучающихся в школах этого округа, все мальчики, средний возраст —  $7.7 \pm 0.36$  лет. Эти дети обнаружили выраженные трудности освоения основной образовательной программы и прошли по рекомендации школы либо по желанию семьи ребенка комплексное психолого-медико-

---

<sup>1</sup> Выражаем благодарность О.Е. Головиной за предоставление данных нейropsychологического исследования детей.

педагогическое обследование в форме консилиума специалистов, на котором были выявлены когнитивные нарушения в сочетании с признаками резидуально-органического поражения ЦНС. В ходе обследования не были обнаружены признаки психиатрических патологий (кроме отдельных невротических, психопатоподобных или психосоматических симптомов на негрубом уровне), а также выраженных мотивационно-личностных или семейных проблем, которые могли бы быть основной причиной учебных трудностей ребенка. Все дети не имели тяжелых отставаний в умственном развитии (у них отмечалась умеренная задержка в формировании ВПФ или парциальная несформированность отдельных компонентов ВПФ).

Особо следует отметить, почему в книге мы приводим данные по определенному классу, а не определенному возрасту. Специальное исследование, проведенное в рамках изучения серийной организации движений, показало, что социальный возраст (класс, т.е. год обучения) более отчетливо определяет развитие графомоторных навыков по сравнению с биологическим возрастом (Кузева, Романова, Корнеев, Ахутина, 2015).

Дальнейшая работа по созданию нейропсихологических возрастных норм для детей предполагает строгую унификацию способа подачи и обработки тестов. В этом отношении представляется перспективной разработка компьютерных вариантов нейропсихологических тестов. Так, одна из проб для исследования программирования, регуляции и контроля «Реакция выбора» реализуется в компьютерной методике «Точки» (Dots), предложенной А. Даймонд (Davidson et al., 2006). Разработан и компьютерный вариант пробы «Таблицы Шульте» (Агрис, Матвеева, Корнеев, 2014). Один из разделов этой книги мы посвящаем данной теме.

Готовя это издание, авторы стремились представить количественные данные выполнения проб, более четко сформулировать критерии оценки проб, убрать излишнюю детализацию, дать больше примеров, однако в целом система проб и система оценки не претерпели значительных изменений.



## Введение

*Т.В. Ахутина*

Важной составной частью процесса развития дошкольной и школьной психологической службы является внедрение в нее нейропсихологического подхода к диагностике, профилактике и коррекции трудностей обучения. Активное распространение этого направления характерно для всех стран с достаточным уровнем культурного развития. По мнению наших американских коллег (Lyonn et al., 1988), оно вызвано изменением целей обследования психического развития ребенка: от диагностических целей — к прогностическим, от констатации дефицита — к описанию синдрома и выработке стратегий коррекции. И обусловлено оно тем, что нейропсихологи могут квалифицированно решать следующие важные задачи:

- выявлять сильные и слабые компоненты высших психических функций ребенка надежным и валидным способом;
- предсказывать, до какой степени особенности обработки информации будут влиять на развитие психических функций и обучение;
- строить верифицируемые гипотезы об эффективных стратегиях коррекционного воздействия.

Такие возможности нейропсихологических методов обследования ребенка определяются их теоретической базой. В нейропсихологии высшие психические функции человека рассматриваются как системные образования, состоящие из набора компонентов, каждый из которых опирается на работу определенного участка мозга и вносит в работу системы свой специфический вклад. Отставание в развитии одного из компонентов влечет за собой системные изменения и компенсаторные перестройки (удачные и ложные) в работе всей системы. Такой комплексный характер картины актуального развития психических функций ребенка вызывает потребность синдромного анализа, т.е. выявление первичного дефекта, его вторичных следствий и третичных перестроек (Лурия, 1969, 1973).

Принцип синдромного анализа наиболее последовательно реализуется при качественном анализе данных нейропсихологического

обследования, разработанном А.Р. Лурия (1969). На его необходимость в диагностике развития неоднократно указывал Л.С. Выготский. В работе 1931 г. «Диагностика развития и педологическая клиника трудного детства» он писал: «... Системы исследования ребенка, имеющие задачей его позитивную характеристику, могущую лечь в основу воспитательного плана, строятся на трех главных принципах: разделения добывания фактов и их толкования, максимальной специализации методов исследования отдельных функций (в отличие от суммарных методов, стремящихся исследовать все) и на принципе динамического типологического толкования добытых при исследовании данных» (Выготский, 1983, с. 274). Иными словами, во-первых, обнаруженный факт, например, плохое запоминание ряда слов, не должен непосредственно интерпретироваться как нарушение памяти — при его толковании в контексте общей структуры дефекта в одном случае может оказаться, что снижение запоминания вызвано недостаточным произвольным вниманием, отсутствием стойкой программы на запоминание, а в другом — собственно снижением слухоречевой памяти. В каждом из этих случаев план коррекционной работы должен быть разным. Во-вторых, Л.С. Выготский противопоставляет «суммарные» методы диагностики, предполагающие участие многих компонентов, специализированным методам с ограниченным компонентным составом (например, пробы на зрительный гнозис более специфичны, чем пробы на зрительное воображение). Компактный набор более комплексных проб удобно использовать в целях скрининга для дифференцировки детей по уровню психического развития в целом. Более развернутые наборы специфических проб позволяют определять сильные и слабые стороны развития ребенка и строить на этой основе коррекционно-развивающие мероприятия. Наконец, когда Л.С. Выготский говорит о «динамическом типологическом толковании», он имеет в виду выявление целостного синдрома с характерными для него закономерностями динамики. (Подробнее о принципах нейропсихологии, разработанных Л.С. Выготским и А.Р. Лурией, т.е. о принципах социального генеза психических функций, их системного стро-

ения и динамической организации и локализации и их роли в детской нейропсихологии см. Ахутина, Пылаева, 2015, с. 18-22).

Разработанные на этом теоретическом фундаменте методы нейропсихологического исследования, не исключая количественной обработки, акцентировали важность качественного анализа выполнения проб (Лурия, 1969, 1973). В соответствии с традициями западной науки с ее пафосом верификации данных в американской и европейской нейропсихологии развивались, прежде всего, количественные психометрические подходы. Батареи, разработанные в рамках количественного подхода, имеют стандартизированные процедуры проведения обследования и обработки данных, а также нормативы, с которыми возможно сравнивать результаты конкретного испытуемого. Такие тесты валидны и позволяют проводить многоплановые сравнения и воспроизводить результаты. Примерами могут являться батареи Р. Рейтана (Reitan, Wolfson, 1980), Halstead-Reitan, Rourke (Rourke et al. 1983).

Современный сдвиг целей нейропсихологического исследования от констатации дефицита к выработке рекомендаций по коррекции позволил зарубежным нейропсихологам, владеющим богатым арсеналом психометрически проверенных стандартизованных тестов, отчетливо ощутить их ограниченность. Критические замечания по поводу батареи Халстеда-Рейтана для детей 5-8 лет и заметно потеснившей ее в 80-х гг. батареи Лурия-Небраска (Golden, 1987) касаются как недостаточного учета детской специфики, так и того, что эти наборы тестов не предназначены для выявления индивидуальных особенностей и проверки специфических гипотез о механизмах дефицита. Для улавливания качественной специфики задержек развития одни исследователи создают новые батареи (так называемые «эклектические»), а другие разрабатывают «процессуально-ориентированный подход» (Milberg, Hebben, Kaplan, 1986). В этом подходе для сочетания количественного и качественного анализа предлагается двухступенчатая процедура: после проведения небольшого центрального стандартного набора тестов исследователь выбирает различные варианты продолжения исследова-

дования, позволяющие прицельно анализировать подозреваемый дефект. При этом западные ученые отмечают определенную проблематичность качественного анализа, связанную с тем, что он «сильно зависит от умений и теоретических позиций конкретного психолога» (Tramontana, Hooper, 1988, p. 19).

На практике, как отмечают эти авторы, американские психологи обычно используют сочетание двух подходов, т.е. сначала проводят тестирование с помощью одной из стандартных батарей, а затем дополняют его другими нужными для данного случая тестами. Первый подход позволяет им получить довольно полный обзор возможностей ребенка, т.е. сделать «горизонтальный срез», данные которого сопоставимы с данными других исследований, в том числе популяционными. Второй подход — «вертикальный срез» — позволяет углубиться в изучение специфики конкретного ребенка.

В настоящее время на Западе продолжают попытки создать единую батарею, совмещающую достоинства и качественного, и количественного подходов. Эти батареи, как правило, используют разработки отечественных нейропсихологов — прежде всего А.Р. Лурии, а также Э.Г. Симерницкой. К ним относятся новые варианты детской версии Luria-Nebraska (Golden, 1987), NEPSY (Korkman, Kirk, Kemp, 1997), адаптированный к детям, говорящим на немецком языке, стандартизированный вариант методики Э.Г. Симерницкой «Лурия-90» (Donczik, 1996). Идеи А.Р. Лурия используются и в широко используемой психометрической батарее Kaufman-ABC (Kaufman, Kaufman, 1983).

В нашей стране исходная ситуация была иной. Школа А.Р. Лурии обеспечивала высокий профессиональный уровень качественного нейропсихологического обследования. Таким анализом нельзя овладеть по литературе, его освоение требует длительного «штучного» обучения. Сейчас потребность в школьных нейропсихологах в нашей стране очень велика, и поэтому обучение не может быть «штучным». Кроме того, для «горизонтального среза», о котором говорилось выше, необходимы стандартизованные, статистически проверенные процедуры.

Таким образом, создание емких — достаточно полных и в то же время кратких — стандартизованных батарей методов нейропсихологического обследования остро стоит на повестке дня. В русскоязычной литературе представлено несколько попыток создания таких методик (Симерницкая, 1991; Методика адаптированного нейропсихологического исследования..., 1988; Микадзе, Корсакова, 1994; Корсакова, Микадзе, Балашова, 1997; Ахутина и др., 1996; Ахутина, Пылаева, 2003, Ахутина и др., 2008; Полонская, 2007; Глозман, Потанина, Соболева, 2006).

Основная сложность при создании методик, позволяющих учитывать качественную специфику выполнения проб, заключается в выделении таких параметров оценки, которые максимально чувствительны к одному «фактору», т.е. к состоянию одного функционального компонента, а также в поисках приемов, позволяющих минимизировать неизбежный «шум». При этом нужно иметь в виду, что за одним и тем же симптомом у ребенка и взрослого могут стоять разные механизмы, что вытекает из принципа динамической «хроногенной» локализации функций, по Выготскому-Лурия. Поэтому необходима проверка конструктивной валидности используемых параметров на детской популяции. Так, например, если делается предположение о том, что наличие параграфий (искажений) в зрительно-пространственной памяти свидетельствует о слабости передних отделов правого полушария (см. Микадзе, Корсакова, 1994, с. 25, 37), то должна быть описана процедура, которая подтверждает справедливость этого утверждения для детей определенного возраста. В традиционной нейропсихологии, имевшей дело с локальными поражениями мозга, валидность выводов доказывалась с помощью показа двойной диссоциации функций, по Г.-Л. Тейберу: только при этом поражении имеет место такое первичное нарушение, а при других поражениях этого нарушения не имеется. В детской нейропсихологии, имеющей дело, прежде всего, с детьми, испытывающими трудности обучения, такая валидизация затруднена, хотя развитие неинвазивных техник (ЭЭГ, фМРТ, МЭГ) позволяют надеяться на прогресс в этом отношении.

Важной особенностью разработанного в лаборатории нейропсихологии МГУ имени М.В. Ломоносова подхода является соотношение функционального диагноза, определяемого по данным тестирования, с особенностями *поведения и учебной деятельности* учащихся. Разработанные сотрудниками Лаборатории методы **«следящей диагностики»** позволяют увидеть при наблюдении за поведением ребенка и анализе тетрадей проявления функционального дефицита (Пылаева, 1995; Ахутина, Золотарева, 1997; Ахутина, Камардина, Пылаева, 2012; Ахутина, Пылаева, 2015). Так, у учащихся младших классов характерными ошибками в письме при одном функциональном дефиците являются пропуск и замены согласных, при другом дефиците — гласных, тогда как при третьем — преобладают регуляторные ошибки, орфографические ошибки при знании соответствующих правил (Величенкова, Иншакова, Ахутина, 2001; Ахутина, 2001). Нейропсихологически ориентированный метод наблюдений делает нейропсихологический подход к диагностике экологически валидным и позволяет говорить на общем языке с учителями, играющими ключевую роль в учебном процессе.

Процесс разработки «Методов нейропсихологического обследования детей 6-9 лет» продолжается. Актуальными задачами на сегодня являются:

- 1) разработка методов групповой, в том числе игровой, диагностики,
- 2) разработка компьютерных методов диагностики,
- 3) дальнейшая разработка методов «следящей диагностики», в частности, анализ проявлений различных функциональных дефицитов в овладении чтением и математикой.

Проведенные исследования показали, что «Методы нейропсихологического обследования детей 6-9 лет» могут быть использованы соответствующе подготовленными школьными психологами для выявления качественной специфики развития психики у данного ребенка, определения его сильных и слабых сторон. Нейропсихологическое обследование особенно необходимо в случае, если перед психологом и учителем / воспитателем стоит задача коррекционно-развивающего обучения, поскольку именно нейропсихологический

подход позволяет выяснить механизмы трудностей обучения и на этой основе разработать программу помощи.

Состав проб, включенных в «Методы нейропсихологического обследования детей 6-9 лет», представлен в таблице 1.

Таблица 1

***Батарея тестов для обследования детей 6-9 лет***

<b><i>Блок программирования и контроля</i></b>	
1. Серийная организация движений и действий	динамический праксис, реципрокная координация, графическая проба, выполнение ритмов по инструкции, завершение предложений, рассказ по серии картинок
2. Программирование и контроль произвольных действий	реакция выбора, таблицы Шульте, счет, решение задач, ассоциативные ряды, “пятый лишний”, раскладывание серии картинок
<b><i>Блок приема, переработки и хранения информации</i></b>	
1. Обработка кинестетической информации	праксис позы пальцев, оральный праксис
2. Обработка слуховой информации	воспроизведение и оценка ритмов, понимание слов, сходных по звучанию, по значению, слухоречевая память
3. Обработка зрительной информации	наложенные рисунки, перечеркнутые рисунки, незаконченные рисунки, зрительные ассоциации
4. Обработка зрительно-пространственной информации	пробы Хэда, конструктивный праксис, кубики Кооса, рисунок трехмерного объекта, зрительно-пространственная память, понимание логико-грамматических конструкций
<b><i>Энергетический блок и подкорково-стволовые структуры</i></b>	
Их состояние оценивается с помощью индексов 1) гиперактивности – импульсивности и 2) замедленности – утомляемости при выполнении всех проб, особенно двигательных и таблиц Шульте, при этом учитываются колебания внимания, истощение, микро- и макрография и др.	

# **ЧАСТЬ I.**

## **МЕТОДИКИ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ДЕТЕЙ**

*Т.В. Ахутина, А.А. Корнеев, Е.Ю. Матвеева, А.А. Романова,  
А.Р. Агрис, Н.Н. Полонская, Н.М. Пылаева, М.Н. Воронова,  
М.Ю. Максименко, Л.В. Яблокова, З.А. Меликян, О.В. Кузева*

### **Предварительные замечания**

Нейропсихологическое исследование начинается со знакомства с ребенком. Первые реплики психолога направлены на налаживание контакта с ним, на сбор анкетных данных и анализ осведомленности. Вопросы, задаваемые в свободной форме, могут касаться имени и фамилии или имени и отчества ребенка, его возраста, класса / группы, имени и отчества матери или учителя / воспитателя. Можно спросить ребенка, какое сегодня число, день недели. Данные о том, насколько охотно ребенок идет на контакт, об особенностях его поведения важны для интерпретации результатов. Отмечаются также особенности речи. Например, послоговое произнесение имени или отчества воспитателя у дошкольника может служить сигналом для психолога обратить особое внимание на серийную организацию действий и речи. С целью анализа способности к построению высказывания можно спросить ребенка, какие он посещает кружки, какие занятия ему нравятся, чем он любит заниматься в свободное время / во что любит играть.

Далее в ходе обследования обязательно фиксируются проявления утомления, темп выполнения проб. При выполнении всех двигательных проб необходимо следить за позой ребенка, обращая внимание на напряженность, «зажимы», синкинезии. Психолог фиксирует эти признаки и по возможности помогает ребенку расслабиться.



Если при выполнении задания возникли внешние помехи, посторонний шум и т.п., это необходимо зафиксировать в протоколе и учитывать при интерпретации данных.

Важно не допускать выраженного утомления ребенка в процессе работы. С дошкольником лучше делать короткие перерывы каждые 15-20 минут. Школьник младших классов не должен работать дольше 40-45 минут, причем с регулярной сменой видов деятельности.

Рекомендуемый порядок проб указан в протоколе обследования, но его можно менять. Имеет смысл не перегружать избыточно одну и ту же исследуемую функцию (не давать подряд, например, сразу все пробы на программирование и контроль). Иногда энергоемкие пробы имеет смысл давать ближе к концу, чтобы оценить утомление. Если ребенок очень утомляемый, имеет смысл наиболее важные пробы дать в начале, чтобы ребенку хватило сил на их выполнение.

Порядок проб также зависит от ситуации обследования. Если ребенок пришел на обследование с родителями то, чтобы психолог мог побеседовать с ними, можно в начале работы предложить ребенку рисуночные пробы. Во время беседы стоит помнить, что ребенок рядом, щадить его чувства. Если кто-то из родителей начинает подробно излагать жалобы, ему можно предложить продолжить рассказ после обследования.

Обрабатывать данные обследования ребенка лучше непосредственно после проведения исследования, пока еще хранятся в памяти многочисленные нюансы поведения ребенка и особенности выполнения проб, не зафиксированные в протоколе. Целостное впечатление о ребенке позволяет увереннее выбирать одно из решений в случае колебаний, когда выполнение заданий попадает в пограничную зону между двумя оценками.

Однако если приходится обрабатывать протоколы позднее, когда обследована целая группа детей, имеет смысл определять результаты одной пробы во всех протоколах, так проще соблюдать одинаковую градацию оценок. Но после того как все протоколы обработаны, необходимо вернуться к каждому протоколу в отдельно-

сти и соотнести данные разных проб одного конкретного ребенка. Психолог должен выяснить, как согласуются данные разных проб. Возможно, в контексте выполнения других проб он иначе интерпретирует и оценит результаты той или иной пробы, иначе определит характер ошибки, относится ли она к первичным или вторичным системным дефектам. Американский нейропсихолог Ида Байрон называет этот этап анализа *convergency analysis* — этап оценки согласованности (Baron, 2004). Безусловно, его корректное проведение приходит с опытом, однако, важно, чтобы и начинающий нейропсихолог пытался построить целостное представление о ребенке, выделить сильные и слабые «факторы», их взаимодействие. Чтобы помочь в этом, в четвертой главе Части I и в протоколе (см. Приложение 2) даны специальные таблицы, в которых параметры, относящиеся к оценке одного фактора, сгруппированы, а также указаны их средние значения.

Анализ работ ребенка, использование методов «следающей диагностики» (Пылаева, 1995; Ахутина, Камардина, Пылаева, 2012; Ахутина, Пылаева, 2015, с. 230-235) также может способствовать постановке верного функционального диагноза.

## **Глава 1.**

### **Методики исследования функций III блока мозга (программирования, регуляции и контроля деятельности)**

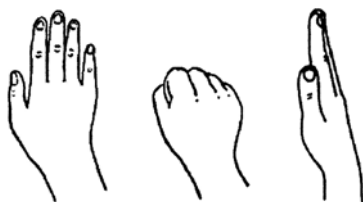
#### **1. Серийная организация движений и действий**

**1. Динамический праксис** (3 positions test, or “Fist-Edge-Palm”). Проба позволяет исследовать: 1) возможность усвоения двигательной программы по наглядному образцу и 2) способность к автоматизации двигательного навыка, переключения с одного движения на другое (фМРТ данные о выполнении пробы взрослыми см. Chan, Rao et al., 2006). Существуют развернутые и краткие варианты этой пробы: с использованием одной или двух рук, с выполнением одной или двух последовательностей движений.

**Процедура проведения пробы.** Психолог, сидя напротив ребенка, демонстрирует ему последовательность движений рукой.

**Инструкция:** «Сейчас я покажу тебе движения рукой, а ты внимательно смотри и запоминай, сам пока ничего не делай».

Психолог выполняет последовательность движений «ладонь – кулак – ребро». Его рука располагается по центру относительно ребенка. При выполнении только кисть руки (но не запястье!) касается стола. Последовательность выполняется 3 раза. Перед последней серией, не делая паузы в своих движениях, психолог предупреждает: «И последний раз». Затем предлагает ребенку самостоятельно воспроизвести серию. Выбор руки зависит от ребенка.



*Рис. 1. Последовательность движений в пробе на динамический праксис.*

В случае затруднений (если ребенок не может правильно, т.е. без ошибок или с самокоррекцией, воспроизвести последовательность) ему оказываются следующие *виды помощи*:

1. Повторное предъявление (образец аналогичным образом демонстрируется второй раз);

2. Совместное выполнение (образец предъявляется еще раз, но теперь ребенку разрешают повторять движения совместно с психологом);

3. Совместное выполнение + речевая инструкция (совместное выполнение образца сопровождается речевыми командами психолога: «ладонь – кулак – ребро». Можно сказать ребенку: «Называй движения вместе со мною, это тебе поможет»). Психолог 3 раза повторяет инструкцию вместе с ребенком, затем ребенок говорит себе сам. Если он справляется с заданием, ему предлагают дальше делать молча.

Если ребенок не усваивает после этого программу движений, пробу прекращают.

После усвоения программы для оценки автоматизации психолог предлагает выполнять движения побыстрее и оценивает выполнение примерно 7-10 серий. После интерференции (выполнения нескольких других проб) ребенка просят вспомнить и воспроизвести эти движения.

**Модификации выполнения пробы.** Выше был изложен самый краткий вариант данной пробы (одна последовательность одной рукой).

Другой вариант: одна последовательность двумя руками. После выполнения движений одной рукой ребенку предлагают выполнить программу другой рукой.

Следующий вариант: две последовательности одной рукой. После выполнения первой программы ребенку предлагают запомнить и выполнить вторую программу «кулак – ладонь – ребро». Процедура предъявления та же.

Сложный вариант: две последовательности двумя руками. После выполнения движений первой программы одной рукой ребенку предлагают запомнить вторую программу, затем сменить руку и выполнить вторую программу, а затем первую. Таким образом, первая программа выполняется на следах после гомогенной интерференции, что затрудняет ее припоминание и выполнение.

Через 1-2 другие пробы следует попросить ребенка еще раз показать последовательность движений — это позволит оценить моторную память и удержание программы.

**Оценка выполнения пробы.** В этой пробе для оценки *серийной организации* используются 4 основных параметра: усвоение программы, возможность автоматизировать движение, ошибки, удержание серии движений. За неправильное выполнение начисляются штрафные баллы.

1. *Усвоение двигательной программы* (для каждой программы отдельно):

0 — после первого предъявления;

1 — после второго предъявления;

2 — после совместного выполнения;

3 — после совместного выполнения по речевой инструкции;

4 — неусвоение программы (в таком случае максимальные штрафные баллы ставятся и по остальным трем параметрам).

На выборках московских школьников (см. выше) было получено следующее распределение баллов по усвоению двигательной программы.

*Таблица 1. Распределение баллов по усвоению двигательной программы (в %)*

Школа							
Балл	0	1	2	3	4	Сред.	Ст.откл.
Школа 1	53.7	21.5	14	10.8	0	<b>0.82</b>	<b>1.04</b>
Школа 2	52.3	26.2	17.8	3.7	0	<b>0.73</b>	<b>0.89</b>
Школа 3	54.8	32.3	3.2	6.5	3.2	<b>0.71</b>	<b>1.04</b>
Школа 4	57.2	20	5.7	17.1	0	<b>0.83</b>	<b>1.15</b>
Диагностический центр	46.1	30.8	15.4	7.7	0	<b>0.85</b>	<b>0.99</b>
<b>Вся выборка (n=279)</b>	<b>53.4</b>	<b>24.7</b>	<b>13.3</b>	<b>8.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.77</b>	<b>0.99</b>

2. *Выполнение программы* (после усвоения):

0 — от замедленного или пачками к плавному выполнению;

1 — от поэлементного к плавному;

2 — выполнение пачками сразу или после сбоев;

3 — поэлементное неавтоматизированное выполнение или появление многочисленных сбоев при попытках увеличения темпа.

*Таблица 2. Распределение баллов по выполнению программы (в %)*

Школа	Балл	0	1	2	3	Сред.	Ст.откл.
Школа 1		12.9	25.8	29.	32.3	<b>1.81</b>	<b>1.03</b>
Школа 2		15.0	7.5	68.2	9.3	<b>1.72</b>	<b>0.83</b>
Школа 3		19.3	22.6	25.8	32.3	<b>1.71</b>	<b>1.13</b>
Школа 4		22.8	28.6	22.9	25.7	<b>1.51</b>	<b>1.12</b>
Диагностический центр		0	38.5	61.5	0	<b>1.62</b>	<b>0.51</b>
<b>Вся выборка (N = 279)</b>		<b>15.1</b>	<b>19.4</b>	<b>44.4</b>	<b>21.1</b>	<b>1.72</b>	<b>0.96</b>

3. *Ошибки серийной организации:*

- 0 — отсутствие ошибок;
- 1 — единичные сбои, т.е. ошибки с самокоррекцией;
- 2 — сбои более 2 раз, единичные неисправленные ошибки;
- 3 — неустойчивая тенденция к расширению программы;
- 4 — инертное повторение расширенной или суженной программы.

*Таблица 3. Распределение баллов по ошибкам серийной организации (в %)*

Школа	Балл	0	1	2	3	4	Сред.	Ст.откл.
Школа 1		20.4	33.3	26.9	18.3	1.1	<b>1.46</b>	<b>1.05</b>
Школа 2		21.5	43.9	16.8	17.8	0	<b>1.31</b>	<b>1.00</b>
Школа 3		25.8	35.5	19.4	16.1	3.2	<b>1.35</b>	<b>1.14</b>
Школа 4		25.7	31.4	20.	20.	2.9	<b>1.43</b>	<b>1.17</b>
Диагностический центр		7.7	30.7	30.8	30.8	0	<b>1.81</b>	<b>0.95</b>
<b>Вся выборка (N = 279)</b>		<b>21.6</b>	<b>37.4</b>	<b>21.5</b>	<b>18.4</b>	<b>1.1</b>	<b>1.40</b>	<b>1.05</b>

#### 4. *Удержание в памяти:*

- 0 — воспроизводит так же, как показывал при заучивании;
- 1 — ухудшение выполнения;
- 2 — отказ от выполнения.

У первоклассников (N = 279) отказов не было, ухудшение отмечено в 18.3% случаев.

Рассмотренные параметры 1 и 4 комплексные: первый включает кроме серийной организации собственно программирование и контроль, четвертый — способность к сохранению следа (модально-неспецифическое нарушение памяти). Остальные, рассматриваемые ниже параметры, тоже *комплексные*, их целесообразно учитывать при качественном «факторном» анализе, а количественная оценка факультативна.

5. *Наличие внешнего опосредования* (компенсаторных приемов для усвоения и поддержания программы):

- выполнение с речевым опосредованием;
- выполнение с пространственным опосредованием (элементы программы разнесены в пространстве: в каждой серии ребенок выполняет первый элемент на одном месте, а последующие рядом).

Речевое опосредование встречается в среднем по выборке (N=200) в 6% случаев, пространственное — в 9 %. Отсутствие опосредования выявляется как при хорошем состоянии функций программирования и контроля и серийной организации (опосредование не нужно), так и при плохом (ребенок не привлекает компенсаторную стратегию, что может быть плохим прогностическим признаком).

#### 6. *Пространственно-кинестетические ошибки:*

- 0 — отсутствие ошибок;
- 1 — кулак ставится вертикально;
- 2 — зеркальное положение кисти руки.

7. *Кинестетические и позо-тонические* характеристики выполнения: неловкие, плохо скоординированные движения (возможно с участием всего корпуса).

#### 8. *Асимметрия рук:*

- отстает правая;
- отстает левая.

9. *Характеристики тонуса* (принимаются во внимание при оценке энергетического блока)

*Снижение тонуса:*

0 — нет снижения тонуса;

1 — вялая рука, неполное сжатие и / или разжимание кулака, недоведение до вертикального положения в позиции «ребро».

По выборке из 1 и 2 школ ( $N = 200$ ) снижение тонуса отмечено в 12.5% случаев.

*Повышение тонуса:*

1 — нет повышения тонуса;

2 — напряженная рука, большая амплитуда движений, удары или «вжимание» руки в стол.

По той же выборке ( $N = 200$ ) повышение тонуса встречается в 18.5% случаев.

**2. Реципрокная координация движений** (the Oseretskii Test of Reciprocal Coordination). Проба направлена на исследование сформированности механизмов серийной организации движений и межполушарного взаимодействия.

**Процедура проведения пробы.** Проба заключается в одновременном сжимании в кулак распрямленной ладони одной руки и разжимании кулака другой руки. Психолог показывает движения, сопровождая их инструкцией.

**Инструкция:** «Положи руки на стол... Так. Сожми одну руку в кулак... А теперь одновременно меняй положение рук...»

При выполнении только кисти рук (но не запястья!) касаются стола. Психолог 3-4 раза выполняет движения вместе с ребенком, а затем ребенок делает их самостоятельно. После усвоения программы психолог просит ребенка выполнять движения руками быстрее и наблюдает за выполнением 7-10 пачек.



Рис. 2. Выполнение пробы на реципрокную координацию движений.



**Оценка** серийной организации движений осуществляется с помощью двух основных параметров.

1. *Выполнение:*

0 — переход к автоматизированному выполнению плавно сразу или после единичных сбоев в начале;

1 — переход к автоматизированным движениям после нескольких сбоев или поочередного выполнения;

2 — повторяющиеся сбои, отставания одной руки с самокоррекцией;

3 — поочередное выполнение (сначала одна рука выполняет движение, потом другая);

4 — уподобление движений обеих рук.

*Таблица 4. Распределение баллов по выполнению (в %)*

Школа							Ст.
Балл	0	1	2	3	4	Сред.	откл.
Школа 1	25.7	10.8	28	12.9	22.6	<b>1.96</b>	<b>1.48</b>
Школа 2	22.5	27.1	28	16.8	5.6	<b>1.56</b>	<b>1.18</b>
Школа 3	19.3	16.1	32.3	32.3	0	<b>1.77</b>	<b>1.12</b>
Школа 4*	62.8	8.6	17.1	2.9	8.6	<b>0.86</b>	<b>1.31</b>
Диагностический центр	38.4	15.4	23.1	7.7	15.4	<b>1.46</b>	<b>1.51</b>
<b>Вся выборка (N = 279)</b>	<b>28.9</b>	<b>17.6</b>	<b>26.9</b>	<b>15.1</b>	<b>11.5</b>	<b>1.62</b>	<b>1.35</b>

\* Лучшее выполнение задания детьми школы 4 может быть связано, во-первых, с особой программой обучения письму «Письмо с секретом» (Илюхина, 1994, 1999), где тщательно, с речевым опосредованием отрабатываются серии движений, нужные для написания буквы (о формировании навыка письма при этой и традиционной программе см. Ахутина и др., 2003). Второй причиной может быть популярная в этой школе игра-считалка, частью которой является одновременная мена поз руки: кулака и ладони в вертикальном положении.

2. Темп выполнения (принимается во внимание при оценке I блока):

0 — нормальный или быстрый;

1 — замедленный;

2 — медленное выполнение, при увеличении темпа — распад движений.

Таблица 5. Распределение баллов по темпу выполнения (в %)

Школа	Балл	0	1	2	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		60.4	35.2	4.4	<b>0.44</b>	<b>0.58</b>
Школа 2		65.4	23.4	11.2	<b>0.46</b>	<b>0.69</b>
Школа 3		35.5	51.6	12.9	<b>0.77</b>	<b>0.67</b>
Школа 4		88.5	2.9	8.6	<b>0.20</b>	<b>0.58</b>
Диагностический центр		46.1	15.4	38.5	<b>0.92</b>	<b>0.95</b>
<b>Вся выборка (N = 279)</b>		<b>62.5</b>	<b>27.4</b>	<b>10.1</b>	<b>0.48</b>	<b>0.67</b>

Двуручный характер пробы позволяет оценивать относительную слабость функций левого и правого полушарий и состояние межполушарного взаимодействия. Они отражаются в третьем и четвертом параметрах.

3. Асимметричное отставание рук:

— отставание правой руки (оценивается баллами 0 и 1);

— отставание левой (оценивается баллами 0 и 1).

4. Межполушарное взаимодействие:

0 — хорошее выполнение или такое же, как в динамическом праксисе;

1 — реципрокная координация значительно хуже, чем выполнение динамического праксиса (см. параметр 2 в динамическом праксисе).

Трудности в выполнении пробы могут быть связаны также со слабостью I и II блоков.

5. *Кинестетические характеристики выполнения*: неловкие, плохо скоординированные движения (возможно, с участием всего корпуса), передвижение рук (оцениваются баллами 0 и 1).

6. *Характеристики тонуса* (принимаются во внимание при оценке энергетического блока)

*Снижение тонуса*:

0 — нет снижения тонуса;

1 — вялая рука, неполное сжатие и / или разжимание кулака;

По данным выборки из 1 и 2 школ ( $N = 200$ ) снижение тонуса встречается в 10.8% случаев.

*Повышение тонуса*:

0 — нет повышения тонуса;

1 — напряженная рука, большая амплитуда движений, удары или «вжимание» руки в стол.

По той же выборке ( $N = 200$ ) повышение тонуса встречается в 7.5% случаев.

**3. Графическая проба** (Grafomotor Sequences, Repeated Pattern Test). Проба направлена на исследование возможности усвоения двигательной программы при графическом предъявлении образца, плавного переключения с одного элемента программы на другой, автоматизации двигательной серии. Кроме того, проба может дать информацию о развитии зрительно-моторных координаций и пространственных функций (соблюдение строки). При выполнении выявляются нейродинамические характеристики движения: тенденции к микрографии или макрографии, сниженный или неустойчивый темп деятельности, утомляемость, а также фоновые компоненты движений (гипо- или гипертонус в мелкой моторике), важные для оценки функций I блока мозга.

**Процедура проведения пробы.** Проба заключается в рисовании узора, составленного из двух чередующихся элементов: П и Л, высота которых равна 0,8-0,9 см, а ширина — 0,6-0,7 см. Ребенку предъявляется образец узора, и он продолжает его до конца строки по узкой стороне листа формата А4. Начинать рисовать узор необходимо, отступив 1 см от левого края и приблизительно одну чет-

верть высоты листа сверху, чтобы уменьшить вероятность использования горизонтального края для ориентации строки. Проба выполняется цветным фломастером (психолог рисует образец другим цветом) на достаточно тонкой бумаге для последующей оценки пауз. Фиксируется время выполнения пробы.



Рис. 3. Образец для графической пробы.

*Инструкция:* «Сейчас я начну рисовать узор, а ты продолжи его до конца строки. Только фломастер отрывать от листа нельзя». Если в ходе выполнения ребенок сбивается с образца или отрывает руку от листа, то ему говорят «Посмотри на образец. Будь внимательнее» или один раз напоминают правило.

**Оценка выполнения пробы.** Параметры оценки отражают разные компоненты графической деятельности, три из них — состояние серийной организации.

*1. Выполнение:*

0 — нормативное выполнение (см. рис 4. ниже);

1 — упрощение образца через компенсаторное введение различия элементов по размеру или его изменение по типу *уподобления* элементов — замена вертикальных линий пологими или незначительное сглаживание углов. У первоклассников введение различия по размеру — менее грубая ошибка, чем несоблюдение наклона линий, у более старших детей с навыком курсивного письма менее грубая ошибка — замена вертикальных линий пологими;

2 — поэлементное выполнение, отрывы и наличие «площадок» (горизонтальных линий внизу) с самокоррекцией или без нее;

3 — тенденция к расширению программы — появление лишнего компонента (не «площадки») внутри серии;

4 — инертное повторение расширенной или упрощенной программы.

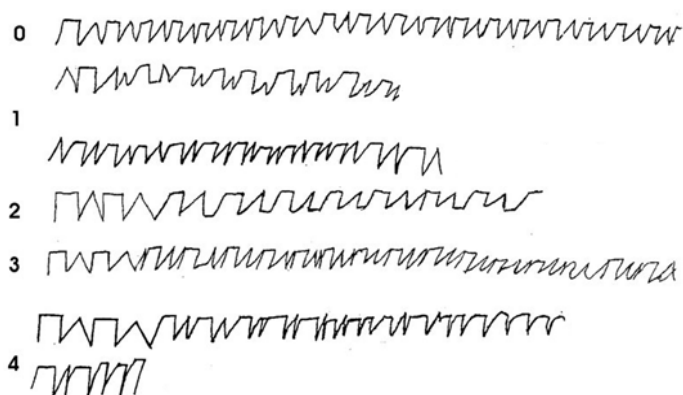


Рис. 4. Примеры выполнения графической пробы.

Таблица 6. Распределение баллов по выполнению (в %)

Школа	Балл	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		3.4	72.2	14.4	6.7	3.3	<b>2.28</b>	<b>1.37</b>
Школа 2		19.7	55.1	24.3	0	0.9	<b>1.73</b>	<b>1.23</b>
<b>Вся выборка (n=200)</b>		<b>12.3</b>	<b>62.9</b>	<b>19.8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1.98</b>	<b>1.32</b>

2. Среднее время выполнения одной пачки (время выполнения пробы / количество пачек).

Таблица 7. Распределение среднего время выполнения одной пачки (в %)

Школа	Время (сек)	< 5	5-7	7-9	> 9	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		22	42.9	22	13.1	<b>6.68</b>	<b>2.29</b>
Школа 2		11.2	38.3	27.1	23.4	<b>7.54</b>	<b>2.48</b>
<b>Вся выборка (n=200)</b>		<b>16.6</b>	<b>40.6</b>	<b>24.55</b>	<b>18.25</b>	<b>7.15</b>	<b>2.43</b>

3. *Остановки и отрывы при выполнении:*

0 — 0-2 остановки;

1 — 3-5 остановок;

2 — 6-8 остановок;

3 — более 8 остановок.

*Таблица 8. Распределение количества остановок и отрывов (в %)*

Школа Кол-во отрывов и остановок	0-2	3-5	6-8	> 8	<b>Сред.</b>	<b>Ст. откл.</b>
Школа 1	27.5	31.9	18.6	22	<b>5.78</b>	<b>4.91</b>
Школа 2	20.6	67.3	8.4	3.7	<b>3.91</b>	<b>2.67</b>
<b>Вся выборка (n=200)</b>	<b>24.1</b>	<b>49.6</b>	<b>13.5</b>	<b>12.8</b>	<b>4.77</b>	<b>3.96</b>

4. *Следование программе (для оценки программирования и контроля):*

0 — отсутствие ошибок;

1 — переход к правильной программе после указания психолога;

2 — уход от программы.

На выборке из 200 человек оценка 0 у 89.3% детей, 1 — 6.1% и 2 — 4.6%.

5. *Удержание строки (для оценки зрительно-пространственных функций):*

0 — графические элементы не выходят за рамки строки;

1 — графические элементы располагаются на линии (верхней или нижней) строки (не отклоняются больше, чем высота строки);

2 — графические элементы незначительно выходят за линию строки (приблизительно на 30°);

3 — графические элементы значительно выходят за линию строки (приблизительно на 45°).

Таблица 9. Распределение баллов по удержанию строки (в %)

Школа	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	22	48.3	27.5	2.2	<b>1.10</b>	<b>0.76</b>
Школа 2	43.9	48.7	6.5	0.9	<b>0.64</b>	<b>0.65</b>
<b>Вся выборка (n=200)</b>	<b>33.8</b>	<b>48.5</b>	<b>16.2</b>	<b>1.5</b>	<b>0.85</b>	<b>0.74</b>

6. Копирование образца (оценка зрительно-пространственных функций):

0 — нет ошибок;

1 — зеркальные ошибки (верх-низ).

Ошибки в копировании образца встречаются редко, зрительно-пространственная природа ошибки подтверждается низким уровнем выполнения зрительно-пространственных проб и переходом на правильное серийное выполнение после взятия образца.

7. Снижение тонуса (для оценки энергетического блока):

0 — нет;

1 — тенденция к микрографии или ослабление нажима;

2 — тенденция к микрографии и ослабление нажима;

3 — микрография и/или незавершение строки.

На выборке из 200 человек оценку 0 получили 75.8% детей, 1 — 11.1%, 2 — 3.5% и 4 — 9.6% детей.

8. Повышение тонуса (для оценки энергетического блока):

0 — нет;

1 — тенденция к макрографии или усиление нажима;

2 — тенденция к макрографии и усиление нажима;

3 — выраженная макрография и / или продавливание бумаги.

На выборке из 200 человек оценку 0 получили 54% детей, 1 — 32.8%, 2 — 7.6% и 3 — 5.6% детей. При оценке следует иметь в виду, что признаки снижения и повышения тонуса могут сочетаться у одного ребенка.

**4. Выполнение ритмов по речевой инструкции** (Reproduction of Rhythms after Verbal Instruction). Это одна из трех проб на ритмы, она предлагается ребенку вместе с другими пробами на ритмы (см. ниже в главе 2). Данная проба направлена на исследование способности к произвольному выполнению двигательных программ (ритмов) по речевой инструкции и отражает состояние и серийной организации, и программирования и контроля.

**Процедура проведения пробы.** Проба состоит из 4-х заданий, в которых психолог предлагает ребенку отстучать серии ритмов.

*Инструкция:*

1. «Постучи по 2 раза... Хорошо, продолжай».
2. «Постучи по 3 раза... Хорошо, продолжай».
3. «Постучи 1 раз громко и 2 тихо... Продолжай».
4. «Постучи 3 раза слабо и 2 сильно... Продолжай».

Очень важно не показывать образец, а давать инструкцию только устно, поскольку возможность повторения ритма по образцу оценивается в другой пробе. Все задания следует предъявлять ровным голосом, не меняя громкость. Каждый раз психолог следит за выполнением 7-10 ритмических структур.

**Оценка выполнения пробы.** В этой пробе особенности серийной организации отражаются двумя параметрами — продуктивность выполнения пробы и второй тип ошибок. Ошибки первого типа (трудности усвоения инструкции) говорят о функциях программирования и контроля.

1. *Продуктивность*: число правильно выполненных заданий: (с первого раза  $\times$  1) + (после самокоррекции или обращения внимания на ошибку  $\times$  0,5).

*Таблица 10. Распределение продуктивности выполнения ритмов (в %)*

Школа										
Балл	0	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	3.1	4.3	1.1	15.1	1.1	29	1.1	45.2	3.28	1.04
Школа 2	3.8	4.7	1.9	19.6	3.7	27.1	6.5	32.7	2.92	1.04
Всего (n=200)	3.5	4.5	1.5	17.5	2.5	28	4	38.5	3.08	1.08



2. *Количество ошибок усвоения программы* (когда ребенок выстукивает другие ритмы, не соответствующие команде).

*Таблица 11. Распределение количества ошибок усвоения программы (в %)*

Школа	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. откл.
Количество ошибок	0	1	2	3	4	<b>Сред.</b>	<b>Ст. откл.</b>
Школа 1	47.3	34.4	15.1	2.2	1.1	<b>0.72</b>	<b>0.96</b>
Школа 2	37.5	38.3	16.8	3.7	3.7	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Всего (n=200)</b>	<b>42.1</b>	<b>36.5</b>	<b>15.9</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>0.88</b>	<b>1</b>

3. *Количество ошибок серийной организации (персеверации).*

*Таблица 12. Распределение количества ошибок серийной организации (в %)*

Школа	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Количество ошибок	0	1	2	3	<b>Сред.</b>	<b>Ст. откл.</b>
Школа 1	90.2	6.5	1.1	2.2	<b>0.08</b>	<b>0.36</b>
Школа 2	86	10.3	3.7	0	<b>0.16</b>	<b>0.48</b>
<b>Всего (n=200)</b>	<b>88</b>	<b>8.5</b>	<b>2.5</b>	<b>1</b>	<b>0.12</b>	<b>0.44</b>

**5. Проба на завершение фраз** (Sentence Completion). Проба направлена на исследование возможности построения синтаксически правильного предложения с союзами «потому что» и «хотя». Она оценивает синтаксическую (серийную) организацию речи на уровне предложения.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку зачитывается первая часть предложения с союзом и предлагается придумать его конец.

*Инструкция:*

1. Закончи предложение: «Игорь промочил ноги, потому что...»
2. Закончи предложение: «Маша замерзла, хотя...»

Более сложный вариант пробы, который можно предложить учащимся 2-4 классов, предполагает **вставку союзов**.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку предъявляют в письменной форме 4 предложения и предлагают вставить недостающие слова.

**Инструкция:** «Прочти внимательно одно предложение и подумай, какое слово пропущено... Молодец. Теперь читай следующее».

*Текст, предъявляемый ребенку:*

Оля читала книгу, ... не дочитала до конца.

Поезд не пришел вовремя, ... ремонтировались пути.

Маша опоздала в школу, ... очень торопилась.

Саша не пойдет гулять, ... не выучит уроки.

**Оценка выполнения пробы.** В обоих вариантах пробы оценивается только *продуктивность* — фиксируется количество правильно завершенных фраз (адекватных по смыслу и грамматически правильно оформленных). При статистической обработке следует помнить, что все параметры продуктивности *не штрафные*, в отличие от других параметров они оценивают силу, а не слабость. По данным Н.Н. Полонской (2007), у первоклассников среднее число правильно завершенных фраз 1.6, при этом средние оценки у хорошо и средне успевающих 1.8, а у плохо успевающих — 1.2.

## **6. Составление рассказа по серии сюжетных картинок (Creating a story based on the Series of Pictures).**

Это задание включает основные этапы построения связного высказывания: ориентировку в ситуации и ее осмысление, построение программы высказывания, лексико-грамматическое развертывание и внешнее оречевление. Оно состоит из раскладывания серии картинок (см. рис. 5), построения рассказа по ним и ответов на вопросы, если рассказ не полон.

Первый этап выделяется в особую пробу «*Раскладывание серии картинок*» (проба 13), которая относится к пробам на исследование функций программирования и контроля действий, так как предполагает выявление ключевых признаков изображенной ситуации, выдвижение гипотез об общем сюжете и контроль гипотез.



*Рис. 5. Стимульный материал к составлению рассказа по серии сюжетных картинок «Мусор».*

Построение рассказа, как известно, обеспечивается сложной многокомпонентной функциональной системой, поэтому анализ его выполнения позволяет получить информацию о состоянии всех трех функциональных блоков мозга.

Так, анализ смысловой стороны составленного ребенком рассказа позволяет выявить относительную эффективность функций *правого и левого полушарий* ребенка. От функций левого полушария зависит способность ребенка планировать текст, создавать последовательное, законченное по смыслу высказывание. От функций правого полушария во многом зависит точность зрительного восприятия, с их помощью происходит извлечение информации из долговременной памяти для анализа содержания картины и формирования моделей ситуаций (Лурия, 1969; Кок, 1967; Ахутина, 2005; Ахутина,

Засыпкина, Романова, 2007, 2012; McDonald, 2000; Humphries et al., 2004; Johns et al., 2008). Их слабость проявляется и в затрудненном поиске правильной последовательности картинок, и в особенностях содержания рассказа (см. ниже).

Анализ лексико-грамматического развертывания дает возможность оценить работу *передних и задних отделов коры* мозга, преимущественно левого полушария. Программирование текста и построение правильных синтаксических конструкций, т.е. серийная организация речевых действий на уровне текста и предложения зависит от функций передних отделов. Богатство словаря, отсутствие параграмматизмов (см. ниже) определяется функциями задних отделов.

Наконец анализ темпа рассказа дает материал для оценки функций I блока мозга.

Для исследования понимания смысла серии картинок необходимо проанализировать как раскладывание картинок, так и содержание рассказа, а также правильность ответов на вопросы по смыслу изображенной ситуации. В связи с этим описание пробы 13, которое должно находиться в следующем разделе, будет дано вместе с описанием речевых аспектов пробы.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку даются четыре картинки, объединенные единым сюжетом. Традиционно используется серия «Мусор» (см. рис. 5 выше).

*Инструкция:*

1. «Разложи картинки по порядку». Если картинки разложены неверно, то психолог помогает разложить их правильно, оказывая сначала стимулирующую помощь, а затем задавая наводящие вопросы.

После самостоятельного или совместного раскладывания картинок ребенку дают следующую инструкцию:

2. «Посмотри на картинки внимательно еще раз и составь рассказ, чтобы было понятно, что произошло». После этих слов засекается время рассказывания. Рассказ записывается дословно (желательно на диктофон).

Если рассказ не полон, ребенку задают вопросы, уточняющие для исследователя понимание ситуации ребенком, например: «Почему мужчина стал грязным?» Поскольку проба может использоваться неоднократно, важно, чтобы вопросы были достаточно общими, они не должны быть подсказками, наводящими на правильное понимание смысла ситуации.

### ***Оценка***

#### ***1. Оценка раскладывания серии картинок.***

*Функции программирования и контроля:*

- 0 — картинки разложены самостоятельно и правильно;
- 1 — нужна стимулирующая помощь при выполнении;
- 2 — необходимы наводящие вопросы при выполнении;
- 3 — помощь психолога не приводит к правильному раскладыванию картинок. (Правильный порядок выстраивает психолог, после чего предлагает ребенку начать рассказ.)

В протоколе фиксируются качественные характеристики выполнения задания, характеризующие программирование и контроль, такие как первоначальное выявление смысла и затем соответствующее перемещение картинок или наличие поисковых перемещений картинок с целью обнаружить смысл, тенденции к импульсивности или инертному перемещению картинок. Возможен и переход от поисковых перемещений к игре по движению картинок, когда смысловая задача утрачивается. Такие трудности в программировании действий оцениваются максимальным штрафным баллом.

Однако часто ошибки в раскладывании картинок могут быть вызваны гностическими трудностями, прежде всего связанными со слабостью функций правого полушария. Гипотеза о таком механизме трудностей в раскладывании картинок выдвигается на основе гностических ошибок и проверяется при анализе содержания рассказа. При высоком штрафном балле за смысловую неадекватность рассказа по правополушарному типу (описание см. ниже) трудности в раскладывании серии свидетельствуют или о дефиците функций правого полушария, или о комплексном дефекте. Важно отметить, что гностические ошибки чаще делают дети со

слабостью функций задних отделов правого полушария, у детей со слабостью передних отделов их может не быть.

Неправильное раскладывание картинок встречается у первоклассников редко. Из 114 детей школ 1 и 3 стимулирующая помощь при выполнении оказалась необходима 3 детям и организуемая — 1 ребенку. У детей Диагностического центра картина иная: из 13 детей стимулирующая помощь потребовалась 1 ребенку и организуемая — еще 1. Трудности чаще отмечаются у дошкольников, особенно при комплексной слабости функций программирования и контроля и правополушарных функций.

Хотя проба на составление рассказа обычно предполагает раскладывание серии картинок, но при повторном тестировании можно воспользоваться сериями с уже заданным порядком (серии картинок «Лягушки и аист», «Находчивая девочка» или серии Х. Бидструпа). В этих случаях необходимость выделения ключевых признаков, выдвижения гипотез об общем сюжете и контроля гипотез остается. Полученный вывод о состоянии функций программирования и контроля необходимо проверить при анализе содержания текста, который позволяет судить об эффективности этих функций и функций правого полушария.

## ***2. Оценка построения рассказа и ответов на вопросы.***

*Комплексные показатели, отражающие передачу смысла рассказа.*

### ***1. Смысловая полнота рассказа.***

Параметр смысловой полноты рассказа оценивает, насколько полно и точно (т.е. цельно, без выхода за рамки изображенного) передано содержание картинки. Он отражает, во-первых, способность ребенка правильно воспринять ситуацию и удерживать ее целостность, что зависит, прежде всего, от сформированности правополушарных функций, во-вторых, возможность целенаправленно рассматривать картинки, выдвинуть и проверить смысловую гипотезу (программирование и контроль), строить программу рассказа и синтаксические конструкции (серийная организация речи), в-третьих, возможность правильно находить лексические средства (переработка слуховой информации).

Оценка смысловой полноты производится с помощью таблицы (см. табл. 13). Максимальная оценка 30 баллов:

3 балла ставятся за самостоятельное упоминание смыслового компонента, указанного в строчке таблицы;

1.5 балла — за упоминание после вопросов психолога или при неточном определении объекта или действия;

0 баллов — отсутствие упоминания.

В таблице 13 (см. ниже) представлены данные о рассказах детей со слабостью функций III блока (1 рассказ), со слабостью левополушарных функций II блока (2 рассказ) и со слабостью правополушарных функций (3 рассказ).

*Рассказ 1.* Дядя картошку несет. Высыпает в бак... Что здесь произошло? Черный... Почему он стал черным? Картошка обрызгала.

*Рассказ 2.* Дядька пошел выбрасывать мусор. Подошел к мусорке. Пошел ветер, и ему все в лицо полетело. И он *остался* такой грязный.

*Рассказ 3.* Дядя хотел курам... нес сигарету бросить в ведро. Потом... загорелось. Затем... понес...песок. И сразу засыпал. Потом... его... его высыпался песок. Почему высыпался? — Потому что он туда бросил сигарету.

Анализ данных таблицы 13 показывает, что наиболее полный текст составил ребенок со слабостью левополушарных функций II блока (2 рассказ), его рассказ передает основные смысловые вехи рассказа (рассказ полон), при этом ограничен рамками изображенного на картинках (т.е. он целостен). Рассказ 1 ребенка со слабостью функций III блока отличается недостаточной смысловой полнотой. Из-за неполной ориентировки в содержании картинок в нем пропущена ключевая смысловая деталь — *ветер*, который стал причиной происходящего. Рассказ 3 ребенка со слабостью правополушарных функций не полон и не целостен — ребенок придумывает возникновение пожара (выход за рамки изображенного).

Средняя полнота рассказа у детей школ 3 и 4 составила 14.06 баллов. У детей со слабостью функций программирования и контроля из той же выборки эта оценка в среднем равна 11.4 (Зубова, 2015; Зубова, Корнеев, Ахутина, 2016).

Таблица 13. Таблица для анализа смысловых компонентов текста

	1 рас- сказ	2 рас- сказ	3 рас- сказ
Дядя (папа, дедушка)	3	3	3
Идет, несет, выбросить (выкидывать)	3	3	3
Мусор, выносит ведро (с мусором)	0	3	0
Подошел к	0	3	0
Бак, мусорный бак, мусорка, помойка	3	3	0
Стал высыпать	3	0	0
(Подул) ветер	0	3	0
Из-за ветра (или когда эта связь подразумевается) <sup>2</sup>	0	3	0
(Мусор) полетел обратно (в лицо)	0	3	1.5
Стал грязным	1.5	3	0
<b>Сумма</b>	<b>13.5</b>	<b>27</b>	<b>7.5</b>

Средняя полнота рассказа у детей школ 3 и 4 составила 14.06 баллов. У детей со слабостью функций программирования и контроля из той же выборки эта оценка в среднем равна 11.4 (Зубова, 2015; Зубова, Корнеев, Ахутина, 2016).

Из-за комплексности параметра полноты рассказа он не может быть использован для оценки какого-то одного функционального компонента речи, но он учитывается при анализе других параметров, в частности, при качественном анализе смысловой адекватности.

## 2. Смысловая адекватность:

А. Смысловая неадекватность из-за слабости *левополушарных функций (недостаточная развернутость)*:

---

<sup>2</sup> Подразумевание связи «из-за ветра» есть при непосредственной близости связываемых элементов (*Пошел ветер, и ему все в лицо полетело*). Подразумевания нет при дистантном расположении упоминаемых элементов *ветер* и *грязь* (*Вот он пришел и стал высыпать помои. А ветер в лицо. Вот он высыпал, а лицо стало черным*).



0 — в рассказе полно и верно (по оценке предыдущего параметра) передан смысл происходящего (см., например, выше рассказ 2);

1 — пропуск одного из ключевых смысловых звеньев, самостоятельно корригируемый: *Сначала дядя шел... Потом прошел к ... мусорке, ... потом кинул, ... потом его пепел сам упал. ... Ветер потому что.* Пропуск ключевого звена «ветер» исправляется после паузы самостоятельно, смысловое звено «мусор» подразумевается, о его наличии говорит название мусорного бака;

2 — пропуск 1-2 ключевых смысловых звеньев: *Человек выбросил уголь. Он высыпал уголь и стал черным.* Пропущены смысловые звенья «мусор» и «ветер». Аналогичные смысловые ошибки и в рассказе: *Дядя в ведро ссыпал камушки. Кинул в бочку. В бочке была вода. Дядя стал весь грязным;*

3 — пропуск трех и более смысловых звеньев, требующий для восполнения серии наводящих вопросов: *Дядя картошку несет. Высыпает в бак... Что здесь произошло? Черный... Почему он стал черным? Картошка обрызгала.* Пропущены смысловые звенья «мусор», «ветер», «стал грязным». Смысловая полнота рассказа 13.5 — ее оценка представлена выше в таблице 13.

*Таблица 14. Распределение баллов по смысловой неадекватности из-за слабости левополушарных функций (в %)*

Школа	Баллы	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		63	4.4	28.3	4.3	<b>0.74</b>	<b>1.01</b>
Школа 3		40.9	22.8	22.7	13.6	<b>1.09</b>	<b>1.11</b>
Школа 4		34.3	8.6	40	17.1	<b>1.40</b>	<b>1.14</b>
Диагностический центр		0	38.4	46.2	15.4	<b>1.77</b>	<b>0.73</b>
<b>Всего (n=162)</b>		<b>48.8</b>	<b>10.4</b>	<b>31.5</b>	<b>9.3</b>	<b>1.01</b>	<b>1.09</b>

Б. Смысловая неадекватность из-за слабости *правополушарных функций (смысловые искажения)*:

0 — в рассказе верно и реалистично передан смысл происходящего (см., например, выше рассказ 2);

1 — при фактологически верном описании событий связь между ними нарушается: *Дедушка (или кто это?) решил выносить ведро. Вот он пришел и стал высыпать помой. А ветер в лицо. Вот он высыпал, лицо стало черным.* Связь между «ветром» и тем, что «лицо стало черным» разорвана. При оценке смысловой полноты обозначается пропуск смысловой единицы «из-за ветра»;

2 — ошибочное, мало реалистическое толкование событий с ошибочным восприятием (игнорированием) одного-двух компонентов картинок: *«Дядя нес рожь, пшеницу, хотел высыпать в ведро», «Дядя нес орехи выбросить в ведро», «Он нёс уголь высыпать в ведро».* Дети игнорируют, что мужчина несет полное ведро, и неправильно опознают мусорный бак;

3 — нереалистическое толкование событий с игнорированием нескольких компонентов картинок: *Дядя хотел зерна в ведро положить на зиму.* Ребенок игнорирует (не опознает) полное ведро, бак для мусора, высыпание мусора, ветер, грязь на лице. Рассказ 3 (в таблице 13) строится на одной детали «сигарета», эта фрагментарность восприятия сочетается с тенденцией к конфабуляторным построениям. Смысловая полнота этого рассказа равна 7.5.

При слабости правополушарных функций чаще встречаются ошибки типа Б и реже ошибки типа А; при слабости левополушарных функций доминируют ошибки типа А (см. Белый, 1986, Ахутина, Засыпкина, Романова, 2007, 2009).

*Таблица 15. Распределение баллов по смысловой неадекватности из-за слабости правополушарных функций (в %)*

Школа	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	79.3	2.3	13	5.4	0.45	<b>0.92</b>
Школа 3	72.7	9.2	13.6	4.5	0.50	<b>0.91</b>
Школа 4	62.9	17.1	14.3	5.7	0.63	<b>0.94</b>
Диагностический центр	38.5	30.7	23.1	7.7	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Всего (n=162)</b>	<b>71.6</b>	<b>8.6</b>	<b>14.2</b>	<b>5.6</b>	<b>0.54</b>	<b>0.93</b>

### Серийная организация

#### 3. Построение смысловой программы рассказа:

0 — законченный рассказ включает основные смысловые единицы в правильной последовательности и с наличием связующих звеньев;

1 — пропуск отдельных смысловых единиц, отсутствие связующих звеньев или наличие необоснованных повторов связующих слов: *Сначала дядя шел... Потом прошел к ... мусорке, ... потом кинул, ... потом его пепел сам упал. ... Ветер потому что.*

2 — пропуск смысловых звеньев, тенденция к перечислению деталей, наличие смысловых повторов и разрывов в повествовании: *А здесь человек идет на помойку. А здесь он её выбрасывает, а здесь тоже, а здесь уголь.* В рассказе пропуск смыслового звена, повторы слов-связок, трудности программирования отдельного (последнего) предложения. Следующий пример демонстрирует в основном вторичные трудности построения программы текста из-за бедности словаря. *Он шел. Он с грибами это... ведро. И подошел. И вот он рассыпает. И вот уже вышел.*

3 — отсутствие связного текста: *Деда мусор...* (жестом показывает «выбрасывает»). *Идет... Мусор... Идет... (?) Холодно... (?) Мусор сюда.* Такое отставание в развитии программирования текста наблюдается при слабости синтаксиса и бедности словаря, оно может быть как вторичным, так и вызываться комплексным нарушением и программирования и контроля и речевых функций.

Таблица 16. Распределение баллов по программированию рассказа (в %)

Школа	0	1	2	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	41.3	42.4	16.3	<b>0.75</b>	<b>0.72</b>
Школа 3	13.6	72.7	13.6	<b>1</b>	<b>0.53</b>
Школа 4	40	42.9	17.1	<b>0.77</b>	<b>0.73</b>
Диагностический центр	0	38.5	61.5	<b>1.62</b>	<b>0.51</b>
<b>Всего (n=162)</b>	<b>34.0</b>	<b>46.3</b>	<b>19.8</b>	<b>0.86</b>	<b>0.72</b>

В целом по выборке корреляция между смысловой неадекватностью А и программированием — 0.501 ( $p < 0.001$ ).

#### 4. Грамматическое оформление рассказа:

0 — рассказ оформлен грамматически правильно с использованием разных грамматических конструкций;

1 — рассказ оформлен грамматически правильно, но предложения короткие; отмечается однообразие синтаксических структур или имеются нарушения порядка слов (например, постпозиция глагола, свидетельствующая о «глагольной слабости», — *дядя мусор несет*);

2 — предложения короткие, встречаются единичные аграмматизмы, т.е. упрощения синтаксических структур, например, «*А здесь уголь*». Аграмматизмы следует отличать от параграмматизмов, которые являются системными (вторичными) следствиями лексических трудностей (см. ниже).

3 — допускаются множественные синтаксические ошибки, в том числе пропуск глагольного сказуемого (*Деда мусор; Мусор сюда*).

Таблица 17. Грамматическое оформление рассказа: распределение баллов (в %)

Школа	Балл	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		28.3	55.4	15.2	1.1	<b>0.89</b>	<b>0.69</b>
Школа 3		47.6	47.6	4.8	0.0	<b>0.57</b>	<b>0.60</b>
Школа 4		55.9	41.2	2.9	0.0	<b>0.47</b>	<b>0.56</b>
Диагностический центр		15.4	46.2	38.5	0.0	<b>1.23</b>	<b>0.73</b>
<b>Всего (n=162)</b>		<b>35.6</b>	<b>50.7</b>	<b>13.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.79</b>	<b>0.69</b>

Параметры 3 и 4 качественные, в них мало градаций, при их оценке возможен субъективизм психолога, эти их недостатки, особенно последний, частично компенсируются при учете следующих параметров. В связи с этим рекомендуется после подсчета параметров 5-7 проверить оценки 3 и 4.

#### 5. Длина рассказа:

— количество слов в самостоятельном рассказе;

— количество слов в целом рассказе (включая ответы на вопросы).

Подсчитываются все слова, включая предлоги и союзы (кроме непродуктивных слов типа *ну, вот, значит*).

Малое количество слов в рассказе может свидетельствовать о трудностях программирования и контроля. Но особенно эти трудности становятся очевидными при сравнении длины самостоятельного рассказа и полного рассказа, включающего ответы на вопросы: во сколько раз полный рассказ длиннее самостоятельного. Если рассказ полон и хорошо спрограммирован, психолог не будет задавать вопросы, и длина полного рассказа будет равна длине самостоятельного рассказа. Большие различия между ними говорят о смысловой неполноте (неадекватность А) и слабости программирования текста.

*Таблица 18. Распределение количества слов в самостоятельном рассказе*

Школа	Количество слов	<11	11-20	21-30	31-40	41-50	Сред	Ст. откл.
Школа 1		4.3	53.3	35.9	6.5	0	<b>19.71</b>	<b>6.32</b>
Школа 3		4.5	54.5	40.9	0	0	<b>18.82</b>	<b>5.53</b>
Школа 4		2.9	48.6	28.6	14.3	5.7	<b>23.00</b>	<b>8.62</b>
Диагностический центр		23.1	61.5	15.4	0	0	<b>14.62</b>	<b>4.81</b>
<b>Всего (n=162)</b>		<b>5.6</b>	<b>53.1</b>	<b>33.3</b>	<b>6.8</b>	<b>1.2</b>	<b>19.89</b>	<b>6.96</b>

*Таблица 19. Распределение количества слов в рассказе (с вопросами)*

Школа	Кол-во слов	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>70	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		8.7	23.9	29.3	22.8	9.8	4.3	1.1	<b>37.67</b>	<b>13.48</b>
Школа 3		22.7	45.5	18.2	4.5	0	0	9.1	<b>30.68</b>	<b>15.12</b>
Школа 4		14.3	34.3	22.9	14.3	8.6	0	5.7	<b>35.60</b>	<b>19.15</b>
Диагност. центр		30.8	15.4	23.1	7.7	7.7	15.4	0	<b>34.69</b>	<b>17.77</b>
<b>Всего (n=162)</b>		<b>13.6</b>	<b>28.4</b>	<b>25.9</b>	<b>17.3</b>	<b>8.8</b>	<b>3.7</b>	<b>3.1</b>	<b>36.04</b>	<b>15.46</b>

По данным Е.А. Зубовой, А.А. Корнеева и Т.В. Ахутиной (2016), дети с низким уровнем эффективности III блока мозга из школ 3 и 4 (группа III↓) составляли более короткие самостоятельные рассказы (17,5 слов), чем дети с высоким и со средним уровнем функций III блока, у них этот показатель составил 21,1 и 23,2 слова (различия субзначимы на уровне  $p=0.09$ ). Количество слов в полном рассказе у детей группы III↓ оказалось больше количества слов в самостоятельном рассказе в 2,5 раза; у детей с высоким и со средним уровнем функций III блока соответственно — в 1,6 и 1,4 раза (различия значимы по результатам дисперсионного анализа на уровне  $p=0.006$ ). Корреляция длины самостоятельного рассказа с параметрами смысловой неадекватности А (по левому типу) и программирования рассказа составляет -0.274 ( $p<0.001$ ) и -0.376 ( $p<0.001$ ) соответственно, корреляция различий длины с теми же параметрами достигает составляет -0.198 ( $p=0.012$ ) и -0.262 ( $p=0.001$ ).

6. *Средняя длина фразы* (общее число слов в самостоятельном рассказе, деленное на число фраз). За фразу принимается, во-первых, простое предложение, во-вторых, каждое предложение сложносочиненного предложения и, в-третьих, сложноподчиненное предложение. Например, рассказ «Дядя нес мусор на ... (поиск слова) *выбросить*. А шел... (замена) *был сильный ветер, и дядя сам в мусоре оказался*» состоит из 2 предложений (простого и сложносочиненного) и 3 фраз. Таким образом, средняя длина фразы  $15 / 3 = 5$  (самокоррекция *шел* на *был* считается за одно слово). Выбор фразы, как единицы подсчета, связан с тем, что у детей в устной речи трудно отличить серию простых предложений от сложносочиненных предложений. Длина сложноподчиненных предложений включается целиком, чтобы через среднюю длину отражать синтаксическую сложность предложений. Подсчитываемая таким образом средняя длина фразы значимо коррелирует с параметром «грамматическое оформление рассказа» на уровне — 0.248 ( $p=0.002$ ).

Таблица 20. Распределение средней длины фразы в рассказе (в %)

Школа	Длина фразы	<4	4-6	7-9	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		4.8	95.2	0.0	<b>4.57</b>	<b>0.74</b>
Школа 4		0.0	79.4	20.6	<b>5.14</b>	<b>1.11</b>
Диагностический центр		15.4	76.9	7.7	<b>4.48</b>	<b>1.27</b>
<b>Всего (n=90)</b>		<b>4.4</b>	<b>83.8</b>	<b>11.8</b>	<b>4.84</b>	<b>1.08</b>

Кроме средней длины фразы еще параметрами развития синтаксической организации речи ребенка (передние отделы левого полушария) могут быть данные о числе сложных и сложноподчиненных предложений.

*7. Количество сложных и сложноподчиненных предложений.*

Их число считается и в рассказе, и в ответах на вопросы. При этом за сложноподчиненное предложение засчитывается только правильно построенное предложение. Неполные сложные предложения в ответах на вопросы, (например, Почему дядя стал грязным? — *Потому что на него полетел мусор*), не засчитываются.

Таблица 21. Распределение числа сложных и сложноподчиненных предложений в рассказе (в %)

Школа	Сложные предложения					Сложноподчинные предложения					
	Кол-во предл.	0	1	2 -3	Сред.	Ст. откл.	0	1	2	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		28.6	38.1	33.3	1.14	1.01	76.2	23.8	0.0	0.24	0.44
Школа 4		8.8	47.1	44.1	1.56	1.02	64.7	29.4	5.9	0.41	0.61
Диагн. центр		23.1	61.5	15.4	0.92	0.64	69.2	30.8	0.0	0.31	0.48
Всего (n=68)		17.6	47.1	35.3	1.31	0.98	69.1	27.9	2.9	0.34	0.54

По данным Е.А. Зубовой, А.А. Корнеева и Т.В. Ахутиной (2016), дети с низким уровнем развития функций III блока мозга реже использовали сложные предложения при составлении рассказа (среднее

количество — 0,33), чем дети с хорошим и средним уровнем (1,1 и 1,0; различие  $p=0,005$  по результатам дисперсионного анализа).

Подытоживая характеристики смысловой стороны речи и построения текста и предложения, можно сказать, что неполный короткий рассказ, короткие стереотипные фразы, практическое отсутствие правильно построенных сложных предложений характерны для детей со слабостью функций III блока мозга.

Рассмотрим параметры, говорящие о состоянии функций II блока мозга, а точнее переработки слуховой информации.

### *Переработка слуховой информации*

#### *8. Лексическое оформление рассказа:*

0 — адекватное использование лексических средств;

1 — поиск слов или единичные близкие вербальные замены (парафазии, например, *помои* вместо «мусор» во фразе *И стал высыпать помои*);

2 — поиск слов и единичные вербальные парафазии (Дядька пошел выбрасывать мусор. Подошел к мусорке. *Пошел ветер*, и ему все в лицо полетело. И он *остался* такой грязный.)

3 — множественные лексические ошибки, выраженная бедность словаря (Дяденька шел... с ведром *помойки*. Стал выбрасывать *помойку*, а был ветер. Он... *таак*... он выбрасывал, и весь *ветер* ему на голову. И на... весь он в *мусорке* был потом. Чего выбрасывал!)

*Таблица 22. Распределение баллов по лексическому оформлению (в %)*

Школа	0	1	2	Сред.	Ст.откл.
Школа 1	67.4	23.9	8.7	<b>0.41</b>	<b>0.65</b>
Школа 3	63.6	31.8	4.5	<b>0.43</b>	<b>0.59</b>
Школа 4	60	37.1	2.9	<b>0.41</b>	<b>0.61</b>
Диагностический центр	30.8	53.9	15.4	<b>0.85</b>	<b>0.69</b>
<b>Всего (n=162)</b>	<b>61.1</b>	<b>30.9</b>	<b>8.0</b>	<b>0.47</b>	<b>0.63</b>



## 9. Количество параграмматизмов.

К параграмматизмам относятся синтаксические ошибки, вызванные слабостью функций переработки слуховой информации. У дошкольников они могут быть связаны с неполным освоением грамматических признаков лексемы (*Кошка молоко из блюдечкиИ пьет; На небе много звездОВ*). У младших школьников параграмматизмы могут быть вызваны смешением грамматического управления близких по значению слов: *Галка переоделась белым цветом* — вербальная замена (*переоделась* вместо *покрасилась*) влечет за собой ошибку управления. Ошибки могут быть связаны и с недостаточностью слухо-речевой памяти при необходимости дистантного согласования: «Облака то появятся на небе, то растаЕт».

Таблица 23. Распределение количества параграмматизмов (в %)

Школа	Балл	0	1	2	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		90.9	9.1	0.0	<b>0.09</b>	<b>0.48</b>
Школа 4		91.4	5.7	2.9	<b>0.11</b>	<b>0.53</b>
Диагностический центр		84.6	15.4	0.0	<b>0.15</b>	<b>0.37</b>
<b>Всего (n=69)</b>		<b>90.0</b>	<b>8.6</b>	<b>1.4</b>	<b>0.11</b>	<b>0.46</b>

Анализ временных характеристик составления рассказа может позволить выявить особенности функционирования I блока мозга и его взаимодействие с III блоком.

## 10. Общее время составления рассказа.

Время составления рассказа может у разных детей значительно различаться: от 7 сек до 1 мин. и выше. Среднее время составления самостоятельного рассказа первоклассниками по серии «Мусор», по данным М.М. Смирновой (2008) и А.А. Романовой (2007), 27.4 сек., при крайних значениях 7 — 70. Большие колебания рассказа по длительности наблюдаются у «проблемных» детей, именно у них обнаруживаются сверхмедленные, а иногда и сверхбыстрые рассказы. Поскольку время рассказа зависит от его длины, важным показателем является темп рассказывания.

Таблица 24. Распределение общего времени составления рассказа (в %)

Школа	Общее время (сек.)	0- 10	11- 20	21- 30	31- 40	>40	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		9.1	4.5	36.4	18.2	31.8	<b>36.59</b>	<b>21.20</b>
Школа 4		0	14.7	23.5	14.7	47.1	<b>44.00</b>	<b>27.23</b>
Диагностический центр		9.1	45.5	18.2	18.2	9.1	<b>25.82</b>	<b>16.66</b>
<b>Всего (n=66)</b>		<b>4.5</b>	<b>16.4</b>	<b>26.9</b>	<b>16.4</b>	<b>35.8</b>	<b>38.66</b>	<b>24.53</b>

11. *Общий темп речи* (количество слов в рассказе, деленное на время).

В среднем дети говорят около 1 слова в секунду. Медлительные дети говорят в 3 раза слов меньше, они же могут делать и паузы в речи. Быстрые дети могут говорить около 2 слов в секунду. Обращает на себя внимание низкий темп составления рассказа детей из Диагностического центра. По данным М.М. Смирновой (2008) и А.А. Романовой (2007), средний темп детей составил 0.95 слов в сек. при крайних значениях 0.7 – 1.7.

Таблица 25. Распределение общего темпа речи в рассказе (в %)

Школа	Общий темп (кол- во слов в сек.)	0.3- 0.5	0.6- 1	1- 1.5	1.6- 2	>2	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		0	27.3	50	22.7	0	<b>1.28</b>	<b>0.36</b>
Школа 4		2.9	31.4	45.7	11.4	8.6	<b>1.22</b>	<b>0.48</b>
Диагностический центр		11.1	55.6	33.3	0	0	<b>0.85</b>	<b>0.33</b>
<b>Всего</b>		<b>3.0</b>	<b>33.3</b>	<b>45.5</b>	<b>13.6</b>	<b>4.5</b>	<b>1.19</b>	<b>0.44</b>

Обобщая данные по параметрам составления рассказа по серии картинок, можно сказать, что смысловые особенности рассказов позволяют говорить о зрелости аналитической (левополушарной) и холистической (правополушарной) обработки информации. Слабость программирования рассказа и плохая синтаксическая организация текста, проявляющиеся в коротких рассказах и фразах, в практическом отсутствии правильно построенных сложных предложений позволяют судить о дефицитном функционировании пе-

редних отделов мозга. Состояние функций задних отделов, в частности переработки слуховой информации, может быть выявлено с помощью параметров лексического оформления рассказов и наличия параграмматизмов. Темповые характеристики речи стоит учитывать, оценивая параметры I блока.

Более детально с анализом составления рассказа по серии картинок «Мусор» можно познакомиться в дипломных работах А.А. Романовой (2007), М.М. Смирновой (2008) и Е.А. Зубовой (2015).

Итак, в этом разделе мы рассмотрели 6 проб, направленных на анализ состояния серийной организации движений и речи, при этом часть проб — особенно речевые — позволяет делать заключения / предположения о состоянии и других функциональных компонентов ВПФ.

## **2. Программирование, регуляция и контроль произвольных действий**

**7. Реакция выбора** (Go-No-Go Tasks, Reciprocal Motor Programme Test). Проба направлена на анализ возможности следования речевой инструкции, оттормаживания более простых непосредственных реакций, переключения.

### ***Процедура проведения пробы.***

Проба состоит из двух заданий:

1. *Инструкция:* «Я постучу 1 раз, а ты постучи 2. Постучи... Я постучу 2, а ты 1. Постучи... Итак, я один, а ты сколько? ... Я — два, а ты — сколько? ... Будь внимателен. [Я буду стараться тебя перехитрить, а ты не поддавайся]<sup>3</sup>. Начинаем».

2. *Инструкция:* «Я постучу 1 раз, а ты постучи 2. Стучи... Я постучу 2 раза, а ты не стучи. ... Итак, я один, а ты сколько? Я — два, а ты сколько?»

---

<sup>3</sup> Здесь и далее то, что дается в квадратных скобках — факультативная часть инструкции, она может быть использована, например, при желании установить лучший контакт с ребенком и увеличить его мотивацию к выполнению задания.

Все стимулы предъявляются ребенку равномерно, без длительных пауз, с учетом индивидуального темпа ребенка. В каждой из двух частей пробы стимулы предъявляются в следующем порядке:

1 2 1 2 1 2, 2 2 1 2 1 2 1 2 1 1 (короткая серия) или  
1 2 1 2 1 2, 2 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 2 2 1 2 1 1 2 1  
(длинная серия)

Длинная серия используется с детьми 7 лет и старше. Особенно это актуально для детей 3-4 классов, обучающихся по основной образовательной программе, которые очень редко делают ошибки в коротком варианте пробы, но показывают сбои в ее длинном варианте.

В первой части последовательности (6 стимулов) выясняется, как ребенок усваивает инструкцию, может ли он действовать в соответствии с ней. Во второй — выявляется возможность переключения при «ломке» стереотипа.

Если ребенок до начала выполнения пробы просит повторить инструкцию, ее повторяют и балл за усвоение не снижают. Если ребенок к пятому-шестому стимулу так и не выходит на правильное выполнение, т.е. не усваивает инструкцию, то психолог также повторяет инструкцию 1 раз и снижает оценку за усвоение (допускается лишь однократное повторение инструкции).

**Оценка** выполнения пробы:

*1. Усвоение инструкции:*

0 — усвоение с первого раза или после повторения инструкции по просьбе ребенка;

1 — усвоение после второго предъявления инструкции (по инициативе психолога);

2 — усвоение инструкции недоступно.

Усвоение каждой инструкции оценивается отдельно.

Таблица 26. Распределение баллов по усвоению инструкций (в %)

Школа	Проба 1					Проба 2				
	Баллы	0	1	2	Сред.	Ст. откл.	0	1	2	Сред.
Школа 1	96.8	3.2	0	<b>0.03</b>	<b>0.18</b>	83.8	14	2.2	<b>0.18</b>	<b>0.44</b>
Школа 2	87.8	10.3	1.9	<b>0.14</b>	<b>0.40</b>	—	—	—	—	—
Школа 3	96.8	0	3.2	<b>0.06</b>	<b>0.36</b>	80.7	16.1	3.2	<b>0.23</b>	<b>0.50</b>
Школа 4	97.1	2.9	0	<b>0.03</b>	<b>0.17</b>	88.6	11.4	0	<b>0.11</b>	<b>0.32</b>
Диагн. центр	84.6	15.4	0	<b>0.15</b>	<b>0.38</b>	76.9	15.4	7.7	<b>0.31</b>	<b>0.63</b>
Всего (n=279)	<b>92.8</b>	<b>6.1</b>	<b>1.1</b>	<b>0.08</b>	<b>0.31</b>	<b>83.7</b>	<b>14</b>	<b>2.3</b>	<b>0.19</b>	<b>0.45</b>

2. Скорость ответов:

0 — нормальный или быстрый темп;

1 — замедленный темп;

2 — очень медленное выполнение или медленное с пропусками стимулов.

При разнице в скорости выполнения частей пробы выставляется средняя оценка.

Таблица 27. Распределение баллов по скорости ответов (в %)

Школа	Балл	0	1	2	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		68.8	28	3.2	<b>0.34</b>	<b>0.54</b>
Школа 2		94.3	5.7	0	<b>0.06</b>	<b>0.23</b>
Школа 3		83.9	12.9	3.2	<b>0.19</b>	<b>0.48</b>
Школа 4		91.4	5.7	2.9	<b>0.11</b>	<b>0.40</b>
Диагностический центр		53.8	46.2	0	<b>0.46</b>	<b>0.52</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>82.4</b>	<b>15.8</b>	<b>1.8</b>	<b>0.19</b>	<b>0.44</b>

Паузы перед ответами (даже при правильном выполнении) могут свидетельствовать о трудностях отторгивания непосредственных реакций, т.е. слабости III блока или о недостаточной активации, т.е. слабости I блока.

### 3. Ошибки:

— суммарное количество баллов за ошибки = (количество ошибок с самокоррекцией  $\times 1$ ) + (количество ошибок без самокоррекции  $\times 2$ ). Ответ с интервалом между ударами вместо двух ударов подряд считается ошибкой. Засчитываются все ошибки, в том числе те, которые сделаны после первого предъявления инструкции.

*Таблица 28 А. Распределение суммарного количества ошибок (в %) при предъявлении короткой серии (число стимулов 16)*

Школа Сумма ошибок	0	1-2	3-4	5-6	7- 8	9- 10	>10	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	48.4	31.2	11.8	7.5	0	0	1.1	<b>1.56</b>	<b>2.22</b>
Диагностич. центр	23.1	15.4	23.1	15.4	7.7	15.4	0	<b>3.92</b>	<b>3.48</b>
<b>Всего (n=106)</b>	<b>45.3</b>	<b>29.2</b>	<b>13.2</b>	<b>8.5</b>	<b>0.9</b>	<b>1.9</b>	<b>0.9</b>	<b>1.85</b>	<b>2.51</b>

*Таблица 28 Б. Распределение суммарного количества ошибок (в %) при предъявлении длинной серии (число стимулов 26)*

Школа Сумма ошибок	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9- 10	>10	Сред.	Ст. откл.
Школа 3	3.2	16.1	19.4	16.1	16.1	3.2	25.8	<b>7.74</b>	<b>6.29</b>
Школа 4	20	37.1	11.4	14.3	2.9	5.7	8.6	<b>4.34</b>	<b>5.94</b>
<b>Всего (n=66)</b>	<b>12.1</b>	<b>27.3</b>	<b>15.2</b>	<b>15.2</b>	<b>9.1</b>	<b>4.5</b>	<b>16.7</b>	<b>5.94</b>	<b>6.30</b>

### 4. Проявления импульсивности:

0 — нет;

1 — есть.

В выборках из школ 1-4 проявления импульсивности обнаруживаются в 15% случаев, в диагностическом центре — в 46%.

**8. Таблицы Шульте** (Schulte's Tables — эта проба редко используется зарубежными психологами, близкий к ней вариант Trail Making Test A and B). Проба направлена, во-первых, на исследование способности усваивать простую и усложненную — «параллельную» — программы и переключаться с одной программы на другую, а во-вторых, на анализ колебаний внимания и работоспособности. Данные пробы служат для оценки функций III и I блоков мозга.

*Процедура проведения пробы.* Проба состоит из трех заданий.

Ребенку предъявляют таблицу из двадцати клеток, в которых размещены в случайном порядке два ряда цифр от 1 до 10 двух цветов, ребенок должен показать цифры по порядку от 1 до 10 сначала одного цвета, потом другого. (У дошкольников предварительно проверяется знание числового ряда и цифр.) В третьем задании ребенок должен показать цифру 1 одного цвета и 1 другого цвета, затем 2 — 2 и т.д. (программа на «параллельные ряды»). От задания к заданию таблицы меняются. Замеряется время от начала работы до нахождения цифр 5 и затем до нахождения 10.

*Инструкция 1:* «На этой таблице покажи по порядку цифры от 1 до 10 черного цвета. Делай быстро и внимательно, я засекаю время». Если психолог не уверен, что ребенок сразу поймет инструкцию, он может использовать сначала другую таблицу, на которой ребенок показывает 3-4 цифры. После того, как психолог убедится, что задание понято, он предлагает контрольную таблицу и повторяет инструкцию показать цифры быстро и внимательно.

*Инструкция 2:* «Молодец, теперь покажи по порядку цифры красного цвета. Делай быстро и внимательно».

*Инструкция 3:* «На этой таблице ты будешь показывать сначала цифру 1 черного цвета, потом цифру 1 красного цвета, затем цифру 2 черного цвета и цифру 2 красного цвета, затем так же 3 и 3. Понятно? Итак, сначала какие цифры? — Правильно, черные. А потом? — Правильно, красные. Делай быстро и внимательно». После этого психолог кладет перед ребенком таблицу, которую до этого он держал в руках. «Начинай!».

При повторении ошибки на порядок цветов однократно можно напомнить: «Какой цвет сначала?»

**Оценка:** в этой пробе фиксируются *ошибки* следования инструкции, говорящие о трудностях программирования и контроля, а также *время поиска* каждой пяти цифр в каждой из двух частей. Медленный поиск, увеличение времени поиска цифр 6-10, особенно в третьем более сложном и более энергоемком задании могут быть свидетельством не только трудностей программирования и контроля, но и слабости I блока.

Проведение пробы на небольшой выборке московских перво-классников ( $n=21$ ) показало, что в первом задании поиск первых пяти цифр в среднем занимает 12.8 сек. при стандартном отклонении 8.1, поиск от 6 до 10 — 8.7 сек. (ст. отклонение — 4.4); во втором задании поиск первой пятерки цифр — 8.7 сек. (ст. отклонение — 3.2) и второй пятерки — в среднем 10.2 сек. при стандартном отклонении 4.2. Третье задание на этой выборке не проводилось.

Эти данные показывают, что этап включения в задание — первая пятерка первого задания — занял больше времени, чем такой же этап активной работы — первая пятерка второго задания — ( $12.8 - 8.7 = 4.1$ ). Обнаруживается и эффект утомления (вторая пятерка второго задания — вторая пятерка первого задания, т.е.  $10.2 - 8.7 = 1.5$ ). Эффекты включения и утомления больше выражены у детей со слабостью III и I блоков мозга.

Таблицы Шульте — очень хорошо компьютеризируемая и удобная для проведения на сенсорном планшете методика, в ней каждое нажатие на экран фиксируется, что позволяет точно замерять не только ошибки, но и время ответа для каждого числа. Процедура и результаты пробы подробно описаны в статьях (Агрис, Матвеева, Корнеев, 2014; Агрис, Ахутина, Корнеев, 2014; Akhutina et al., 2015).

**9. Счет (Counting).** Проба направлена на исследование прямого, обратного и избирательного порядкового счета (ср. Капустина, 1989). Она позволяет оценить возможность следования программам различной сложности, переключения с программы на программу, оттормаживания более простого автоматизированного ряда. Существуют различные по сложности варианты заданий для детей разного возраста.



### ***Процедура проведения пробы.***

*Инструкция* детям, поступающим в школу, и в начале первого класса:

1. «Посчитай от 1 до 10».
2. «Посчитай от 10 до 1».
3. «Посчитай от 3 до 7».
4. «Посчитай от 8 до 4» .

Если ребенку недоступен обратный счет, задание 4 не дается.

*Инструкция* для учащихся конца 1-2 классов:

1. «Посчитай через единицу: 10, 12 и так далее до 30».
2. «Посчитай от 21 до 1 через единицу: 21, потом сколько? ...».
3. «Посчитай от 20, отнимая по 3».
4. «Посчитай от 20 до 40, прибавляя по 3».

Учащимся 3-4 классов уже можно предлагать классический вариант: «Посчитай от 100, отнимая по 7» и любой табличный счет в прямом и обратном порядке.

К каждой инструкции можно добавлять: «Считай быстро и внимательно», это особенно целесообразно, если ребенок делает ошибки или самокоррекции. Фиксируются ответы и паузы.

***Оценка*** выполнения пробы:

*Доступность счета* для учащихся 1-2 классов:

- 0 — доступны все виды счета;
- 1 — недоступно только одно задание;
- 2 — недоступны два задания;
- 3 — недоступны три задания;
- 4 — недоступны все задания.

При счете от 100 по 7 фиксируются ошибки и время выполнения.

Г.М. Капустина (1989), предложившая задания детям, поступившим в 1 класс, приводит следующие данные: задание 1 доступно всем 50 детям, задание 2 недоступно 10% детей, задание 3 — 20%, задание 4 — 30% детей. Дети с задержкой психического развития (N=73) показывают худшие результаты: не справляются с заданиями 1-4 соответственно 9, 70, 99.5 и 100% детей.

Таблица 29. Распределение баллов по доступности счета (в %)

Школа	Балл	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		78.5	16.1	3.2	2.2	<b>0.29</b>	<b>0.64</b>
Школа 2		93.4	4.7	1.9	0	<b>0.08</b>	<b>0.34</b>
Школа 3		71	29	0	0	<b>0.29</b>	<b>0.46</b>
Школа 4		77.1	20	2.9	0	<b>0.26</b>	<b>0.51</b>
Диагностический центр		76.9	0	7.7	15.4	<b>0.54</b>	<b>1.03</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>83.2</b>	<b>12.9</b>	<b>2.5</b>	<b>1.4</b>	<b>0.22</b>	<b>0.54</b>

**10. Решение задач (Problem Solving).** Проба направлена на исследование интеллектуальной деятельности — возможности решения простых и конфликтных задач, в которых необходим отказ от стереотипного решения, провоцируемого семантикой слов в тексте условий задачи.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку предлагается решить сначала простую, а затем конфликтную задачу.

*Инструкция:*

1. «Реши задачу: «На дереве сидело 5 птиц. 2 улетели. Сколько птиц осталось?»».

2. «Реши вторую задачу: «На дереве сидели птицы. Сначала улетели 3 птицы, а потом 2. Сколько птиц улетело?»»

Эти задачи предлагаются детям, поступающим в школу (Капустина, 1989). Позднее детям можно предложить более сложные устные задачи в соответствии с школьной программой, из тех, что традиционно используются в обследовании взрослых пациентов (Лурия, 1973; Хомская, 2007). Задача 1 является доступной даже первокласснику, задачи 2-3 подходят для 2-3 класса, задачи 4-6 удобны для оценки функций планирования и контроля у детей 3-4 и даже 5-6 классов (старшие дети допускают импульсивные ошибки).

1. У Оли было 4 яблока, у Кати — на 2 яблока больше; сколько яблок было у обеих девочек?

2. На двух полках было 18 книг; на одной из них книг было в 2 раза больше, чем на другой; сколько книг было на каждой полке?

3. В двух ящиках 24 кг сахара, но не поровну: в одном в три раза больше, чем в другом. Сколько сахара в каждом ящике?

4. Повар тратит за 5 дней 15 литров молока. Сколько он тратит за неделю?

5. Длина свечи — 15 см; тень от свечи на 45 см длиннее; во сколько раз тень длиннее свечи?

6. Сыну 5 лет, через 15 лет отец будет в три раза старше сына. Сколько лет отцу сейчас?

**Оценка:** в этой пробе фиксируется продуктивность, т.е. количество правильно решенных задач, а также качественные характеристики выполнения, например, трудности вхождения в задание или импульсивность.

На выборке из 200 первоклассников решили обе задачи 70.9%, только 1 задачу — 23.6% и ни одной задачи не решили 5.5%. По данным Г.М. Капустиной (1989), задача 1 доступна всем первоклассникам, задачу 2 не решают 50% детей. Среди детей с ЗПР не справляются с задачей 1 — 55% детей, а с задачей 2 — 90% детей.

**11. Ассоциативные ряды (Verbal Fluency Tests).** С помощью этой пробы изучается способность активного извлечения слов, возможность переключаться с одного слова на другое, а также с одной группы слов на другую. В пробу входит 3 задания: свободный ассоциативный ряд, актуализация названий действий и актуализация названий растений. Первые два задания чувствительны, прежде всего, к сформированности функций передних отделов головного мозга. Задание на актуализацию названий растений чувствительно также к состоянию функций задних отделов (переработка слуховой информации), так как в нем могут отражаться номинативные трудности.

**Процедура проведения пробы.** Ребенок называет слова в соответствии с инструкцией, время выполнения каждого задания ограничено 1 минутой.

*1. Свободный ассоциативный ряд.*

Инструкция: «Назови как можно больше любых слов. Слова должны быть разные. У тебя 1 минута. Я засекаю время — начинай».

— Если ребенок называет предметы окружающей обстановки, его просят закрыть глаза и продолжить название (этот факт в протоколе фиксируется).

— Если ребенок начинает называть автоматизированные ряды (дни недели, месяцы года, порядковый счет и т.п.), то нужно остановить ребенка и попросить называть другие слова.

### *2. Актуализация названий действий.*

Инструкция: «Называй любые действия... Ты знаешь, что такое действия? Вот, например, что ты сейчас делаешь?... А что можно еще делать?»

Если ребенок начинает составлять предложения, то ему напоминают, что нужно называть отдельные действия.

### *3. Актуализация названий растений.*

Инструкция: «Называй любые растения. Какие ты знаешь растения?»

Психолог фиксирует не только ответы ребенка, но и паузы (ставит точки в протоколе при появлении пауз), что позволяет оценить трудности включения, переключения, утомление. Удобно записывать ответы детей на диктофон.

**Оценка:** для каждой части отдельно подсчитывается:

*1. Продуктивность:* общее количество актуализированных слов, исключая повторы, неадекватные ответы и неологизмы. Синонимы относятся к продуктивным словам (кушают, едят).

— За автоматизированный ряд начисляется 1 балл в целом за весь ряд.

— За словосочетание начисляется 1 балл.

— Если в словосочетании одно из слов повторяется, а второе меняется, то это рассматривается как полуповтор и за него начисляется 0,5 балла в продуктивности и 0,5 в повторах; если одно из слов в словосочетании подразумевается, но не называется, то за это также начисляется 0,5 балла в продуктивность и 0,5 балла в повторы («делают машины, вертолеты, танки»).

— За однокоренные слова, т.е. когда меняются суффикс или приставка, начисляется 1 балл за первое из них и по 0,5 балла

в продуктивность и по 0,5 в повторы за каждое последующее. Например, *прибежал, убежал*.

— Если встречаются словоформы, отличающиеся лишь окончаниями (множественное число или падежные окончания или формы глагола, например, *читаю, читал*), то это считается за полный повтор.

— Если название состоит из двух и более слов (например, анютины глазки, дед Мороз, снежный барс), то в продуктивность начисляется 1 балл, а в категорию «количество словосочетаний» балл не начисляется.

*Таблица 30. Распределение продуктивности в свободных ассоциациях (в %)*

Школа	Продуктивность	<11	11-20	21-30	31-40	>40	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		22.6	49.5	28	0	0	<b>16.23</b>	<b>6.19</b>
Школа 2		6.5	43	42.1	8.4	0	<b>20.82</b>	<b>7.07</b>
Школа 3		0	29	58.1	12.9	0	<b>23.37</b>	<b>5.94</b>
Школа 4		0	11.4	51.4	34.3	2.9	<b>27.70</b>	<b>6.25</b>
Диагн. центр		7.7	38.5	46.2	7.7	0	<b>20.15</b>	<b>7.57</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>10.4</b>	<b>39.4</b>	<b>40.5</b>	<b>9.3</b>	<b>0.4</b>	<b>20.40</b>	<b>7.51</b>

*Таблица 31. Продуктивность при актуализации названий действий (в %)*

Школа	Продуктивность	<6	6-10	11-15	16-20	>20	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		18.3	58.1	20.4	3.2	0	<b>8.28</b>	<b>3.39</b>
Школа 2		13.1	51.4	28	7.5	0	<b>9.46</b>	<b>3.57</b>
Школа 3		0	19.4	54.8	25.8	0	<b>13.27</b>	<b>3.12</b>
Школа 4		0	14.3	31.4	42.9	11.4	<b>15.09</b>	<b>4.37</b>
Диагн. центр		7.7	53.8	30.8	7.7	0	<b>9.81</b>	<b>3.31</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>11.5</b>	<b>45.5</b>	<b>29</b>	<b>12.5</b>	<b>1.4</b>	<b>10.21</b>	<b>4.24</b>

*Таблица 32. Продуктивность при актуализации названий растений (в %)*

Школа	Продук- тивность	<6	6- 10	11- 15	16- 20	>20	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		40.9	47.3	11.8	0	0	<b>6.82</b>	<b>3</b>
Школа 2		30.8	49.5	12.1	6.5	0.9	<b>7.85</b>	<b>4.02</b>
Школа 3		9.7	32.3	48.4	6.5	3.2	<b>10.79</b>	<b>4.29</b>
Школа 4		2.9	20	34.3	34.3	8.6	<b>14.61</b>	<b>5.67</b>
Диагн. центр		15.4	69.2	15.4	0	0	<b>7.69</b>	<b>2.01</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>27.6</b>	<b>44.1</b>	<b>19</b>	<b>7.5</b>	<b>1.8</b>	<b>8.67</b>	<b>4.65</b>

Данные по ассоциациям от школы к школе значительно колеблются, на них влияет, в частности, языковой и культурный уровень родителей (Gladsjo et al., 1999; Hurks et al., 2006).

2. *Количество повторов*: за каждый полный повтор начисляется 1 балл, за полуповтор — 0,5 балла; при самокоррекции балл за повтор не начисляется.

*Таблица 33. Распределение числа повторов в свободных ассоциациях (в %)*

Школа	Кол-во по- второв	0	0.5- 1	1.5- 2	2.5- 3	3.5- 4	>4	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		76.3	15.1	6.5	2.2	0	0	<b>0.30</b>	<b>0.65</b>
Школа 2		60.7	27.1	12.1	0	0	0	<b>0.46</b>	<b>0.66</b>
Школа 3		35.5	29	16.1	6.5	6.5	6.5	<b>1.55</b>	<b>2.14</b>
Школа 4		37.1	31.4	20	5.7	0	5.7	<b>1.13</b>	<b>1.47</b>
Диагностический центр		46.2	38.5	15.4	0	0	0	<b>0.62</b>	<b>0.68</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>59.5</b>	<b>24.4</b>	<b>11.8</b>	<b>2.2</b>	<b>0.7</b>	<b>1.4</b>	<b>0.62</b>	<b>1.12</b>

При актуализации названий действий среднее количество повторов — 1.2, ст. отклонение — 1.32. При этом нет повторов в среднем (по выборке из 279 детей) у 36.6% детей, до 1 повтора у 34.8%, до 2 — у 16.8%, до 3 — у 4.7%, до 4 — у 4.3% и свыше 4 — у 2.9% детей.

При актуализации названий растений среднее количество повторов — 0.54, ст. отклонение — 0.9. При этом по той же выборке нет повторов в среднем у 64% детей, до 1 повтора у 21.6%, до 2 — у 10.1%, до 3 — у 2.2%, до 4 — у 1.1% и свыше 4 — у 0.7% детей.

3. *Количество неадекватных заданию слов* (для направленных ассоциаций). Например, при назывании растений — ветки, листок, колосок, клумба. Именно при актуализации названий растений дети дают больше всего неадекватных ответов.

Среднее количество неадекватных названий растений — 0.58, ст. отклонение — 0.92. При этом на выборке из 279 детей нет неадекватных ответов у 62.2% детей, 1 неправильный ответ у 23.4%, 2 ответа — 9.4%, 3 ответа — 3.5%, 4 ответа — 1.1% и более четырех неадекватных ответов — у 0.4% детей.

При актуализации названий действий среднее количество неадекватных ответов — 0.1, ст. отклонение — 0.57. При этом на выборке из 279 детей нет неадекватных ответов у 95.3% детей, 1 неправильный ответ у 2.5%, 2 ответа — 1.1% и более двух неадекватных ответов — у 1.1% детей.

#### 4. *Количество неологизмов и вычурных названий.*

Придуманые ребенком слова, например, *щетон, пупон, полеван, пукавка, романья, флокус* и редкие не ожидаемые у детей или вычурные названия (например, редька, кипарис, орешник среди первых актуализируемых слов) обычно встречаются у детей со слабостью правополушарных функций (Ахутина, Пылаева, 2003).

При актуализации названий растений неологизмов не встречалось у 96.4% детей, по одному они были у 3%, и по два — у 0.6%.

В свободных ассоциациях и при актуализации названий действий по одному неологизму выявляется соответственно у 5.1% и 2.5% детей.

#### 5. *Количество словосочетаний.*

Чаще всего словосочетания встречаются при актуализации названий действий.

*Таблица 34. Распределение количества словосочетания в актуализации названий действий (в %)*

Школа Кол-во слово- сочетаний	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	48.4	26.9	7.5	8.6	5.4	3.2	0	<b>1.72</b>	<b>2.60</b>
Школа 2	52.4	18.7	12.1	7.5	4.7	3.7	0.9	<b>1.88</b>	<b>2.76</b>
Школа 3	12.9	6.5	12.9	16.1	22.6	12.9	16.1	<b>6.16</b>	<b>3.98</b>
Школа 4	42.8	14.3	8.6	8.6	5.7	5.7	14.3	<b>3.60</b>	<b>4.45</b>
Диагност. центр	15.4	30.7	30.8	7.7	15.4	0	0	<b>3.31</b>	<b>2.72</b>
<b>Всего (n=279)</b>	<b>43.7</b>	<b>20.1</b>	<b>11.1</b>	<b>9</b>	<b>7.5</b>	<b>4.7</b>	<b>3.9</b>	<b>2.58</b>	<b>3.41</b>

В свободных ассоциациях среднее количество словосочетаний — 0.37, ст. отклонение — 1.5; при актуализации названий растений — 0.14, ст. отклонение — 0.45. Они отсутствуют у 82.1% и у 89.2% детей соответственно.

6. *Количество обобщенных названий растений* (например, цветы, деревья). Их большое количество свидетельствует о бедности словаря, характерной для слабости функций левого полушария, особенно переработки слуховой информации.

*Таблица 35. Распределение количества обобщенных названий растений (в %)*

Школа Кол-во обобщ. ассоциаций	0	1	2	3	4	>4	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	35.4	19.4	28	12.9	4.3	0	<b>1.31</b>	<b>1.21</b>
Школа 2	22.5	6.5	14	29	25.2	2.8	<b>2.36</b>	<b>1.55</b>
Школа 3	19.4	25.8	16.1	25.8	9.7	3.2	<b>1.97</b>	<b>1.60</b>
Школа 4	5.7	22.9	11.4	25.7	22.9	11.4	<b>2.86</b>	<b>1.77</b>
Диагностич. центр	16.7	25	25	16.6	0	16.7	<b>2.46</b>	<b>2.61</b>
<b>Всего (n=279)</b>	<b>24.1</b>	<b>15.8</b>	<b>19.1</b>	<b>22.3</b>	<b>15.1</b>	<b>3.6</b>	<b>2.03</b>	<b>1.63</b>



Среднее количество конкретных названий — 6.58 (ст. отклонение 4.53). Их число может быть вычислено при вычитании количества обобщенных названий растений из средней продуктивности называния растений (8.67, ст. отклонение — 4.65). Разница связана с количеством редких и вычурных слов. Количество конкретных названий растений может быть лучшей мерой номинативной способности, чем средняя продуктивность называния растений, поскольку отражает результаты более сложного лексического поиска.

7. *Наличие «считывания» деталей обстановки* (перевод глаз с предмета на предмет для актуализации свободных ассоциаций). Называние предметов обстановки без внешних перемещений взора не является «считыванием».

Считывание деталей не обнаруживается у 81% первоклассников. Оно является компенсаторной стратегией, к которой могут прибегать дети с трудностями выполнения действия во внутреннем плане при слабости функций программирования и контроля. Однако считывание встречается и у детей с хорошим состоянием функций программирования, которые, возможно, из-за недостаточной мотивации делают задание по упрощенному варианту.

Что показывают пробы на ассоциативные ряды? Низкая продуктивность в свободных ассоциациях и названиях действий, а также неадекватные заданию слова характерны для слабости функций III блока. Наличие большого количества словосочетаний, неологизмов, низкое число конкретных названий растений свидетельствуют о слабости функций II блока. Наличие неологизмов и редких / вычурных слов встречается при слабости правого полушария. Большое количество повторов может свидетельствовать о слабости слухоречевой памяти.

Для качественной оценки в протоколе фиксируются *паузы*. Паузы перед актуализацией слов могут быть проявлением трудностей включения в задание, характерных для слабости функций III блока. Паузы в ходе выполнения заданий, особенно ближе к концу, могут быть связаны со слабостью функций I блока, однако в направленных рядах они могут быть обусловлены и номинативными трудностями (II блок).

**12. «Пятый лишний» (Odd one out).** Проба направлена на исследование вербально-логического мышления, возможности выделять категории и производить вербальные обобщения. Данная проба позволяет оценить ориентировочную деятельность и процесс принятия решений. Вариант материала взят из методики оценки словесно-логического мышления Л.И. Переслени, Е.М. Мастюковой и Л.Ф. Чупрова (1990).

***Процедура проведения пробы.***

Инструкция: «Сейчас я назову тебе 5 слов: 4 из них чем-то похожи, а пятое — лишнее. Нужно найти лишнее слово». Слова зачитываются. После ответа задается вопрос: «Почему это слово лишнее?». Возможно двукратное предъявление ребенку каждого ряда слов (факт повтора отмечается в протоколе). Далее устно предъявляются остальные группы слов.

***Группы слов:***

- 1) тюльпан, лилия, фасоль, ромашка, фиалка;
- 2) река, озеро, море, мост, пруд;
- 3) Саша, Витя, Стасик, Петров, Коля;
- 4) курица, петух, орел, гусь, индюк;
- 5) стол, ковер, кресло, кровать, табурет.

Если ребенок отвечает неправильно, можно — с пометкой в протоколе — оказать ему помощь в ориентировке в условии задачи: второй раз повторить слова или при ошибочном ответе задать один наводящий вопрос (в том числе спросить: «А по-другому можно решить это задание? Подумай еще»). Но помощь не следует превращать в обучение — задать можно только один вопрос.

***Оценка выполнения пробы:***

**1. Продуктивность выбора:** общее количество правильно выделенных лишних слов.

Таблица 36. Распределение продуктивности выбора (в %)

Школа	Продуктивность	0	1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		0	1.1	9.6	28	38.7	22.6	<b>3.7</b>	<b>0.95</b>
Школа 2		0.9	0	1.9	25.2	34.6	37.4	<b>4.05</b>	<b>0.95</b>
Школа 3		0	3.2	0	19.4	38.7	38.7	<b>4.1</b>	<b>0.95</b>
Школа 4		0	0	0	8.6	25.7	65.7	<b>4.55</b>	<b>0.65</b>
Диагностический центр		0	0	7.6	38.5	38.5	15.4	<b>3.5</b>	<b>0.95</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>0.4</b>	<b>0.7</b>	<b>4.3</b>	<b>24</b>	<b>35.5</b>	<b>35.1</b>	<b>4</b>	<b>0.95</b>

2. Объяснение:

- количество категориальных объяснений;
- количество конкретно-ситуативных объяснений (например, «лишний – мост, по нему ходят, а там нет, там плавают»;
- количество неадекватных объяснений и отказов (например, «лишний — мост, он деревянный»; «лишний — ковер, он на стене висит»).

За продуктивное объяснение засчитывается как нахождение обобщенного слова к четырем словам (например, «Все цветы, а фасоль — нет»), так и объяснение отвержения («Фасоль — это еда»).

Если к одному заданию дано и категориальное объяснение, и конкретно-ситуативное, то ответ оценивается как категориальный. При неправильном выборе объяснение все равно оценивается.

Таблица 37. Распределение количества категориальных объяснений (в %)

Школа	Кол-во кат. объяснений	0	1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		9.6	21.5	26.9	28	9.7	4.3	<b>2.19</b>	<b>1.28</b>
Школа 2		4.6	17.8	23.4	28	20.6	5.6	<b>2.59</b>	<b>1.28</b>
Школа 3		3.2	0	19.4	41.9	29	6.5	<b>3.13</b>	<b>1.02</b>
Школа 4		0	2.9	17.1	25.7	22.9	31.4	<b>3.63</b>	<b>1.19</b>
Диагностический центр		15.4	15.3	30.8	15.4	15.4	7.7	<b>2.19</b>	<b>1.55</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>6.1</b>	<b>15.1</b>	<b>23.6</b>	<b>28.7</b>	<b>17.9</b>	<b>8.6</b>	<b>2.63</b>	<b>1.34</b>

*Таблица 38. Распределение числа конкретно-ситуативных объяснений (в %)*

Школа	Кол-во конкр.-сит. объяснений	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		16.1	32.3	38.7	11.8	1.1	<b>1.49</b>	<b>0.94</b>
Школа 2		31.9	30.8	30.8	5.6	0.9	<b>1.13</b>	<b>0.96</b>
Школа 3		25.8	51.6	19.4	3.2	0	<b>1</b>	<b>0.77</b>
Школа 4		40	25.7	28.6	5.7	0	<b>1</b>	<b>0.97</b>
Диагностический центр		0	38.4	30.8	30.8	0	<b>1.92</b>	<b>0.86</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>25.4</b>	<b>33.4</b>	<b>31.9</b>	<b>8.6</b>	<b>0.7</b>	<b>1.26</b>	<b>0.96</b>

*Таблица 39. Распределение числа неадекватных объяснений и отказов (в %)*

Школа	Кол-во не- ад. объяснений	0	1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		45.2	29	16.1	7.5	2.2	0	<b>0.92</b>	<b>1.06</b>
Школа 2		39.3	38.3	13.1	5.6	2.8	0.9	<b>0.97</b>	<b>1.08</b>
Школа 3		41.9	38.8	16.1	0	3.2	0	<b>0.84</b>	<b>0.93</b>
Школа 4		71.4	22.8	2.9	2.9	0	0	<b>0.37</b>	<b>0.69</b>
Диагностический центр		53.8	15.4	23.1	0	7.7	0	<b>0.92</b>	<b>1.26</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>46.2</b>	<b>32.3</b>	<b>13.6</b>	<b>5</b>	<b>2.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0.86</b>	<b>1.03</b>

2. суммарный балл = (количество категориальных ответов  
х 2) + (количество конкретно-ситуативных ответов х 1).

*Таблица 40. Распределение суммарного балла (в %)*

Школа	Кол-во сум. баллов	0- 1	2-3	4-5	6-7	8-9	10- 11	12	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		1.1	15.1	23.6	35.5	20.4	4.3	0	<b>5.88</b>	<b>2.21</b>
Школа 2		1.9	8.4	20.5	34.6	29	5.6	0	<b>6.31</b>	<b>2.15</b>
Школа 3		3.2	0	6.4	45.2	38.7	6.5	0	<b>7.26</b>	<b>1.83</b>
Школа 4		0	0	8.6	17.1	42.9	31.4	0	<b>8.26</b>	<b>1.69</b>
Диагностич. центр		7.7	7.7	30.7	30.8	7.7	7.7	7.7	<b>6.31</b>	<b>2.90</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>1.8</b>	<b>8.6</b>	<b>19</b>	<b>33.6</b>	<b>28</b>	<b>8.6</b>	<b>0.4</b>	<b>6.52</b>	<b>2.24</b>

### **13. Раскладывание серии картинок (Arranging Series of Pictures).**

Задание является частью пробы «Составление рассказа по серии картинок». Оно направлено на исследование способности правильно воспринимать содержание картинок, соотносить со знаниями об окружающем мире, выделять смысл серии картинок, объединяя их единым сюжетом. Выполнение этого задания предполагает участие функций программирования и контроля, а так же функций правого полушария. Процедуру проведения пробы и оценку ее выполнения см. выше в задании 6.

Итак, в этом разделе были представлены 7 проб, направленных на анализ функций программирования, регуляции и контроля произвольных действий. Поскольку эти функции участвуют в решении всех сложных гностических и мнестических задач, то при анализе выполнения проб на II блок мы будем и там выделять параметры, отражающие их состояние.

## **Глава 2.**

### **Методики исследования функций II блока мозга (приема, переработки и хранения информации)**

#### **1. Переработка кинестетической информации**

**14. Праксис позы пальцев (Finger Position Test).** Проба направлена на исследование кинестетической организации движений рук, необходимой для выполнения тонких дифференцированных движений.

**Процедура проведения пробы.** Проба состоит из трех частей: 1) воспроизведение поз пальцев по зрительному образцу, 2) воспроизведение поз пальцев по проприоцептивному образцу (без зрительного контроля) и 3) перенос позы пальцев с одной руки на другую по проприоцептивному образцу.

*1. Воспроизведение поз пальцев по зрительному образцу.*

Психолог при показе поз сидит напротив ребенка.

*Инструкция:* «Сейчас я покажу разные фигурки из пальчиков, а ты повторяй за мной (теми же пальцами, что и я)».

После предъявления 5 поз для одной руки дается инструкция «А теперь будешь делать другой рукой» и предъявляются следующие 5 поз. Дошкольникам (кроме детей 6,5-7 лет, проходящих диагностику на определение готовности к школе) для облегчения пространственной перешифровки образец демонстрируется на противоположной, а не одноименной руке, чтобы не провоцировать «зеркальные» пространственные ошибки, условно-нормативные в этом возрасте (для выполнения ребенком позы правой рукой психолог показывает ее своей левой рукой, и наоборот). Каждая поза удерживается до ответа ребенка. Длительное рассматривание, как и поиск позы, фиксируются. Если ребенок предпочитает левую руку, то ему сначала предъявляют позы для левой руки, а потом правой (с пометкой в протоколе).

Позы для правой руки: 2-5; 1+3; 3 на 2; 4-5; 1+4 (цифры указывают номера пальцев: 1 — большой палец, 5 — мизинец; знаки — и + обозначают вытянутые вперед или сомкнутые в кольцо пальцы, «на» — положение одного пальца на другом).

Позы для левой руки: 2-3; 1+3; 4-5; 2 на 3; 1+4.

*2. Воспроизведение поз пальцев по проприоцептивному образцу (без зрительного контроля).*

*Инструкция:* «Сейчас я тебе сложу фигурку из пальчиков на этой руке, затем мы пальчики распрявим, а потом ты сложишь фигурку сам. Сейчас я буду складывать тебе похожие фигурки. Я сложу фигурку, потом разберу ее, а ты повторишь точно так же, как было, теми же пальцами. Только делать все будем с закрытыми глазами».

Для удобства складывания поз психолог подсаживается ближе к ребенку и складывает пальцы в нужную позу, удерживая ее не более 1-1,5 сек. Пальцы психолога касаются руки ребенка мягко — запрещается излишне жестко обозначать позу, нажимать пальцами друг на друга (это способствует подключению тактильного контроля и рецепторов давления, что мешает в итоге проверить состояние собственно проприоцепции). Далее психолог разглаживает руку ребенка и просит повторить позу: «Сделай сам так же».

Позы для правой руки: 2-5; 1+4, 2 на 3; [4-5; 2-3];

позы для левой руки: 5; 1+3; 3 на 2; [1+4; 2-5]\*.

\* В квадратных скобках приведены факультативные пробы.

### 3. Перенос позы пальцев.

**Инструкция:** «Сейчас я тебе буду складывать фигурки из пальчиков на одной руке, а ты складывай такие же на другой [одна твоя рука загадывает загадку другой руке]. И делать мы это будем снова с закрытыми глазами». Сложив пальцы ребенка в позу, и убрав свою руку, психолог спрашивает: «Ты понял, как лежат пальчики?» Требования к скорости и способу предъявления см. выше. При ответе «да» психолог разглаживает руку ребенка и предлагает ему воспроизвести позу другой рукой.

С правой руки на левую: 1+5; 1+3; 2-5; [1+4; 4-5];

с левой руки на правую: 1+4; 1+3; 2-3; [2-5; 1+4].

**Оценка.** В этой пробе 3 параметра отражают кинестетическую организацию движений и 1 — межполушарное взаимодействие.

**1. Продуктивность.** Отдельно для трех заданий (для каждой руки и для задания в целом) подсчитывается суммарный балл. В него входят:

— количество положений пальцев, выполненных правильно с первого раза (без развернутого поиска, импульсивности, привлечения другой руки)  $\times 1$ ;

— после самокоррекции без поисковых движений рук  $\times 0,5$ ;

— после поисков — 0.

*Таблица 41. Распределение продуктивности выполнения по зрительному образцу правой и левой руками (в %)*

Школа	Продуктив- ность	0- 1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
<b>В среднем правой рукой (n=279)</b>		4.3	14	22.9	32.3	26.5	<b>3.49</b>	<b>1.16</b>
<b>В среднем левой рукой (n=279)</b>		6.4	19.3	28	34.1	12.2	<b>3.11</b>	<b>1.11</b>

Более высокая продуктивность в правой руке наблюдается у правшей. Отсутствие разницы между руками у правшей может быть связано с обучаемостью ко второй пробе. При подсчете суммарной продуктивности выполнения поз по зрительному образцу данные по правой и левой рукам складываются. По рассмотренной выше выборке она в среднем равна 6.6, при стандартном отклонении 1.87.

*Таблица 42. Распределение суммарной продуктивности выполнения по проприоцептивному образцу без переноса (в %)*

Продуктивность	0-4	5	6	Сред.	Ст. откл.
<b>Без переноса (n=79)</b>	<b>2.5</b>	<b>38</b>	<b>59.5</b>	<b>5.37</b>	<b>0.88</b>

*Таблица 43. Распределение суммарной продуктивности выполнения по проприоцептивному образцу с переносом (в %)*

Продуктивность	0-1	2	3	4	5	6	Сред.	Ст. откл.
<b>С переносом (n=279)</b>	<b>2.5</b>	<b>9.7</b>	<b>24.8</b>	<b>36.0</b>	<b>10.1</b>	<b>16.9</b>	<b>3.96</b>	<b>1.47</b>

2. *Ошибки* (отдельно для каждой руки, но уже по всем заданиям сразу):

- количество ошибок кинестетической организации (поиски позы, замены пальцев после раздумья или поисков);
- количество импульсивных ошибок (замены без поисков, в том числе исправленные);
- количество пространственных ошибок;
- переход на другую руку (учитывается при оценке ведущей руки).

*Таблица 44. Распределение числа ошибок кинестетической организации (в %)*

Количество ошибок	0	1-5	6-10	11-15	> 15	Сред.	Ст. откл.
<b>В среднем кин. ошибок (n=279)</b>	<b>3.2</b>	<b>45.2</b>	<b>41.6</b>	<b>9.3</b>	<b>0.7</b>	<b>5.74</b>	<b>3.39</b>

*Таблица 45. Распределение импульсивных и пространственных ошибок (в %)*

Количество ошибок	0	1	2	3	4	5	> 5	Сред.	Ст. откл.
<b>В среднем имп. ошибок (n=279)</b>	<b>68.5</b>	<b>4.7</b>	<b>17.2</b>	<b>3.6</b>	<b>3.2</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>0.63</b>	<b>1.18</b>
<b>В среднем простр. ошибок (n=279)</b>	<b>59.1</b>	<b>7.9</b>	<b>16.8</b>	<b>9</b>	<b>3.6</b>	<b>3.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.81</b>	<b>1.22</b>



При подсчете ошибок отдельно по правой и левой рукам обнаружено меньшее число импульсивных ошибок при выполнении левой рукой по сравнению с правой, что объясняется вработываемостью. Пространственные ошибки отчетливо чаще допускаются при выполнении заданий левой рукой.

Ошибки по типу перехода на другую руку, говорящие о слабости субдоминантной руки, на выборке из 200 человек встретились у 11.5% детей.

### *3. Характер выполнения:*

0 — нормальное (правильная поза, как ведущих, так и фоновых пальцев);

1 — неловкое, при правильном намерении ребенок с трудом или не до конца достигает необходимой позы, положение фоновых пальцев не точное;

2 — неловкое с синкинезиями;

1 — неловкое с помощью другой руки.

*Таблица 46. Распределение баллов по характеру выполнения (в %)*

Школа	Балл по характеру выполнения	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		43	23.6	15.1	18.3	<b>1.09</b>	<b>1.15</b>
Школа 2		29.9	27.1	1.9	41.1	<b>1.54</b>	<b>1.30</b>
Школа 3		48.4	38.7	12.9	0	<b>0.65</b>	<b>0.71</b>
Школа 4		17.1	45.8	20	17.1	<b>1.37</b>	<b>0.97</b>
Диагностический центр		15.4	38.4	46.2	0	<b>1.27</b>	<b>0.78</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>34.1</b>	<b>30.1</b>	<b>11.8</b>	<b>24</b>	<b>1.26</b>	<b>1.17</b>

Большое число низких оценок у детей из школы 2 объясняется, по-видимому, прежде всего, тем, что эти дети почти на год моложе детей из других выборок, их средний возраст составил 6 лет 8 мес. (см. Предисловие).

### *4. Межполушарное взаимодействие:*

0 — продуктивность при переносе позы не хуже, чем продуктивность при выполнении по показу и без переноса;

1 — продуктивность при переносе позы отчетливо хуже, чем продуктивность без переноса и по зрительному образцу.

Балл 1 по этому параметру получили 44.2% детей (на выборке из 279 детей). Меньше всего детей с баллом 1 было в школах 3 и 4 — 32.3%. Эти данные свидетельствуют о продолжающемся процессе развития межполушарного взаимодействия у детей 6-7 лет.

**15. Оральный праксис (Oral Praxis).** Проба направлена на исследование кинестетической организации движений артикуляционного аппарата.

**Процедура проведения пробы.** Психолог предлагает ребенку выполнять движения по речевой инструкции или при трудностях ее понимания по показу.

*Инструкция:* «А сейчас делай, пожалуйста, что я тебя попрошу:

0. Надуй щеки;
- 1-2. Надуй одну щеку, а теперь другую;
3. Вытяни язык «иголочкой» (длинный и острый);
4. Посвисти (достаточно, чтобы ребенок вытянул губы трубочкой);
5. Пощелкай языком, как скачет лошадка;
6. Поцокай, как взрослые делают, когда недовольны;
- 7-8. Упри язык в одну щеку, а теперь в другую;
9. Помести язык между верхней губой и верхними зубами и медленно оближи зубы;
10. Положи язык лопаткой (широкий распластанный язык неподвижно лежит несколько секунд на нижней губе)».

Если ребенок не может выполнить задание по речевой инструкции, то психолог предъявляет ему образец. Дети не всегда охотно делают эту пробу, поэтому целесообразно хвалить ребенка перед переходом на следующее задание, например, «Молодец!» или «Я вижу, что ты стараешься».

Фиксируется точность ответа и характер выполнения — неловкость, напряженность, неполнота движений, дрожание языка, слюнотечение.

### **Оценка.**

1. *Продуктивность*: количество правильно выполненных действий, без поиска поз или замедления.

*Таблица 47. Распределение продуктивности орального праксиса (в %)*

Школа	0-4	5-6	7-8	9-10	Сред.	Ст. откл.
Продуктивность						
Школа 1	0	2.2	17.6	80.2	<b>9.24</b>	<b>1.04</b>
Школа 2	0	3.7	1.9	94.4	<b>9.60</b>	<b>1.05</b>
Школа 3	0	0	12.9	87.1	<b>9.13</b>	<b>0.95</b>
Школа 4	0	0	5.7	94.3	<b>9.77</b>	<b>0.55</b>
Диагностический центр	7.7	7.7	53.8	30.8	<b>7.81</b>	<b>1.65</b>
<b>Всего (n=277)</b>	<b>0.4</b>	<b>2.5</b>	<b>11.2</b>	<b>85.9</b>	<b>9.37</b>	<b>1.09</b>

2. *Характер выполнения (по пробе в целом)*:

0 — точное выполнение;

1 — неловкое, замедленное, напряженное выполнение;

2 — выполнение с элементами поиска, неполный объем движений;

3 — выполнение с поисками, «промахиваниями», синкинезиями, тремором или невыполнение. Примеры «промахивания»: язык упирается не в щеку, а в концы губ; вместо полного кругового движения языком ребенок облизывает только центр верхней и нижней губы.

*Таблица 48. Распределение баллов по характеру выполнения (в %)*

Школа	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Балл по характеру выполнен.						
Школа 1	60.4	13.2	15.4	11	<b>0.77</b>	<b>1.08</b>
Школа 2	81.3	5.6	1.9	11.2	<b>0.43</b>	<b>0.98</b>
Школа 3	64.5	25.8	9.7	0	<b>0.45</b>	<b>0.68</b>
Школа 4	28.6	25.7	28.6	17.1	<b>1.34</b>	<b>1.08</b>
Диагностич. центр	15.4	61.5	23.1	0	<b>1.04</b>	<b>0.66</b>
<b>Всего (n=277)</b>	<b>62.7</b>	<b>15.6</b>	<b>11.6</b>	<b>10.1</b>	<b>0.69</b>	<b>1.03</b>

## 2. Переработка слуховой информации.

**16. Воспроизведение и оценка ритмов** (Rhythm Reproduction and Evaluation). Проба на ритмы состоит из 3 частей: воспроизведение ритмов по слуховому образцу, выполнение ритмов по речевой инструкции, оценка ритмов. Наличие 3 частей обусловлено тем, что самое естественное (и потому экологически валидное) задание на воспроизведение ритмов является комплексным. Оно предполагает и слуховое восприятие, и выполнение серийных движений, т.е. одинаково активного участия функций II и III блоков мозга. Чтобы проинтерпретировать результаты этого задания, необходимы отдельные задания по слуховому восприятию и выполнению серийных движений. Задания, которые требуют участия слухового восприятия, представлены в этом разделе, задание на выполнение ритмов по речевому образцу было дано в разделе на серийную организацию (проба 4).

### *1. Воспроизведение ритмов по слуховому образцу.*

Это задание состоит из восьми ритмических структур, часть из которых неакцентированные, а другие – акцентированные. Психолог предъявляет каждую ритмическую структуру в соответствии с образцом, а ребенок выполняет ритмы, повторяя каждую структуру не менее 5 раз, чтобы можно было увидеть возможные трудности серийной организации. Психолог стучит счетной палочкой или карандашом, его движения не должны быть размашистыми. Для исключения опоры на зрительный образ движения психолог загромождавает свою руку другой рукой.

*Инструкция:* «Сейчас мы будем стучать, я покажу, а ты продолжи так же, как я».

Образец: 1) П П П; 2) III III III; 3) III III III (быстро); 4) П П П (быстро); 5) П \*\*\*; 6) I \*\*; 7) \*\* I; 8) \*\*\* П.

Серии предъявляются неоднократно (2-3 раза). Удары следуют без пауз и без резкого контраста между более громкими (I) и более тихими (\*) ударами.

При проведении повторных исследований учащимся 3-4 классов предъявляют серии: 9) \*\*\* III, 10) \* III \*\*, а первые две серии не предлагают.

2. *Выполнение ритмов по речевой инструкции (см. выше пробу 4).*

3. *Оценка ритмических структур.*

Задание предполагает опознание 4-х образцов.

*Инструкция:* «Сейчас ты стучал по 2 раза, по 3 раза, а теперь я буду стучать, а ты постарайся определить, по сколько раз я стучу, по 2 или по 3 или иначе, [т.е. по сколько ударов в каждой пачке между паузами]». Для дошкольников и первоклассников можно дать пробную серию образцов: «Вот сейчас я ударяю по одному, а сейчас по сколько? — Правильно! По 2. А сейчас? — Ты прав, ты понял. Начинаем работу». После опознания первой ритмической структуры ребенка следует похвалить: «Ты прав. Молодец! Я действительно стучу по 2». При пересчете общего числа ударов (ответ: «По 6») инструкцию необходимо повторить еще раз, используя пробную серию и / или указав, что нужно определить, сколько ударов вместе между паузами.

Образец: 1) II II II; 2) III III III; 3) II II II (быстро); 4) III III III (быстро).

### ***Оценка выполнения проб***

#### ***Воспроизведение ритмов***

1. *Продуктивность:* количество правильно воспроизведенных ребенком ритмических структур.

*Таблица 49. Распределение продуктивности воспроизведения ритмов (в %)*

Школа	Продуктивность	0-1	2-3	4-5	6-7	8	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		2.2	3.2	4.3	48.4	41.9	<b>6.65</b>	<b>1.67</b>
Школа 2		0	3.7	6.6	31.8	57.9	<b>7.11</b>	<b>1.36</b>
<b>Всего (n=200)</b>		<b>1</b>	<b>3.5</b>	<b>5.5</b>	<b>39.5</b>	<b>50.5</b>	<b>6.89</b>	<b>1.53</b>

## 2. Ошибки:

- количество ошибок восприятия;
- количество ошибок серийной организации (инертность).

*Таблица 50. Распределение количества ошибок восприятия (в %)*

Школа	Ошибки вос- приятия	0-1	2-3	Больше 3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		68.7	28	3.3	<b>0.84</b>	<b>1.17</b>
Школа 2		84.1	12.1	3.8	<b>0.64</b>	<b>1.19</b>
<b>Всего (n=200)</b>		<b>77</b>	<b>19.5</b>	<b>3.5</b>	<b>0.74</b>	<b>1.18</b>

*Таблица 51. Распределение количества ошибок серийной организации (в %)*

Школа	Ошибки серий- ной организации	0-1	2- 3	Больше 3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		91.4	6.4	2.2	<b>0.30</b>	<b>1.12</b>
Школа 2		94.4	5.6	0	<b>0.27</b>	<b>0.59</b>
<b>Всего (n=200)</b>		<b>93</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0.29</b>	<b>0.88</b>

## Оценка ритмов.

1. *Продуктивность*: (количество правильно воспринятых ребенком ритмических структур: с первого раза  $\times 1$ ) + (после самокоррекции  $\times 0,5$ ).

*Таблица 52. Распределение продуктивности оценки ритмов (в %)*

Школа	Продуктив- ность	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		14	7.5	30.1	12.9	35.5	<b>2.47</b>	<b>1.40</b>
Школа 2		8.4	7.5	27.1	28	29	<b>2.61</b>	<b>1.21</b>
<b>Всего (n=200)</b>		<b>11</b>	<b>7.5</b>	<b>28.5</b>	<b>21</b>	<b>32</b>	<b>2.54</b>	<b>1.30</b>

## 2. Ошибки:

- количество ошибок восприятия;
- трудности понимания речевой инструкции (III блок).

*Таблица 53. Распределение количества ошибок восприятия и трудностей понимания речевой инструкции (в %)*

	0	1	2	> 2	Сред.	Ст. откл.
В целом по выборке ошибок восприятия (n=200)	<b>50</b>	<b>19.5</b>	<b>22</b>	<b>8.5</b>	<b>0.91</b>	<b>1.08</b>
В целом по выборке трудностей понимания (n=200)	<b>73.5</b>	<b>11.5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>0.57</b>	<b>1.15</b>

Оценку выполнения пробы по речевой инструкции см. выше в пробе 4.

**17. Понимание близких по звучанию слов — показ по слову-наименованию** (Understanding of Similar Sounding Words). Это адаптация для детей задания из «Методики оценки речи при афазии» (Цветкова, Ахутина, Пылаева, 1981). Проба направлена на исследование фонематического слуха и слухоречевой памяти ребенка. Необходимость звукоразличения удерживаемых в памяти слов делает эту пробу очень чувствительной к состоянию переработки слуховой информации.

Материалом являются 10 картинок с изображениями предметов, названия которых близки по звучанию: *точка — дочка, почка — бочка, трава — дрова, коса — коза* или произношению: *точка — почка, дочка — бочка, миска — мишка*.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку предъявляют 2 листа с 10 картинками и спрашивают: «Ты узнал, что изображено на картинках? Назови» (это факультативное задание может не оцениваться). Картинку с предметом, который может быть назван двояко (миска, тазик), психолог называет сам: «миска». Для правильного опознания и называния картинок «почка» и «дочка» психолог подсказывает: 1) «Весной на деревьях набухают... (*почки*)»; 2) «Девочка играет с куклой. Она — мама, а кукла — ее...(*дочка*)». Это позволяет сделать экспресс-анализ номинативной функции речи. После этого идет основная проба на показ картинок по слову-наименованию.

*Инструкция:* «Я тебе буду называть предметы на картинках, а ты – их показывать. Слушай внимательно. Смотри на меня». (Последняя инструкция дается с тем, чтобы ребенок не мог находить нужные картинки во время предъявления слов). Если ребенок смотрит на картинки, то при предъявлении слов их закрывают. Слова предъявляются четко и без пауз. Если ребенок начинает проговаривать слова, ему предлагают продолжить задание молча, [прикусив кончик языка]. Если ребенок в ответе меняет порядок слов, то ему дается дополнительная инструкция: «Показывай в том же порядке, каком я тебе называю».

- 1) дрова, коса;
- 2) почка, миска;
- 3) трава, бочка, коза.
- 4) точка, мишка, коса;
- 5) трава, дочка, миска, бочка;
- 6) коза, дрова, почка, мишка;
- 7) точка, миска, бочка, трава, коза;
- 8) мишка, коса, дочка, дрова, почка;
- 9) коза, дочка, трава, бочка, коса, мишка;
- 10) дрова, почка, миска, точка, трава, коза.

Детям 4-5 лет после заданий 1-2 предъявляют более сложные пробы до тех пор, пока они не сделают ошибки в трех заданиях подряд.

Детям 6 лет и старше предъявляют задания 3-10 до тех пор, пока они не сделают ошибки в трех заданиях подряд. Если в задании 3 ребенок делает ошибки, ему предлагают задания 1 и 2, а потом при правильных ответах — задание 4 и следующие до трех ошибок подряд. Возможно и стандартное число стимулов, чтобы можно было сравнивать результаты по выборкам. При экспресс-анализе используются серии 3-6 (14 стимулов), при более подробном — 1-8 (28 стимулов).

### **Оценка.**

#### **1. Продуктивность:**

— название (факультативно) — количество названных картинок;



— понимание слов:

1) с меняющимся набором проб по правилу завершения тестирования после трех ошибок — количество правильно показанных картинок / количество предъявленных слов;

2) с постоянным набором проб — количество правильно показанных картинок.

Правильным показом картинки считается показ с первой попытки в нужном порядке.

*Таблица 54А. Распределение продуктивности при предъявлении 14 слов (в %)*

Продук- тивность (в словах)	0- 6	7- 9	10- 11	12	13	14	Сред.	Ст. откл.
Школа 1 (n=91)	0	7.7	23.1	18.7	29.6	20.9	<b>12.41</b>	<b>1.42</b>

*Таблица 54Б. Распределение продуктивности при предъявлении 28 слов (в %)*

Продук- тивность (в словах)	<16	16- 20	21- 22	23	24	25	>25	Сред.	Ст. от.
Школа 4	0	14.3	31.4	14.3	22.9	17.1	0	<b>22.55</b>	<b>1.73</b>
Диагностич. центр	0	30.8	7.7	30.8	0	23.1	7.7	<b>22.23</b>	<b>2.90</b>
<b>Выборка в целом (n=48)</b>	<b>0</b>	<b>18.8</b>	<b>25.0</b>	<b>18.8</b>	<b>16.7</b>	<b>18.8</b>	<b>2.1</b>	<b>22.46</b>	<b>2.08</b>

Поскольку продуктивность выполнения задания — комплексный показатель, зависящий как от собственно слухоречевой памяти, так и других функций, прежде всего, программирования и контроля, поэтому дополнительно необходим анализ ошибок, позволяющий установить качественную специфику нарушения.

## 2. Ошибки понимания и удержания:

— звуковые замены (бочка → почка) и дублирования, т.е. показ и целевой картинке и картинке с названием, близким по звучанию (бочка → бочка, почка);

— далекие замены (точка → коза);

— пропуски;

— вплетения (лишние слова, не относящиеся к дублированию);

— изменение порядка слов в серии (оценивается число серий с несоблюдением порядка).

О слабости процессов переработки слуховой информации свидетельствуют, прежде всего, звуковые замены и дублирования. Далекие замены, пропуски, нарушения порядка могут быть связаны как с тем же фактором, так и со слабостью программирования и контроля. Вплетения обычно связаны с недостаточной избирательностью, элементами полевого поведения (когда показываются картинки, расположенные между целевыми стимулами).

*Таблица 55. Распределение количества звуковых замен и дублирований (в %)*

Тип пробы	Количество звуковых замен	0	1	2-5	5-10	> 10	Сред.	Ст. откл.
Предъявление 14 слов (n=91)		41.8	26.4	31.9	0	0	<b>0.98</b>	<b>1.12</b>
Предъявление 28 слов (n=48)		29.2	0	64.6	6.2	0	<b>1.72</b>	<b>1.59</b>

*Таблица 56. Распределение количества далеких замен (в %)*

Тип пробы	Количество далеких замен	0	1	2	> 2	Сред.	Ст. от.
Предъявление 14 слов (n=91)		65.9	29.7	4.4	0	<b>0.32</b>	<b>0.48</b>
Предъявление 28 слов (n=48)		81.2	8.8	10	0	<b>0.21</b>	<b>0.46</b>

*Таблица 57. Распределение количества пропусков (в %)*

Тип пробы Количество пропусков	0	1-2	3-4	5-6	> 6	Сред.	Ст. от.
Предъявление 14 слов (n=91)	68.1	28.6	3.3	0	0	<b>0.41</b>	<b>0.7</b>
Предъявление 28 слов (n=48)	41.7	45.8	2.1	6.2	4.2	<b>1.33</b>	<b>1.84</b>

*Таблица 58. Распределение количества вpletений (в %)*

Тип пробы Количество звуковых замен	0	1	2	3-4	>4	Сред.	Ст. от.
Предъявление 14 слов (n=91)	92.3	6.6	1.1	0	0	<b>0.07</b>	<b>0.27</b>
Предъявление 28 слов (n=48)	58.3	21	10.2	8.3	2.1	<b>0.69</b>	<b>1.03</b>

*Таблица 59. Распределение количества звуковых замен (в %)*

Тип пробы Количество звуковых замен	0	1	2	3	4	5	6	Сред.	Ст. от.
Предъявл. 14 слов (n=91)	31.9	30.8	26.4	6.6	4.4	-	-	<b>0.98</b>	<b>0.91</b>
Предъявл. 28 слов (n=48)	41.7	45.8	2.1	2.1	4.2	4.1	41.7	<b>1.33</b>	<b>1.84</b>

**18. Слухоречевая память (Verbal Memory Test).** Проба направлена на исследование процессов восприятия и удержания слухоречевой информации. В первой части пробы (повторение слов) оцениваются фонематический анализ и возможности звукопроизношения, а во второй — сначала произвольная слухоречевая память (первое воспроизведение), а затем — произвольная. В пробу входят слова в основном с невысокой образностью

(чтобы избежать хранения в зрительной модальности), они имеют в фоне близкие слова-соперники: холод – голод, гость – кость, рама – рана (для оценки точности звукового восприятия). Два слова могут образовать семантическую группу (холод, дождь), что провоцирует появление семантических парафазий (например, ветер). Два относительно мало знакомых детям слова — *риск* и *клин* — позволяют моделировать процесс освоения ребенком новых слов.

**Процедура проведения пробы.** Пробу следует давать, когда ребенок еще не утомлен.

*Инструкция:*

Первое предъявление: «Мы сейчас будем повторять слова. Послушай внимательно и повтори их: **холод, рама, клин**. Повтори... А теперь послушай другие слова: *гость, риск, дождь*. Повтори... Какие были первые слова?... Какие были вторые слова?...

Второе предъявление: «А теперь постарайся запомнить слова. Повтори: **холод, рама, клин**...и т.д.» (процедура повторяется).

Третье предъявление: «Повтори еще раз: **холод, рама, клин**...и т.д.» (процедура повторяется в последний раз). Слова предъявляются 3 раза вне зависимости от успешности выполнения. Группы слов предъявляются без пауз.

После заполненной паузы (для гомогенной интерференции может быть дано, например, задание на счет) проводится отсроченное воспроизведение: «Вспомни слова, которые ты запомнил». Если ребенок не делит слова на группы, у него спрашивают: «Какие слова были в первой группе, а какие — во второй?» Такая инструкция без упоминания групп позволяет оценить, удерживает ли ребенок структуру материала (деление на две группы).

## **Оценка.**

### *Повторение слов.*

1. *Профиль продуктивности повторения.* В каждом из трех повторений фиксируется количество правильно воспроизведенных слов. Чаще всего у детей обнаруживается профиль 666 или 566. У детей с профилями ниже 555 следует обратить внимание на переработку кинестетической и слуховой информации.

2. *Ошибки* (суммируются по всем трем воспроизведениям):

- количество изменений одного согласного;
- количество изменений одного гласного;
- количество искажений (замены более двух звуков);
- количество пропусков;
- количество устойчивых нарушений порядка слов;
- количество неустойчивых нарушений порядка слов и реверсий (обратный порядок);
- количество вертикальных повторов (см. ниже).

Звуковые замены и искажения могут свидетельствовать о слабости переработки кинестетической и слуховой информации. При этом замены на близкие по звучанию слова (холод-голод) свойственны детям со слабостью функций левого полушария. Замены гласных и согласных и искажения, ведущие к появлению псевдослов, говорят о слабости функции правого полушария. О том же свидетельствуют неустойчивые нарушения порядка, когда в каждом воспроизведении порядок слов разный. Устойчивые нарушения порядка, т.е. проявления инертности, как и вертикальные повторы (повтор одинаковых ошибок из воспроизведения к воспроизведению), связаны со слабостью III блока. Пропуски могут объясняться разными причинами, включая все три блока мозга, они чаще встречаются при слабости левого полушария.

Замены согласных (до 4 замен) встречаются чаще всего, они есть у 27.6% первоклассников, искажения (до 6 ошибок) присутствуют у 12.2% детей. Замены гласных (до 3 ошибок) наблюдаются реже, их нет у 98.6% детей. Устойчивые нарушения порядка встречаются у 2.6% детей, неустойчивые нарушения — у 4.7%. Пропуски (до 5 пропусков) допускают 23.3% детей. И, наконец, вертикальные повторы есть у 9.7% детей.

Таблица 60. Распределение продуктивности при первом, втором и третьем повторении и воспроизведении по памяти (n=277, в %)

Продуктив- ность	0- 1	2	3	4	5	6	Сред.	Ст. откл.
Первое повторение	0	0.7	2.5	5.5	20.1	71.2	<b>5.57</b>	<b>0.77</b>
Второе повторение	0.5	0.5	1.4	1.9	14.8	80.9	<b>5.71</b>	<b>0.72</b>
Третье повторение	0	0.7	1.1	3.2	14.4	80.6	<b>5.71</b>	<b>0.66</b>
Первое воспроизведение	15.2	24.5	40.6	14.4	4.4	1.1	<b>2.73</b>	<b>1.15</b>
Второе воспроизведение	4.3	5.7	22.5	25.0	21.4	21.1	<b>4.2</b>	<b>1.4</b>
Третье воспроизведение	0.4	4.6	7.9	19.5	29.2	38.5	<b>4.94</b>	<b>1.13</b>
Отсроченное воспроизведение	8.9	12.6	15.2	30.4	17.7	15.2	<b>3.85</b>	<b>1.58</b>

*Воспроизведение слов по памяти.*

1. *Профиль продуктивности запоминания* — в каждом из четырех воспроизведений фиксируется сумма (количество правильно названных слов  $\times 1$ ) + (количество слов, названных с одной звуковой заменой без изменения слоговой структуры  $\times 0,5$ ).

2. *Ошибки* (суммируются по всем четырем воспроизведениям):

— количество изменений (замена, пропуск, вставка) одного согласного (например, *клим, рис, рамка*);

— количество изменений (замен) одного гласного (например, *рима*);

— количество искажений (замены более двух звуков или вставка/пропуск гласного, меняющие слоговую структуру слова, например, *христ, арама*);

— количество вербальных замен на основе близости звучания;

— количество вербальных замен на основе близости по значению;

— количество вплетений (например, слов из другого задания);

— количество горизонтальных повторов (повтор слова в обеих группах слов в одном воспроизведении);

— количество вертикальных повторов (повтор ошибки в следующем воспроизведении) — только для второго и третьего воспроизведения;

— количество пропущенных слов;

— количество устойчивых нарушений порядка слов;

— количество неустойчивых нарушений порядка слов и реверсий;

— количество переходов слов в другую группу;

— контаминация групп при отсроченном воспроизведении (отсутствие деления на группы).

Как и в повторении слов, звуковые замены и искажения могут свидетельствовать о слабости переработки кинестетической и слуховой информации. Вплетения, вертикальные и горизонтальные повторы, устойчивые нарушения порядка характерны для слабости III блока. Неустойчивые нарушения порядка, как и замены гласных, наблюдаются при слабости функции правого полушария. Пропуски могут объясняться разными причинами, включая специфические и модально неспецифические нарушения памяти, трудности самоконтроля. Рассмотрим количество ошибок каждого типа (в таблицах 61-67 приведены данные в целом по выборке,  $n=279$ ).

*Таблица 61. Распределение количества изменений и искажений звуков (в %)*

Вид ошибки	Количество ошибок	0	1	2	3	> 3	Сред.	Ст. откл.
Изменение согласного		74.6	14.8	5.7	3.2	1.7	<b>0.44</b>	<b>0.91</b>
Изменение гласного		93.9	3.2	2.9	0	0	<b>0.09</b>	<b>0.4</b>
Искажение звуков		84.6	6.4	2.2	3.6	3.2	<b>0.36</b>	<b>1</b>

*Таблица 62. Распределение количества вербальных замен по звучанию и вплетений (в %)*

Вид ошибки	Число ошибок	0	1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
Вербальные замены		76.3	11.5	5.4	3.6	3.2	0.4	0.48	1.02
Вплетения		73.4	16.1	5.4	2.8	2.3	0	0.09	0.4

*Таблица 63. Распределение количества пропущенных слов (в %)*

Количество пропущенных слов	0-2	3-5	5-7	8-10	> 10	Сред.	Ст. откл.
Процент по выборке	20.5	36.9	21.6	11.4	9.6	<b>5.59</b>	<b>3.87</b>

*Таблица 64. Распределение количества повторов (в %)*

Тип повторов Количество повторов	0	1	2	3	4	5	>5	Сред.	Ст. откл.
Горизонтальные повторы	54.1	21.1	9	6.8	5	2.5	1.5	<b>1.02</b>	<b>1.51</b>
Вертикальные повторы	73.6	0.4	14.2	6.1	4.2	1.1	0.4	<b>0.45</b>	<b>0.91</b>

*Таблица 65. Распределение количества нарушений порядка слов (в %)*

Тип нарушения Количество нарушений	0	1	2	3	4	5	> 5	Сред.	Ст. откл.
Устойчивые нарушения порядка	55.6	12.2	12.2	10.4	6.1	3.6		<b>1.1</b>	<b>1.5</b>
Неустойчивые нарушения порядка	82.8	6.5	6.5	3.2	1.1	0		<b>0.33</b>	<b>0.82</b>

*Таблица 66. Распределение количества перехода слов из групп (в %)*

Количество переходов	0	1	2	3	4	5	>5	Сред.	Ст. откл.
Процент по выборке	37.3	14	15.8	7.5	9.7	3.9	11.9	<b>2.14</b>	<b>2.53</b>

Последний тип ошибки при запоминании слов — это контаминации групп слов при отсроченном воспроизведении. Отсутствие деления на группы встречается в 19.1% случаев.

**19. Называние предметов и действий** (Naming of Objects and Actions). Эта факультативная проба может использоваться дополнительно для исследования богатства словаря ребенка. Ее выполнение зависит от языковой среды ребенка, что нужно учитывать при выведении заключений о развитии процессов переработки слуховой информации.



В этой пробе дети называют 15 картинок с изображением предметов и 15 — с изображением действий. Картинки отобраны так, чтобы не вызывать трудностей опознания. Слова подбирались с учетом частотности, длины слов (количество звуков) и произносительной сложности (количество согласных + количество стечений согласных + количество закрытых слогов  $\times 0,5$ ). Все три фактора влияют на называние больных с афазией, при этом больным с моторной афазией больше удаются короткие, простые по звуковой сложности слова, а для больных с акустико-мнестической афазией короткие слова могут оказаться более сложными, чем средние по длине (Цветкова и др., 1979).

Первые пять слов для называния и предметов и действий — слова со средней частотностью (частотность не ниже 14, по словарю Э. Штейнфельдт (1963)), остальные десять — низкочастотные. Среди низкочастотных слов первые пять более короткие с более простой звуковой структурой, их средняя длина 4,6 звука и 5,6 звуков, а средняя звуковая сложность 2,8 и 3,7. Вторые пятерки имеют среднюю длину 7,4 звука (предметы) и 8,6 (действия) и звуковую сложность соответственно 6,0 и 6,4.

*Слова для называния предметов:*

часы, пальто, очки, кровать, лестница;  
корона, перо, руль, колесо, лопата;  
крокодил, свеча, прищепка, кастрюля, пылесос.

*Слова для называния действий:*

одевает, кормит, плавает, плачет, строит;  
копает, гладит, рисует, вяжет, рубит;  
подметает, причесывается, трет, привязывает, черпает (набирает).

Детям 6,5 лет и старше (при отсутствии подозрений на отставание речи) можно предлагать для называния только картинки, предполагающие ответ низкочастотным словом.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку предъявляют поочередно листы с пятью картинками и, показывая на первый рисунок, дают инструкцию.

Инструкция 1: «Назови, что здесь нарисовано. Называй одним словом».

Инструкция 2. «Назови, что здесь делает человек. Называй одним словом».

Психолог фиксирует ответы, не добиваясь правильного названия. Если ребенок допустил ошибку по невнимательности, после завершения называния на этом листе, можно переспросить ребенка: «Как ты это назвал? Я не успела записать». Паузы перед называнием тоже фиксируются.

В этой пробе количественно *оценивается* продуктивность выполнения пробы и проводится качественный анализ ошибок.

1. *Продуктивность*: (количество правильно названных картинок с первого раза  $\times 1$ ) + (после поиска или самокоррекции  $\times 0,5$ ).

2. *Ошибки* (учитываются и ошибки с самостоятельной коррекцией):

- поиск слова;
- вербально-перцептивные замены (пальто – *шуба, куртка*; вяжет – *шьет, плетет*; рубит – *распиливает*);
- замена обобщающим словом (пальто – *одежда*; строит – *делает*);
- ответы словосочетанием (пылесос – *пыль вытирает*);
- литеральные парафазии (*клокодил*);
- искажение звуко-слоговой структуры слова, произнесение слова по слогам (*кор-ко-дил*);
- замена глагола существительным (копает – *лопата*).

Ошибки двух последних видов характерны для трудностей серийной организации речи, литеральные парафазии возможны и при кинестетической и при фонетической слабости. Вербально-перцептивные ошибки могут быть обусловлены как бедностью словаря, так и бедностью зрительных представлений (нескольким словам соответствует диффузный зрительный образ) — во втором случае можно думать о слабости правополушарных функций. Набор признаков: поиск слова, вербальные замены, использование обобщенных слов и словосочетаний — характерны для слабости процессов переработки слуховой информации, хотя отдельные признаки могут встречаться и при других первичных дефектах. По

данным анализа называния в дипломных работах А.А. Романовой (2007) и М.М. Смирновой (2008), среднее число названных предметов 11 и 8.6. Различия в средних данных, по-видимому, связаны с влиянием семейных социо-культурных факторов, от которых, как показала Т.А. Фотекова, зависят функции III блока и слухоречевые функции (2011, 2014). В работах Т.В. Ахутиной, Н.М. Пылаевой (2003), А.А. Романовой (2007) и М.М. Смирновой (2008) показано, что наихудшие результаты в назывании имеют дети со слабостью переработки слуховой информации. У них преобладают вербально-перцептивные ошибки (*пальто* – «рубашка», «плащ», «шуба») и замены обобщающим словом (копает – «делает»). У детей со слабостью функций правого полушария к ним прибавляются перцептивные замены (руль – «значок», лестница – «мост»).

## **20. Пересказ текста (Retelling of the Text).**

Эта проба, как и предыдущая, факультативная. Она чувствительна к способности ребенка правильно воспринимать и удерживать речевую информацию (переработка слуховой информации), а также зависит от возможности внимательно слушать текст, выделять основной смысл (программирование и контроль), строить программу пересказа и синтаксические конструкции (серийная организация речи), правильно находить или припоминать лексические средства (переработка слуховой информации). При отчетливом недоразвитии речевых функций оценка памяти по этой пробе затруднена. Сравнение пересказа и составления рассказа по серии картинок позволяет более отчетливо противопоставить левополушарные и правополушарные трудности в построении связной речи: при дефиците правополушарных функций дети лучше справляются с пересказом, чем с составлением рассказа, что проявляется в большей смысловой полноте пересказа (Ахутина, Засыпкина, Романова, 2007).

Для пересказа наиболее информативен текст басни Л.Н. Толстого «Галка и голуби» (звуковая близость названий основных персонажей делают пробу сензитивной к прочности звуковых сле-

дов). При повторном проведении пробы можно использовать басню Л.Н. Толстого «Муравей и голубка».

*Галка и голуби.*

Галка услышала, что голубей хорошо кормят. Побелилась в белый цвет и влетела в голубятню. Голуби ее не узнали и приняли. Но она не выдержала и закричала по-галочьи. Голуби ее узнали и выгнали. Тогда она вернулась к своим. Но те ее также не признали и выгнали.

*Муравей и голубка.*

Муравей спустился к ручью, чтобы напиться. Волна захлестнула его, и он стал тонуть. Летела мимо голубка, бросила ему в ручей ветку; он взобрался по этой ветке и спасся.

Назавтра охотник расставил сети и поймал голубку. И когда он вынимал ее из сетей, муравей подкрался и укусил охотника за руку. Охотник вскрикнул, голубка вспорхнула и улетела.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку дается инструкция: «Я сейчас прочитаю рассказ, слушай внимательно, потом ты его будешь пересказывать». После прочтения: «Итак, перескажи». После этих слов засекается время пересказа. При отказе от пересказа текст читается второй раз. После пересказа задаются вопросы, позволяющие уточнить, насколько ребенок понял смысл басни:

- Почему галку не признали свои?
- Понравилось ли тебе поведение галки? Почему?
- Голуби пригласили галку к себе?
- Галка попросила покормить ее?
- Галка была очень честная и трудолюбивая?

Детям 3-4 класса можно задать и более сложный вопрос: «Как ты понял, чему нас учит эта история [в чем мораль этой истории]?»

Текст пересказа и ответы протоколируются (записываются на диктофон), фиксируется количество предъявлений текста.

## Оценка

Пересказ текста предполагает сложную многокомпонентную функциональную систему. Поэтому оценка продуктивности в этой пробе — параметр смысловой полноты пересказа — показатель комплексный. В то же время он позволяет выявить относительную силу или слабость лево- и правополушарных функций: меньшая смысловая полнота пересказа по сравнению с рассказом характерна для дефицита функций переработки слуховой информации. Приведем пример: *«... галка переоделась в белую... ворону. И она прилетела... к тем. И... они... она не выдержала... (пауза 15 сек) и закричала по-вороньему. Они... узнали... что это... голубь... и выгнали ее. Она пошла к своим. Они тоже поняли и выгнали ее тоже»*. При таком резком отставании в развитии номинативной функции речи и слухоречевой памяти (смысловая полнота — 17, см. ниже в таблице 67) понимание смысла басни все же доступно, что выявляется с помощью вопросов, в которых есть названия действующих лиц: Почему галку не признали свои? — *Потому что она была в белой...* Тебе понравилось поведение галки? — *Нет, потому что она переоделась в белую одежду и полетела к чужим... и они узнали, что это не наша... голубь и выгнали*. Голуби пригласили галку к себе? — *Нет*. Галка попросила покормить ее? — *Нет*. Галка была очень честная и трудолюбивая? — *Нет, она хотела есть и все*. (Ахутина, Засыпкина, Романова, 2007, 2009).

Несмотря на основную направленность пробы на оценку левополушарных функций (см. параметры ниже), качественный анализ пересказа и ответов на вопросы позволяет обнаружить и слабость функций правого полушария. В таком случае дети повторяют текст как бы механически, детали событий при пересказе часто не связываются воедино и могут быть переставлены местами. Например, *«Она покрасилась в белую эту краску и полетела в голубятню в гнездо. Голуби её не узнали. И услышали, а она обиделась и погалочьему за... за... залетела. Тут её узнали и тоже выгнали»* (смысловая полнота 13, см. ниже таблицу 67). Кроме того, при правильном, фактологически верном и полном пересказе мотив и

намерения галки могут быть не уловлены, что обнаруживается в ответах на вопросы. Так, ребенок 6 лет в пересказе говорит: *«Галка узнала, что голуби... что голубей хорошо кормят. Вот. Покрасилась белым цветом... и... и прилетела к голубям. Они ее приняли, а потом она закричала по-галочки... и они ее выгнали. А свои... прилетела она к своим, а свои тоже выгнали»* (смысловая полнота 25, см. ниже таблицу 67). Почему галку не признали свои? — *Потому что она была белая.* Тебе понравилось поведение галки? — *Нет, потому что надо было по-голубски закричать, а она закричала по-галочки.* Голуби пригласили галку к себе? — *Нет, она сама к ним прилетела.* Галка попросила покормить ее? — *Нет, потому что она хотела сама голубей кормить.* Галка была очень честная и трудолюбивая? — *Нет, потому что она, когда прилетела, она сама захотела прилететь сюда, а потом ее голуби не приняли.* (Ахутина, Засыпкина, Романова, 2007, 2009).

1. Смысловая полнота пересказа (продуктивность).

Она оценивается с помощью таблицы 67.

2 балла — самостоятельное упоминание в рассказе смыслового элемента;

1 балл — за упоминание при помощи психолога, после вопросов, при неточном назывании объекта,

0 баллов — за пропуск элемента даже после вопросов психолога.

Максимальный балл за смысловую полноту пересказа — 30. В таблице 67 слева приведены оценки за пересказ ребенка с левополушарными трудностями переработки слуховой информации, справа — двух детей со слабостью правополушарных функций.

Таблица 67. Таблица для оценки смысловой полноты пересказа текста

	1 пересказ	2 пересказ	3 пересказ
Галка	2	0	2
услышала (узнала), что	0	0	2
голубей	0	0	2
хорошо кормят	0	0	2
Побелилась, покрасилась (оделась) в белый цвет	2	2	2
прилетела к голубям / влетела в голубятню	1	2	2
Голуби (они)	1	2	2
ее не узнали	0	2	0
(голуби) ее приняли	0	0	2
Галка закричала	2	1	2
по-галочки	1	2	1
Голуби (узнали и) выгнали	2	2	2
Галка вернулась к своим	2	0	2
свои не узнали и поэтому...	2	0	0
свои выгнали	2	0	2
Сумма по отд. столбцам	17	13	25

### *Переработка слуховой информации*

#### *2. Количество предъявлений текста.*

#### *3. Лексическое оформление пересказа:*

0 — адекватное использование лексических средств;

1 — поиск слов или единичные близкие вербальные замены (*Она пошла к своим*);

2 — бедность словаря, вербальные парафразы, пропуск точных номинаций и замена их местоимениями (*Галка и курицы; прилетела к тем — те так и не названы*);

3 — выраженная бедность словаря, множественные лексические ошибки;

4. *Количество параграмматизмов, являющихся системными (вторичными) следствиями лексических трудностей (например, «Галка переоделась белым цветом» — вербальная замена «переоделась» вместо «покрасилась» влечет за собой ошибку управления).*

## *Программирование и контроль*

### *5. Смысловая адекватность:*

0 — правильный и самостоятельный пересказ, верное понимание смысла басни;

1 — неточное изложение событий с правильными ответами на вопросы или правильное полное описание событий с пониманием смысла после уточняющих вопросов;

2 — неполное (с пропуском смысловых звеньев) изложение событий без исправления после наводящих вопросов;

3 — искажение событий при пересказе, неадекватное толкование смысла даже в условиях помощи.

### *Серийная организация*

### *6. Программирование рассказа:*

0 — пересказ включает основные смысловые звенья в правильной последовательности и с наличием слов-связок;

1 — пропуск отдельных смысловых звеньев или отсутствие связующих слов или наличие необоснованных повторов слов-связок;

2 — тенденция к фрагментарности, перечислению деталей, наличие смысловых повторов и разрывов в повествовании, сочетание нескольких ошибок из предыдущего пункта;

3 — невозможность построения связного текста.

### *7. Грамматическое оформление рассказа:*

0 — пересказ оформлен грамматически правильно с использованием разнообразных грамматических конструкций;

1 — пересказ оформлен грамматически правильно, но предложения короткие; отмечается однообразие синтаксических структур или имеются нарушения порядка слов;

2 — предложения короткие, при этом встречаются единичные аграмматизмы, т.е. упрощения синтаксических структур;

3 — допускаются множественные синтаксические ошибки, в том числе пропуск глагольного сказуемого.

### *8. Длина пересказа (количество слов).*

9. *Количество сложных предложений (в целом и сложноподчиненных предложений отдельно).*

10. *Средняя длина фразы (количество всех слов в пересказе до вопросов / количество фраз до вопросов).*

### *11. Время пересказа.*

12. *Темп пересказа (количество слов / время).*



### *Функции правого полушария*

13. *Вплетение деталей*, малореалистичных в описываемой ситуации, *искажение деталей*, в том числе связанное с нарушением порядка событий:

- 0 — отсутствие вплетений (см. выше пересказы 1 и 3);
- 1 — единичное вплетение или искажение (см. выше пересказ 2);
- 2 — множественные вплетения.

14. *Понимание намерения главного персонажа*:

- 0 — правильное понимание;
- 1 — неверное понимание, неверная эмоциональная оценка (см. выше пересказ 3).

Анализ пересказов «Галка и голуби» младших школьников представлен в работах А.А. Романовой (2007), Ахутиной, Засыпкиной, Романовой (2007, 2009), М.М. Смирновой (2008).

Итак, в разделе, посвященном оценке переработки слуховой информации, представлены 5 проб, наиболее чувствительными из них являются проба на понимание слов, близких по звучанию, и проба на слухоречевую память.

### **3. Переработка зрительной информации**

#### **21 – 23. Пробы на зрительный гнозис.**

Эти пробы имеют разный материал (см. рис. 6) и разные процедуры исследования, но общий способ анализа данных. Поэтому сначала будут изложены процедуры исследования трех проб, а затем общая процедура анализа данных. Полную версию стимульного материала см. в кн. Т.В. Ахутиной и Н.М. Пылаевой (2003).



Рис. 6. *Примеры зашумленных изображений: (а) наложенных, (б) перечеркнутых, (в) недорисованных.*

## **21. Оpozнание наложенных изображений: проба Поппельрейтера (Perception of Superimposed Images).**

Проба направлена на исследование способности опознавать изображения, наложенные друг на друга.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку последовательно предъявляют 2 набора наложенных изображений. *Инструкция:* «Здесь художник нарисовал несколько предметов в одном месте [один на другом]. Назови то, что здесь нарисовано».

Если ребенок затрудняется в выделении предмета из фона, то психолог оказывает стимулирующую помощь (например: «Ты уверен? Посмотри внимательнее»). Если она окажется недостаточной, не надо добиваться правильного ответа, более целесообразно спросить, что еще нарисовал художник.

## **22. Оpozнание перечеркнутых изображений (Perception of Crossed Images).**

Проба направлена на исследование возможности выделять контурное изображение, отделив его от посторонних элементов фона.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку предъявляется семь контурных изображений перечеркнутых предметов. *Инструкция:* «Здесь художник сначала что-то нарисовал, а потом зачеркнул. Назови то, что было нарисовано».

Если ребенок затрудняется в выделении предмета, то психолог оказывает стимулирующую помощь.

## **23. Оpozнание незаконченных изображений (Perception of Unfinished Images).**

Проба направлена на исследование способности опознания предметов по их фрагментам, позволяет оценивать сформированность холистической (правополушарной) стратегии восприятия (Ахутина, Пылаева, 2003).

**Процедура проведения пробы.** Ребенку предъявляется лист с 12 изображениями недорисованных предметов.

*Инструкция:* «Посмотри внимательно: художник начал рисовать какие-то предметы и не закончил. Что хотел нарисовать художник?»

Психолог фиксирует ответы ребенка (и последовательность сканирования изображений и / или их названия). Если ребенок затрудняется в опознании предмета или дает неверный ответ, то психолог оказывает ему стимулирующую помощь. Психолог не должен добиваться правильного ответа, стимулирующая помощь (одна реплика) может быть оказана не более чем в трех случаях ошибок. Желательно дать ребенку назвать все изображения и только после этого обратиться к рисункам, названным ошибочно.

### ***Оценка проб на зрительный гнозис***

*1. Продуктивность:* (количество правильно названных картинок с первого раза  $\times 1$ ) + (после самокоррекции или стимулирующей помощи психолога  $\times 0,5$ ).

*Таблица 68. Распределение продуктивности в пробах с наложенными и перечеркнутыми изображениями (в %)*

Школа		0-1	2-3	4-5	6/6-7	Сред.	Ст. откл.
Продуктивность							
Налож. изобр.	Школа 1	0	4.3	45.2	50.5	<b>4.90</b>	<b>1.09</b>
	Школа 2	0.9	15.9	57	26.2	<b>4.13</b>	<b>1.07</b>
	Школа 3	0	0	37.1	62.9	<b>5.26</b>	<b>0.98</b>
	Диагностический центр	7.7	0	15.4	76.9	<b>5.23</b>	<b>1.74</b>
	<b>Всего (n=248)</b>	<b>0.8</b>	<b>8.5</b>	<b>47.6</b>	<b>43.1</b>	<b>4.63</b>	<b>1.19</b>
Перечеркн. изобр.	Школа 1	0	9.7	73.1	17.2	<b>4.28</b>	<b>1.37</b>
	Школа 2	3.7	16.8	51.5	28	<b>4.12</b>	<b>1.63</b>
	Школа 3	3.2	25.8	61.3	9.7	<b>3.48</b>	<b>1.65</b>
	Школа 4	2.9	5.7	74.3	17.1	<b>4.43</b>	<b>1.54</b>
	Диагностический центр	0	15.4	53.8	30.8	<b>4.27</b>	<b>1.44</b>
	<b>Всего (n=279)</b>	<b>2.2</b>	<b>14</b>	<b>62.7</b>	<b>21.1</b>	<b>4.15</b>	<b>1.54</b>

Таблица 69. Распределение продуктивности в пробе на опознание незаконченных изображений (в %)

Школа	Продук- тивность	0- 1	2-3	4-5	6-7	8-9	10- 11	12	Сред.	Ст. откл.
Школа 1		5.4	9.7	14	45.2	15.1	6.5	4.3	<b>5.85</b>	<b>2.74</b>
Школа 2		7.5	44.9	23.4	13.1	11.2	0	0	<b>3.79</b>	<b>2.24</b>
Школа 4		2.9	0	11.4	60	20	2.9	2.9	<b>6.43</b>	<b>1.91</b>
Диагностич. центр		0	7.7	0	53.8	23.1	7.7	7.7	<b>6.77</b>	<b>2.59</b>
<b>Всего (n=279)</b>		<b>5.6</b>	<b>23.4</b>	<b>16.9</b>	<b>33.9</b>	<b>14.5</b>	<b>3.2</b>	<b>2.4</b>	<b>5.09</b>	<b>2.67</b>

Таким образом, самая простая для детей проба на зрительный гнозис — с наложенными изображениями, а самая сложная — с незаконченными.

## 2. Ошибки:

— количество вербальных ошибок (правильный ответ заменяется функциональным описанием изображения или словом, близким по значению, лампа → *розетка*);

— количество вербально-перцептивных ошибок (вместо правильного предмета называется предмет, похожий на него и из той же семантической категории, например, тарелка → *миска*, кувшин → *ваза*);

— количество перцептивно близких ошибок (ребенок называет похожий предмет из другой семантической категории, например, тарелка → *обруч*, лампа → *гриб*; молоток → *кубик*);

— количество ошибок по типу фрагментарности восприятия (выделяется только фрагмент изображения, на его основе производится ошибочное опознание целого, оценка целого оказывается недоступной, например, ёлка → *сосульки*, вода; ножницы → *ложка*, ракетка, указка); в пробе с перечеркнутыми изображениями ошибки по типу фрагментарности не выделяются, поскольку на материале этой пробы трудно расчленить перцептивно близкие ошибки, связанные с недостаточной активностью в проверке перцептивных гипотез (псевдогагнозии из-за слабости функций III блока), например, молоток → *кубик*, и собственно фрагментарные ошибки, связанные с трудно-

стями в опознании и проверке целого, т.е. слабостью функций правого полушария (подробнее об этом см. Ахутина, Пылаева, 2003);

— количество перцептивно далеких ошибок (кувшин → *гусь, ракета*);

— количество ошибок смешения фигуры и фона (кувшин → *сердечко*, имеется в виду пространство между ручкой и кувшином; молоток → *молния*, так называется зачеркивающая линия), этот тип ошибок чаще всего встречается в пробе с перечеркнутыми изображениями.

— количество персевераторных ответов (один ответ повторяется больше одного раза).

Вербальные ошибки связаны с бедностью словаря, которая может быть обусловлена трудностями переработки слуховой информации. Вербально-перцептивные ошибки могут иметь как речевую, так и зрительную природу, но могут быть связаны и с инактивностью рассматривания (III блок). Перцептивно близкие ошибки могут быть проявлением слабости переработки зрительной информации, а также недостаточной активности в проверке перцептивных гипотез из-за слабости функций III блока. О слабости функций III блока могут говорить и персевераторные ответы и ошибки смешения фигуры и фона. Ошибки по типу фрагментарности восприятия и перцептивно далекие ошибки могут свидетельствовать о слабости функций правого полушария (Ахутина, Пылаева, 2003).

Рассмотрим встречаемость ошибок в разных пробах (в таблицах 70-76 приведены данные по общей выборке детей, n=279).

*Таблица 70. Распределение количества вербальных ошибок (в %)*

Пробы	0	1	>1	Сред.	Ст. откл.
Вербальные ошибки					
Наложённые изображения	94.7	3.7	1.6	<b>0.06</b>	<b>0.28</b>
Перечеркн. изображения	80.3	17.2	2.5	<b>0.23</b>	<b>0.5</b>
Незавершен. изображения	74.5	11.1	14.4	<b>0.41</b>	<b>0.78</b>

*Таблица 71. Распределение количества вербально-перцептивных ошибок (в %)*

Пробы	0	1	2	3	>3	Сред.	Ст. откл.
Вербально-перцептивные ошибки							
Наложённые изображения	74.9	19.4	5.7	0	0	<b>0.28</b>	<b>0.53</b>
Перечёркнутые изображения	34.4	42.7	19.7	3.2	0	<b>0.97</b>	<b>0.86</b>
Незавершённые изображения	67.7	9.3	15.1	6.8	1.1	<b>0.51</b>	<b>0.83</b>

*Таблица 72. Распределение количества перцептивно близких ошибок (в %)*

Пробы	0	1	2	3	>3	Сред.	Ст. откл.
Перцептивно близкие ошибки							
Наложённые изображения	52.6	19.8	20.3	6.1	1.2	<b>0.73</b>	<b>0.91</b>
Перечёркнутые изображения	34.1	35.8	22.2	7.9	0	<b>1.14</b>	<b>1.08</b>
	0	1-2	3-4	5-6	>6	Сред.	Ст. откл.
Незавершённые изображения	15.8	25.8	39.8	16.8	1.8	<b>2.5</b>	<b>1.81</b>

*Таблица 73. Распределение числа ошибок по типу фрагментарности (в %)*

Пробы	0	1-2	3-4	>4	Сред.	Ст. откл.
Ошибки по типу фрагментарности						
Наложённые изображения	92.3	7.7	0	0	<b>0.1</b>	<b>0.37</b>
Незавершённые изображения	23.7	43.3	29.4	3.6	<b>1.58</b>	<b>1.25</b>

Таблица 74. Распределение перцептивно далеких ошибок (в %)

Пробы	Перцептивно далекие ошибки	0	1-2	3-4	> 4	Сред.	Ст. откл.
Наложенные изображения		91.5	8.5	0	0	<b>0.09</b>	<b>0.3</b>
Перечеркнутые изображения		86.4	13.6	0	0	<b>0.18</b>	<b>0.5</b>
Незавершенные изображения		53.8	27.6	15.7	2.9	<b>0.94</b>	<b>0.58</b>

Таблица 75. Распределение ошибок смещения фигуры и фона (в %)

Проба	Смещение фигуры и фона	0	1	2	>2	Сред.	Ст. откл.
Перечеркнутые изображения		76.3	19.4	3.6	0.7	<b>0.3</b>	<b>0.58</b>

Таблица 76. Распределение количества персевераторных ответов (в %)

Проба	Персевераторные ответы	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Незавершенные изображения		89.9	7.6	0	2.5	<b>0.13</b>	<b>0.39</b>

**24. Зрительные ассоциации** (Non-verbal Fluency Test). Эта проба предложена Т.В. Ахутиной и Н.М. Пылаевой (2003). Она направлена на исследование сформированности зрительных представлений и возможности их актуализации. Анализ особенностей рисунков позволяет предположить, какая из стратегий переработки зрительной информации развита лучше.

**Процедура проведения пробы.** Проба состоит из двух заданий: свободные ассоциации и направленные ассоциации (растения). Для мотивированных и эмоционально уравновешенных детей эта проба может быть дана первой, а психолог в это время имеет возможность просмотреть тетради ребенка или побеседовать с родителями. Если

ребенок протестен, демонстрирует тяжелые нарушения поведения или тревожен, лучше начать с непосредственного общения с ним в других, более структурированных и коротких заданиях.

Каждое задание выполняется на листе бумаги формата А4, разделенном на шесть (для детей 5-6 лет) или восемь (для детей старше 6 лет) частей. После завершения рисования ребенок называет изображения. Рисунки выполняются фломастером одного цвета или простым карандашом. Фиксируются названия рисунков, а также время выполнения заданий [и факультативно порядок рисования]. Время выполнения строго не ограничивается, но если ребенок рисует слишком медленно с большим количеством деталей, ему рекомендуют: «Рисуй только так, чтобы было понятно, что ты хочешь нарисовать. У нас еще много других интересных заданий». Если это не помогает, целесообразно после 10 минут рисования остановить ребенка на том рисунке, который он успеет к этому моменту нарисовать, и предложить перейти к следующему заданию.

### *1. Свободные зрительные ассоциации.*

*Инструкция:* «В каждой клеточке сделай по одному рисунку. Рисуй, что хочешь, но следи, чтобы рисунки не повторялись, в каждой клеточке должен быть свой рисунок».

Если ребенок рисует сюжет, то можно посоветовать ему нарисовать в следующей клетке что-нибудь одно, один предмет. Если во втором рисунке ребенка повторяет первый, при переходе к третьему рисунку ему целесообразно напомнить, что рисунки должны быть разными.

### *2. Направленные ассоциации (растения).*

*Инструкция:* «Теперь в каждой клеточке рисуй разные растения. Следи внимательно, чтобы рисунки не повторялись».

**Оценка.** Оба задания этой пробы оцениваются различно (подробное описание пробы и примеры выполнения см. в Ахутина, Пылаева, 2003).



## **Свободные ассоциации**

*1. Продуктивность* — общее количество разных рисунков.

*Таблица 77. Распределение продуктивности (в %)*

Вариант Продук- тивность	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциа- ций (n=212)	0.5	0.5	0	0.9	0.5	0.5	97.1	–	–	<b>5.91</b>	<b>0.62</b>
8 ассоциа- ций (n=58)	0	0	1.7	1.7	0	1.7	0	1.7	93.2	<b>7.74</b>	<b>1.09</b>

*2. Содержание рисунков.*

— *Количество предметных рисунков;*

— *Количество не предметных рисунков (геометрических фигур, букв, символов и т.п.).*

*Таблица 78. Распределение количества рисунков разного содержания (в %)*

Число рисунков	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Сред.	Ст. откл.
<b>Вариант 6 ассоциаций (n=212)</b>											
Предметн. рисунки	0.9	2.5	0.9	1.9	3.3	6.1	84.4	-	-	<b>5.6</b>	<b>1.14</b>
Непредметн. рисунки	86.9	6.6	2.8	0.9	0.9	1.4	0.5	-	-	<b>0.29</b>	<b>0.93</b>
<b>Вариант 8 ассоциаций (n=58)</b>											
Предметн. рисунки	0	0	1.7	1.7	0	3.4	1.7	17.3	74.2	<b>7.5</b>	<b>1.17</b>
Непредметн. рисунки	79.4	17.2	1.7	1.7	0	0	0	0	0	<b>0.26</b>	<b>0.58</b>

### 3. Качество изображений:

- количество хорошо узнаваемых рисунков;
- количество малоузнаваемых рисунков;
- количество неузнаваемых рисунков.

*Таблица 79. Распределение количества рисунков разного качества (в %)*

Число рисунков	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Сред.	Ст. откл.
Вариант 6 ассоциаций (n=212)											
Хорошо узнаваем.	47	71	109	194	237	171	171	-	-	37	167
Мало узнаваем.	237	303	261	128	47	24	0	-	-	152	125
Неузнаваем.	599	232	109	33	09	09	09	-	-	069	1.11
Вариант 8 ассоциаций (n=58)											
Хорошо узнаваем.	17	0	17	69	17	86	155	208	43.1	657	183
Мало узнаваем.	466	259	138	86	34	17	0	0	0	102	125
Неузнаваем.	86	105	35	0	0	0	0	0	0	018	047

Большое количество непредметных рисунков и низкое качество изображений говорят о слабости правополушарных зрительных функций.

В анализе зрительных ассоциаций очень важную информацию дает анализ повторов. Они одинаково оцениваются в обеих частях пробы.

### 4. Оценка повторов:

- количество повторов одного рисунка с разными названиями;
- количество повторов деталей и приемов рисования;
- количество повторов одного названия для разных рисунков;
- количество повторов рисунка и названия.

Повторы одного рисунка с разными названиями свидетельствуют о слабости зрительных представлений, перцептивной основы значения слова, что типично для отставания в развитии правополушарных зрительных функций. Повторы деталей и приемов рисования характерны для слабости функций левого полушария, особенно

его передних отделов. Повторы третьего вида встречаются при сочетании трудностей номинации (II блок левое полушарие) и слабости функций III блока. Повторы четвертого вида (персеверации) типичны для слабости функций III блока.

*Таблица 80. Распределение количества повторов одного рисунка с разными названиями (в %)*

Тип пробы Количество повторов	0	1	2	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)	94	3.9	2.1	<b>0.06</b>	<b>0.29</b>
8 ассоциаций (n=58)	100	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>

*Таблица 81. Распределение количества повторов деталей (в %)*

Тип пробы Кол-во повторов	0	1	2	3	4	5	6	>6	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)	90.6	1.4	2.8	1.4	0.5	0.9	1.4	1	<b>0.35</b>	<b>1.35</b>
8 ассоциаций (n=58)	48.3	22.4	17.2	5.2	3.4	1.7	0	1.7	<b>1.12</b>	<b>1.7</b>

*Таблица 82. Распределение количества повторов одного названия для разных рисунков (в %)*

Тип пробы Кол. повторов	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)	96.7	2.4	0.9	0	<b>0.04</b>	<b>0.35</b>
8 ассоциаций (n=58)	91.4	6.9	0	1.7	<b>0.12</b>	<b>0.46</b>

*Таблица 83. Распределение количества повторов рисунка и названия (в %)*

Тип пробы Количество повторов	0	1	2	3	>3	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)	91.9	5.1	1	0	0	<b>0.15</b>	<b>0.65</b>
8 ассоциаций (n=58)	100	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>

### **Направленные ассоциации (растения)**

#### *1. Продуктивность (без неадекватных рисунков и повторов).*

*Таблица 84. Распределение продуктивности (в %)*

Тип пробы Продуктив- ность	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциа-ций (n=212)	0	1	2.9	2.4	6.7	8.6	78.4	— -	—	<b>5.55</b>	<b>1.03</b>
8 ассоциаций (n=58)	0	0	0	0	0	0	5.3	7	87.7	<b>7.82</b>	<b>0.5</b>

#### *2. Содержание рисунков*

- количество конкретных рисунков;
- количество обобщенных рисунков (без специфических признаков названного растения);
- количество неадекватных заданию рисунков.

*Таблица 85. Распределение количества рисунков разного содержания (в %)*

Число рисунков	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Сред.	Ст. откл.
<b>6 ассоциаций (n=212)</b>											
Конкретные	8.1	10	17.1	20.5	18.6	13.3	12.4	-	-	<b>3.21</b>	<b>1.76</b>
Обобщенные	16.2	18.6	21.8	21	12.4	5.7	4.3	-	-	<b>2.29</b>	<b>1.63</b>
Неадекватные	87.1	7.1	4.8	0	1	0	0	-	-	<b>0.21</b>	<b>0.68</b>
<b>8 ассоциаций (n=58)</b>											
Конкретные	1.8	0	1.8	0	7	8.8	28.1	26.3	26.3	<b>6.39</b>	<b>1.58</b>
Обобщенные	33.3	26.3	22.9	7	7	3.5	0	0	0	<b>1.39</b>	<b>1.38</b>
Неадекватные	89.5	7	0	1.7	0	0	0	0	1.8	<b>0.26</b>	<b>1.14</b>

#### *3. Качество изображений:*

- количество хорошо узнаваемых рисунков;
- количество малоузнаваемых рисунков;
- количество неузнаваемых рисунков.

Таблица 86. Распределение количества рисунков разного качества (в %)

Число рисунков	0	1	2	3	4	5	6	-	-	Сред.	Ст. от.
Вариант 6 ассоциаций (n=212)											
Хорошо узнаваемые	16.7	14.8	20	19	16.2	9	4.3	-	-	<b>2.48</b>	<b>1.71</b>
Мало узнаваемые	9	21.4	29.1	25.2	11	2.9	1.4	-	-	<b>1.52</b>	<b>1.25</b>
Неузнаваемые	55.5	18.7	15.2	5.3	4.3	1	0	-	-	<b>0.87</b>	<b>1.2</b>
Вариант 8 ассоциаций (n=58)											
Хорошо узнаваемые	3.5	5.3	1.8	7	10.5	8.8	21.1	19.3	22.7	<b>5.6</b>	<b>2.24</b>
Мало узнаваемые	31.5	22.8	28.1	7	8.8	1.8	0	0	0	<b>1.02</b>	<b>1.25</b>
Неузнаваемые	80.4	17.9	1.7	0	0	0	0	0	0	<b>0.21</b>	<b>0.46</b>

Низкая продуктивность, преобладание обобщенных рисунков, низкое качество изображений являются признаками слабости правополушарных зрительных функций. Наличие неадекватных заданию рисунков может быть проявлением слабости функций III блока.

#### 4. Оценка повторов:

- количество повторов одного рисунка с разными названиями;
- количество повторов деталей и приемов рисования;
- количество повторов одного названия для разных рисунков;
- количество повторов рисунка и названия.

Повторы одного рисунка с разными названиями свидетельствуют о слабости зрительных представлений, перцептивной основы значения слова, типичных для отставания в развитии правополушарных зрительных функций. Повторы деталей и приемов рисования характерны для слабости функций левого полушария, особенно его передних отделов. Повторы третьего вида встречаются при сочетании трудностей номинации (II блок левое полушарие) и слабости функций III блока. Повторы четвертого вида (персеверации) типичны для слабости функций III блока.

*Таблица 87. Распределение повторов одного рисунка с разными названиями (в %)*

Тип пробы	Количество повторов	0	1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)		83.8	7.8	1.2	4.3	1	1.9	<b>0.3</b>	<b>0.83</b>
8 ассоциаций (n=58)		90.2	5.2	0	0	1.8	0	<b>0.18</b>	<b>0.78</b>

*Таблица 88. Распределение количества повторов деталей (в %)*

Кол. повторов	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)	51.4	20.5	15.2	9	1	0.5	1.4	1	0	0	<b>1</b>	<b>1.38</b>
8 ассоциаций (n=58)	19.5	19.3	24.6	17.5	5.3	1.8	1.8	1.8	5.3	3.5	<b>2.47</b>	<b>2.39</b>

*Таблица 89. Распределение количества повторов одного названия для разных рисунков (в %)*

Тип пробы	Количество повторов	0	1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)		82.9	9.5	4.8	0.5	1	1.4	<b>0.31</b>	<b>0.86</b>
8 ассоциаций (n=58)		80.7	12.3	5.3	1.8	0	0	<b>0.28</b>	<b>0.65</b>

*Таблица 90. Распределение количества повторов рисунка и названия (в %)*

Тип пробы	Количество повторов	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)		91	6.7	0.9	0.9	0.5	<b>0.13</b>	<b>0.5</b>
8 ассоциаций (n=58)		98.2	0	1.8	0	0	<b>0.04</b>	<b>0.25</b>

5. Называние в направленных ассоциациях (может использоваться и при оценке называния в свободных ассоциациях):

*Продуктивность*

- количество конкретных названий;
- количество обобщенных названий.

При подсчете общей продуктивности может использоваться формула: количество конкретных названий  $\times 1$  + количество обобщенных названий  $\times 0.5$ .

Ошибки:

- количество вербальных ошибок (например, описание растения вместо названия);
- количество вербально-перцептивных ошибок;
- количество вычурных редких названий.

*Таблица 91. Распределение количества конкретных названий (в %)*

Тип пробы Конкрет. названия	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Сред.	Ст. от.
6 ассоциаций (n=212)	6.7	11.9	13.8	20.0	21.9	13.3	12.4	-	-	<b>3.28</b>	<b>1.74</b>
8 ассоциаций (n=58)	1.8	3.5	5.3	1.8	7	14	22.8	26.3	17.5	<b>5.79</b>	<b>1.98</b>

*Таблица 92. Распределение количества обобщенных названий (в %)*

Тип пробы Обобщен. названия	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Сред.	Ст. от.
6 ассоциаций (n=212)	27.1	16.7	20.0	15.2	14.3	4.3	2.4	-	-	<b>1.95</b>	<b>1.66</b>
8 ассоциаций (n=58)	22.8	29.8	22.8	7.0	8.8	1.8	3.5	1.8	1.8	<b>1.88</b>	<b>1.86</b>

*Таблица 93. Распределение количества вербальных ошибок (в %)*

Тип пробы Вербальные ошибки	0	1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)	77.4	15.9	3.3	2.9	0.5	0	<b>0.33</b>	<b>0.72</b>
8 ассоциаций (n=58)	80.4	10.7	3.5	1.8	1.8	1.8	<b>0.34</b>	<b>0.79</b>

Таблица 94. Распределение числа вербально-перцептивных ошибок (в %)

Тип пробы Вербально- перцептивные ошибки	0	1	2	3	4	5	Сред.	Ст. откл.
6 ассоциаций (n=212)	34.3	21.9	23.8	13.3	4.8	1.9	<b>1.44</b>	<b>1.34</b>
8 ассоциаций (n=58)	31.6	22.8	28.1	7	8.7	1.8	<b>1.38</b>	<b>1.31</b>

Вербальные ошибки, большое количество обобщенных названий могут свидетельствовать о трудностях номинации, характерных для слабости переработки слуховой информации по левополушарному типу. Наличие вычурных редких слов и неологизмов, например, *африканс*, *цветунок*, *кукукуба*, как и в вербальных ассоциациях, может говорить о слабости правополушарных функций. То же относится и к названиям в свободных зрительных ассоциациях.

6. *Порядок рисования* оценивается факультативно:

0 — сверху вниз, слева направо;

1 — игнорирование верхней половины листа, начало рисования снизу;

2 — игнорирование левой части листа и рисование справа налево;

3 — хаотичное рисование.

Эти особенности могут быть следствием как пространственных, так и регуляторных трудностей, но у дошкольника могут быть связаны с педагогическим упущением.

Целесообразно обращать внимание на особенности рисунков и их названий, отражающих специфику эмоционально-личностной сферы ребенка, например, изображение растений с острыми зубами или с названиями *пальцеглод*, *злое растение* (см. анализ графических проективных методик, например, Венгер, 2003). При наличии таких рисунков рекомендуется профессиональное исследование психолога.

Итак, в этом разделе были рассмотрены 4 пробы для оценки функций переработки зрительной информации. Три из них — это



классические пробы на зрительный гнозис из батареи тестов А.Р. Лурии (1947, 1969), представленные в его альбоме (см. Нейропсихологическая диагностика..., 2010; Нейропсихологическая диагностика..., 2007). Четвертая проба «Зрительные ассоциации» — оригинальная (Ахутина, Пылаева, 2003), она близка тесту невербальных ассоциаций (Non-verbal Fluency Test). Анализ вербальных ответов в пробах может быть использован для оценки переработки слуховой информации.

### **Переработка зрительно-пространственной информации**

**25. Проба Хэда** (Head's Test: reproduction of hand position). Проба направлена на исследование возможности восприятия и воспроизведения нужного положения рук в пространстве, сформированности «схемы тела».

**Процедура проведения пробы.** Психолог демонстрирует определенное положение рук в пространстве, а ребенок повторяет их.

Инструкция для заданий 1-3: «Сейчас я буду тебе показывать движения, а ты повторяй, как я». Далее психолог демонстрирует первые 3 позы (выбор руки — за ребенком):

- 1) тыл (тыльная сторона ладони) правой руки к подбородку;
- 2) левая рука держит правый кончик правой брови;
- 3) тыл правой руки к правой щеке.

Инструкция для заданий 4-6: «Сейчас то, что я буду делать правой рукой, то и ты делай правой рукой (психолог ставит на локоть правую руку и ждет выполнения действия ребенком, при необходимости помогая ему вопросом: «Где у тебя правая рука»); а то, что я буду делать левой рукой, то и ты — левой».

4) левая рука держит мочку правого уха. (Если задание 4 выполнено с «зеркальными» ошибками, то инструкция повторяется еще раз.)

- 5) правая ладонь к левой щеке.
- 6) тыл левой руки к левой щеке.

Инструкция для заданий 7-9: «Ты молодец, стараешься. А теперь будем работать двумя руками. Будь внимательнее».

Если пробы 4-6 выполнены неверно, пробы 7-9 не предлагаются.

7) левая рука к правой щеке, правый тыл руки под левый локоть;

8) тыл левой руки на правый вертикальный кулак;

9) левая рука держит мочку правого уха, тыл правой руки на левой щеке.

Выполнение этой пробы (продуктивность) зависит не только от развития зрительно-пространственных функций, но и от сформированности регуляторных функций.

### **Оценка.**

1. *Продуктивность*: количество правильно выполненных поз.

*Таблица 95. Распределение продуктивности (в %)*

Школа Продук- тивность	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	0	2.2	9.7	5.4	11.8	17.1	16.1	19.3	17.3	1.1	<b>5.43</b>	<b>2.01</b>
Школа 2	3.7	23.4	29	15	8.4	8.4	7.5	1.8	1.9	0.9	<b>2.74</b>	<b>1.89</b>
<b>Всего (n=200)</b>	<b>2</b>	<b>13.5</b>	<b>20</b>	<b>10.5</b>	<b>10</b>	<b>12.5</b>	<b>11.5</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3.99</b>	<b>2.36</b>

2. *Усвоение инструкции*:

0 — с первого раза;

1 — после второго предъявления инструкции;

2 — неусвоение инструкции.

*Таблица 96. Распределение баллов по усвоению инструкции (в %)*

Школа Усв. инструкции	0	1	2	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	73.1	17.2	9.7	<b>0.37</b>	<b>0.66</b>
Школа 2	15.9	34.6	49.5	<b>1.34</b>	<b>0.74</b>
<b>Всего (n=200)</b>	<b>42.5</b>	<b>26.5</b>	<b>31</b>	<b>0.88</b>	<b>0.85</b>

### 3. Ошибки

- количество пространственных ошибок;
- количество сомато-топических ошибок;
- количество регуляторных ошибок (импульсивных).

О слабости зрительно-пространственных функций свидетельствуют пространственные и сомато-топические ошибки. Сомато-топические ошибки часто сопутствуют слабости кинестетических функций. Регуляторные ошибки и трудности усвоения программы характерны для дефицита функций III блока.

Таблица 97. Распределение количества ошибок разных видов (в %)

Вид ошибок	Число ошибок	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Сред.	Ст. откл.
Пространств. ошибки		3	9	12	9	10.5	11	17	12	12	3.5	4.72	2.46
Сомато-топич. ошибки		60	30.5	8	1.5	0	0	0	0	0	0	0.52	0.73
Регуляторные ошибки		66	19.5	9.5	5	0	0	0	0	0	0	0.56	0.94

**26. Конструктивный праксис: копирование с поворотом на 180<sup>0</sup>** (Constructional Test: mental rotation of design). Проба направлена на исследование возможности зрительно-пространственной перешифровки на 180<sup>0</sup> графического изображения. Данная проба также позволяет оценить возможности произвольной регуляции деятельности.

**Процедура проведения пробы.** Проба включает копирование 4-х фигур (см. рис. 7). Психолог, сидящий напротив ребенка, на листе А4 рисует линию, разделяющую лист пополам, и говорит: «Сейчас мы с тобой будем играть в «перевертыши». Это будет твоя половина листа, а это моя. Я нарисую человечка, и ты нарисуешь человечка». Рисуются симметричная фигура человека с головой и ногами. «И ты нарисуй». На этом этапе ребенок осваивает перешифровку вверх-вниз. «Я справа нарисую руку и в руке фла-

жок. И ты справа нарисуй в руке флажок». Если ребенок нарисовал зеркально, ему говорят: «Где у тебя право? Нарисуй флажок справа» (второе предъявление инструкции). После того как ребенок справился с изображением человечка, ему подытоживают правила перевертывания: «Ты совершенно правильно сделал: у меня ноги нарисованы внизу и у тебя — внизу. Ты перевернул. У меня флажок справа и у тебя флажок справа. Ты тоже перевернул. Итак, будь внимателен, не забывай переворачивать, как ты делал сейчас». При ошибках перешифровки во втором рисунке инструкция повторяется, но только 1 раз (третье предъявление инструкции). Психолог рисует справа налево, чтобы рисунки ребенка на его стороне располагались привычным образом — слева направо.



Рис. 7. Образцы стимулов к пробе на конструктивный праксис

**Оценка.** Выполнение этой пробы (как и предыдущей) зависит не только от развития зрительно-пространственных функций, но и от сформированности регуляторных функций, соответственно, параметр продуктивности отражает состояние обоих компонентов. Параметр «усвоение инструкции» направлен на оценку регуляторных функций, остальные фиксируют состояние зрительно-пространственных функций.

1. *Продуктивность* = (количество с первого раза безошибочно перешифрованных фигур  $\times 1$ ) + (после самокоррекции или повторного предъявления инструкции  $\times 0,5$ ).

*Таблица 98. Распределение продуктивности в конструктивном  
практике (в %)*

Школа Продуктив- ность	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	1.1	30.7	27.5	23.1	17.6	<b>2.25</b>	<b>1.11</b>
Школа 2	7.5	36.5	32.7	16.8	6.5	<b>1.79</b>	<b>1.03</b>
<b>Всего (n=200)</b>	<b>4.5</b>	<b>33.8</b>	<b>30.4</b>	<b>19.7</b>	<b>11.6</b>	<b>2.0</b>	<b>1.09</b>

\*Разница в средних между школами объясняется тем, что в школе 2 дети младше, они были отобраны учителями главным образом по вербальным показателям.

*2. Усвоение инструкции:*

0 — с первого раза;

1 — усвоение после второго предъявления инструкции;

2 — усвоение после трехкратного предъявления инструкции;

3 — неусвоение инструкции.

*Таблица 99. Распределение баллов по усвоению инструкции (в %)*

Школа Усв. инструкции	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 1	44	42.8	13.2	0	<b>0.69</b>	<b>0.69</b>
Школа 2	34.6	53.3	12.1	0	<b>0.78</b>	<b>0.65</b>
<b>Всего (n=200)</b>	<b>38.9</b>	<b>48.5</b>	<b>12.6</b>	<b>0</b>	<b>0.74</b>	<b>0.67</b>

*3. Ошибки:*

— количество ошибок перешифровки «верх-низ»;

— количество ошибок перешифровки «лево-право»;

— количество линейных дизметрий;

— количество угловых дизметрий;

— количество топологических ошибок (изменений места элементов);

— нарушения ориентации фигур, несоблюдение строки:

0 — нет наклона, строка соблюдена;

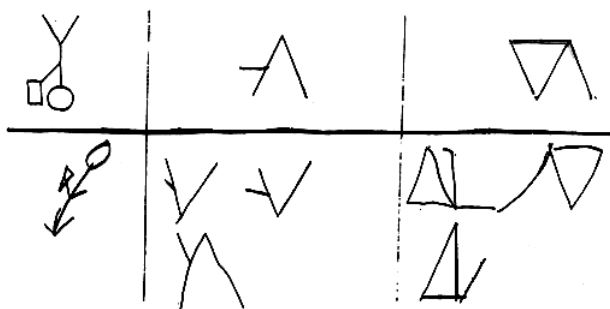
1 — есть наклон фигур или строка не соблюдена;

2 — есть наклон фигур и несоблюдение строки.

Ошибки 1-3 зависят от состояния зрительно-пространственных функций обоих полушарий, а ошибки 4-6 чувствительны к слабости преимущественно правополушарных функций. Топологические ошибки связаны с состоянием правополушарной холистической стратегии. Однако похожие ошибки возникают и при слабости левополушарных функций, когда ребенок копирует деталь, делая лишь частичную перешифровку. В связи с этим следует расценивать изменение места элементов как топологическую ошибку лишь при наличии других симптомов правополушарных пространственных трудностей.

*Таблица 100. Распределение ошибок перешифровки (в %)*

Ошибки	0	1	2	3	4	>4	Сред.	Ст. от.
Ошибки перешифровки «верх-низ»	26.3	27.8	22.2	18.2	5.5	0	<b>1.54</b>	<b>1.39</b>
Ошибки перешифровки «лево-право»	15.7	20.2	22.2	15.7	15.7	10.5	<b>2.28</b>	<b>1.6</b>



*Рис. 8. Выполнение пробы на конструктивный праксис ребенком с отчетливыми правополушарными трудностями.*

Кроме ошибок зеркальности видны наклон фигуры, угловые и линейные дизметрии. Особо грубая ошибка, что ребенок рисует ноги направленными вверх и не замечает этого.

Таблица 101. Распределение дизметрий (в %)

Вид ошибки Число ошибок	0	1	2	> 2	Сред.	Ст. от.
Количество линейных дизметрий	15.2	44.4	26.8	13.6	<b>1.42</b>	<b>0.98</b>
Количество угловых дизметрий	25.3	38.9	25.8	10	<b>1.22</b>	<b>0.96</b>

Таблица 102. Распределение количества топологических ошибок (в %)

Количество топологических ошибок	0	1	>1	Сред.	Ст. от.
Процент по всей выборке (n=200)	70.4	24.6	5	<b>0.36</b>	<b>0.62</b>

Таблица 103. Распределение баллов за ориентацию фигур (в %)

Баллы	0	1	2	Сред.	Ст. от.
Процент по всей выборке (n=200)	21.2	59.1	19.7	<b>0.98</b>	<b>0.64</b>

## 27. Кубики Кооса (Block Design Test).

Проба направлена на исследование возможности восприятия и воспроизведения определенной фигуры из кубиков. 4 грани кубиков окрашены в один из четырех цветов (белый, красный, желтый, синий), 2 грани поделены диагональю и окрашены в белый и красный цвет или в желтый и синий цвет.

**Процедура проведения пробы.** Проба включает в себя 4 задания: 2 простых и 2 более сложных, где границы узора не совпадают с границами кубиков (см. рис. 9).

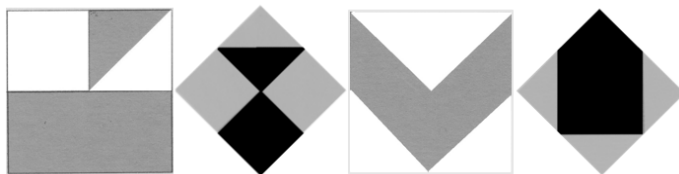


Рис. 9. Образцы узоров к пробе «Кубики Кооса» (первый и третий — красно-белые, второй и четвертый — желто-синие)

Ребенку предъявляют набор из 6 кубиков и объясняют, что все кубики одинаковые. После этого предъявляется карточка с образцом.

*Инструкция:* «Сложи из кубиков узор, такой же, как на образце». Карточки предъявляются последовательно. Фиксируется время выполнения каждой фигуры. Если ребенок в течение 1 минуты не складывает первый и / или второй образец, ему задают наводящие вопросы («Куда смотрит этот уголок?»). Если ребенок в течение 1 минуты не складывает третий и / или четвертый образец, то ему предлагают дополнительные карточки с обозначенными границами кубиков, а по истечении 1 минуты задают наводящие вопросы.

Сокращенный вариант исследования предполагает, что психолог не дает организующую помощь и дополнительные карточки, а время выполнения ограничивается: для 1 и 2 фигуры — 1 минутой, для 3 и 4 фигур — 1,5 мин.

*Оценка.* Эта проба традиционно относится к пробам на «невербальный интеллект», и ее выполнение зависит от состояния как зрительно-пространственных функций, так и регуляторных функций, что необходимо учитывать при интерпретации параметра «продуктивность». Анализ ошибок позволяет оценить состояние и лево- и правополушарных зрительно-пространственных функций.

*Продуктивность* = количество правильно выполненных фигур: (в течение 1 минуты  $\times$  1) + (за последующее время  $\times$  0,5).

*Таблица 104. Распределение продуктивности (в %)*

Школа Продуктивность	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. от.
Школа 1	20.4	14	35.5	20.4	9.7	<b>1.85</b>	<b>1.24</b>
Школа 2	8.4	29.9	29	24.3	8.4	<b>1.94</b>	<b>1.11</b>
<b>Всего (n=200)</b>	<b>14</b>	<b>22.5</b>	<b>32</b>	<b>22.5</b>	<b>9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.17</b>

## 2. Ошибки.

За каждую неисправленную ошибку начисляется 1 балл, за ошибку с самокоррекцией — 0,5 баллов.

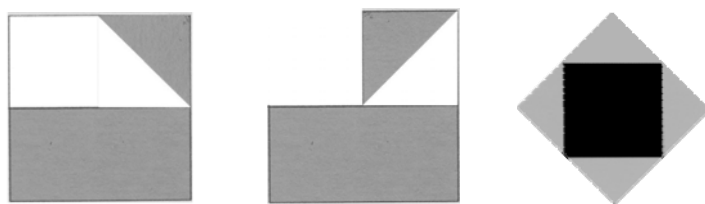


- 1) ошибки по типу изменения деталей (например, неправильное положение верхнего правого кубика в первой фигуре);
- 2) ошибки по типу «обтаивания», т.е. когда один из кубиков (чаще всего белый в первой фигуре) отсутствует;
- 3) нарушения целостной структуры фигуры (выход за границы квадратной рамки);
- 4) нестыковка деталей фигуры.

Ошибки типа изменения деталей и «обтаивания» говорят о слабости аналитической левополушарной стратегии, тогда как ошибки по типу «выход за границы рамки» и «нестыковки деталей» — о слабости холистической.

*Таблица 105. Распределение ошибок, связанных со слабостью левополушарных функций (в %)*

Вид ошибок	0	1	2	3	> 3	Сред.	Ст. от.
Изменение деталей	58.5	28.5	8.5	3	1.5	<b>0.61</b>	<b>0.9</b>
«Обтаивание»	87.5	12	0.5	0	0	<b>0.13</b>	<b>0.35</b>



*Рис. 10. Ошибки, связанные со слабостью левополушарных функций*

*Таблица 106. Распределение ошибок, связанных со слабостью правополушарных функций (в %)*

Вид ошибок	0	1	2	3	> 3	Сред.	Ст. от.
Нарушение целостной структуры	45.1	33.8	14.3	3.9	3.9	<b>0.9</b>	<b>1.1</b>
Нестыковки деталей	77.3	14.8	5.4	2.5	0	<b>0.38</b>	<b>0.91</b>

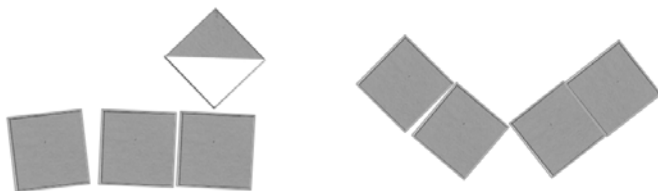


Рис. 11. Ошибки, связанные со слабостью правополушарных функций

### 3. Время выполнения каждого задания.

Среднее время выполнение:

задания 1 — 37.03, — ст. отклонение — 39.67,

задания 2 — 58.57, стандартное отклонение — 56.05,

задания 3 — 96.3, стандартное отклонение — 58.88.

задания 4 — 111.27, стандартное отклонение — 64.68.

## 28. Рисунок (копирование) трехмерного объекта (Three-Dimensional Drawings).

Проба позволяет оценить сформированность зрительно-пространственных представлений и зрительно-моторных координаций ребенка. Она может проводиться в разных вариантах: 1) копирование домика, 2) рисунок стола. Первый вариант можно рекомендовать детям 5-7 лет, второй – детям 7-9 лет и старше. При необходимости тщательного исследования зрительно-пространственных функций целесообразно использовать оба варианта.

### 1. Копирование домика.

**Процедура проведения пробы.** Ребенку предъявляют изображение дома, забора и дерева (см. рис. 12) и дают инструкцию: «Нарисуй рисунок точно так же, как у меня».

Фиксируется время копирования. Чтобы проанализировать ход копирования и его стратегию, в процессе рисования можно менять у ребенка карандаши и отмечать последовательность цветов. Анализ стратегии целесообразен при проведении углубленного исследования зрительно-пространственных функций.

В этом варианте пробы особенности копирования дома и забора оцениваются с точки зрения сформированности лево- и правополушарных зрительно-пространственных функций. Характер копирования дерева свидетельствует о состоянии переработки зрительной информации.

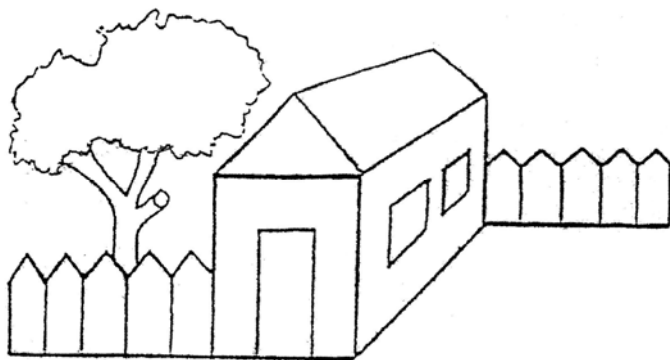


Рис. 12. Образец для копирования рисунка дома

1. Состояние аналитической левополушарной стратегии.

0 — рисунок соответствует образцу;

1 — у дома, нарисованного в перспективе, пропуск деталей или линий, самоисправления деталей, при изображении забора добавление деталей, появление упрощенного способа рисования на фоне утомления;



2 — стереотипное рисование дома с плоским основанием, пропуск нижней части забора или негрубое упрощение;



3 — стереотипное рисование дома и пропуск деталей или линий, пропуск нижней части забора и негрубое упрощение;



4 — грубое упрощение дома и забора.



Таблица 107. Распределение баллов по состоянию аналитической левополушарной стратегии (в %)

Школа	Баллы	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. от.
Школа 1		11.2	22.5	32.6	12.4	21.3	<b>2.10</b>	<b>1.29</b>
Школа 2		5.6	32.7	30.8	10.3	20.6	<b>2.07</b>	<b>1.22</b>
Школа 3		3.3	33.3	40	6.7	16.7	<b>2.00</b>	<b>1.11</b>
Школа 4		29.4	14.7	38.2	17.7	0	<b>1.44</b>	<b>1.11</b>
Диагностический центр		0	46.2	30.8	15.3	7.7	<b>1.85</b>	<b>0.99</b>
<b>Всего (n=273)</b>		<b>9.9</b>	<b>27.8</b>	<b>33.3</b>	<b>11.6</b>	<b>17.2</b>	<b>1.99</b>	<b>1.22</b>



Рис. 13. Выполнение пробы детьми со слабостью левополушарных функций (оценки: левый рисунок — 1 балл, правый — 2 балла)

## 2. Состояние холистической правополушарной стратегии:

0 — рисунок соответствует образцу;

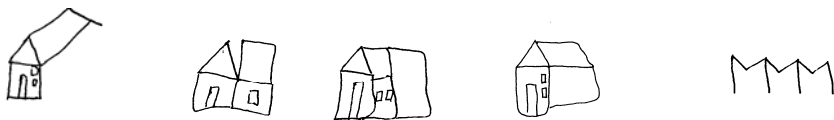
1 — слабо выраженные наклон рисунка, метрические ошибки, непараллельность линий, диспропорциональность, дощечки забора варьируют по наклону, высоте, ширине, негрубые проблемы сочленения забора и дома;



2 — сильно выраженные наклон рисунка, непараллельность линий, наличие обратной перспективы, диспропорциональность, метрические ошибки, дощечки забора отделены друг от друга, не включены в целостный забор или имеются единичные ошибки в передаче формы забора;



3 — топологические ошибки, части дома несомкнуты, пространственные ошибки в заборе с дощечками;



4 — развертка дома, грубая диспропорциональность, зеркальное изображение частей дома, форма дощечек забора искажена, и они нарисованы отдельно, дерево нарисовано справа.



Пропуск дерева или забора слева (перенос их направо) может быть связан как с левосторонним игнорированием в связи со слабостью правополушарных зрительно-пространственных функций, так и с недостаточной ориентировкой и слабостью левополушарной аналитической стратегии. В связи с этим при хорошем качестве рисунка снижается оценка за особенности копирования, связанные с левополушарными особенностями, а при плохом качестве — за особенности копирования, связанные с правополушарными особенностями.

При оценке выполнения пробы следует иметь в виду, что в одном рисунке могут сочетаться левополушарные и правополушарные ошибки.

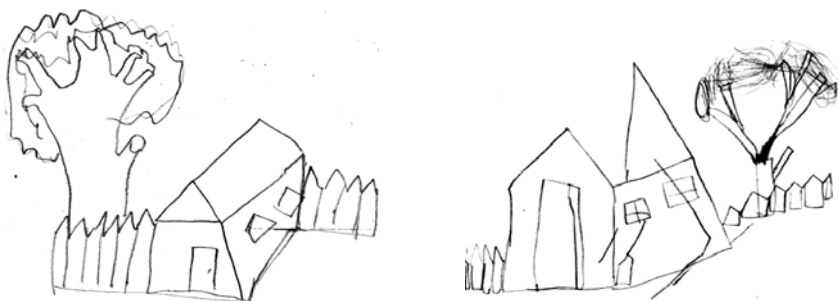


Рис. 14. Выполнение пробы детьми со слабостью правополушарных функций (левый рисунок 1 балл, правый — 4 балла)

Таблица 108. Распределение баллов по состоянию холистической правополушарной стратегии (в %)

Школа	Баллы	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. от.
Школа 1		6.7	23.6	38.2	18	13.5	<b>2.08</b>	<b>1.11</b>
Школа 2		17.8	21.5	47.7	9.3	3.7	<b>1.60</b>	<b>1.01</b>
Школа 3		13.3	33.3	30	6.7	16.7	<b>1.80</b>	<b>1.27</b>
Школа 4		8.8	58.8	32.4	0	0	<b>1.24</b>	<b>0.61</b>
Диагностический центр		0	7.7	61.5	23.1	7.7	<b>2.19</b>	<b>0.78</b>
<b>Всего (n=273)</b>		<b>11.7</b>	<b>27.5</b>	<b>41.4</b>	<b>11.3</b>	<b>8.1</b>	<b>1.76</b>	<b>1.06</b>

### 3. Особенности копирования дерева:

0 — ветки, сучок и ствол образуют единое целое, переходят друг в друга, пропорции соблюдены;



1 — неточности в изображении конкретного дерева — изменение двух или более признаков — концы веток не прикрыты кроной, рисование по частям, диспропорциональность;



2 — неудачная попытка передать копируемое дерево, рисунок со значительными искажениями: выраженное нарушение пропорций, ветки неправильной формы и неверно соединены с кроной;



3 — примитивное лиственное дерево без передачи конкретных признаков;



4 — опознание на рисунке лиственного дерева затруднено.

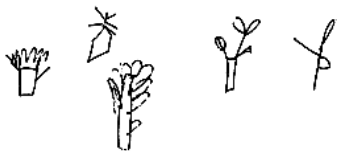


Таблица 109. Распределение баллов по особенностям копирования дерева (в %)

Школа	Баллы	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. от.
Школа 1		3.4	28.1	28.1	23.6	16.8	<b>2.22</b>	<b>1.14</b>
Школа 2		16.8	23.4	36.4	18.7	4.7	<b>1.71</b>	<b>1.10</b>
Школа 3		10	16.7	36.7	23.3	13.3	<b>2.13</b>	<b>1.17</b>
Школа 4		50	23.5	11.8	5.9	8.8	<b>1.00</b>	<b>1.30</b>
Диагностический центр		0	46.1	23.1	23.1	7.7	<b>1.88</b>	<b>1.00</b>
<b>Всего (n=273)</b>		<b>15</b>	<b>25.3</b>	<b>30</b>	<b>19.4</b>	<b>10.3</b>	<b>1.84</b>	<b>1.20</b>

## II. Рисунок стола

**Процедура проведения пробы.** Проба состоит из трех этапов.

1. Самостоятельное изображение стола.

Ребенку дается лист белой бумаги А4 и простой карандаш для выполнения задания. Инструкция: «Нарисуй стол так, чтоб были видны все четыре ножки».

2. Рисование стола по памяти.

Ребенку на несколько секунд показывают образец изображения стола (см. рис. 15) и предъявляют инструкцию: «Посмотри, какой у меня стол, и нарисуй, пожалуйста, такой же».

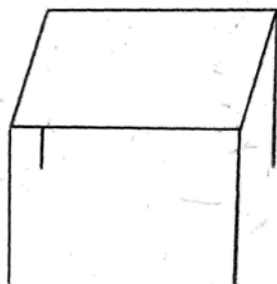


Рис. 15. Образец для копирования в пробе «Рисунок стола»



### 3. Копирование стола.

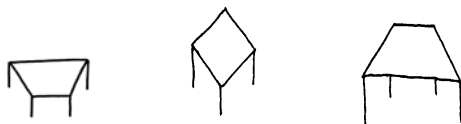
Инструкция «А теперь смотри на стол и срисовывай».

При самостоятельном рисовании с оценкой 0 или 1 рисование по памяти и копирование можно не давать. Каждый этап рисования оценивается отдельно.

#### 1. Оценка качества трехмерного изображения стола

*Самостоятельный рисунок:*

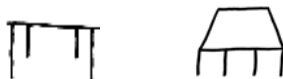
0 — трехмерное изображение стола в перспективе (прямой или обратной) без грубых метрических и проекционных ошибок;



1 — неточное трехмерное изображение стола с метрическими и / или проекционными ошибками;



2 — неполное трехмерное изображение стола (ножки изображаются в перспективе, а крышка – нет, или наоборот);



3 — плоскостное изображение стола (вид сбоку с двумя или четырьмя ножками в ряд) без искажения пропорций;



4 — плоскостное (вид сбоку или сверху) или «распластанное» изображение стола с грубыми топологическими, метрическими или проекционными ошибками.



*Таблица 110. Распределение баллов по качеству самостоятельного рисования стола (в %)*

Школа	Баллы	0	1	2	3	4	Сред.	Ст. от.
Школа 1		4.4	4.4	8.8	51.6	30.8	<b>3.00</b>	<b>0.99</b>
Школа 2		1.9	3.7	2.8	59.8	31.8	<b>3.16</b>	<b>0.80</b>
<b>Всего (n=200)</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5.6</b>	<b>56.1</b>	<b>31.3</b>	<b>3.09</b>	<b>0.89</b>

*Рисование по памяти и копирование:*

0 — трехмерное изображение стола с традиционной формой передачи перспективы (крышка стола — параллелограмм, одна ножка частично скрыта);

1 — неточное трехмерное изображение стола с метрическими и проекционными ошибками;



2 — трехмерное изображение стола с крышкой в форме трапеции без грубых метрических и/или проекционных ошибок;



3 — неполное трехмерное изображение стола с крышкой в форме прямоугольника без грубых метрических ошибок;



4 — изображение стола с грубыми топологическими, метрическими и проекционными ошибками.



*Таблица 111. Распределение баллов за качество рисования по памяти и копирование (в %)*

Школа Баллы	Рисование по памяти						Копирование				
	0	1	2	3	4	Сред.	0	1	2	3	Сред.
Школа 1	4.4	9.9	14.3	40.6	30.8	<b>2.84</b>	8.8	31.8	12.1	27.5	<b>2.18</b>
Школа 2	1.9	3.7	9.3	64.5	20.6	<b>2.98</b>	2.8	24.3	15.9	44.9	<b>2.39</b>
<b>Всего (n=200)</b>	<b>3</b>	<b>6.6</b>	<b>11.6</b>	<b>53.5</b>	<b>25.3</b>	<b>2.91</b>	<b>5.6</b>	<b>27.7</b>	<b>14.1</b>	<b>36.9</b>	<b>2.29</b>

По второму и третьему параметрам три этапа рисования оцениваются суммарно.

## *2. Нарушения пространственной ориентации:*

0 — правильная ориентация рисунка по осям;

1 — нет ориентации рисунка по вертикально-горизонтальным осям листа (стол «летит» или заваливается), столы хаотически расположены на странице.

Правильная ориентация рисунка по осям у первоклассников школ 1 и 2 (n=200) обнаружена у 61.6% детей.

Наличие рисунков низкого качества (с оценкой 4), как и нарушение ориентации столов по осям пространства свидетельствуют о слабости правополушарных зрительно-пространственных функций.

3. *Количество ошибок по типу инертности* (ошибочное повторение деталей в следующем воспроизведении). Например, в

самостоятельном рисунке были нарисованы толстые ножки или квадратная столешница, и эти детали ошибочно повторяются позже, что говорит о регуляторных трудностях.

*Таблица 112. Распределение количества ошибок по типу инертности (в %)*

Школа	Баллы	0	1	2	3	Сред.	Ст. от.
Школа 1		46.2	31.8	20.9	1.1	<b>0.77</b>	<b>0.82</b>
Школа 2		36.4	63.6	0	0	<b>0.64</b>	<b>0.48</b>
<b>Всего (n=200)</b>		<b>40.9</b>	<b>49</b>	<b>9.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.70</b>	<b>0.66</b>

**29. Проба на зрительно-пространственную память: запоминание трудновербализуемых фигур** (Visual-Spatial Memory). Проба направлена на исследование процессов восприятия, хранения и воспроизведения зрительно-пространственной информации.

***Процедура проведения пробы.***

Инструкция: «Сейчас я покажу тебе нарисованные фигуры. Ты на них внимательно посмотри, запомни и нарисуй точно такие же и в том же порядке».

Ребенку предъявляют карточку с четырьмя геометрическими фигурами (см. рис. 11) и сохраняют в течение того времени, пока ребенок рассматривает их, но не более 5 секунд. Затем образец убирают и говорят: «Теперь рисуй». После этого, независимо от качества воспроизведения, психолог закрывает рисунок ребенка, и фигуры предъявляются и воспроизводятся еще два раза. Через 10-15 минут после интерференции другими заданиями (например, копированием дома) ребенку предлагают вспомнить фигуры еще раз.

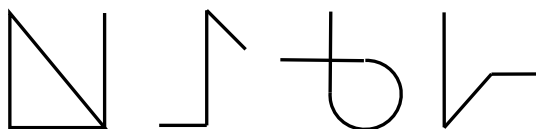


Рис. 16. Образец для пробы «Запоминание трудновербализуемых фигур».

## Оценка

Проба позволяет определить продуктивность запоминания, а также на основе анализа ошибок выявить слабость аналитической или холистической стратегии переработки информации. Часть ошибок, например, «трансформация в знак», может быть связана со слабостью любой стратегии, тогда как другие — какой-то одной. Так, ошибки типа 6а, 7а, 8а, 9 — характерны преимущественно для относительной слабости правополушарных функций, а ошибки типа 5, 6б, 7б, 8б — встречаются чаще при слабости левополушарных функций.

1. *Профиль продуктивности запоминания* — в каждом из четырех воспроизведений фиксируется сумма (количество правильно воспроизведенных фигур  $\times 1$ ) + (количество правильно воспроизведенных фигур с изменением детали или поворотом фигуры  $\times 0,5$ ). Балл 0,5 ставится за фигуру, изображенную точно, но зеркально или с поворотом на  $90^\circ$  или с одним изменением (см. ниже перечень изменений). Балл 0 ставится при наличии нескольких изменений в одной фигуре.

Таблица 113. Распределение продуктивности в первом воспроизведении (в %)

Школа Продуктивность 1	0	1	2	3	4	Среднее	Ст. откл.
Школа 1	17.6	43.9	23.1	14.3	1.1	<b>1.14</b>	<b>0.92</b>
Школа 2	5.6	34.6	40.2	18.7	0.9	<b>1.54</b>	<b>0.80</b>
Школа 3	19.4	45.1	22.6	9.7	3.2	<b>1.13</b>	<b>0.92</b>
Школа 4	5.7	34.4	37.1	17.1	5.7	<b>1.59</b>	<b>0.94</b>
Диагностический центр	0	61.5	15.4	15.4	7.7	<b>1.46</b>	<b>1.03</b>
<b>Всего (n=277)</b>	<b>10.8</b>	<b>40.1</b>	<b>31</b>	<b>15.9</b>	<b>2.2</b>	<b>1.36</b>	<b>0.90</b>

*Таблица 114. Распределение продуктивности во втором воспроизведении (в %)*

Школа Продуктивность 2	0	1	2	3	4	Среднее	Ст. откл.
Школа 1	10.7	24.7	32.3	21.5	10.8	<b>1.75</b>	<b>1.09</b>
Школа 2	1.9	8.4	34.6	29.9	25.2	<b>2.46</b>	<b>0.98</b>
Школа 3	9.4	50	21.9	12.5	6.2	<b>1.33</b>	<b>1.04</b>
Школа 4	5.7	20	25.8	37.1	11.4	<b>2.07</b>	<b>1.02</b>
Диагност. центр	0	15.4	53.8	15.4	15.4	<b>2.08</b>	<b>0.98</b>
<b>Всего (n=277)</b>	<b>6.1</b>	<b>20.3</b>	<b>32.1</b>	<b>25.4</b>	<b>16.1</b>	<b>2.03</b>	<b>1.10</b>

*Таблица 115. Распределение продуктивности в третьем воспроизведении (в %)*

Школа Продуктивность 3	0	1	2	3	4	Среднее	Ст. откл.
Школа 1	3.3	23.1	20.8	34.1	18.7	<b>2.18</b>	<b>1.11</b>
Школа 2	0	4.7	17.7	35.5	42.1	<b>2.93</b>	<b>0.92</b>
Школа 3	3.2	29	29	22.7	16.1	<b>2.02</b>	<b>1.14</b>
Школа 4	0	11.4	37.1	31.5	20	<b>2.33</b>	<b>0.95</b>
Диагност. центр	0	0	46.2	23.1	30.7	<b>2.58</b>	<b>0.84</b>
<b>Всего (n=277)</b>	<b>1.4</b>	<b>14.1</b>	<b>23.8</b>	<b>32.5</b>	<b>28.2</b>	<b>2.49</b>	<b>1.07</b>

*Таблица 116. Распределение продуктивности в четвертом (отсроченном) воспроизведении (в %)*

Школа Продуктивность 4	0	1	2	3	4	Среднее	Ст. откл.
Школа 1	4.4	17.5	26.4	37.4	14.3	<b>2.10</b>	<b>1.03</b>
Школа 2	0.9	4.7	17.8	41.1	35.5	<b>2.82</b>	<b>0.88</b>
Школа 3	19.4	16.1	32.3	25.7	6.5	<b>1.65</b>	<b>1.17</b>
Школа 4	2.9	14.3	25.7	40	17.1	<b>2.30</b>	<b>1.03</b>
Диагност. центр	0	0	53.8	15.4	30.8	<b>2.46</b>	<b>0.88</b>
<b>Всего (n=277)</b>	<b>4.3</b>	<b>11.2</b>	<b>24.9</b>	<b>36.9</b>	<b>22.7</b>	<b>2.37</b>	<b>1.06</b>

Исходя из средних, можно отметить, что частый профиль продуктивности запоминания невербализуемых фигур — 1, 2, 2-3; 2. Более низкая продуктивность может свидетельствовать о слабости зрительно-пространственной памяти.

## 2. Ошибки.

При анализе ошибки суммируются по всем четырем воспроизведениям.

1) Количество ошибок, характерных для *слабости левополушарных функций*:

— изменение одной детали по типу упрощения, уподобления частей (слева), пропуска детали («обтаивания», в центре), «улучшения» гештальта (справа); оценка продуктивности фигуры с изменением — 0.5 балла;



— изменение двух и более деталей в одной фигуре (искажение) по описанным выше типам и контаминации (соединение двух фигур); при оценке продуктивности за фигуру с двумя изменениями ставится 0 баллов;



Таблица 117. Распределение суммарного числа «левополушарных» ошибок (в %)

Школа Количество ошибок	0	1	2	3	4	5	>5	Среднее	Ст. откл.
Школа 1	30.7	28.6	12.1	9.9	11	3.3	4.4	<b>1.62</b>	<b>1.81</b>
Школа 2	43	30.8	19.7	2.8	2.8	0	0.9	<b>0.86</b>	<b>1.14</b>
Школа 4	28.4	11.5	31.3	8.6	11.5	2.9	5.8	<b>1.73</b>	<b>1.72</b>
Диагност. центр	30.8	38.4	23.1	0	7.7	0	0	<b>1.04</b>	<b>1.14</b>
<b>Всего (n=246)</b>	<b>35.8</b>	<b>27.7</b>	<b>18.7</b>	<b>6.1</b>	<b>7.3</b>	<b>1.6</b>	<b>2.8</b>	<b>1.27</b>	<b>1.55</b>

2) Количество ошибок, типичных для *слабости правополушарных функций*:

— изменение фигуры по типу линейной дизметрии, угловой дизметрии, разделения фигуры на части, нарушения пропорций; оценка продуктивности фигуры с изменением — 0.5 балла;



— изменение двух и более деталей в одной фигуре (искажение) по описанным в этом пункте типам, наличие грубых топологических ошибок (при оценке продуктивности за такие фигуры ставится 0 баллов);

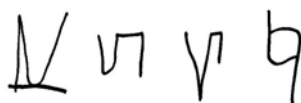


Таблица 118. Распределение суммарного количества «правополушарных» ошибок (в %)

Школа Количество ошибок	0	1	2	3	4	5	>5	Среднее	Ст. откл.
Школа 1	2.2	14.3	29.6	24.2	17.6	5.5	6.6	<b>2.65</b>	<b>1.48</b>
Школа 2	15.9	39.2	22.6	14.9	5.6	1.8	0	<b>1.42</b>	<b>1.15</b>
Школа 4	8.6	11.4	14.3	28.4	8.6	20	8.7	<b>3.03</b>	<b>2.03</b>
Диагн. центр	7.7	0	15.4	30.7	15.4	15.4	15.4	<b>3.54</b>	<b>2.16</b>
<b>Всего (n=246)</b>	<b>9.3</b>	<b>24</b>	<b>23.6</b>	<b>21.2</b>	<b>11</b>	<b>6.5</b>	<b>4.4</b>	<b>2.22</b>	<b>1.65</b>

3) *Нарушения ориентации фигур, несоблюдение строки:*

0 — нет наклона, строка соблюдена;

1 — есть наклон фигур или строка не соблюдена;

2 — есть наклон фигур и несоблюдение строки.

Такие особенности, свидетельствующие о слабости правополушарных пространственных функций, обнаружены у 6.2% детей (n=48).



4) *Количество ошибок по типу поворотов и зеркальности:*

- зеркальность верх-низ;
- зеркальность право-лево;
- поворот на 90<sup>0</sup>.

*Таблица 119. Распределение количества зеркальности и поворотов (n=246, в %)*

Вид ошибок Число ошибок	0	1	2	3	4	> 4	Сред.	Ст. откл.
Зеркальность верх-низ	69.5	15.9	3.7	4.9	2.8	3.2	<b>0.70</b>	<b>1.45</b>
Зеркальность право-лево	89	5.7	4.1	1.2	0	0	<b>0.19</b>	<b>0.66</b>
Повороты на 90 <sup>0</sup>	85.4	4.2	6.2	4.2	0	0	<b>0.29</b>	<b>0.77</b>

5) *Количество трансформаций в знак.*

e W b

*Таблица 120. Распределение количества трансформаций в знак (в %)*

Количество трансформаций	0	1	2	3	> 3	Сред.	Ст. откл.
Процент по выборке (n=246)	67.1	16.6	4.7	5.8	5.7	<b>0.68</b>	<b>1.21</b>

6) *Количество нарушений порядка воспроизведения фигур:*

- а) инертное воспроизведение одного неверного порядка элементов (при слабости левополушарных функций);
- б) неустойчивое изменение порядка элементов, а также реверсия ряда (при слабости правополушарных функций).

В этой пробе по сравнению со слухоречевой памятью нарушения порядка четырех фигур встречаются не часто. Одно нарушение порядка допускают 14.6% детей, 2 и 3 нарушения допускают по 6.2% детей.



Рисунок 17. Выполнение пробы на зрительно-пространственную память ребенком с выраженной слабостью функций правого полушария (искажения фигур, топологические ошибки, нарушение ориентации фигур, несоблюдение строки, неустойчивое нарушение порядка).

Итак, мы рассмотрели ошибки, имеющие зрительно-пространственную природу, первые три вида были полушарно специфичными, ошибки зеркальности, трансформации в знак и нарушения порядка могут вызываться слабостью и холистической, и аналитической стратегии.

Далее мы рассмотрим ошибки, более тесно связанные с функциями программирования и контроля, хотя влияние слабости зрительно-пространственных функций на их появление не исключено.

#### 7) Количество повторов фигуры

— *горизонтальных повторов фигуры* (правильной или с ошибкой в пределах одной строки),

— *вертикальных повторов* (повтор ошибки, сделанной в предыдущем воспроизведении, в последующих).

Таблица 121. Распределение количества повторов (по всей выборке, в %)

Вид повтора								
Горизонтальные повторы	0	1	2	3	4	>4	Сред.	Ст. откл.
Горизонт. повторы	93.9	5.3	0.4	0.4	0	0	0.07	0.32
Вертикал. повторы	45.5	18.3	15.9	10.6	4.5	5.2	1.33	1.72

8) *Количество вpletений.*

Одно вpletение допускают 6.5% детей, два — 1,4%, больше двух — 2,9%.

9) *Количество пропусков фигур.*

В качестве последней ошибки мы рассмотрим пропуски, которые могут быть вызваны слабостью зрительно-пространственных функций, программирования и контроля, слабостью функций I блока мозга.

*Таблица 122. Распределение количества пропусков фигур (в %)*

Школа	Пропуски	0	1	2	3	4	>4	Сред.	Ст. от.
Школа 1		33	26.4	14.3	12.1	5.5	8.7	<b>1.66</b>	<b>1.86</b>
Школа 2		12.1	34.7	24.3	9.3	6.5	13.1	<b>2.13</b>	<b>1.77</b>
Школа 4		31.4	37.1	17.3	5.7	5.7	2.9	<b>1.31</b>	<b>1.49</b>
Диагностический центр		38.5	15.4	7.6	15.4	0	23.1	<b>2.15</b>	<b>2.48</b>
<b>Всего (n=246)</b>		<b>24</b>	<b>30.9</b>	<b>18.6</b>	<b>10.2</b>	<b>5.7</b>	<b>10.6</b>	<b>1.84</b>	<b>1.82</b>

### 30. Понимание логико-грамматических конструкций (Understanding of Logical Grammatical Construction).

Проба направлена на анализ квазипространственных функций. По клиническим данным локальной патологии у взрослых, понимание логико-грамматических конструкций может страдать в синдроме пространственных и квазипространственных нарушений, а также в синдроме переднего аграмматизма (Лурия, 1946, 1947, 1975; Ахутина, 1979, 1989). Исследования детей с общим недоразвитием речи и задержкой психического развития показали, что у детей трудности понимания обратимых логико-грамматических конструкций встречаются в разных синдромах при отставании в развитии функций как передних, так и задних отделов левого полушария, а также правого полушария (Фотекова, 2003; Меликян, 2002; Статников, 2015). Несмотря на то, что анализ первичного дефекта, лежащего за трудностями понимания логико-грамматических конструкций, весьма сложен, выявление таких трудностей, безусловно, целесообразно потому, что эти конструкции повсеместно встречаются в школьной

практике, например, в формулировках правил и условий задач, и их понимание влияет на успешность обучения.

**Процедура проведения пробы.** В первой части пробы исследуется понимание активных и пассивных конструкций с прямым и обратным порядком слов. Ребенку предлагают лист с парами картинок, изображающих варианты обратимых ситуаций (Цветкова, Ахутина, Пылаева, 1981). Исследователь зачитывает предложение и просит ребенка показать ту картинку, которой оно соответствует. Всего предъявляется девять предложений. Во второй части исследуется понимание предложных конструкций. Материалом служит набор картинок, изображающих различные взаимные пространственные расположения ящика и бочонка. Ребенка просят показать, какой картинке соответствует зачитываемая конструкция. Всего предъявляется шесть предложных конструкций.

*1. Обратимые активные / пассивные конструкции:*

**Инструкция:** «Рассмотри картинки. Видишь, на первой картинке девочка помогает мальчику, а на второй, наоборот, мальчик — девочке. И в других картинках каждый раз все наоборот. Я сейчас прочитаю предложение, а ты покажешь, про какую оно картинку».

Мальчика вытаскивает девочка.

Девочка поймана мальчиком.

Грузовиком обрызгана машина.

Клеенка покрыта скатертью.

Девочкой спасен мальчик.

Мама перевозится дочкой.

Мужчину (дядю) обрызгала женщина (тетя).

Трактором перевозится машина.

Газету закрывает книга.

*2. Обратимые предложные конструкции.*

**Инструкция:** «Ты видишь склад. Где-то здесь спрятан клад. Где ты будешь искать, если в записке написано, что клад там, где:

В ящике бочонок.

Ящик за бочонком.

На бочонке ящик.

Бочонок перед ящиком.

Бочонок на ящике.

За ящиком бочонок».

### **Оценка**

В этой пробе определяется продуктивность выполнения первой и второй частей пробы отдельно. При замедленном ответе или колебаниях ответ не засчитывается как правильный. Кроме того, подсчитывается число ошибок на «обратимость», т.е. неправильного выбора субъекта действия (Агента) или объекта, положение которого описывается. Во второй части еще выделяются ошибки понимания значений предлогов: «на» понимается как «в» или наоборот. Например, в ответ на стимул «В ящике бочонок» ребенок показывает бочонок на ящике.

#### **1. Продуктивность понимания активных / пассивных конструкций.**

*Таблица 123. Распределение продуктивности понимания  
активных/пассивных конструкций (в %)*

Школа Продуктивность	0-2	3-5	6-8	9	Сред.	Ст. откл.
Школа 4	0	20.1	51.4	28.5	<b>7.06</b>	<b>1.76</b>
Диагностический центр	23.1	15.4	46.2	15.3	<b>5.88</b>	<b>2.69</b>
<b>Всего (n=48)</b>	<b>6.2</b>	<b>18.7</b>	<b>50.1</b>	<b>25</b>	<b>6.74</b>	<b>2.09</b>

#### **2. Продуктивность понимания предложных конструкций.**

*Таблица 124. Распределение продуктивности понимания  
предложных конструкций (в %)*

Школа Продуктивность	1	2	3	4	5	6	Сред.	Ст. откл.
Школа 4	0	0	20	14.3	37.1	28.6	<b>4.74</b>	<b>1.09</b>
Диагностический центр	7.7	30.7	7.7	30.8	15.4	7.7	<b>3.38</b>	<b>1.50</b>
<b>Всего (n=48)</b>	<b>2.1</b>	<b>8.3</b>	<b>16.7</b>	<b>18.8</b>	<b>31.2</b>	<b>22.9</b>	<b>4.38</b>	<b>1.35</b>

3. Ошибки на «обратимость» (такие ошибки дети допускают при понимании как активных / пассивных, так и предложных конст-

рукций, показывая, например, при стимуле «В ящике бочонок» в бочонке ящик).

*Таблица 125. Распределение числа ошибок на обратимость (в %)*

Школа	Количество ошибок	0	1	2	3	4	5	6	>6	Сред.	Ст. откл.
Школа 4		28.6	17.1	17.1	17.1	8.6	8.6	2.9	0	<b>1.97</b>	<b>1.77</b>
Диагностическ. центр		0	7.7	15.4	7.7	7.7	23.1	0	30.8	<b>5.08</b>	<b>2.79</b>
<b>Всего (n=48)</b>		<b>20.8</b>	<b>14.6</b>	<b>16.7</b>	<b>14.6</b>	<b>8.3</b>	<b>12.5</b>	<b>2.1</b>	<b>8.3</b>	<b>2.81</b>	<b>2.49</b>

#### *4. Ошибки понимания предлогов.*

*Таблица 126. Распределение числа ошибок на понимание предлогов (в %)*

Школа	Количество ошибок	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 4		82.9	14.3	2.9	0.0	<b>0.20</b>	<b>0.47</b>
Диагностический центр		69.2	7.7	0.0	23.1	<b>0.77</b>	<b>1.30</b>
<b>Всего (n=48)</b>		<b>79.2</b>	<b>12.5</b>	<b>2.1</b>	<b>6.2</b>	<b>0.35</b>	<b>0.81</b>

Мы закончили рассмотрение 6 проб, направленных на анализ состояния зрительно-пространственных функций. Тем самым мы закончили рассмотрение 30 проб, предназначенных для анализа функций III и II блоков мозга, осуществляемых корковыми структурами с участием подкорковых и стволовых структур. Нам предстоит еще описание приемов анализа состояния I блока мозга, которое проводится в ходе наблюдения за поведением ребенка и выполнением выше указанных 30 проб. Оценка состояния активационной составляющей деятельности описывается впервые. Этому посвящена следующая глава.

### Глава 3.

#### Исследование функций I блока мозга (регуляции тонуса и бодрствования)

Функции I блока мозга, или активационные, энергетические компоненты деятельности, являются фоновыми, т.е. сопровождающими выполнение любой задачи. Традиционно при обследовании ребенка состояние нейродинамических компонентов деятельности оценивают через наблюдение за выполнением всех проб (в первую очередь, двигательных проб и адаптированной таблицы Шульте), уделяя внимание таким явлениям, как истощение, колебания внимания, трудности вхождения в задание, микро- и макрография, гипо- и гипертонус в моторных пробах (Ахутина и др., 2008, 2012, 2015; Глозман, 2012). Предложены варианты и количественной оценки признаков слабости I блока (Курганский, Ахутина, 1996; Глозман, Потанина, Соболева, 2006; Глозман, 2012; Ахутина, Матвеева, Романова, 2012; и др.).

В работах сотрудников лаборатории нейропсихологии МГУ и лаборатории исследования трудностей обучения МГППУ в 2011-2014 гг. была разработана система балльной оценки функций I блока мозга (Akhutina et al., 2015; Агрис, 2015; Агрис, Ахутина, Корнеев, 2014). Для углубленного анализа состояния нейродинамических компонентов ВПФ были разработаны оценки по 5 следующим параметрам: утомляемость, снижение темпа работы (замедленность), импульсивность, гиперактивность, инертность (наличие персевераций действий и их частей). По каждому из перечисленных параметров испытуемый оценивается по четырехбалльной шкале от 0 до 3. Оценивается проявление указанных параметров **во всем обследовании**, в том числе — в перерывах между выполнением заданий (свободной игре и общении). При возможности психолог задает вопросы учителям и родителям об особенностях поведения ребенка, используя, в частности, признаки, представленные в международном классификаторе болезней DSM-IV для оценки симптомов дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ).

### *Параметры оценки функций I блока мозга*

#### 1) Утомляемость:

- 0 — признаков утомляемости не отмечено;
- 1 — утомляемость проявляется только в одной пробе или есть легкие признаки утомления;
- 2 — утомляемость проявляется в двух и более пробах или имеются явные признаки утомления в течение обследования;
- 3 — ребенок очень быстро утомляется, истощается почти в самом начале обследования и стойко сохраняет это состояние в течение всего времени проведения обследования.

*Таблица 127. Распределение баллов по утомляемости (в %)*

Школа	Балл	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		48.6	11.4	22.9	17.1	<b>1.09</b>	<b>1.20</b>
Школа 4		41.9	29	19.4	9.7	<b>0.97</b>	<b>1.02</b>
Диагностический центр		0	23.1	53.8	23.1	<b>2.00</b>	<b>0.71</b>
<b>Всего (n=79)</b>		<b>38</b>	<b>20.3</b>	<b>26.5</b>	<b>15.2</b>	<b>1.19</b>	<b>1.11</b>

#### 2) Темп деятельности в течение всего обследования:

- 0 — темп быстрый или нормальный;
- 1 — темп замедленный в 1-2 заданиях;
- 2 — темп замедленный в большинстве проб;
- 3 — темп очень медленный, замедленность наблюдается даже в свободном общении и игре.

*Таблица 128. Распределение баллов по темпу (в %)*

Школа	Балл	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		54.3	20	17.1	8.6	<b>0.80</b>	<b>1.02</b>
Школа 4		45.2	25.8	25.8	3.2	<b>0.87</b>	<b>0.92</b>
Диагностический центр		7.7	61.5	23.1	7.7	<b>1.31</b>	<b>0.75</b>
<b>Всего (n=79)</b>		<b>43</b>	<b>29.2</b>	<b>21.5</b>	<b>6.3</b>	<b>0.91</b>	<b>0.95</b>

#### 3) Инертность (персеверации действий и их частей):

- 0 — не отмечено;
- 1 — отмечается в единичной пробе;



2 — ребенок проявляет инертность в нескольких пробах;  
 3 — ребенок проявляет инертность на протяжении всего обследования.

*Таблица 129. Распределение баллов по инертности (в %)*

Школа	Балл	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		60	20	14.3	5.7	<b>0.60</b>	<b>0.81</b>
Школа 4		71	12.9	14.1	2.1	<b>0.45</b>	<b>0.77</b>
Диагностический центр		0	38.5	38.5	23	<b>1.62</b>	<b>0.51</b>
<b>Всего (n=79)</b>		<b>54.4</b>	<b>20.3</b>	<b>17.4</b>	<b>7.9</b>	<b>0.71</b>	<b>0.85</b>

#### 4) Гиперактивность:

0 — признаки гиперактивности отсутствуют;  
 1 — гиперактивность проявляется только один раз, например, на утомлении;  
 2 — гиперактивность заметна в двух и более случаях;  
 3 — гиперактивность ярко выражена, что ребенок гиперактивен, видно, например, уже по поведению перед обследованием.

*Таблица 130. Распределение баллов по гиперактивности (в %)*

Школа	Балл	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		80	8.6	5.7	5.7	<b>0.37</b>	0.84
Школа 4		83.8	9.7	6.5	0	<b>0.23</b>	0.56
Диагностический центр		46.2	0	23.1	30.7	<b>1.38</b>	1.39
<b>Всего (n=79)</b>		<b>75.9</b>	<b>7.6</b>	<b>8.9</b>	<b>7.6</b>	<b>0.48</b>	<b>0.95</b>

#### 5) Импульсивность:

0 — не отмечается;  
 1 — отмечается редко, в одной-двух пробах;  
 2 — ребенок проявляет импульсивность в нескольких пробах;  
 3 — ребенок проявляет импульсивность на протяжении всего обследования.

*Таблица 131. Распределение баллов по импульсивности (в %)*

Школа	Балл	0	1	2	3	Сред.	Ст. откл.
Школа 3		31.4	25.7	37.2	5.7	<b>1.17</b>	0.95
Школа 4		64.5	25.8	9.7	0	<b>0.45</b>	0.68
Диагностический центр		23.1	23.1	46.1	7.7	<b>1.38</b>	0.96
<b>Всего (n=79)</b>		<b>43.0</b>	<b>25.3</b>	<b>27.8</b>	<b>3.8</b>	<b>0.92</b>	<b>0.93</b>

Описываемая схема исследования функций I блока мозга была разработана Т.В. Ахутиной, Е.Ю. Матвеевой и А.А. Романовой и апробирована в ходе пилотажного осмотра детей с предположительным дефицитом функций I блока мозга (подробнее см. Агрис, 2012, 2015). При оценке гиперактивности и импульсивности учитывались диагностические признаки, представленные в международном классификаторе болезней DSM-IV для оценки симптомов дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ). В данную схему не включались некоторые описанные в литературе характеристики, оценка которых с применением простой балльной шкалы могла быть затруднительной либо неточной (к примеру, особенности мышечного тонуса, наличие синкинезий и разнообразных проблем поддержания позы, эмоциональный фон ребенка и т.п.). Колебания продуктивности принимались во внимание при оценке утомляемости, трудности вхождения в задание — при оценке инертности. Расширение и уточнение предложенной схемы за счет этих и других параметров является задачей следующих работ по данной теме. Важно отметить, что в этой схеме учитываются оценки I блока, описанные в пробах для II и III блоков (особенности фоновых компонентов движений в конкретной моторной пробе, темп выполнения, микрография). При постановке оценок принимается во внимание выполнение энергоемких проб, дающих особую нагрузку на I блок, т.е. использование предложенной схемы оценки предполагает опору на традиционный для луриевского нейропсихологического обследования качественно-количественный подход.

Результаты исследования, проведенного с использованием выше указанных параметров оценки функций I блока мозга, позволили показать наличие двух вариантов дефицита регуляции активности: обнаружена группа детей с *замедленным когнитивным темпом деятельности и утомляемостью* и группа детей с *гиперактивностью и импульсивностью* (Akhutina et al., 2015; Агрис, 2015; Агрис, Ахутина, Корнеев, 2014). Симптомы инертности (тенденция к персеверациям) наблюдались у детей обеих групп, но у детей с низким темпом они были более выраженными и регулярными. Таким образом, при наличии у ребенка выраженной слабости функций I блока мозга можно ожидать, что он относится к одной из групп: замедленных детей или гиперактивных.

## **Глава 4.**

### **От набора симптомов — к диагнозу**

В предыдущих трех главах было описано, как выявлять и качественно и количественно характеризовать нейропсихологические симптомы. Следующий необходимый шаг – перейти от набора симптомов к постановке диагноза, т.е. к выявлению тех звеньев ВПФ ребенка, которые тормозят его развитие, и тех звеньев, которые первично могут развиваться успешно. Иными словами, за общей картиной состояния ВПФ, за всем набором выявленных в обследовании и при наблюдении симптомов нужно выявить системно организованный синдром с первично отстающим звеном или звеньями, его / их вторичными следствиями и третичными компенсаторными перестройками функций.

Такой системный, или синдромный, подход к диагностике вытекает из принципов нейропсихологии, разработанных Л.С. Выготским и А.Р. Лурией. По мнению Л.С. Выготского, такой системный анализ должен позволить психологам «а) объяснить из одного принципа наблюдающиеся при данном расстройстве плюс- и минус-симптомы; б) свести к единству, к закономерно построенной структуре все даже самые далеко отстоящие друг от друга симптомы и в) наметить путь, ведущий от очаговых расстройств

определенного рода к специфическому изменению всей личности в целом и образа ее жизни» (Выготский, 1982, с. 174).

Как же перейти от набора выделенных симптомов к лежащему в основе синдрому?

Для этого нельзя воспользоваться разработанным в статистике факторным анализом, поскольку он не позволяет разделять первичные и вторичные проявления. Разработанная процедура должна повторять логику нейропсихолога, использующего нейропсихологический «факторный анализ», предложенный А.Р. Лурией. В основе такого анализа лежит понятие «синдром». Синдром — это закономерное сочетание симптомов, обусловленное определенным первичным дефектом = выпадением определенного фактора. «Нейропсихологический фактор — структурно-функциональная единица работы мозга, характеризующаяся определенным типом физиологической деятельности и определенными функциональными возможностями (*modus operandi*)» (Akhutina, Glozman, Moskovich, 2004, p. 199). Синдромный анализ (синоним — факторный анализ) предполагает поэтапную процедуру, включающую выделение и сопоставление всех наблюдаемых симптомов, качественную квалификацию симптомов, выявление их общего механизма, т.е. первичного дефекта, его системных следствий и компенсаторных перестроек (Лурия, 1969).

Лурьевская батарея проб содержит набор проб, которые максимально чувствительны к определенным первичным дефектам (Лурия, 1969). Описанные выше методики восходят к Лурьевской батарее, они нацелены на выделение первичных дефектов: 1) функций программирования и контроля, 2) серийной организации, 3) переработки слуховой, 4) кинестетической, 5) зрительной и 6) зрительно-пространственной информации, 7) поддержания оптимального уровня активации. В ходе обследования фиксируется продуктивность выполнения этих специализированных проб. Казалось бы, достаточно сравнить продуктивности таких проб, и задача выделения первично пострадавшего звена будет решена. Однако практика мировой нейропсихологии показала в

соответствии с предсказаниями Л.С. Выготского и А.Р. Лурии, что такой анализ только результатов проб не достаточен. Именно поэтому нейропсихологи Бостонской школы выдвинули «процессуальный подход» к диагностике, противопоставив его диагностике по результатам (Milberg et al., 1986; Kaplan, 1988; Poreh, 2000).

Почему анализ только продуктивности выполнения проб недостаточен? Выполнение каждой пробы требует участия ансамбля разных компонентов ВПФ, и поэтому затруднения в ее выполнении могут быть качественно разными. Выше представляя процедуру анализа проб, мы описывали как оценку продуктивности пробы, так и разные типы ошибок, свидетельствующие о слабости разных компонентов ВПФ. Например, при описании пробы на динамический праксис мы выделяли параметры выполнения пробы, отражающие качественно разные типы ошибок: и серийной организации (первичные симптомы), и пространственно-кинестетические ошибки, свидетельствующие о слабости других компонентов.

Таким образом, при анализе выполнения проб, направленных на оценку определенного компонента ВПФ, например, программирования и контроля, надо сравнить продуктивности всех специализированных на это проб и соответствующие первичные ошибки, далее надо выявить, есть ли регуляторные ошибки при выполнении других проб, нацеленных на анализ других компонентов ВПФ. Целесообразность включения в анализ параметров продуктивности, первичных ошибок и соответствующих ошибок при выполнении проб другой направленности подтверждена статистически (Корнеев, Ахутина, Воронова, 2016, также см. ниже главу 2 части III).

Рассмотрим подробнее, как нейропсихолог проходит путь от набора выделенных симптомов к лежащим в основе «факторам».

Прежде всего, отметим, что опытный нейропсихолог-эксперт и начинающий проходят этот путь по-разному. А.Р. Лурия пишет: «Клинический исследователь начинает с тщательного наблюдения больного с целью обнаружения решающих фактов... На каком-то этапе исследования начинают вырисовываться туманные контуры первой гипотезы... Только после того, как он собрал достаточное ко-

личество сходных симптомов, образующих вместе единый «синдром», он получает право считать, что его гипотеза относительно зоны поражения мозга доказана (или отвергнута)» (Лурия, 1982, с. 123). Детский нейропсихолог ставит перед собой задачу функционального, а не топического анализа (см. Ахутина, Пылаева, 2015, стр. 42-43). Но для выделения первично пострадавшего функционального звена тоже нужен синдромный анализ, при этом топика синдрома более отчетлива по отношению к корковым зонам и менее специфична по отношению к вовлеченным подкорковым и стволовым структурам.

Как выявляет «решающие факты» опытный детский нейропсихолог? В ходе сбора данных он фиксирует в уме наиболее *выраженные симптомы и наличие сходных симптомов*. Он проверяет, составляют ли обнаруженные симптомы единый синдром, т.е. можно ли их все объяснить одним лежащим в основе «фактором». Таким образом, он строит и проверяет гипотезу о синдроме. Он анализирует другие, несходные симптомы с тем, чтобы понять, являются ли они вторичными следствиями предполагаемой первичной слабости или требуют для своего объяснения привлечения других факторов. При этом он использует свои знания о лежащих в основе выполнения тех или иных заданий комбинациях факторов и свой опыт для оценки выраженности симптомов, первичных или вторичных.

Начинающему нейропсихологу нужно научиться 1) выделять сходные, «родственные», т.е. восходящие к одному фактору, симптомы и 2) определять степень их выраженности. Для этого можно воспользоваться зрительным представлением обнаруженных симптомов, используя для оценки выраженности симптомов данные приведенных в главах 1-3 таблиц.

Ниже предложена схема выделения сходных симптомов, в которую входят все пробы батареи. Они разделены по блокам и «факторам». В верхней строчке дается номер и название пробы, во второй строчке — оценки продуктивности, третья строчка предназначена для оценки специфических для этого фактора ошибок, в том числе, оценки вторичных симптомов. В нижней строке —

обобщенная оценка за набор симптомов, восходящих к одному «фактору». По данным обобщенных оценок ставится нейропсихологический диагноз состояния ВПФ ребенка.

Выраженность симптомов обозначается буквами: при высоких оценках продуктивности, отсутствии ошибок или единичных ошибках — «в», при средних оценках продуктивности и среднем числе ошибок — «с», при низких оценках продуктивности и большом числе ошибок — «н». При желании крайние варианты выполнения — очень хорошее или очень плохое — можно обозначать заглавными буквами В, Н, промежуточные варианты — двумя буквами (вс, нс). Для оценки выраженности используются данные таблиц, представленные в главах 1-3: крайние левые данные (одна треть) — «в», средняя область (тоже одна треть) — «с» и правые данные — «н». При шкале 0, 1 — 0 обозначается как «в» или «вс» и 1 как «н».

Рассмотрим использование таблиц на примере данных, полученных при нейропсихологическом обследовании одного ребенка.

**Ученица 1 класса А.Л., 8 лет 1 мес. (школа 4).**

### III блок Программирование, регуляция и контроль (3.1)

7 РВ	8 Шульте	9 Счет	10 Задачи	11 Асс своб.	11 Асс дейст.	11 Асс раст.	12 5- лишн.	13 Серия карт.
Усв 0 в	-	0 вс	-	35 в	16.5 в	11.5 в	5 в, 5 в	0 вс
2 (1 без с/к) в				1 счи- тыв. с	0 неад в	1 неад с		
Импульсивные и персевер. ошибки при выполн. проб II блока в 4 пробах: ППП 1 имп с; Сл-Р память 2 перехода с; 1 контаминация групп н; Зр.-простр. память 2 вертик. повтора н; в остальных 11 пробах, где фиксируются регуляторные ошибки, таких ошибок нет.								
Итого: вс, легкая импульсивность. Развитие функций программирования и контроля хорошее, хотя отмечается легкая импульсивность в пробах 7, 11 и в четырех пробах на II блок.								

### Серийная организация движений и речи (3.2)

1 Дин пр	2 РК	3 Граф. проба	4 Выполн. ритмов	5 Завер. фраз	6 Рассказ: програм., длина	6 Граммат. оф. длина фраз
0 в	0 в	-	-	-	0 в, 32 в	0 в, 4.6 с
1 с						
Итого: вс.						

### II блок

#### Переработка кинестетической информации (2.1)

14 ППП По зрительн. образцу	14 По проприоц. образцу без пе- реноса	14 По проприоц. образцу с пе- реносом	15 Ор. праксис
5, 5 в	6 в	3.5 с	10 в
1 вып. с		2 простр. лев. с	
Итого: вс			

#### Переработка слуховой информации (2.2)

16 Воспро- изведение и оценка ритмов	17 Поним. близких по звуч. слов	18 Слухо- реч. память	19 Назы- вание (факульт.)	20 Пере- сказ	6 Рассказ лексич. оф., пара- граммат.	21-23 Зр. асс. верб. ошибки
-	24 в	4в, 5в, 5с; 5 в	-	-		
	0 в	2 зам согл н, 1 искаж. н, 3 неуст. наруш. порядка Н			0 вс 0 вс	0 вс

Примечание: диссоциация проб 17 и 18 и неустойчивые нарушения порядка в пробе 18 могут быть связаны со слабостью правополушарных функций.

**Итого: с.** Состояние функций переработки слуховой информации среднее. С одной стороны, хорошее выполнение пробы 17 говорит о достаточной зрелости фонематического анализа. С другой стороны, имеются ошибки в звуковом анализе и удержании порядка слов в слухо-речевой памяти, что может быть связано со слабостью холистической правополушарной стратегии переработки слуховой информации.



### Переработка зрительной информации (2.3)

<b>21</b> Налож. изобр.	<b>22</b> Пере- черкн. изобр.	<b>23</b> Недорис. изобр.	<b>24</b> Зрит. ассоц. своб.	<b>24</b> Зрит. асс. растения	<b>28</b> Копир. домика
3 (из 3) вс	7 в	8 вс	8 вс	8	дерево 0 в
		3 перц. бл. с 1 фрагм. с	1 не- предм. н	8 хорошо узнаваемых	

**Итого: вс.** Состояние функций переработки зрительной информации достаточно высокое. Наличие небольшой правополушарной слабости переработки зрительной информации подтверждается 1 ошибкой по типу фрагментарности и 1 непредметным рисунком в пробах 23 и 24.

### Переработка зрительно-пространственной информации (2.4)

<b>25</b> Хэд	<b>26</b> Кон- стр. праксис	<b>27</b> Коос	<b>28</b> Копир. домика	<b>29</b> Зрит.- пространств. память	<b>30</b> Поним. лог.-грам. констр.
-	-	-	0 прав в 0 лев в	2, 3.5, 3.5; с 4 в	6 с 5 с
				4 изм. по прав. типу н	3 обрат н 1 предл с

**Итого: вс или с.** Состояние функций переработки зрительно-пространственной информации между высоким (проба 28) и средним (пробы 29-30). 4 специфических ошибки в пробе 29 указывают на правополушарную слабость. С ней, вероятно, связаны и проблемы с пониманием логико-грамматических конструкций.

### Межполушарные различия

Левополушарные параметры	Оценка Л	Оценка П	Правополушарные параметры
		0	Ассоциат. ряды – неологизмы и редкие вычурные слова
6. Рассказ – смысловая неполнота	0	0	Рассказ – смысловые искажения
ППП (прав) – прод. / ош. прав. р.	1 имп.	2 простр.	ППП (лев) – прод./ ош. лев. р.

Сл-РП (Повт) – прод. 2 повт.	6 в	<b>3 Н</b>	Сл-РП (Воспр) – неуст. наруш. порядка
Сл-РП (П) – кол-во пропусков	0	0	Сл-РП (В) – кол-во изм. 1-го гл.
Сл-РП (В) – прод. 3-го воспр.	5 с	4 в	Сл-РП (В.) – прод. 1-го воспр.
Сл-РП (В) – верб. зам. по звучанию	0	<b>1 н</b>	ПеречФ – далекие ош.
Поним. близких по звуч. слов / звук. замены + дублир.	24/0 в	0	НаложФ – далекие
ПеречФ – верб. ош.	0	8 с	НедорФ – прод.
НедорФ – верб. ош.	0	1 с	НедорФ – фрагм ош.
НаложФ – верб. ош.	0	0	НедорФ – далекие ош.
НедорФ – верб-перц ош.	0	<b>1 н</b>	Зр Асс (своб) – не-предметные
ПеречФ – верб-перц ош.	0	0	ЗрАсс (раст) – обобщенные рисунки
ЗрАсс (раст) – верб ош.	0	0	ЗрАсс (раст) – неузнаваемые
		0	ЗрАсс (раст) – повтор 1 рис при разных назв.
Дом – лев. страт	0	0	Дом – прав. страт
Зр-пр П – измен. по левопол. типу: «улучш» гешт. и др	0	<b>4 изм н</b>	Зр-пр П – изменения или искажения по правопол. типу
		0	Зр-пр П – неуст. наруш. Пор
<b>Итого: П – с; Л – вс.</b> Больше ошибок по правополушарному типу, но их немного. Левополушарные функции развиты лучше.			

### І блок

Утомляемость	Темп	Инертность	Гипер-активность	Импульсивность
0 в	0 в	0 в	0 в	1 с
<b>Вывод по блоку І:</b> состояние функций активации выше среднего с легкими проявлениями импульсивности ( <b>с</b> ).				

**Общий вывод:** В целом развитие ВПФ высоконормативное. Неравномерность развития проявляется в некотором отставании правополушарных функций. Вывод об их небольшой слабости согласуется с данными в разделах 2.2, 2.3 и 2.4. Она может объяснять и легкую импульсивность. В школе девочка отлично успевает, но иногда допускает регуляторные ошибки.

Этот пример показывает, как происходит «сборка» синдрома. Во всех разделах были пробы, выполненные нормативно, что говорит в целом о хорошем развитии ВПФ. Наиболее регулярными и выраженными были ошибки, которые можно объяснить некоторой слабостью холистической стратегии переработки информации. О ее слабости говорили такие специфические ошибки как изменения и искажения по правополушарному типу в зрительно-пространственной памяти, непредметный рисунок в зрительных ассоциациях, перцептивно далекие ошибки в восприятии наложенных фигур, неустойчивые нарушения порядка в слухо-речевой памяти. В тех случаях, когда ошибки могут иметь двустороннюю природу, например, трудности понимания логико-грамматических конструкций, мы их объясняли также правосторонней слабостью, исходя из правила «не множить первичные дефекты».

Сопоставление симптомов с целью найти их общее основание применяется не только в Луриевской нейропсихологии. На его проведении настаивает автор известного компендиума «Нейропсихологическое исследование ребенка» Ида Бейрон (Baron, 2004), называя его «анализом согласованности профиля» (convergence profile analysis) (Baron, 2004, pp. 13-15).

Итак, нахождение наиболее выраженных и регулярных нарушений, относящихся к одному фактору, является основой выделения синдрома с его функциональной (и топической) целостностью. Как мы показали, учет средних облегчает оценку выраженности симптомов.

Чтобы упростить поиск необходимых средних данных, мы предлагаем таблицу, в которой указаны средние наиболее важных параметров и их разброс. Такие таблицы можно использовать для наглядного представления результатов обследования, заноса их в

правую колонку. Однако надо иметь в виду, что приводимые в таблице средние данные – это очень грубый ориентир. Недаром выше на протяжении всех трех глав мы приводили разные средние данные по разным школам. Мы видели, что, как правило, в гимназических школах средние оценки были выше. Поэтому стоит учитывать фактор школы при выборе подходящих средних данных.

**Таблица для подведения итогов обследования**

Название пробы	Параметр	Средн.	Раз-брос	Данные /оценка
<b>Параметры оценки функций программирования и контроля</b>				
<b>7. Реакция выбора</b>	усвоение инструкции в первой и второй пробах	0.08 и 0.19	0-2	
	ошибки – по 16 стимулам – по 26 стимулам	1.85 5.94	0-11 0- >10	
	импульсивность		0-1	
<b>8. Таблицы Шульте</b>	t поиска 5 цифр	см. текст		
	ошибки следов. INSTR.	см. текст		
<b>9. Счет</b>	доступность	0.22	0-4	
<b>10. Решение задач</b>	продуктивность	1.2	2-0	
<b>11. Ассоциативные ряды</b>	продуктивность свободных	20.4	11- >40	
	продукт. наз. действий	10.2	<6- >20	
	продукт. наз. растений	8.7	<6- >20	
	считывание в свобод.	0.19	0-1	
	неадекватн. назв дейст.	0.1	0- >2	
	неадекватн. наз. растений	0.58	0- >4	

<b>12. Пятый лишний</b>	продуктивн. выбора	0.8	5-0	
	суммарный балл за объяснение	6.52	0-10	
	неадекватные объясн.	0.86	0-5	
<b>13. Раскладывание серии картинок</b>	выполнение	0.06	0-3	
<b>1. Динамический праксис</b>	усвоение двигат. прогр.	0.77	0-4	
<b>Проявления регуляторных трудностей в пробах на II блок</b>				
<b>14. Праксис позы пальцев</b>	импульсивные ошибки	0.63	0-> 5	
<b>17. Поним. близк. по звучанию слов</b>	вплетения – 14 и 28 стимулов	0.07	0-2	
		0.69	0- >4	
<b>18. Слухоречевая память</b>	вертик. повторы (П)	0.1	0-2	
	горизонт. повторы (В)	1.02	0-> 5	
	вертик. повторы (В)	0.45	0->5	
	устойч. нар. порядка	1.1	0->5	
	вплетения	0.09	0-4	
<b>21–23. Пробы на зрительный гноз.</b>	персевераторные ответы в 23	0.13	0-3	
<b>24. Зрительные ассоциации</b>	повтор 1-го назв. (С)	0.06	0-3	
	повтор рис. и названия	0.11	0-2	
	повтор 1-го назв. (Р)	0.3	0-5	
	повтор рис. и названия	0.11	0-4	
<b>25. Проба Хэда</b>	импульсивн. ошибки	0.56	0-3	
<b>28. Рисунок стола</b>	инертность	0.7	0-2	

<b>29. Зрительно-простр. память</b>	горизонт. повторы	0.07	0-3	
	вертикальн. повторы	1.33	0->4	
	вплетения	0.19	0-3	
<b>Параметры оценки функций серийной организации</b>				
<b>1. Динамический праксис</b>	выполнение программы	0.77	0-3	
	ошибки сер. орг.	1.4	0-4	
<b>2. Реципрокная координация</b>	выполнение	1.62	0-4	
<b>3. Графич. проба</b>	выполнение	1.98	0-4	
<b>4. Выполн. ритмов по речевой инстр.</b>	продуктивность	3	4-0	
	ошибки сер. орг.	0.12	0-4	
<b>5. Завершение фраз</b>	продуктивность	1.6	2-0	
<b>6. Рассказ по серии</b>	программ. рассказа	0.86	0-2	
	длина рассказа сам./полн.	19.9/ 36.0	10-50/ 10-70	
	грамматическ. оформл.	0.79	0-3	
	длина фразы	4.84	3-9	
	слож. и сл.-подч. предл.	1.3 и 0.3	0-3 и 0-2	
<b>16. Воспроиз. ритмов</b>	ошибки сер. орг.	0.29	0->3	
<b>Параметры оценки функций переработки кинестетической информации</b>				
<b>14. Праксис позы пальцев по зрит. обр.</b>	продуктивность пр./лев.	3.5/ 3.1	0-5	
по проприоц. обр.	продуктивность	5.4	3-6	
перенос поз	продуктивность	3.96	0-6	
все пробы	кинестетич. ошибки	5.74	0->15	
	выполнение	1.25	0-3	

<b>15. Оральный праксис</b>	продуктивность	9.37	10-0	
	выполнение	0.69	0-3	
<b>Параметры оценки функций переработки слуховой информ.</b>				
<b>16. Воспроизвед. и оценка ритмов</b>	продуктивность воспроизведения	6.89	8-0	
	ошибки восприятия	0.74	0->3	
	продукт. оценки	2.54	4-0	
	ошибки оценки	0.91	0->2	
<b>17. Понимание близких по звучанию слов</b>	продуктивность (14 и 28 слов)	12.41 и 22.46	14-0 >25-0	
	звуковые замены и дублирования (14/28)	0.98 и 1.72	0-5 0-10	
<b>18. Слухоречевая память</b>	продуктивности 1, 2 и 3 повторения	5.57, 5.71 и 5.71	6-0	
	продуктивности 1, 2, 3 и 4 воспроизведения	2.7, 4.2, 4.9 и 3.85	6-0	
	изменение 1 согласного	0.44	0->3	
	изменение 1 гласного	0.09	0-2	
	изменение 2 зв. (иск)	0.36	0->3	
	изменение 3 зв. (иск)	0.36	0->3	
<b>19. Называние</b>	продуктивн. (предмет)	9.8	6-13 из 15	
<b>6. Рассказ</b>	лексическ. оформление	0.47	0-2	
<b>23. Зрит. гнозис (недорисованные)</b>	вербальные ошибки	0.41	0->1	
<b>Параметры оценки функций переработки зрительной информации</b>				
<b>21–23. Зрительн. гнозис – наложен.</b>	продуктивность	4.63	6-0	
<b>– перечеркнутые</b>	продуктивность	4.15	7-0	

– недорисованные	продуктивность	5.09	12-0	
налож./переч./недорис	перцепт. близк. ошиб.	0.7/1.1 /2.5	0->3/ 0->6	
	верб.-перцепт. ошиб.	0.3/1.0 /0.5	0->3	
	фрагментарн. ошибки	0 / 0.1 / 1.6	0->6	
	перцепт. далек. ошиб.	0.1/0.2 /0.9	0->4	
перечеркнутые	смеш. фиг. и фона	0.3	0->2	
<b>24. Зрит. ассоциац.</b>	продуктивность	5.91	6-0	
– свободные	– 6 и 8 ячеек	7.74	8-0	
	предметные рис. 6 / 8	5.6 / 7.5	6-0 / 8-0	
	качество: хор./удов./низ.6	3.7/1.5 /0.7	6/5/6 - 0	
	качество: хор./удов./низ.8	6.6/1 /0.2	8/5/3 - 0	
	повтор 1 рисунка с разн. назв.	0.06	0-2	
	повтор деталей 6 / 8	0.35 / 1.12	0->6	
– растения	продуктивность – 6 и 8 ячеек	5.55 и 7.82	6-1 и 8-6	
	конкретные рис. 6 / 8	3.2 / 6.4	6-0 / 8-0	
	обобщенные рис. 6 / 8	2.3 / 1.4	0-6 / 0-5	
	неадекватные рис. 6/ 8	0.21 / 0.14	0-4 / 0-3	
	качество: хор./уд./низ. 6	2.5/1.5 /0.9	6/6/5 - 0	
	качество: хор./удов./низ. 8	5.6/1 /0.2	8/5/3 - 0	
	повтор 1 рис с разн. назв.	0.3/ 02	0-5 / 0-4	
	повтор деталей 6 / 8	1.0/ 2.5	0-5 / 0-3	



	верб.-перцепт. ошибки	1.4/ 1.4	0-5 / 0-5	
<b>28. Проба «Домик» - копиров. дерева</b>	особенности копиров. дерева	1.84	0-4	
<b>Параметры оценки функций переработки зрительно-пространственной информации</b>				
<b>25. Проба Хэда</b>	продуктивность	4	9-0	
	пространств. ошибки	4.72	0-9	
<b>26. Констр. праксис</b>	продуктивность	2.0	4-0	
	зеркальн. ошиб. верх-низ, лево-право	1.54 2.28	0-4 0->4	
	дизметрии ли- нейные, угловые	1.42 1.22	0->2 0->2	
	топологические ошибки	0.36	0->1	
	ориентация фиг.	0.98	0-2	
<b>27. Кубики Кооса</b>	продуктивность	1.9	0-4	
	изменение деталей	0.61	0->3	
	«обтаивание»	0.13	0-2	
	наруш. целост. стр.	0.9	0->3	
	нестык. деталей	0.38	0-3	
<b>28. Рисунок трех- мерного объекта</b> – копирование домика	левополушарная стратегия	2.0	0-4	
	правополушар. стратегия	1.76	0-4	
– рисунок стола	самостоят. рис.	3.09	0-4	
	рис. по памяти	2.91	0-4	
	копирование	2.29	0-3	
	ориентация рис.	0.39	0-1	
<b>29. Зрительно- простр. память</b>	продуктивность 1, 2, 3 и отсроченная	1.36, 2.03, 2.49 и 2.37	4-0	

	левополушарн. ошибки	1.27		
	правополушарн. ошибки	2.22		
	зеркальные ошибки, верх-низ, лево-право	0.70 0.19	0->4 0-3	
	повороты на 90 <sup>0</sup>	0.29	0-3	
	ориентация фигур, строки	0.06	0-1	
	трансформации в знак	0.68	0->3	
	изменение порядка	0.45	0-3	
<b>30. Поним. логико-грамматических конструкций</b>	продуктивн. поним. актив.-	6.74	9-0	
	пассив. констр. предложных констр.	4.38	6-1	
	ошибки на обратимость	2.81	0->6	
	ошибки на предлоги	0.35	0-3	
<b><i>Параметры оценки функций I блока мозга</i></b>				
<b>Все пробы</b>	темп в баллах	0.91	0-3	
	утомляемость	1.19	0-3	
	инертность	0.71	0-3	
	гиперактивность	0.48	0-3	
	импульсивность	0.92	0-3	

Количественная оценка качественно разных симптомов, описанная в главах 1-3, и учет средних данных при проведении анализа данных нейропсихологического исследования, представленный в этой главе, вносят количественную составляющую в качественный нейропсихологический анализ. Однако сфера применения количественного анализа может быть расширена, об этом пойдет речь в следующем разделе.

## Литература

*Агрис А.Р.* Дефицит нейродинамических компонентов деятельности у детей с трудностями обучения: Дисс. на соискание ученой степени кандидата психологических наук. – М., 2015.

*Агрис А.Р.* Проявления дефицита активационных компонентов деятельности у детей с трудностями обучения. // Культурно-историческая психология. – 2012. – № 2. – С. 29-35.

*Агрис А.Р., Ахутина Т.В., Корнеев А.А.* Варианты дефицита функций I блока мозга у детей с трудностями обучения // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 2014. – Часть 1: № 3. – С. 34-46. – Часть 2: № 4. – С. 44-55.

*Агрис А.Р., Матвеева Е.Ю., Корнеев А.А.* Состояние работоспособности у первоклассников в норме и при трудностях обучения (по данным компьютерных методик) // Психологические исследования. – 2014. – Т. 7, № 34. – С. 5. [Электронный ресурс] URL: <http://psystudy.ru/index.php/num/2014v7n34/957-agris34.html> (дата обращения: 27.08.2015)

*Ахутина Т.В.* Нейропсихологический подход к диагностике и коррекции трудностей обучения письму // Современные подходы к диагностике и коррекции речевых расстройств / Ред. М.Г. Храковская – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. – С. 195-213.

*Ахутина Т.В.* Трудности понимания грамматических конструкций у больных с афазией // Проблемы афазии и восстановительного обучения. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. – С. 40-59.

*Ахутина Т.В.* Порождение речи. Нейролингвистический анализ синтаксиса. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.

*Ахутина Т.В.* Речевой онтогенез с точки зрения нейропсихологии нормы // Онтогенез речевой деятельности. Норма и патология / Под ред. Л.И. Беляковой и др. – М.: Прометей, 2005. – С. 4-11.

*Ахутина Т.В., Бабаева Ю.Д., Корнеев А.А., Кричевец А.Н.* Обучение письму: экспериментально-психологический подход к анализу эффективности методик // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 2003. – № 4. – С. 46-54.

*Ахутина Т.В., Засыпкина К.В., Романова А.А.* Анализ смысловой стороны речи детей 5-7 лет // Школа здоровья. – 2007. – № 2. – С. 31-36.

*Ахутина Т.В., Засыпкина К.В., Романова А.А.* Текст и контекст: роль левого и правого полушарий мозга в построении

высказывания // Когнитивные исследования. Вып. 5 / Под ред. Т.В. Черниговской и А.А. Кибрика. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. – С. 209-229.

*Ахутина Т.В., Засыпкина К.В., Романова А.А.* Анализ смысловой стороны речи у детей 5-7 лет с точки зрения концепции речемышления Л.С. Выготского // Сб. «Система языка и языковое мышление» / Под ред. Е.Ф. Кирова и Г.М. Богомазова. – М.: «Либроком», 2009. – С. 162-173.

*Ахутина Т.В., Золотарева Э.В.* О зрительно-пространственной дисграфии: нейропсихологический анализ и методы коррекции // Школа здоровья. – 1997. – Т. 4. – № 3. – С. 37-42.

*Ахутина Т.В., Игнатъева С.Ю., Максименко М.Ю., Полонская Н.Н., Пылаева Н.М., Яблокова Л. В.* Методы нейропсихологического обследования детей 6-8 лет // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 1996. – № 2. – С. 51-58.

*Ахутина Т.В., Камардина И.О., Пылаева Н.М.* Нейропсихолог в школе. Индивидуальный подход к детям с трудностями обучения в условиях общего образования. Уч.-метод. пособие. – М.: В. Секачев, 2013.

*Ахутина Т.В., Матвеева Е.Ю., Романова А.А.* Применение лурьевского принципа синдромного анализа в обработке данных нейропсихологического обследования детей с отклонениями в развитии // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 2012. – № 2. – С. 84-95.

*Ахутина Т.В., Полонская Н.Н., Пылаева Н.М., Максименко М.Ю.* Нейропсихологическое обследование // Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников / Под ред. Т.В. Ахутиной, О.Б. Иншаковой. – 1-е изд.: М.: Сфера; В. Секачев, 2008. – 2-е изд.: М.: Сфера; В. Секачев, 2012. – 3-е изд.: М.: Сфера; В. Секачев, 2015. – С. 4-64.

*Ахутина Т.В., Пылаева Н.М.* Диагностика развития зрительно-вербальных функций. – М.: Академия, 2003.

*Ахутина Т.В., Пылаева Н.М.* Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. – СПб.: Питер, 2008 (1-е изд.); М.: Academia, 2015 (2-е изд., испр. и доп).

*Ахутина Т.В., Яблокова Л.В., Полонская Н.Н.* Нейропсихологический анализ индивидуальных различий у детей: параметры оценки // Нейропсихология и психофизиология индивидуальных разли-

чий / Под ред. Е.Д. Хомской, В.А. Москвина. – Москва-Оренбург: Изд-во ООИКПРО, 2000. – С. 132-152.

*Белый Б.И.* Об особенностях толкования сюжетных картинок больными с опухолями левой и правой лобных долей // Нейропсихологический анализ межполушарной асимметрии мозга. – М.: Наука, 1986. – С. 103-112.

*Венгер А.Л.* Психологические рисуночные тесты: Иллюстрированное руководство. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003.

*Величенкова О.А., Иншакова О.Б., Ахутина Т.В.* Комплексный подход к анализу специфических нарушений письма у младших школьников // Школа здоровья. – 2001. – № 4. – С. 23-30.

*Воронова М.Н., Корнеев А.А., Ахутина Т.В.* Лонгитюдное исследование развития высших психических функций у младших школьников // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 2013. – Т. 14. – № 4. – С. 48-64.

*Воронова М.Н., Корнеев А.А., Иншакова О.Б., Ахутина Т.В.* Нейропсихологический анализ особенностей письма и состояния ВПФ у детей, успешных и неуспешных в письме // Когнитивная наука в Москве: Новые исследования. Сборник докладов. – М.: БукиВеди, 2011. – С. 60-65.

*Выготский Л.С.* Психология и учение о локализации психических функций // Собр. соч. в 6-ти томах. – Т. 1. Вопросы теории и истории психологии. – М., Педагогика, 1982. – С. 168-174.

*Выготский Л.С.* Диагностика развития и педологическая клиника трудного детства // Собр. соч. в 6-ти томах. – Т. 5. Основы дефектологии. – М., Педагогика, 1983. – С. 257-321.

*Глозман Ж.М.* Нейропсихологическое обследование: качественная и количественная оценка данных. – М.: Смысл, 2012.

*Глозман Ж.М., Потанина А.Ю., Соболева А.Е.* Нейропсихологическая диагностика в дошкольном возрасте. – СПб.: Питер, 2006.

*Зубова Е.А.* Нейропсихологический анализ экспрессивной речи у детей с трудностями обучения. Дипломная работа. – М., 2015.

*Зубова Е.А., Корнеев А.А., Ахутина Т.В.* Особенности составления рассказа по серии картинок у первоклассников с разным уровнем развития функций III блока мозга // Седьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Светлогорск, 20-24 июня 2016 г. / Отв. ред. Ю.И. Александров, К.В. Анохин. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016. – С. 289-290.

*Илюхина В.А.* Новые подходы к формированию графических навыков: Письмо с секретом // Начальная школа. – 1999. – №10. – С. 37-52.

*Илюхина В.А.* Письмо с «секретом»: из опыта работы по формированию каллиграфических навыков письма учащихся. – М.: Новая школа, 1994.

*Капустина Г.М.* Характеристика элементарных математических знаний и умений детей с ЗПР шестилетнего возраста // Готовность к школьному обучению детей с задержкой психического развития 6-летнего возраста. – М.: Изд-во АПН СССР, 1989. – С. 90-115.

*Кок Е.П.* Зрительные агнозии. – Л.: Медицина, 1967.

*Корнеев А. А., Ахутина Т. В., Воронова М. Н.* Построение модели интегральных показателей состояния функций III блока мозга у младших школьников // Седьмая международная конференция по когнитивной науке. 20-24 июня 2016 года, Светлогорск, Россия. Тезисы докладов. – Институт психологии РАН Москва, 2016. – С. 335-336.

*Корсакова Н.К., Микадзе Ю.В., Балашова Е.Ю.* Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников. – М.: РПА, 1997.

*Курганский А.В., Ахутина Т.В.* Трудности в обучении и серийная организация движений у детей 6-7 лет // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 1996. – № 2. – С. 58-64.

*Лурия А.Р.* О патологии грамматических операций // Вопросы педагогической психологии / Под ред. А.А. Смирнова. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1946. – С. 61-98. (Известия АПН РСФСР. – Вып. 3.)

*Лурия А.Р.* Травматическая афазия. Клиника, семантика и восстановительная терапия. – М.: Изд-во АМН РСФСР, 1947.

*Лурия А.Р.* Основные проблемы нейролингвистики. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975.

*Лурия А. Р.* Высшие корковые функции. – Изд. 2-е. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1969.

*Лурия А.Р.* Основы нейропсихологии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1973.

*Лурия А.Р.* Этапы пройденного пути. Научная автобиография. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.

*Матвеева Е.Ю., Романова А.А., Корнеев А.А.* Состояние функций программирования и контроля у первоклассников, успешных и неуспешных в обучении // Инклюзивное образование: практика, исследования, методология: Материалы международной научно-практической конференции / Отв. ред. Алехина С.В. – М.: ООО «Буки-Веди», 2013. – С. 309-311.

*Меликян З.А.* Особенности переработки зрительно-пространственной информации у детей в норме и с задержкой психического развития: Дисс. на соискание ученой степени кандидата психологических наук. – М., 2002.

Методика адаптированного нейропсихологического исследования для детских невропатологов: Метод. реком. / Сост. Симерницкая Э.Г., Скворцов И.А. и др. – М.: Изд-во МЗ РСФСР, 1988.

*Микадзе Ю.В., Корсакова Н.К.* Нейропсихологическая диагностика и коррекция младших школьников в связи с неуспеваемостью в школе. – М.: ИнтелТех, 1994.

Нейропсихологическая диагностика: Классические стимульные материалы / Сост. Е.Ю. Балашова, М.С. Ковязина. – М.: Генезис, 2010.

Нейропсихологическая диагностика / Под ред. Е.Д. Хомской. – В 2-х ч. – Ч. 1: Схема нейропсихологического исследования высших психических функций и эмоционально-личностной сферы. Ч. 2: Альбом. – М.: Изд-во общегуманитарных исследований, В. Секачев, 2007.

*Переслени Л.И., Мастюкова Е.М., Чупров Л.Ф.* Психодиагностика особенностей словесно-логического мышления младших школьников. – Абакан: Изд-во Абаканского гос. пед. института, 1990.

*Полонская Н.Н.* Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста. – М.: Изд. центр «Академия», 2007.

*Поляков В.М.* Нейропсихология в скрининговых исследованиях детских популяций // А.Р. Лурия и психология XXI века. Доклады Второй Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.Р. Лурия / Под ред. Т.В. Ахутиной, Ж.М. Глозман. – М.: Смысл, 2003. – С. 198-206.

*Пылаева Н.М.* Опыт нейропсихологического исследования детей 5-6 лет с задержкой психического развития // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 1995. – № 3. – С. 37-5.

*Романова А.А.* Индивидуально-типологические особенности речи у детей 6-8 лет. Дипломная работа. – М., 2007.

*Симерницкая Э.Г.* Нейропсихологическая методика экспресс-диагностики «Лурия-90». – М.: Общество «Знание» РСФСР, 1991.

*Смирнова М.М.* Динамика развития смысловой стороны речи у младших школьников: нейролингвистический анализ. Дипломная работа. – М., 2008.

*Статников А.И.* Синдромный анализ трудностей овладения пониманием логико-грамматических конструкций // Национальный психологический журнал. – 2015. – № 2(18). – С. 62-70.

*Фотекова Т.А.* Влияние социокультурных факторов на развитие высших психических функций // Сибирский педагогический журнал. – 2011. – № 11. – С. 254-264.

*Фотекова Т.А.* Состояние вербальных и невербальных функций при общем недоразвитии речи и задержке психического развития: Нейропсихологический анализ: Дисс. на соискание ученой степени доктора психологических наук. – М., 2003.

*Фотекова Т.А.* Состояние высших психических функций у детей из семей с разным уровнем материального благосостояния // Бюллетень Вост.-Сиб. Науч. Центра СО РАМН. – 2014. – №4. – С. 51-53.

*Хомская Е.Д.* Нейропсихология: 4-е издание. – СПб: Питер, 2007.

*Цветкова Л.С., Ахутина Т.В., Полонская Н.Н., Пылаева Н.М.* Исследование называния у больных с афазией // Проблемы афазии и восстановительного обучения / Под ред. Л.С. Цветковой. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – С. 88-109.

*Цветкова Л.С., Ахутина Т.В., Пылаева Н.М.* Методика оценки речи при афазии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981.

*Штейнфельдт Э.А.* Частотный словарь современного русского литературного языка. – Таллин: Науч.-исслед. ин-т педагогики Эстон. ССР, 1963.

*Яблокова Л.В.* Нейропсихологическая диагностика развития высших психических функций у младших школьников: разработка критериев оценки: Дисс. на соискание ученой степени кандидата психологических наук. – М., 1998.

*Akhutina T.V., Glozman J.M., Moskvich L.I.* Short glossary of Lurian terminology // A.R. Luria and Contemporary Psychology: Festschrift celebrating the centennial of his birth /



Ed. by T.V. Akhutina, J.M. Glozman, L.I. Moskovich, D. Robbins. – N.Y.: Nova Publishers, 2004. – P. 199-200.

*Akhutina T.V., Korneev A.A., Matveeva E. Yu., Agris A.R.* Age-related changes of higher mental functions in 7-9-years old children with different types of state regulation deficits // *Psychology. Journal of the Higher School of Economics.* – 2015. Vol. 12. – N 3. – P. 131-152.

*Baron I.S.* Neuropsychological evaluation of the child. – New York: Oxford University Press, 2004.

*Chan R.C.K., Rao H., Chen E.Y.H., Ye B., Zhang C.* The neural basis of motor sequencing: An fMRI study of healthy subjects // *Neuroscience Letters.* – 2006. – Vol. 398(3). – P. 189-194.

*Davidson M.C., Amso D., Anderson L.C., Diamond A.* Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching // *Neuropsychologia.* – 2006. – Vol. 44(11). – P. 2037-2078.

*Donczik J.* Luria 90 Test. – Selbstverlag, 1994.

*Gladysjo J.A., Schuman C.C., Evans J.D., Peavy G.M., Miller S.W., Heaton R.K.* Norms for Letter and Category Fluency: Demographic Corrections for Age, Education, and Ethnicity // *Heaton Assessment.* – 1999. – Vol. 6(2). – P. 147-178.

*Golden C.J.* Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's revision. – Los Angeles, CA: Western Psychological Services, 1987.

*Humphries T., Cardy O.J., Worling D.E., Peets K.* Narrative comprehension and retelling abilities of children with nonverbal learning disabilities // *Brain and Cognition.* – 2004. – Vol. 56(1). – P. 77-88.

*Hurks P.P., Vles J.S., Hendriksen J.G., Kalff A.C., Feron F.J., Kroes M., van Zeben T.M., Steyaert J., Jolles J.* Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children // *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology.* – 2006. – Vol. 28(5). – P. 684-695.

*Johns C.L., Tooley K.M., Traxler M.J.* Discourse impairments following right hemisphere brain damage: a critical review // *Language and Linguistics Compass.* – 2008. – 2/6. – P. 1038-1062.

*Kaplan E.* A process approach to neuropsychological assessment // *Clinical neuropsychology and brain function: Research, measurement and practice.* Volume 7. The master lecture series / Ed. by T. Boll & B. K. Bryant. – Washington, DC: American Psychological Association, 1988. – P. 125-167.

*Kaufman A.S., Kaufman N.* Kaufman Assessment Battery for Children: Interpretive Manual. – Circle Pines, MN: American Guidance Service, 1983.

*Korkman M., Kirk U., Kemp S.* NEPSY. A developmental neuropsychological assessment. – San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1997.

*Lynn G.R., Moats L., Flynn J.M.* From assessment to treatment. Linkage to intervention with children // *Assessment: Issues in child neuropsychology* / Ed. by M.G. Tramontana, S.R. Hooper. – New York: Plenum Press, 1988. – P. 113-142.

*McDonald S.* Exploring the cognitive basis of right-hemisphere pragmatic language disorders // *Brain and Language*. – 2000. – Vol. 75(1). – P. 82-107.

*Milberg W.P., Hebben N., Kaplan E.* The Boston process approach to neuropsychological assessment. // *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders* / Ed. by I. Grant & K.M. Adams. – New York: Oxford University Press, 1986. – P. 65-86.

*Poreh A.* The quantified process approach: An emerging methodology to neuropsychological assessment. // *The Clinical Neuropsychologist*. – 2000. – Vol. 14(2). – P. 212-222.

*Reitan R., Wolfson D.* The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. – Tucson, AZ: Neuropsychological Press, 1980.

*Rourke B.P., Bakker D., Fiske J.L., Strang J.D.* Child neuropsychology: An introduction to theory, research, and clinical practice. – New York: Guilford Press, 1983.

*Tramontana M.G., Hooper S.R.* Child neuropsychological assessment – overview of current status // *Assessment: Issues in child neuropsychology* / Ed. by M.G. Tramontana, S.R. Hooper. – N.Y.: Plenum Press, 1988. – P. 3-38.

## ЧАСТЬ II.

### ОБОБЩЕННЫЕ ИНДЕКСЫ ФУНКЦИЙ: ИХ ПОСТРОЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

#### Глава 1. Подсчет нейропсихологических индексов

*А.А. Корнеев, Т.В. Ахутина*

В главе 4 Части I был описан качественный анализ протокола обследования с учетом средних данных. Помимо него существует еще другой — менее зависящий от субъективной оценки психолога — способ анализа, а именно расчет обобщенных количественных показателей (индексов) состояния различных компонентов ВПФ. Такого рода индексы могут быть полезны для компактной и, одновременно, содержательной характеристики ребенка. При наличии более точной численной оценки отдельных компонентов ВПФ можно проводить детальное сравнение детей между собой, сравнение групп детей, анализировать взаимосвязи между состоянием отдельных когнитивных функций и т.п. То есть можно более полно использовать аппарат статистического анализа данных применительно к результатам нейропсихологического обследования.

Интегральная оценка того или иного компонента ВПФ предполагает отбор входящих в нее параметров. В состав этих обобщенных показателей (или индексов) необходимо включить ограниченный набор наиболее важных и информативных индикаторов состояния функций, выбрав их из более чем 140 параметров, описанных в главах 1-3. Для отбора таких индикаторов, прежде всего, используются содержательные теоретические и практические соображения. В значительной степени этот отбор должен соответствовать описанному выше качественному нейропсихологическому анализу результатов обследования. В то же время содержательные соображения должны по возможности подкрепляться статистическими данными, подтверждающими разумность и целесообразность включения тех или иных показателей в обобщающие индексы.

Прежде всего, включаемые в индексы показатели должны иметь достаточно большую дисперсию, т.е. обладать дискримина-

тивной силой. В случае если оценки варьируются очень мало (например, практически все дети справляются с заданием или почти не делают ошибок определенного типа при выполнении), информативность такого показателя при расчете интегральных показателей оказывается низкой.

С другой стороны, логично предполагать, что показатели, относящиеся к одному нейропсихологическому фактору, будут коррелировать, в силу чего следует оценивать взаимосвязь переменных между собой. Проведенный анализ показывает, что при объединении показателей из разных проб, но относящихся к какой-либо функции, можно выделить два уровня факторов — собственно, нейропсихологические «факторы» и факторы, характеризующие специфику отдельных проб (Корнеев, Ахутина, Воронова, 2016). Такой анализ требует использования достаточно сложного математического аппарата. Здесь мы не будем его использовать и в дальнейшем ограничимся только стандартным способом проверки устойчивости шкал — коэффициентом  $\alpha$  Кронбаха (альфа Кронбаха, Cronbach's alpha), позволяющего оценить согласованность ряда характеристик, относящихся к одной шкале.

Работа по составлению обобщенных индексов на основе результатов нейропсихологического обследования, описанного в части 1 этой книги, имеет свою историю. В диссертации Л.В. Яблоковой, написанной под руководством Т.В. Ахутиной, (Яблокова, 1998) и в работе Ахутина, Яблокова, Полонская (2000) было предложено рассчитывать 4 интегральных индекса. Они оценивали состояние: 1) функций программирования, регуляции и контроля (9 показателей), 2) функций приема, переработки и хранения информации (14 показателей), 3) левополушарных функций (14 показателей), 4) правополушарных функций (9 показателей). В этих работах, как и в книге Н.Н. Полонской «Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста» (2007) показано, что вычисленные таким образом индексы позволяют проследживать динамику развития функций, выделять детей с дефицитом тех или иных групп функций.

В более поздней работе (Ахутина, Матвеева, Романова, 2012) был предложен новый вариант индексов. Он включал: 1) индекс программирования и контроля, серийной организации движений и действий (7 показателей); 2) индекс левополушарной аналитической стратегии переработки информации (9 показателей); 3) индекс правополушарной холистической стратегии переработки информации (9 показателей); 4) индекс регуляции активации (7 показателей). Повторяя логику работы 2000 года, авторы показывают, что рассчитанные таким образом индексы позволяют выделить среди детей с трудностями обучения детей с относительной слабостью разных функций. Это дети со слабостью регуляторных функций (низкие показатели индекса 1), со слабостью переработки слуховой и кинестетической информации (низкие показатели по индексу 2) и слабостью переработки зрительной и зрительно-пространственной информации с доминантной холистической стратегией (низкие показатели по индексу 3).

В упомянутых работах показано, что использование интегральных показателей, составные параметры которых отражают качественную специфику нейропсихологических симптомов, может позволить решать разные задачи, используя количественные методы обработки данных. Однако вопрос об оптимальном наборе таких показателей и их составе остается во многом открытым. В настоящей главе мы изложим вариант системы интегральных показателей (индексов), разработанный в лаборатории нейропсихологии МГУ им. М.В. Ломоносова в последние годы. В этом варианте предполагается расчет 10 следующих индексов, позволяющих дать обобщенную оценку состояния ВПФ ребенка:

Индексы III блока мозга:

3.1. Индекс функций программирования и контроля произвольной деятельности;

3.2. Индекс функций серийной организации движений.

Индексы II блока мозга:

2.1. Индекс функций переработки кинестетической информации;

2.2. Индекс функций переработки слуховой информации;

2.3. Индекс функций переработки зрительной информации.

2.4. Индекс функций переработки зрительно-пространственной информации.

Индексы I блока мозга:

1.1. Индекс низкого темпа / утомляемости;

1.2. Индекс гиперактивности;

Индексы межполушарной асимметрии:

1.Л. Индекс состояния левополушарной стратегии;

1.П. Индекс состояния правополушарной стратегии.

Состав параметров в индексах представлен в таблице 1. Следует отметить, что в состав индексов включаются как показатели, отражающие продуктивность выполнения проб, так и оценки, касающиеся ошибок, допускаемых детьми при выполнении проб. Этот подход отражает логику нейропсихологического обследования, в котором психолог анализирует, с одной стороны, эффективность выполнения заданий, а с другой — те характерные ошибки, которые могут свидетельствовать о слабости той или иной когнитивной функции (компонента ВПФ). В таблице продуктивности (показатели, в которых высший балл означает наилучшее выполнение) отмечены знаками «+», а ошибки (высокий балл — худшее выполнение) — знаками «-».

*Таблица 1. Состав нейропсихологических индексов*

Индекс	Номер и название пробы как в части I	Параметры выполнения проб
Индекс функций программирования и контроля произвольной деятельности (13 показателей) $\alpha$ Кронбаха – 0.67	7. Реакция выбора	- Усвоение инструкции для 2-го задания - Сумма ошибок в двух пробах (ошибки в задании 1 без самокоррекции + ошибки в задании 1 с самокоррекций $\times 0.5$ + ошибки в задании 2 без самокоррекции + ошибки в задании 2 с самокоррекций $\times 0.5$ ) - Скорость ответов
	9. Счет	- Доступность счета - Общее число ошибок

	11. Ассоциативные ряды	+ Продуктивность свободного ассоциативного ряда + Продуктивность названия действий - Число неадекватных слов при актуализации названий растений
	12. Пятый лишний	+ Продуктивность + Суммарный балл за объяснения (число конкретно-ситуативных + число категориальных объяснений) - Количество неадекватных ответов
	1. Динамический праксис	- Усвоение двигательной программы
	18. Слухоречевая память	- Количество вплетений при воспроизведении слов
Индекс функций серийной организации движений (7 показателей) $\alpha$ Кронбаха 0.63	1. Динамический праксис	- Усвоение двигательной программы в первом задании - Ошибки серийной организации в 1 задании - Выполнение программы в первом задании
	2. Реципрокная координация	- Выполнение пробы
	3. Графическая проба	- Балл за выполнение
	6. Составление рассказа по серии сюжетных карт.	- Программирование рассказа + Средняя длина фразы
Индекс функций переработки кинестетической информации (6 показателей) $\alpha$ Кронбаха 0.67	14. Праксис позы пальцев	+ Продуктивность выполнения левой рукой + Продуктивность переноса с правой руки + Продуктивность переноса с левой руки - Сумма кинестетических ошибок - Характер выполнения

	15. Оральный праксис	+ Продуктивность выполнения
Индекс функций переработки слуховой информации (8 показателей) $\alpha$ Кронбаха 0.62	17. Понимание близких по звучанию слов	+ Продуктивность понимания - Число звуковых замен и дублирований
	18. Слухоречевая память	+ Продуктивность 3 повторения + Продуктивность 3 воспроизведения - Звуковые замены согласных и гласных
	11. Ассоциативные ряды	+ Продуктивность называния действий + Конкретные ассоциации при назывании растений
	21-23. Зрительный гнозис	- Суммарное число вербальных ошибок в пробах на опознание наложенных, перечеркнутых и недорисованных изображений
Индекс функций переработки зрительной информации (7 показателей) $\alpha$ Кронбаха 0.69	21-23. Зрительный гнозис	+ Суммарная продуктивность опознания наложенных, перечеркн. и недорис. изображений - Суммарное число перцептивно близких ошибок в пробах на зрительный гнозис - Суммарное число перцептивно далеких ошибок в пробах на зрительный гнозис - Суммарное число ошибок по типу фрагментарности в пробах на опознание недорисованных изображений - Суммарное число ошибок смешения фигуры и фона в пробах на опознание перечеркнутых изображений
	24. Зрительные ассоциации	+ Суммарное число хорошо узнаваемых рис. в свободных и направленных ассоциациях



	28. Копирование изображения дома	- Особенности копирования дерева
Индекс функций переработки зрительно-пространственной информации  (11 показателей) $\alpha$ Кронбаха 0.73	26. Конструктивный праксис	+ Продуктивность - Число угловых дизметрий - Балл за ориентацию фигур
	28. Копирование изображения дома	- Состояние аналитической левополушарной стратегии - Состояние холистической правополушарной стратегии
	29. Проба на зрительно-пространственную память	+ Продуктивность 1-го воспроизведения + Продуктивность 3-го воспроизведения - Сумма ошибок, характерных для слабости левополушарных функций (изменения *0.5, искажения, контаминации) - Сумма ошибок, типичных для слабости правополушарн. функций (изменения*0.5, искажения, топологич. ошибки) - Число трансформаций в знак
	14. Праксис позы пальцев	- Число пространственных ошибок
Индекс утомляемости (3 показателя) $\alpha$ Кронбаха 0.75	Сумма баллов по утомляемости, темпу выполнения проб, инертности (глава 3, 1-3)	
Индекс гиперактивности (2 показателя) $\alpha$ Кронбаха 0.66	Сумма баллов по гиперактивности и импульсивности (глава 3, 4-5)	
Индекс состояния левополушарной стратегии	6. Составление рассказа по серии карт	- Балл по смысловой неполноте рассказа
	14. Праксис позы пальцев	+ Продуктивность выполнения правой рукой

(11 показателей) α Кронбаха 0.63	17. Понимание близких по звучанию слов	+ Продуктивность понимания - Число звуковых замен и дублирований
	18. Слухоречевая память	+ Продуктивность 2 повторения + Продуктивность 3 воспроизведения - Число пропусков при повторении
	21-23. Зрительный гнозис	- Суммарное число вербальных ошибок в пробах на опознание наложенных, перечеркнутых и недорисованных изображений - Суммарное число вербально-перцептивных ошибок в пробах на опознание наложенных, перечеркнутых и недорисованных изображений
	28. Копирование изображения дома	- Состояние аналитической левополушарной стратегии
	29. Проба на зрительно-простр. память	- Число ошибок, характерных для слабости левополушарных функций
Индекс состояния правополушарной стратегии (17 показателей) α Кронбаха 0.69	6. Составление рассказа по серии карт	- Число смысловых искажений
	14. Праксис позы пальцев	+ Продуктивность выполнения по проприоцептивному образцу левой рукой
	18. Слухоречевая память	+ Продуктивность 1 воспр. - Число искажений при воспроизведении
	21-23. Зрительный гнозис	+ Продуктивность в пробах на опознание недорис. изобр. - Суммарное число перцептивно далеких ошибок в 3 пробах на зрительный гнозис

		- Суммарное число фрагментарных ошибок в пробах на опознание наложенных и недорисованных изображений
	24. Зрительные ассоциации	+ Продуктивность в свободн. ассоциациях - Непредметные рисунки в свободных ассоциациях - Неузнаваемые рисунки в свободных ассоциациях - Обобщенные рисунки растений - Неузнаваемые рисунки растений - Повтор названия при разных рисунках растений
	28. Копирование изображения дома	- Состояние холистической правополушарной стратегии
	29. Проба на зрительно-пространст. память	+ Продуктивность первого воспроизведения - Число топологических ошибок

Для статистической оценки устойчивости и согласованности параметров, включаемых в каждый из индексов, мы рассчитали коэффициент  $\alpha$  Кронбаха и приводим его в первом столбце таблицы. Этот коэффициент используется в психометрике, он меняется в пределах от 0 до 1, при этом 0 — это полное отсутствие согласованности пунктов (в нашем случае — отдельных параметров выполнения проб) со шкалой (в нашем случае — индексом), а 1 — полная согласованность (все пункты дают одинаковую — с точностью до линейного преобразования — оценку). Приемлемым значением считается 0.6, нормальным — выше 0.7. В нашем случае значения коэффициента не слишком высоки, хотя и удовлетворительны, что может объясняться упомянутой выше неоднородностью данных — сочетанием влияния факторов проб и нейропсихологических факторов. Таким образом, в целом, мы можем утвер-

ждать, что разумность объединения перечисленных показателей в общие индексы получает статистическое подтверждение.

Убедившись в этом, перейдем к обсуждению и описанию техники расчета индексов. Основная идея этого расчета достаточно проста: отобрав наиболее важные и информативные показатели суммировать их и, таким образом, получить обобщенную оценку. Однако с реализацией этой идеи связан ряд проблем.

Основная проблема при суммировании оценок выполнения проб обусловлена тем, что разные параметры измеряются в разных шкалах. Один из самых очевидных примеров различий в шкалах — это продуктивность в ассоциативных рядах и балл за усвоение инструкции в пробе «Реакция выбора». Оба этих показателя включаются в индекс функций программирования и контроля. Однако первый измерен в интервальной шкале — числе ассоциаций, которые могут меняться от 0 до, строго говоря, бесконечности (в реальности число ассоциаций редко превышает 35). Вторым показателем измеряется в слабой порядковой шкале от 0 до 4. Очевидно, что напрямую складывать эти два параметра некорректно.

Для выхода из такой ситуации существуют несколько путей, каждый из которых имеет свои плюсы и минусы. Все они, так или иначе, связаны с такой трансформацией сырых оценок, которая приводит «разномерные» шкалы к единому масштабу.

Один из вариантов — это использование вместо сырых баллов рангов испытуемых. Этот способ хорош тем, что получаемые оценки устойчивы к выбросам — аномально плохим и / или хорошим результатам. Так, например, если испытуемый в выборке в пробе на ассоциативные ряды продемонстрировал очень низкую продуктивности (скажем, 3 ассоциации), то он получит наименьший ранг, но при этом его результат не повлияет на ранги других детей в выборке. С другой стороны, он будет малоотличим от следующего по продуктивности испытуемого, давшего, например, 15 ассоциаций. По сути, данный метод переводит все данные в ранговую шкалу, размерность (дробность) которой связана с размером выборки. Такой подход связан с потерей некоторого количества

информации, так как ряд параметров измерены в более сильной и чувствительной интервальной шкале.

Другой вариант — это использование процедуры стандартизации данных. Стандартизация — это математическая процедура, позволяющая привести самые разные данные к единому масштабу (Кричевец, Корнеев, Рассказова, 2012). Процедура заключается в линейном преобразовании выборочных значений по формуле

$$z = \frac{x - \bar{X}}{\sigma_x},$$
 где  $x$  — «сырая» оценка,  $\bar{X}$  — выборочное среднее

этих оценок, а  $\sigma_x$  — выборочное стандартное отклонение. В результате такого преобразования любая шкала приводится к такому масштабу, что выборочное среднее значение параметра становится равным нулю, а стандартное отклонение — единице. Такие показатели становятся сопоставимы, их можно складывать или вычитать, это более корректно. Преимущество такого метода в том, что сохраняется интервальность оценок (там, где она есть). Однако, этот метод очень чувствителен к наличию «выбросов». Наличие незначительного числа аномально высоких или низких значений в выборке приводят к заметному изменению среднего и стандартного отклонения и, таким образом, меняют стандартизированные оценки всех членов выборки. В рамках данной главы мы предлагаем использовать именно этот метод, но при этом понимаем его недостатки.

Следует также отметить, что оба эти метода имеют общий недостаток: они применимы только к группе (выборке) обследованных детей, но не к отдельному, единичному случаю. Кроме того, получаемые с их помощью преобразованные оценки зависят от выборки и при изменении состава группы они неизбежно меняются.

Ещё один вопрос, который надо учитывать при суммировании разнородных показателей — это знак оценки. Так, продуктивность в свободных ассоциативных рядах — это показатель, устроенный по принципу «чем больше, тем лучше», а усвоение инструкции в

реакции выбора — наоборот, штрафной, устроенный по принципу «чем больше, тем хуже». Эта проблема решается достаточно просто: при суммировании надо менять знаки оценок так, чтобы увеличение баллов становилось «однонаправленным» для всех включаемых в индекс показателей. В описываемой системе расчета интегральных показателей они образуются по принципу штрафных баллов (чем больше, тем хуже), поэтому показатели продуктивности при суммировании берутся с обратным знаком (вычитаются), а показатели ошибок — без изменения знака (складываются).

Так, например, для расчета индекса функций программирования и контроля следует стандартизовать все 13 показателей (см. табл. 1), сложить с обратным знаком все параметры с продуктивностью и суммарный балл за объяснения в пробе «Пятый лишний», а с прямым знаком все параметры ошибок и скорость ответов (см. знаки в таблице 1). Аналогично можно рассчитать и все остальные индексы, если суммировать с обратным знаком те показатели, которые в таблице 1 помечены символом «+», и с прямым знаком — помеченные символом «-».

Все эти показатели будут иметь среднее значение — 0, а стандартное отклонение индексов будет зависеть от числа входящих в них параметров. Таким образом, при работе с полученными данными можно ориентироваться на то, что отрицательные значения получают дети, состояние соответствующих функций у которых лучше среднего, а положительные — те, у которых состояние функций хуже среднего по группе. При этом в силу того, что стандартные отклонения у индексов различны, напрямую их друг с другом сопоставлять нельзя. Если такая задача возникает (скажем, для оценки относительной слабости компонентов ВПФ), то значение индексов можно дополнительно стандартизовать, после чего все они будут иметь стандартное отклонение равное единице и станут сопоставимы.

Индексы состояния функций позволяют строить нейропсихологические профили детей. На рис. 2 приведен профиль нестандартизированных значений индексов у описанной выше в гла-

ве 4 ученицы А.Л. и изображены средние значения по всей выборке (равные нулю) и их стандартные отклонения. Такое графическое представление наглядно (ср. ниже те же данные в одной колонке таблицы 2).



Рисунок 1. Профиль нейропсихологических индексов испытуемой А.Л.

Рассмотрим, как соотносятся результаты качественного нейропсихологического анализа обследования и расчета индексов на примере данных ученицы А.Л. В таблице 2 приведены итоговые оценки испытуемой, полученные как с помощью качественного анализа данных (см. главу 4 в Части I), так и расчета индексов. Для удобства сопоставления результатов в столбце индексов приведены «сырые» значения индексов и стандартизованные. В отношении стандартизованных значений можно установить такие условные границы: значения меньше -2 свидетельствуют о высоком развитии функций относительно общей выборки, от -2 до -1 — о состоянии функций «выше среднего», от -1 до 1 — «среднее», от 1 до 2 — «ниже среднего», больше 2 — о низком развитии функций.

*Таблица 2. Сравнение двух подходов к обобщению результатов обследования ученицы А.Л.*

Компоненты ВПФ	«Сырые» значения индексов	Стандатизир. значения индексов	Итоги качеств. анализа	Совпадение результатов
<b>Программирование, регуляция и контроль</b>	-3,99	-1,09 вс	вс	совпадают
<b>Серийная организация движений и речи</b>	-4,10	-1,52 вс	вс	совпадают
<b>Переработка кинестетической информации</b>	-6,76	-1,60 вс	вс	совпадают
<b>Переработка слуховой информации</b>	-4,63	-0,98 с	с	совпадают
<b>Переработка зрительной информации</b>	-7,64	-1,27 вс	вс	совпадают
<b>Переработка зрительно-пространственной информации</b>	-6,12	-1,56 вс	вс/с	не полностью совпадают
<b>I блок</b>				
Низкий темп, утомляемость	-2,11	-1,25 вс	вс	совпадают
Импульсивность	-,41	-,23 с	с	
Общий индекс	-3,39	-1,09 вс	вс	
<b>Левополушарные параметры</b>	-2,95	-0,98 вс	вс	совпадают
<b>Правополушарные параметры</b>	-0,65	-0,25 с	с	совпадают

Из таблицы 2 видно, что в целом результаты двух способов анализа результатов нейропсихологического обследования согласуются. Испытуемая продемонстрировала хорошее выполнение большей части проб, и состояние различных компонентов ВПФ у нее при обоих вариантах анализа оцениваются как выше среднего или реже — среднее. Однако можно отметить некоторое рассогла-



сование в оценках функций переработки зрительно-пространственной информации. По значению индекса ее состояние, скорее, «выше среднего» по группе, а по качественно-количественному анализу оно оценено скорее как «среднее». Этот результат может быть обусловлен несколькими причинами.

Во-первых, значения индексов зависят от выборки. Возможно, что для этой выборки выполнение проб испытуемой, действительно выше среднего, но при этом, если оценивать его, отвлекаясь от особенностей выборки, то по некоторым функциям оно может оказаться средним.

Во-вторых, в количественно-качественный анализ включено большее количество параметров и, что ещё важнее, качественная составляющая при таком подходе может приводить к коррекции оценок на основании общей картины обследования. Индексы, в свою очередь, дают более четкую оценку, но они независимы друг от друга, при их расчете отсутствует возможность корректировки итоговых результатов с учетом общей картины обследования. С одной стороны, это исключает субъективизм нейропсихолога, а с другой — делает процедуру более механистичной.

Возможно ли проведение синдромного анализа, или «анализа согласованности профиля» (Bacon, 2004), при обобщении данных нейропсихологического исследования с помощью индексов? Обратимся к приведенному выше примеру. Нам нужно найти наиболее выраженные и наиболее регулярные нарушения, что суммарно отражается в низких значениях индексов. В соответствии с таблицей 2 это индекс импульсивности (-,23) и правополушарный индекс (-,25). Значения индексов практически совпадают, но оба выше среднего, что позволяет говорить, что они отражают неравномерность развития функций у девочки с высоко нормативным развитием ВПФ. Этот основной вывод совпадает с выводом качественного исследования. Совпадает и то, что выделена относительная слабость правополушарных функций и импульсивность. Это очень важно. Различается лишь оценка вклада этих проблем в общее состояние ВПФ. При качественном анализе была отчетливо

видна регулярность проявлений легкой правополушарной слабости, и этот фактор был поставлен на первое место. Проявления импульсивности были менее регулярными, поэтому они заняли второе место. Таким образом, хотя оба подхода дали сходные результаты, качественный подход, проводимый опытным нейропсихологом, может дать более тонкую диагностику с большей нюансировкой.

Итак, два подхода к обобщенной оценке результатов нейропсихологического обследования и постановке диагноза во многом дополняют друг друга. Расчет индексов позволяет, затратив меньшие усилия, дать объективную, достаточно четкую оценку, выявить в общих чертах сильные и слабые стороны обследуемого ребенка. Качественно-количественный анализ — более трудоемкий и более зависящий от опыта подход, он дает возможность системно проанализировать данные и уточнить итоговый диагноз.

### **Литература**

*Ахутина Т.В., Матвеева Е.Ю., Романова А.А.* Применение луриевского принципа синдромного анализа в обработке данных нейропсихологического обследования детей с отклонениями в развитии // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. — 2012. — № 2. — С. 84-95.

*Ахутина Т.В., Яблокова Л.В., Полонская Н.Н.* Нейропсихологический анализ индивидуальных различий у детей: параметры оценки. // Нейропсихология и психофизиология индивидуальных различий / Под ред. Е.Д. Хомской, В.А. Москвина. — Москва-Оренбург: Изд-во ООИКПРО, 2000. — С. 132-152.

*Корнеев А.А., Ахутина Т.В., Воронова М.Н.* Построение модели интегральных показателей состояния функций III блока мозга у младших школьников // Седьмая международная конференция по когнитивной науке. 20-24 июня 2016 года, Светлогорск, Россия. Тезисы Докладов. — Институт психологии РАН Москва, 2016. — С. 335-336.

*Кричевец А.Н., Корнеев А.А., Рассказова Е.И.* Математическая статистика для психологов. Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2012.

*Полонская Н.Н.* Нейropsychологическая диагностика детей младшего школьного возраста. — М.: Изд. центр «Академия», 2007.

*Яблокова Л.В.* Нейropsychологическая диагностика развития высших психических функций у младших школьников: разработка критериев оценки: Диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук. — М., 1998.

*Baron, I.S.* Neuropsychological evaluation of the child. — New York: Oxford University Press, 2004.

## **Глава 2.**

### **Применение луриевского принципа синдромного анализа в обработке данных нейropsychологического обследования детей с отклонениями в развитии**

*Т.В. Ахутина, Е.Ю. Матвеева, А.А. Романова*<sup>4</sup>

Актуальной проблемой современной нейropsychологии является создание единой батареи тестов для оценки высших психических функций (ВПФ), совмещающей достоинства качественного и количественного подходов. В этом отношении требует доработки и «Методика нейropsychологического обследования детей 6-9 лет», созданная на основе батареи тестов А.Р. Лурия в лаборатории нейropsychологии МГУ. Данная статья посвящена описанию важного шага количественной обработки нейropsychологических данных — выделению обобщенных показателей (индексов). Описанная процедура статистического анализа результатов нейropsychологического обследования в значительной мере воспроизводит логику эксперта, осуществляющего качественный (синдромный) анализ картины нарушения ВПФ. Выделение индексов рассматривается на примере обработки данных обследования 98 детей младшего школьного возраста с трудностями обучения и 33 детей с расстройствами аутистического спектра.

---

<sup>4</sup> Опубликовано в Вестнике Моск. Ун-та. Сер. 14. ПСИХОЛОГИЯ. 2012. № 2. — С. 84-95

## Введение

Диагностика состояния высших психических функций (ВПФ) — одна из фундаментальных задач психологии. В нейропсихологии ВПФ человека рассматриваются как системные образования, состоящие из набора компонентов, каждый из которых опирается на работу определенного участка мозга и вносит в работу системы свой специфический вклад. Отставание в развитии одного из компонентов влечет за собой системные изменения и компенсаторные перестройки в работе всей системы. Такой комплексный характер актуального развития психических функций обуславливает необходимость синдромного анализа, т.е. выявления первичного дефекта, его вторичных следствий и третичных компенсаторных перестроек (Лурия, 1969, 1973).

Для отечественной нейропсихологии наиболее характерен качественный, синдромный подход к диагностике состояния ВПФ. В западной когнитивной науке, напротив, основной акцент традиционно ставится на верификации данных, поэтому и в американской, и в европейской нейропсихологии долгое время развивались, прежде всего, количественные психометрические подходы. Созданные на их основе батареи тестов имели стандартизированные процедуры проведения обследования и обработки данных, а также нормативы выполнения для разных возрастов (см., напр.: Reitan, Wolfson, 1985). Однако такой подход к диагностике, построенный на оценке результата, а не качества выполнения и поэтому не различающий первичные и вторичные дефекты, не позволяет выявить индивидуальные особенности развития ВПФ и проверить специфические гипотезы о механизмах нарушений. В связи с этим в западной нейропсихологии повысился интерес к адаптации луриевских методов (Golden, 1981; Korkman et al., 1998), появился «процессуальный подход» к построению методов обследования у взрослых (Kaplan, 1988; Milberg et al., 1986; Poreh, 2000) и сходный «прагматический подход» к исследованию детей, автор которого Ида Бейрон (Baron, 2004) описывает “*convergence profile analysis*” — анализ схождения (конвергенции) данных обследо-

дования, очень близкий лурьевскому синдромному анализу. Говоря о современной ситуации в разработке нейропсихологического тестирования, она отмечает сдвиг в сторону оценки качества выполнения проб детьми, в частности, появление работ, где проводится анализ ошибок (Bernstein, Waber, 1996; Delis, Kaplan et al., 2001; Waber, Holmes, 1985, 1986). К списку таких работ, безусловно, необходимо отнести и более поздние исследования Деборы Вейбер и ее сотрудников (Waber, 2010; Weiler et al., 2000, 2002).

Итак, в настоящее время, как для западных, так и для отечественных исследований актуален вопрос о создании батареи тестов для оценки ВПФ у взрослых и у детей, совмещающей достоинства качественного и количественного подходов. В русскоязычной литературе представлено несколько попыток создания батарей методов нейропсихологического обследования (Ахутина и др., 1996, 2008; Глозман и др., 2006; Корсакова, Микадзе, Балашова, 1997; Микадзе, 1994; Симерницкая, 1991; Цветкова, 1997), однако вопрос стандартизации и валидации данных остается на настоящий момент открытым.

В лаборатории нейропсихологии факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова уже создан и апробирован набор нейропсихологических тестов для обследования детей школьного и дошкольного возраста, уточнены и зафиксированы методические процедуры, а также способы обработки тестовых данных, выделены нейропсихологические показатели, максимально чувствительные к нейропсихологическим факторам (Ахутина и др., 2000, 2008).

**Цель** данной статьи — демонстрация процедуры статистического анализа нейропсихологических данных, которая сочетает в себе количественный и качественный подходы к диагностике состояния ВПФ и позволяет вычленить влияние того или иного нейропсихологического фактора на выполнение проб.

**Выборка.** В обследовании участвовали 33 ребенка с аутистическими расстройствами и 98 детей с трудностями обучения в возрасте от 8 лет 1 мес. до 10 лет 4 мес. (M=9 лет 1 мес.) Все дети праворукие.

*Методика.* Нейропсихологические пробы и параметры их оценки представлены в табл. 1 и 2. Процедуру проведения проб и способы проставления «сырых» баллов см. в: Ахутина и др., 1996, 2008).

Таблица 1. *Описание нейропсихологических проб*

<b>Проба</b>	<b>Краткое описание</b>
<b>Динамический Праксис</b>	Программа "Ладонь-кулак-ребро", выполнение правой и левой рукой отдельно
<b>Реципрокная координация движений</b>	Одновременное сжатие в кулак одной руки и распрямление ладони другой руки
<b>Графическая проба на переключение</b>	На белом нелинованном листе бумаги выполнение узора П/П/
<b>Реакция выбора</b>	На один стук нужно отвечать двумя, на два стука — одним
<b>Вербальные ассоциации</b>	Называние в течение минуты разных слов, действий, растений
<b>Пятый лишний</b>	5 серий по 5 слов предъявляются на слух, необходимо назвать одно лишнее и объяснить выбор (Переслени и др., 1990)
<b>Праксис позы пальцев</b>	По 5 поз для правой и для левой руки, выполнение по образцу
<b>Запоминание двух групп по три слова</b>	Две группы по три слова в каждой, три предъявления, одно отсроченное воспроизведение (Ахутина и др, 2008)
<b>Понимание слов, близких по значению</b>	10 картинок, 4 серии слов предъявляются на слух, необходимо показать соответствующие картинки по порядку (Цветкова, Ахутина, Пылаева, 1981)
<b>Зрительный гнозис</b>	Опознавание реалистических, перечеркнутых, наложенных, недорисованных изображений (Ахутина, Пылаева, 2003)
<b>Зрительные ассоциации</b>	На листе требуется нарисовать 8 разных рисунков: 1) свободные ассоциации, 2) растения (направленные ассоциации) (Ахутина, Пылаева, 2003)

<b>Зрительно-пространственная память</b>	4 невербализуемые фигуры, три предъявления, одно отсроченное воспроизведение (Ахутина и др, 2008)
<b>Понимание обратимых логико-грамматических конструкций</b>	Показ картинки, соответствующей фразе: 1) активные-пассивные конструкции: 9 пар картинок, 9 заданий; 2) предложные конструкции: 6 картинок, 4 задания (Фотекова, Ахутина, 2006)
<b>Рисунок трехмерного объекта (дома)</b>	Копирование предъявленного изображения дома (Ахутина и др, 2008)
<b>Конструирование из кубиков Кооса</b>	4 задания для 4 кубиков (Ахутина и др, 2008)

### Количественная обработка данных

Данные по всем 15 нейропсихологическим пробам подверглись статистической обработке по 132 параметрам.

*Трансформация оценок.* Часть шкал, где максимальная оценка ставится за лучшее выполнение, трансформируется так, чтобы все параметры оценивались одинаково: в нашем исследовании минимальный балл соответствовал лучшему выполнению, максимальный — худшему.

*Стандартизация.* Система балльных оценок различается в зависимости от параметра. Например, в пробе на динамический праксис параметр «Усвоение двигательной программы» оценивается по 5-балльной шкале (от 0 до 4), а «Выполнение программы» — по 4-балльной шкале (от 0 до 3). Поэтому для сопоставления разных параметров между собой в статистическом анализе использовались стандартизированные Z-оценки по всем 132 параметрам,

которые подсчитывались по формуле:  $Z = \frac{X - \bar{X}}{\sigma}$ , где  $X$  — значение по параметру,  $\bar{X}$  — среднее арифметическое,  $\sigma$  — стандартное отклонение.

Таблица 2. Параметры оценки нейропсихологических проб

<b>Динамический прaxis</b>	<b>Запоминание двух групп по три слова</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Усвоение двигательной программы (0-4 балла)</li> <li>Выполнение программы (0-3 балла)</li> <li>Ошибки серийной организации (0-4 балла)</li> <li>Снижение, повышение тонауса (0-2 балла)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Профиль продуктивности запоминания</li> <li>Количество замен одного звука; искажений; вербальных замен на основе близости по звучанию, по значению; влётений; горизонтальных, вертикальных повторов; пропусков слов; нарушений порядка; переходов в другую группу</li> </ul>
<b>Реципрокная координация движений</b>	<b>Зрительный гнозис</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение (0-4 балла)</li> <li>Темп выполнения (0-2 балла)</li> <li>Межполушарное взаимодействие (0-1 балл)</li> <li>Снижение, повышение тонауса (0-2 балла)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Продуктивность</li> <li>Количество ошибок перцептивно-близких; перцептивно-далеких; фрагментарных; смещения фигуры и фона; вербальных; вербально-перцептивных</li> </ul>
<b>Графическая проба на переклечение</b>	<b>Зрительно-вербальные ассоциации</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение (0-5 баллов)</li> <li>Среднее время выполнения 1 пачки (в мс.)</li> <li>Остановки/отрывы при выполнении(0-4 балла)</li> <li>Следование программе (0-2 балла)</li> <li>Удержание строки (0-4 балла)</li> <li>Снижение, повышение тонауса (0-2 балла)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Продуктивность; количество предметных/непредметных, конкретных/обобщенных рисунков, названий</li> <li>Количество повторов одного рисунка с разными названиями; рисунка и названия; одного названия для разных рисунков; деталей. Вербальные; вербально-перцептивные ошибки; неадекватные заданию рисунки</li> <li>Качество изображений</li> </ul>
<b>Реакция выбора</b>	<b>Зрительно-пространственная память</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Усвоение инструкции (0-2 балла)</li> <li>Скорость ответов (0-2 балла)</li> <li>Проявление импульсивности (0-1 балл)</li> <li>Количество ошибок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Профиль продуктивности; пропуск фигур</li> <li>Количество зеркальных поворотов; трансформаций в знак; влётений; линейных, угловых дизметрий; разделений фигуры на части; изменений места деталей; нарушений пропорций; искажений; упрощений; пропусков деталей; "улучшений" гештальта. Нарушения порядка воспроизведения; ориентации фигур; несоблюдение строки</li> </ul>
<b>Вербальные ассоциации</b>	<b>Понимание логико-грамматических конструкций</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Продуктивность</li> <li>Количество «считывания» деталей обстановки; неадекватных заданию ответов; повторов; словосочетаний; конкретных, обобщенных названий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Продуктивность</li> <li>Количество ошибок на «обратимость»; на понимание предлогов</li> </ul>
<b>Пятый лишний</b>	<b>Рисунок трехмерного объекта (дома)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Продуктивность</li> <li>Количество ответов категориальных; конкретно-ситуативных; неадекватных заданию; отказов</li> <li>Суммарный балл</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Состояние аналитической; холистической стратегии переработки информации; особенности копирования дерева (0-4 балла)</li> </ul>
<b>Праксис: позы пальцев</b>	<b>Конструирование из кубиков Кооса</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Продуктивность</li> <li>Характер выполнения (0-3 балла)</li> <li>Ошибки кинестетической организации; импульсивные; пространственные; переходы на</li> <li>Межполушарное взаимодействие (0-1 балл)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Продуктивность</li> <li>Количество нарушений целостной структуры, "обтаивания" фигуры; нестыковок, изменений</li> </ul>
<b>Понимание слов, близких по значению</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Продуктивность</li> <li>Количество близких, далеких звуковых замен; пропусков; влётений; изменений порядка</li> </ul>	

**Выделение нейропсихологических индексов.** На основе анализа структуры нейропсихологических проб из всех показателей выполнения заданий были выделены параметры, отражающие состояние: 1) функций программирования, регуляции и контроля деятельности, серийной организации движений и действий; 2) слухоречевых и кинестетических функций (аналитическая стратегия переработки информации); 3) зрительных и зрительно-пространственных функций (холистическая стратегии переработки информации); 4) функций регуляции активности.

Для выявления параметров, в большей степени отражающих состояние названных функций, был проведен подсчет корреляций



оценок выполнения проб, направленных на выявление одного компонента ВПФ (использовался коэффициент корреляций Спирмена). В дальнейшем анализировались только те параметры, которые имели значимый положительный уровень корреляций. Этой процедурой мы моделировали поведение эксперта, который отбирает данные о состоянии тех или иных функций, обращая внимание на подтверждающие друг друга результаты, и только в том случае, когда обнаруживает несколько симптомов, свидетельствующих о слабости определенного компонента ВПФ, делает вывод о его слабости. Таким образом, было выделено 4 основных нейропсихологических индекса: 1) индекс программирования и контроля, серийной организации движений и действий (Индекс III блока); 2) индекс левополушарной аналитической стратегии переработки информации (Индекс II-лев); 3) индекс правополушарной холистической стратегии переработки информации (Индекс II-прав); 4) индекс регуляции активации (Индекс I блока) (табл. 3).

*Ранжирование.* У всех испытуемых подсчитывалась сумма стандартизированных оценок для каждого из четырех основных индексов, после чего проводилось ранжирование этих сумм по каждому выделенному индексу. Низкий ранг соответствовал лучшему состоянию тех или иных функций, высокий — худшему.

## Результаты

Для статистической обработки данных использовался непараметрический анализ (критерий Манна-Уитни, критерий Крускала-Уоллеса).

*Деление на группы.* Вышеописанные процедуры привели к тому, что каждому ребенку присваивалось 4 ранга в соответствии с четырьмя выделенными индексами. Далее проводилось сравнение этих 4 рангов между собой для выявления преимущественной слабости тех или иных функций у одного испытуемого. Например, если ранг по Индексу III блока оказался сравнительно высоким, а ранги по Индексам II-лев и II-прав — низкими, то это означало, что данный ребенок в большей степени испытывает трудности программирования и контроля деятельности, серийной организации движений и действий.

*Таблица 3. Список параметров, вошедших в основные  
нейропсихологические индексы*

<b>Индекс III блока (7 парамет- ров)</b>	<b>Индекс II-лев (9 параметров)</b>	<b>Индекс II- прав (9 парамет- ров)</b>	<b>Индекс I блока (7 парамет- ров)</b>
<p>Реакция вы- бора</p> <p>Усвоение инструкции</p> <p>Скорость ответов</p> <p>Кол-во ошибок</p> <p><u>Динамиче- ский праксис</u></p> <p>Усвоение двигательной программы</p> <p>Пятый лиш- ний Про- дуктивность</p> <p>Суммарный балл</p> <p><u>Вербальные ассоциации</u></p> <p>Продуктив- ность в сво- бодных ас- социациях</p>	<p>Праксис</p> <p><u>позы пальцев</u> Про- дуктивность (пра- вая рука)</p> <p><u>Слухо-речевая па- мять</u></p> <p>Продуктивность 3 запомин.</p> <p>Количество замен одного звука и искажений</p> <p><u>Понимание близких по звучанию слов</u></p> <p>Продуктивность</p> <p>Количество звуковых замен</p> <p><u>Копирование трехмерного объекта (дома)</u></p> <p>Состояние анали- тической страте- гии переработки информации</p> <p><u>Вербальные ассо- циации</u> Количест- во конкретных названий растений</p> <p><u>Зрительный гнозис</u></p> <p>Количество вер- бальных, вербаль- но-перцептивных ошибок</p>	<p>Праксис</p> <p><u>позы пальцев</u> Про- дуктивность (левая рука)</p> <p><u>Зрительный гнозис</u></p> <p>Продуктивность</p> <p>Количество перцептивно- близких, пер- цептивно- далеких оши- бок</p> <p><u>Зрительно- вербальные ассоциации</u></p> <p>Качество изо- бражений</p> <p><u>Копирование трехмерного объекта (дома)</u></p> <p>Состояние хо- листической стратегии переработки информации</p> <p>Особенности копирования дерева</p>	<p><u>Реципрокная координация движений</u></p> <p>Темп выпол- нения</p> <p>Межполу- шарное взаи- модействие</p> <p>Снижение, повышение тонуса</p> <p><u>Реакция вы- бора</u></p> <p>Скорость от- ветов</p> <p><u>Графическая проба на пе- реклучение</u></p> <p>Среднее вре- мя выполнения одной пачки</p> <p>Снижение, повышение тонуса</p> <p><u>Динамиче- ский праксис</u></p> <p>Снижение, повышение тонуса</p>

В результате такого сравнения рангов дети с *трудностями обучения* (ТО) были разделены на 3 группы (сравнение индексов в рамках одной группы осуществлялось с помощью W-критерия Уилкоксона):

ТО-1: 34 ребенка получили высокие ранги по Индексу III блока, а по другим индексам их ранги были значимо ниже ( $W = -2.83$ ,  $p = 0.005$ ;  $W = -4.44$ ,  $p < 0.001$  в сравнении с Индексами II-лев и II-прав соответственно) и значимо не различались между собой ( $W = -1.41$ ,  $p = 0.16$ ). Таким образом, дети этой группы испытывали преимущественную слабость функций программирования и контроля деятельности, серийной организации движений и действий.

ТО-2: у 33 детей высокие ранги были обнаружены по Индексу II-лев, в то время как по другим индексам они были значимо ниже ( $W = -5.01$ ,  $p < 0.001$ ;  $W = -5.01$ ,  $p < 0.001$  в сравнении с Индексами III блока и II-прав соответственно) и также не различались между собой ( $W = -1.03$ ,  $p = 0.3$ ). У этой группы была выявлена слабость переработки слухоречевой и кинестетической информации, осуществляемой с помощью левополушарной аналитической стратегии.

ТО-3: 31 ребенок получил высокие ранги по Индексу II-прав, а по другим индексам их ранги были значимо ниже ( $W = -4.44$ ,  $p < 0.001$ ;  $W = -3.76$ ,  $p < 0.001$  в сравнении с Индексами III блока и II-лев соответственно). У этой группы отмечалась преимущественная слабость правополушарной холистической стратегии переработки зрительной и зрительно-пространственной информации.

Индекс регуляции активации значимо не различался у всех групп ТО ( $H = 4.1$ ,  $p < 0.25$ ), и эти показатели не были высокими ни в одной группе.

Чтобы оценить общий уровень развития ВПФ у каждого испытуемого, подсчитывался показатель суммарной тяжести — сумма всех рангов по всем выделенным индексам. В нашем исследовании данный показатель значимо не отличался у всех групп испытуемых, что дает возможность в дальнейшем сравнивать результаты выполнения других проб в рамках выделенных групп (табл. 4).

*Таблица 4. Значения нейропсихологических индексов у групп испытуемых*

	Дети с трудностями обучения			Дети с аутистическими расстройствами
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Индекс программирования и контроля, серийной организации	<b>85,8</b>	50,6	50,3	<b>75,9</b>
Индекс левополушарных функций переработки информации	63,9	<b>98,4</b>	64,5	37,2
Индекс правополушарных функций переработки информации	55,3	44,7	<b>91</b>	<b>74,9</b>
Индекс регуляции активности	66,7	57,5	63,7	<b>76</b>
<b>Суммарная тяжесть</b>	271,6	251,2	269,4	263,9

Жирным шрифтом отмечены значимые различия ( $p < 0,05$ ) между группами.

Из табл. 4 видно, что Индекс III блока значимо выше только у группы ТО-1 ( $U=265$ ,  $p < 0.001$ ;  $U=263$ ,  $p < 0.001$  в сравнении с ТО-2, ТО-3 соответственно). Индекс II-лев значимо выше только у группы ТО-2 ( $U=247$ ,  $p < 0.001$ ;  $U=232$ ,  $p < 0.001$  в сравнении с ТО-1, ТО-3 соответственно), а Индекс II-прав значимо выше только у группы ТО-3 ( $U=230$ ,  $p < 0.001$ ;  $U=147$ ,  $p < 0.001$  в сравнении с ТО-1, ТО-2 соответственно).

*Сопоставление нейропсихологических профилей детей с трудностями обучения и с аутистическими расстройствами.* У детей с аутистическими расстройствами обнаруживается слабость функций программирования и контроля деятельности, серийной организации движений и действий, сходная с группой ТО-1 (нет значимых различий по Индексу III блока:  $U=449$ ,  $p=0.2$ ). При этом показатели по Индексу III блока значимо выше, чем у ТО-2 и ТО-3 ( $U=311$ ,  $p=0.003$ ;  $U=308$ ,  $p=0.01$  соответственно).

В той же степени для детей с аутистическими расстройствами характерны трудности переработки зрительной и зрительно-пространственной информации, слабость холистической стратегии, сходные с группой ТО-3 (нет значимых различий по Индексу II-прав:  $U=399$ ,  $p=0.13$ ). При этом значимые различия, как и ожидалось, были получены при сравнении данного индекса у детей ТО-1 и ТО-2 ( $U=397$ ,  $p=0.04$ ;  $U=303$ ,  $p=0.002$  соответственно).

Различия в состоянии функций регуляции активации (Индекс I блока) у детей с аутистическими расстройствами по сравнению с детьми с трудностями обучения оказались незначимыми ( $H=4.1$ ,  $p<0.25$ ). Однако при сравнении Индекса I блока у детей с аутистическими расстройствами и ТО детей с преимущественной слабостью слухоречевых и кинестетических функций и аналитической стратегии переработки информации (ТО-2) были обнаружены значимые различия ( $U=380$ ,  $p=0.04$ ). Такие данные можно объяснить тем, что именно у детей ТО-2 на уровне тенденции менее всего были выражены трудности регуляции активации.

### **Обсуждение**

Описанная статистическая модель анализа результатов нейropsychологического обследования представляет собой сочетание качественного и количественного подходов к обработке данных. Так, изначально, при сборе сырых данных проводился качественный анализ результатов, проставлялись первичные оценки по определенным параметрам (см.: Ахутина и др., 2008, табл. 2). Составление суммарных показателей (индексов) позволяет накапливать однонаправленный эффект каждого из нейropsychологических «факторов». Дальнейшее сопоставление полученных в ходе статистической обработки индексов позволяет количественно определить качественную специфику развития ВПФ у ребенка, описать неравномерность развития психических процессов, определить его сильные и слабые стороны.

Такой подход к обработке данных позволяет провести сопоставительный анализ нейropsychологических профилей детей разных клинических групп. С его помощью можно количественно

представить картину нарушений или особенностей развития ВПФ у разных групп испытуемых и сопоставить результаты. Так, использование этого метода позволило выделить разные нейropsychологические профили нарушений у детей с трудностями обучения, описать специфику развития их ВПФ. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что трудности обучения могут вызываться разными причинами: слабостью развития функций программирования и контроля деятельности, серийной организации движений и действий; слабостью слухоречевых и кинестетических функций, аналитической стратегии переработки информации; слабостью зрительных и зрительно-пространственных представлений, холистической стратегии переработки информации. Эти данные согласуются с другими исследованиями (Ахутина, Пылаева, 2008; Меликян, Ахутина, 2002; Пылаева, 1998; Фотекова, 2002). По данным нашего исследования, слабость функций регуляции активации (сниженная работоспособность, утомляемость, истощаемость психических процессов, колебания внимания и др.) характерна в слабой или умеренной степени для всех испытуемых с трудностями обучения, при этом не было выявлено детей, у которых снижение функций регуляции активации являлось ведущим (Пылаева, 1998).

Используемая модель статистической обработки данных позволила исследовать нейropsychологический профиль детей с аутистическими расстройствами. У детей этой группы были выявлены нарушения функций программирования и контроля деятельности, серийной организации движений и действий, что традиционно связывается с работой передних отделов коры головного мозга (Лурия, 1969). Это согласуется с многочисленными исследованиями особенностей нарушения функций регуляции деятельности у детей с аутизмом (Baron-Cohen, 2001; Hill, 2004; и др.). Так, одной из наиболее распространенных психологических теорий аутизма является теория нарушения управляющих функций (Autism..., 1997; Ozonoff et al., 1991; Pennington, Ozonoff, 1996; и др.).

По нашим данным слабость функций программирования и контроля у детей с аутистическими расстройствами сочетается со слабостью зрительных, зрительно-пространственных функций (холистическая стратегия переработки информации). В литературе имеются данные о наличии слабости зрительного восприятия у детей с аутизмом (Schields, 1991; Манелис, 1999), что согласуется с нашими данными. По данным литературы (Ахутина, 2009; Bever, 1975; Sperry, 1974 и др.) холистическая стратегия переработки информации связана с работой структур правого полушария головного мозга. Дисфункция правополушарных структур у детей с аутистическими расстройствами описана в ряде работ (Строганова и др., 2011; Ozonoff, Miller, 1996; Shields, 1991). Можно предположить, что высокая степень выраженности правополушарной симптоматики может быть связана с функциональной недостаточностью подкорковых структур (Московичюте, 1998; Rourke, 1995). Полученные данные о слабости процессов активации у детей с аутистическими расстройствами также находят подтверждение в работах других исследователей (Bosch, 1970; Gepner, Féron, 2009).

### **Литература**

*Ахутина Т.В.* Роль правого полушария в построении текста // Психолингвистика в XXI веке: результаты, проблемы, перспективы. XVI Международный симпозиум по психолингвистике и теории коммуникации. – М., 2009. С. 5-26.

*Ахутина Т.В., Игнатьева С.Ю., Максименко М.Ю. и др.* Методы нейропсихологического обследования детей 6-8 лет // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1996. № 2. – С. 51-58.

*Ахутина Т.В., Полонская Н.Н., Пылаева Н.М., Максименко М.Ю.* Нейропсихологическое обследование. «Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников» / Под ред. Т.В. Ахутиной, О.Б. Иншаковой. – М., 2008. С. 4-64.

*Ахутина Т.В., Пылаева Н.М.* Диагностика развития зрительно-вербальных функций. – М., 2003.

*Ахутина Т.В., Пылаева Н.М.* Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. – СПб., 2008.

*Ахутина Т.В., Яблокова Л.В., Полонская Н.Н.* Нейропсихологический анализ индивидуальных различий у детей: параметры оценки // Нейропсихология и психофизиология индивидуальных различий / Под ред. Е.Д. Хомской, В.А. Москвина. – М.; Оренбург, 2000. – С. 132-152.

*Глозман Ж.М., Потанина А.Ю., Соболева А.Е.* Нейропсихологическая диагностика в дошкольном возрасте. – СПб., 2006.

*Корсакова Н.К., Микадзе Ю.В., Балашова Е.Ю.* Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников. – М., 1997.

*Лурия А.Р.* Высшие корковые функции и их нарушение при локальных поражениях мозга. – М., 1969.

*Лурия А.Р.* Основы нейропсихологии. – М., 1973.

*Манелис Н.Г.* Ранний детский аутизм. Психологические и нейропсихологические механизмы // Школа здоровья. 1999. № 2. – С. 6-21.

*Меликян З.А., Ахутина Т.В.* Состояние зрительно-пространственных функций у детей в норме и с задержкой психического развития. – Школа здоровья, 2002, №1. – С. 28-36.

*Микадзе Ю.В., Корсакова Н.К.* Нейропсихологическая диагностика и коррекция школьников. – М., 1994.

*Московичюте Л.И.* Асимметрия полушарий мозга на уровне коры и подкорковых образований // I Междунар. конф. памяти А.Р. Лурия: Сб. докл. / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. – М., 1998. – С. 96-101.

*Переслени Л.И., Мастюкова Е.М., Чупров Л.Ф.* Психодиагностический комплекс методик для определения уровня умственного развития младших школьников (учебно-методическое пособие). – Абакан, 1990.

*Полонская Н.Н.* Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста. – М., 2007.

*Пылаева Н.М.* Нейропсихологическая поддержка классов коррекционно-развивающего обучения // I Междунар. конф. памяти А.Р. Лурия: Сб. докл. / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. – М., 1998. – С. 238-244.

*Симерницкая Э.Г.* Нейропсихологическая методика экспресс-диагностики «Лурия-90». – М., 1991.



*Строганова Т.А., Орехова Е.В., Буторина А.В.* Механизмы начального ориентировочного внимания у детей при типичном развитии и с синдромом детского аутизма: МЭГ исследование // Когнитивная наука в Москве: новые исследования / Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман. – М., 2011. – С. 247-251.

*Фотекова Т.А.* Динамика функций программирования, контроля и серийной организации движений у школьников с нормальным и отклоняющимся развитием // Школа здоровья. 2002а. № 2. – С. 31-39.

*Фотекова Т.А.* Динамика функций приема, переработки и хранения информации у школьников с нормальным и отклоняющимся развитием // Школа здоровья. 2002б. № 3. – С. 27-35.

*Фотекова Т.А., Ахутина Т.В.* Диагностика речевых нарушений школьников с использованием нейропсихологических методов: Пособие для логопедов. – М., 2007.

*Цветкова Л.С.* Методика диагностического нейропсихологического обследования детей. М., 1997.

*Цветкова Л.С., Ахутина Т.В., Пылаева Н.М.* Методика оценки речи при афазии. – М., 1981.

*Autism as an executive disorder / Ed by J. Russell.* – Oxford Univ. Press, 1997.

*Baron I.S.* Neuropsychological evaluation of the child. – N.Y., 2004.

*Baron-Cohen S.* Theory of mind in normal development and autism // *Prisme*. 2001. Vol. 34. P. 174-183.

*Bernstein J.H., Waber D.P.* Developmental scoring system for the Rey-Osterrieth Complex Figure. Professional Manual. – Odessa, FL/ Psychological Assessment Resources, Inc. 1996.

*Bever T.G.* Cerebral asymmetries in humans are due to the differentiation of two incompatible processes: Holistic and analytic // *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1975. Vol. 263. P. 251-262.

*Bosch G.* Infantile autism. – Berlin; Heidelberg; N.Y., 1970.

*Delis D., Kaplan E., Kramer J.* The Delis-Kaplan Executive Function System: Examiner's Manual. – San Antonio, TX: Psychological Corporation. 2001

*Gepner B., Féron F.* Autism: a world changing too fast for a miswired brain? // *Neuroscience and Biobehavioral Rev.* 2009. Vol. 33. N 8. P. 1227-1242.

*Golden C.J.* The Luria-Nebraska Children's Battery: Theory and formulation // Neuropsychological assessment and the school age child / Ed. by G.W. Hynd, G.E. Obrzut. – N.Y., 1981. P. 277-302.

*Hill E.L.* Evaluating the theory of executive dysfunction in autism // Developmental Rev. 2004. Vol. 24. N 2. P.189-233.

*Kaplan E.* A process approach to neuropsychological assessment // Clinical neuropsychology and brain function: Research, measurement and practice. The master lecture series / Ed. by T. Boll, B.K. Bryant. – Washington, DC, 1988. Vol. 7. P. 125-167.

*Korkman M., Kirk U., Kemp S.* NEPSY. A developmental neuropsychological assessment. – San Antonio, TX, 1998.

*Milberg W.P., Hebben N., Kaplan E.* The Boston process approach to neuropsychological assessment // Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders / Ed. by I. Grant, K. M. Adams. – N.Y., 1986. P. 65-86.

*Ozonoff S., Miller J.N.* An exploration of right-hemisphere contribution to the pragmatic impairments in autism // Brain and Language. 1996. Vol. 52. N 3. P. 411-434.

*Ozonoff S., Pennington B.F., Rogers S.J.* Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind // J. of Child Psychology and Psychiatry. 1991. Vol. 32. N 7. P. 1081-1105.

*Pennington B.F., Ozonoff, S.* Executive functions and developmental psychopathology // Journal of Child Psychology and Psychiatry, 1996. Vol. 37(1). PP. 51-87

*Poreh A.* The quantified process approach: An emerging methodology to neuropsychological assessment // The Clinical Neuropsychologist. 2000. Vol. 14. N 2. P. 212-222.

*Reitan R.M., Wolfson D.* The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory and clinical interpretation. – Tucson, AZ, 1985.

*Rourke B.* Syndrome of nonverbal learning disabilities: Neurodevelopmental manifestations. – N.Y., 1995.

*Shields J.* Semantic-pragmatic disorder: A right hemisphere syndrome? // Brit. J. of Disorders of Communication. 1991. Vol. 26. P. 383-392.

*Sperry R.W.* Lateral specialization in the surgically separated hemispheres // The Neurosciences: Third study program. – Cambridge, MA, 1974. P. 5-19.

*Waber D.P.* Rethinking learning disabilities: understanding children who struggle in school. – N.Y., 2010.

*Waber D.P., Holmes J.M.* Assessing children's copy productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure // *J. of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 1985. Vol. 7. P. 264-280.

*Waber D.P., Holmes J.M.* Assessing children's memory productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure // *J. of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 1986. Vol. 8. P. 563-580.

*Waber D.P., Wolff P.H., Forbes P.W., Weiler M.D.* Rapid automatized naming in children referred for evaluation of heterogeneous learning problems: How specific are naming speed deficits to reading disability? // *Child neuropsychology*. 2000. Vol. 6. N 4. P. 251-261.

*Weiler M.D., Bernstein J., Bellinger D.C., Waber D.P.* Processing speed in children with attention deficit/hyperactivity disorder, inattentive type // *Child Neuropsychology*. 2000. Vol. 6. N 3. P. 218-234.

*Weiler M.D., Bernstein J., Bellinger D.C., Waber D.P.* Information processing deficits in children with attention deficit/hyperactivity disorder, inattentive type, and children with reading disability // *J. of Learning Disabilities*. 2002. Vol. 35. N 5. P. 448-461.

### **Глава 3.**

#### **Лонгитюдное исследование развития высших психических функций у младших школьников**

*М. Н. Воронова, А. А. Корнеев, Т. В. Ахутина*<sup>5</sup>

В статье излагаются результаты популяционного лонгитюдного нейропсихологического исследования развития высших психических функций (ВПФ) у младших школьников — учеников 1-3-го классов московской средней общеобразовательной школы (n=84). С помощью 7 индексов, отражающих состояние отдельных компонентов ВПФ, таких как произвольная регуляция деятельности, серийная организация движений и действий, переработка кинестетической, слуховой, зрительной и зрительно-простран-

---

<sup>5</sup> Опубликовано в Вестник Моск. Ун-та. Сер. 14. ПСИХОЛОГИЯ. 2013. №4. – С. 48-64

венной информации, регуляция активации, в трех срезах (в первом, втором и третьем классе) прослежена динамика компонентов ВПФ выборки в целом и групп детей с разным исходным (измеренным в 1-м классе) уровнем развития ВПФ (высоким, средним, низким).

Исследование обнаружило в целом положительную динамику состояния структурно-функциональных компонентов ВПФ у обследованных детей. Группы детей с разным исходным уровнем развития ВПФ стойко сохраняли в каждом из срезов различия в степени сформированности компонентов ВПФ, несмотря на то, что наибольшая динамика компонентов ВПФ была обнаружена у детей с начально низким, а наименьшая — у детей с исходно высоким уровнем развития ВПФ. Среди компонентов наименьшая динамика была выявлена в развитии произвольной регуляции, т.е. функций программирования, регуляции и контроля деятельности. Отсутствие у детей с исходно высоким уровнем функционирования значимой динамики от первого к третьему классу по данной функции может быть связано с падением их учебной мотивации, с тем, что их обучение идет в зоне актуального развития, а не в зоне ближайшего развития.

### **Введение**

Поскольку существующие школьные программы ориентированы на некое «усредненное», нормативное развитие ребенка того или иного возраста, сформированность соответствующих психических функций является одним из значимых факторов успешности обучения. В связи с этим исследование реального состояния высших психических функций (ВПФ) в младшем школьном возрасте представляет не только научный, но и практический интерес. Тем не менее, в отечественной литературе работ на эту тему немного. Прежде всего, это книги Н.Н. Полонской (2007) и Т.А. Фотековой (2004) и статьи Н.М. Манелис (1997, 1999). Нормативы балловых оценок выполнения нейропсихологических проб дошкольниками приведены в книге

Ж.М. Глоzman с соавторами (2006), данные по развитию школьников — в книге Н.К. Корсаковой, Ю.В. Микадзе и Е.Ю. Балашовой (2001).

Как известно, для развития психических функций у детей характерны гетерохронность — более интенсивное формирование в разные периоды времени одних функций по сравнению с другими (Анохин, 1968; Thatcher, 2007) — и индивидуальная неравномерность (Ахутина, Пылаева, 2008; Дубровинская, 1996). Обычно более слабые звенья функциональной системы компенсируются более сильными, но при выраженной неравномерности такого не происходит, что ведет к затруднениям в адаптации к школьным требованиям и в овладении учебной программой.

Нейропсихологический подход, зарекомендовавший себя как один из наиболее адекватных методов оценки групповых и индивидуальных особенностей когнитивного функционирования (Ахутина, Полонская и др., 2008; Ахутина, Пылаева, 2008; Ахутина, Камардина, Пылаева, 2012; Полонская, 2007), позволяет качественно и количественно оценить уровень сформированности ВПФ и выявить индивидуальные особенности их развития у каждого ребенка. В ряде работ отмечается, что наиболее интенсивные изменения в когнитивной сфере происходят в интервале от 5 до 8 лет, а затем, в возрасте 9-10 лет, наступает стабилизация (Дубровинская и др., 2000; Korkman et al., 2001), однако интересна специфика этих изменений в отдельных психических функциях в каждый возрастной период. Так, исследования функции программирования, регуляции и контроля сложных форм психической деятельности обнаруживают, что одни ее компоненты (организованный поиск, верификация гипотез, контроль возникающих импульсов) оказываются сформированными уже к 10 годам, а другие (например, планирование) даже к 12 годам остаются недостаточно зрелыми (Семенова и др., 2007; Welsh et al., 1991). Подобные данные могут служить основой для выработки методических рекомендаций по организации учебного процесса в начальной школе (Ахутина, Камардина, Пылаева, 2012).

В представляемом ниже популяционном лонгитюдном исследовании предпринята попытка детально проследить динамику развития отдельных компонентов ВПФ у детей 6-8 лет.

*Выборка.* Исследование проводилось на базе московской средней общеобразовательной школы, в которой дети обучались по программе 1-4, и представляло собой лонгитюдное изучение состояния ВПФ младших школьников с первого по третий класс. Все школьники участвовали в исследовании добровольно при информированном согласии родителей. В исследовании приняли участие 84 ребенка в возрасте от 6 лет 6 месяцев до 8 лет 1 месяца (средний возраст 7 лет 6 мес.). 12 детей были леворукими. Никто из детей не имел нарушений поведения и отклонений в эмоциональной сфере.

### **Методика**

Каждый ребенок на протяжении трех лет трижды (в феврале-марте каждого учебного года) проходил нейропсихологическое обследование по методике А.Р. Лурия, адаптированной для детей 5-9 лет (Ахутина, Полонская и др., 2008). Состояние отдельных компонентов ВПФ оценивалось по результатам выполнения 22 проб, а также на основе наблюдения за их выполнением (Ахутина, Полонская и др., 2008). Исследование проводилось индивидуально в первой половине дня, в отдельном, хорошо знакомом детям помещении.

### **Обработка**

Для качественного анализа полученных результатов было выделено более 200 параметров, отражающих особенности выполнения детьми отдельных проб и поддающихся количественной оценке (Ахутина, Полонская и др., 2008). Баллы за каждый параметр начислялись по системе «штрафов», т.е. чем ниже балл, тем выше уровень развития функции. Далее из исходного списка было отобрано 76 параметров, позволяющих оценивать состояние отдельных компонентов ВПФ наиболее дифференцированно (Ахутина, Полонская и др., 2008). Эти параметры были объединены в 7 интегральных показателей (или индексов), характе-

ризующих следующие компоненты ВПФ: 1) программирование, регуляцию и контроль (произвольную регуляцию) деятельности (12 параметров), 2) серийную организацию движений и действий (10); переработку информации: 3) кинестетической (8), 4) слуховой (14), 5) зрительной (11), 6) зрительно-пространственной (17); 7) регуляцию энергетического компонента деятельности (нейродинамику) (4 параметра). Индексы 1 и 2 касались оценки функций III блока мозга (по А.Р. Лурия); индексы 3-6 — II блока; индекс 7 — I блока. Также рассчитывался итоговый нейропсихологический показатель, включающий все 7 индексов.

В состав индексов II и III блоков входили стандартизованные оценки продуктивности проб (или сумма параметров, описывающих их успешность), а также сводный показатель специфических ошибок, выявленных при качественном анализе выполнения проб. Так, в индекс функций программирования и контроля были включены продуктивности следующих проб: реакция выбора (вторая программа), «Пятый лишний» (выбор слова и объяснение), счет, решение задач, а также построение программы рассказа по картинкам. В сводный показатель ошибок вошли параметры, отражающие количество неадекватных ответов в пробах «Направленные ассоциации (называние растений)» и «Пятый лишний», считывание деталей обстановки в свободных ассоциациях, ошибки усвоения инструкции во второй пробе реакции выбора и усвоения программы в графомоторной пробе, а также количество вплетений в слухоречевой памяти. Все эти параметры составили один фактор, объясняющий 35% общей дисперсии параметров; коэффициент альфа Кронбаха равен 0.63 (более подробно об этом в готовящейся нами публикации).

Для сравнения значений индексов в трех срезах использовались t-критерий Стьюдента для связанных выборок (далее — «t-критерий»), однофакторный дисперсионный анализ (далее — «ANOVA») и дисперсионный анализ для повторных измерений (далее — «gmANOVA»).

## Результаты

### *1. Общий анализ динамики состояния ВПФ у детей 6-8 лет*

Анализ состояния компонентов ВПФ у обследованных детей (табл. 1) показал ожидаемое повышение уровня их сформированности при переходе от класса к классу.

*Таблица 1. Средние значения и стандартные отклонения индексов в 1-3 классах*

Индекс	Первый класс	Второй класс	Третий класс	Значимость различий (дисп. анализ, фактор – срез)
1. Произвольная регуляция деятельности	-0.01 (4.79)	-1.48 (4.29)	-2.47 (3.88)	$F(2, 82)=11.1$ , $p<0.001$
2. Серийная организация движений и действий	0.00 (5.25)	-1.52 (4.76)	-3.73 (3.92)	$F(2, 82)=23.75$ , $p<0.001$
3. Кинестетическая информация	0.00 (4.78)	-1.03 (4.50)	-3.63 (3.54)	$F(2, 82)=26.64$ , $p<0.001$
4. Слуховая информация	0.00 (5.80)	-3.07 (5.31)	-6.05 (4.60)	$F(2, 82)=58.78$ , $p<0.001$
5. Зрительная информация	0.00 (5.73)	-2.45 (4.98)	-3.60 (5.27)	$F(2, 82)=20.97$ , $p<0.001$
6. Зрительно-пространственная информация	0.00 (8.47)	-3.28 (9.78)	-6.45 (9.48)	$F(2, 82)=28.5$ , $p<0.001$
7. Нейродинамика	0.00 (3.22)	-1.73 (1.85)	-2.34 (1.47)	$F(2, 82)=35.98$ , $p<0.001$



Однако стоит отметить значительный разброс данных по каждому показателю, который сохраняется во всех срезах, а особенно заметен в отношении функций переработки зрительно-пространственной информации и менее выражен при оценке показателя нейродинамики. Попарное сравнение с помощью t-критерия (анализ post hoc) обнаружило значимые различия между первым и вторым и между вторым и третьим классом на уровне  $p < 0.01$  по всем индексам (кроме функций переработки кинестетической информации от первого ко второму классу). Зафиксированная значимая положительная динамика свидетельствует о развитии практически всех компонентов ВПФ с возрастом в ходе систематического обучения.

## *2. Выделение подгрупп с различным исходным состоянием ВПФ*

Для более подробного анализа вся выборка первоклассников была поделена на три группы на основании интегрального (суммарного) показателя. В первую группу вошли 27 детей с относительно *высоким* уровнем развития ВПФ (суммарный показатель ниже среднего по всей выборке более чем на 0.5 стандартного отклонения); во вторую группу попал 31 ребенок со *средним* уровнем развития ВПФ (суммарный показатель отличается не более чем на 0.5 стандартного отклонения от среднего по выборке); в третью группу вошли 26 детей с относительно *низким* уровнем развития ВПФ (суммарный показатель выше среднего по выборке более чем на 0.5 стандартного отклонения). В дальнейшем для краткости будем использовать для этих групп обозначения: В (высокая), С (средняя) и Н (низкая).

На рис. 1, где представлена динамика суммарного показателя в каждой из групп, видно: 1) во всех трех группах имеется статистически достоверное (на уровне  $p < 0.01$ ) улучшение показателей от класса к классу; 2) группы сохраняют значимые различия во всех

трех срезах (на уровне  $p < 0.001$  по результатам ANOVA); 3) в динамике групп есть важные различия: минимальное улучшение показателей ВПФ в В-группе, среднее — в С-группе, максимальное — в Н-группе. Эти различия статистически подтверждаются значимым влиянием взаимодействия факторов «срез» и «группа» при проведении gmANOVA:  $F(4, 162) = 4.791$ ,  $p = 0.001$  [в скобках у F указаны два числа — степени свободы, их надо разделять запятой, а не точкой].

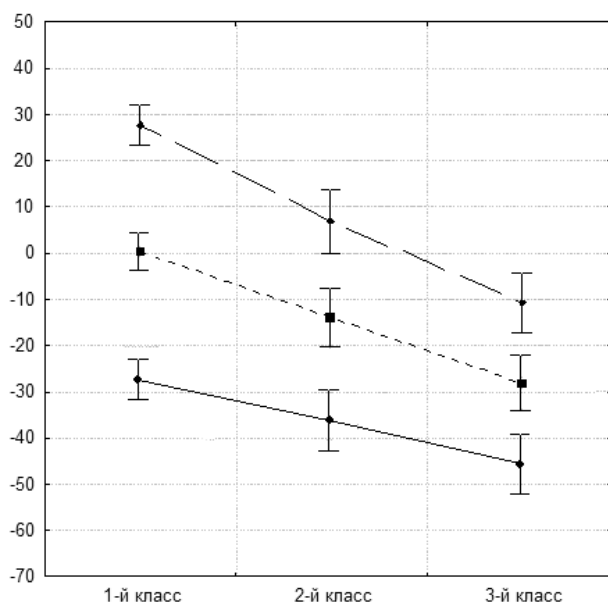


Рисунок 1. Средние значения и стандартные отклонения суммарного показателя состояния ВПФ в трех группах в трех срезах (1-й, 2-й, 3-й класс). Условные обозначения: В-группа — сплошная линия; С-группа — пунктир; Н-группа — штриховая линия

### 3. Анализ динамики состояния ВПФ трех групп по I-III блокам

Рассмотрим подробнее траектории изменения функций в трех выделенных группах детей (табл. 2).

*Таблица 2. Средние значения индексов состояния отдельных компонентов ВПФ в 1-3-м классах в трех группах испытуемых (В, С, Н)*

Индекс		Первый класс (группы)			Второй класс (группы)			Третий класс (группы)		
		В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н
Блок III	Произвольная регуляция	- 3, 44	- 0, 08	3,6 4	- 4,3 3	- 1, 10	1,0 2	- 5,0 8	- 3, 13	- 2, 71
	Серийная организация движений и действий	- 3, 71	0, 16	3,6 5	- 4,3 7	- 1, 65	1,6 0	- 8,6 5	- 6, 17	- 3, 21
Блок I	Нейродинамика	- 1, 01	- 0, 11	1,1 8	- 2,2 9	- 1, 84	- 1,0 2	- 2,4 9	- 2, 43	- 2, 08
Блок II	Кинестетическая информация	- 2, 35	- 0, 88	3,4 9	- 2,8 7	- 0, 92	0,7 6	- 5,0 8	- 3, 13	- 2, 71
	Слуховая информация	- 3, 98	0, 17	3,9 3	- 5,2 5	- 3, 30	- 0,5 4	- 8,6 5	- 6, 17	- 3, 21
	Зрительная информация	- 4, 48	1, 47	2,8 9	- 5,8 8	- 2, 02	0,6 0	- 6,2 6	- 3, 79	- 0, 62
	Зрительно-пространственная информация	- 8, 06	- 0, 40	8,8 5	- 10, 89	- 3, 10	4,4 1	- 13, 78	- 6, 80	1, 59

Наиболее единообразная картина изменений выявлена у функций II блока мозга (приема, переработки и хранения

информации): динамика во всех группах на протяжении трех срезов положительная. Более пестрая картина изменений выявлена при анализе функций III блока мозга. Анализ динамики функций программирования, регуляции и контроля показывает ожидаемое улучшение в состоянии данных функций от класса к классу только в группах С и Н с более заметным улучшением в Н-группе. В В-группе показатели по этим функциям от первого к третьему классу практически не меняются (ниже мы рассмотрим этот результат подробнее). При анализе динамики функций серийной организации движений и действий наибольший прогресс также наблюдается в Н-группе, а наименьший (хотя и значимый) — в В-группе. Динамика *энергетического компонента* психической деятельности (I блока) характеризуется постоянным улучшением во всех трех группах. Причем, чем хуже исходное состояние ВПФ, тем улучшение значительнее, и в итоге к третьему классу группы практически не отличаются по уровню развития этих функций.

Таким образом, почти во всех группах наблюдается значимое повышение уровня развития компонентов ВПФ от первого к третьему классу, за исключением функций программирования и контроля в В-группе.

#### 4. *Динамика отдельных компонентов ВПФ в группах*

Изменения показателей по отдельным индексам от класса к классу отражены на рис. 2.

*Произвольная регуляция деятельности* (см. рис. 2, А). В В-группе (с изначально высоким уровнем развития ВПФ) изменения от первого к третьему классу незначительны (влияние фактора «срез» при проведении *rmANOVA* незначимо,  $p=0.223$ ), тогда как в группах С и Н (со средним и низким уровнем) эти изменения значимы ( $p=0.013$  и  $p<0.001$  соответственно). При попарном сравнении показателей с помощью *t*-критерия — значимые изменения при переходе от первого ко второму и от второго к третьему классу наблюдаются только в Н-группе ( $p=0.016$  и  $p=0.025$ ). Выявленные межгрупповые различия в

динамике от первого ко второму классу подтверждаются результатами *gmANOVA*. Влияние взаимодействия факторов «срез» и «группа» на показатели функции программирования и контроля оказалось значимым:  $F(4, 162)=3.941$ ,  $p=0.004$ . Также следует отметить, что в третьем классе различия между группами становятся незначимыми.

*Серийная организация движений и действий* (см. рис. 2, Б). Все три группы демонстрируют значимое улучшение от 1 к 3 классу (влияние фактора «срез» значимо на уровне  $p=0.015$ ,  $p=0.001$  и  $p<0.001$  для групп В, С и Н соответственно). При попарном сравнении показателей в трех классах с помощью *t*-критерия обнаруживается, что от первого ко второму классу показатели меняются: незначимо ( $p=0.525$ ) в В-группе, значимо  $p=0.018$  в С-группе и субзначимо ( $p=0.056$ ) в Н-группе.

При переходе от второго к третьему классу в В и Н группах происходит значимое улучшение (соотв.  $p=0.017$  и  $p=0.001$ ), а у С-группы изменения оказываются субзначимыми ( $p=0.079$ ). Наблюдаемые межгрупповые различия в динамике от первого ко второму классу подтверждаются результатами *gmANOVA*, в который были включены два фактора: «срез» и «группа». Влияние взаимодействия этих факторов на показатели функции серийной организации движений значимо:  $F(4, 162)=2.783$ ,  $p=0.029$ . Различия между тремя выделенными группами к третьему классу сохраняют свою значимость ( $F(2, 81)=5.203$ ,  $p=0.007$  по результатам *ANOVA*).

*Переработка кинестетической информации* (см. рис. 2, В). На фоне общего улучшения показателей функций переработки кинестетической информации, динамика изменений данного показателя в трех выделенных группах различается. Наиболее выраженное улучшение наблюдается в Н-группе (влияние фактора «срез» значимо на уровне  $p<0.001$ ).

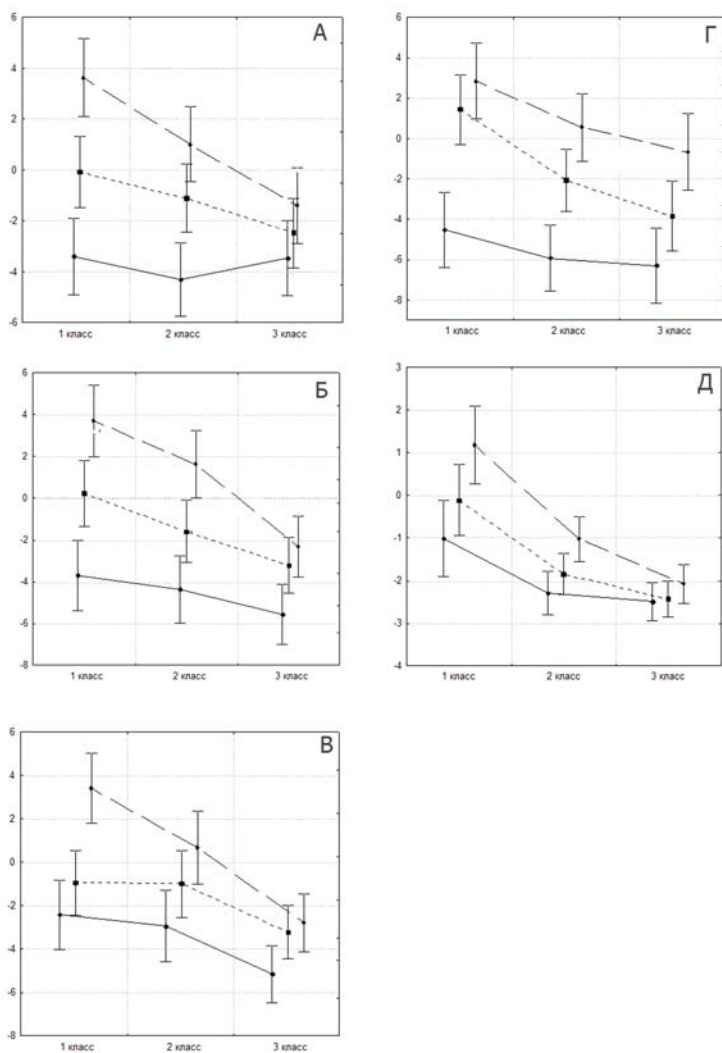


Рис. 2. Средние значения и стандартные отклонения показателей состояния компонентов ВПФ в трех группах в трех срезах (1-й, 2-й, 3-й класс): А – произвольная регуляция деятельности, Б – серийная организация движений и действий, В – переработка кинестетической информации, Г – переработка зрительной информации, Д – функции регуляции энергетического компонента деятельности

В группах С и В влияние фактора «срез» слабее, но остается значимым ( $p=0.024$  и  $p=0.002$  соответственно). Попарное сравнение показателей обнаруживает, что от первого ко второму классу группы В и С практически не меняют свои показатели по анализируемому параметру, а Н-группа в этот же период значимо улучшает показатели ( $p=0.024$ ). При переходе от второго к третьему классу показатели значимо улучшаются ( $p<0.01$ ) уже у всех трех групп. Это различие траекторий развития функций в трех экспериментальных группах подтверждается значимым влиянием взаимодействия фактов «срез» и «группа» при проведении  $rmANOVA$ :  $F(2, 162)=2.516$ ,  $p=0.043$ . При этом различия между тремя группами в третьем классе снижаются, но остаются значимыми:  $F(2, 81)=3.658$ ,  $p=0.03$  (по результатам ANOVA).

*Переработка слуховой информации.* Анализ показывает практически одинаковую динамику во всех группах: от первого к третьему классу показатели достаточно равномерно улучшаются, причем эти изменения статистически значимы в каждой из групп (влияние фактора «срез» на уровне  $p<0.001$  по результатам  $rmANOVA$ ). При сравнении показателей в третьем классе значимые различия между тремя группами сохраняются:  $F(2, 81)=11.696$ ,  $p<0.001$  (по результатам ANOVA).

*Переработка зрительной информации* (см. рис. 2, Г). Анализ данного показателя с помощью  $rmANOVA$  демонстрирует, что в В-группе он от первого к третьему классу меняется незначительно (влияние фактора «срез» незначимо:  $p=0.127$ ), а в группах Н и С — значимо улучшается (влияние фактора «срез» значимо на уровне  $p<0.001$  и  $p=0.009$  соответственно). Попарное сравнение срезов показало, что значимое улучшение в этих двух группах происходит в основном от первого ко второму классу. В третьем классе различия между тремя группами оказываются значимыми:  $F(2, 81)=9.106$ ,  $p<0.001$  (по результатам ANOVA).

*Переработка зрительно-пространственной информации.* Динамика изменений данного показателя оказалась сходной во всех трех группах: все испытываемые демонстрируют достаточно

равномерное улучшение этого параметра от первого к третьему классу ( $p < 0.01$ , по результатам *gmANOVA*). Различия между тремя выделенными группами к третьему классу сохраняют свою значимость:  $F(2, 81) = 29.361$ ,  $p < 0.001$ ), по результатам *ANOVA*.

*Функции регуляции энергетического компонента деятельности* (см. рис. 2, Д) от первого к третьему классу улучшаются во всех трех группах ( $p < 0.01$ ). Попарное сравнение с помощью *t*-критерия показывает, что от первого ко второму классу значимое улучшение наблюдается у всех трех групп (соотв.  $p = 0.005$ ;  $p < 0.001$  и  $p = 0.001$ ); изменения от второго к третьему классу у группы В статистически незначимы ( $p = 0.465$ ), а в двух других значимы ( $p = 0.013$  и  $p = 0.009$  соответственно). В итоге в третьем классе различия между группами становятся незначимыми:  $F(2, 81) = 0.966$ ,  $p = 0.374$  (по результатам *ANOVA*).

### Обсуждение

Проведенное нами популяционное лонгитюдное исследование продемонстрировало *положительную динамику* развития компонентов ВПФ у младших школьников от первого к третьему классу. Если рассматривать классы в целом, то по всем показателям, характеризующим сформированность отдельных психических процессов, выявлено значимое улучшение, как от первого класса к третьему, так и от года к году. Этот факт находит подтверждение и в литературе (Манелис, 1999; Полонская, 2007; Korkman et al., 2001), где описывается продолжающееся формирование ВПФ на временном отрезке от 7 до 10 лет.

Вторым важным фактом стало обнаружение *стойких различий* в степени сформированности отдельных структурно-функциональных компонентов ВПФ у учеников первых-третьих классов в рамках каждого из срезов. Группы, выделенные по исходному уровню развития ВПФ, обнаружили наиболее отчетливые различия в первом классе, что отражает ситуацию разной степени готовности детей к обучению в школе. Постепенно, при переходе ко второму и далее к третьему классу, эти различия сглаживались. Однако и к третьему классу значимые различия между группами



сохранились во всех исследованных компонентах ВПФ кроме произвольной регуляции и регуляции активности. Наличие таких стойких различий хорошо известно практикам, но оно недостаточно изучено. Исключение составляет работа Н.Н. Полонской, изучавшей в лонгитюдном исследовании динамику состояния ВПФ у хорошо, средне- и слабоуспевающих учеников 1-4 классов. Как показывают приводимые ею графики динамики индексов, отражающих состояние передних, задних, левых и правых отделов мозга (см.: Полонская, 2007, с. 145-151, графики 5-8), разрыв между показателями слабо- и хорошо успевающих детей постоянно сохраняется, что согласуется с нашими данными. Однако кривые, отражающие динамику функций у среднеуспевающих детей, пересекают кривые то хорошо (передний индекс), то слабоуспевающих детей (задний и правый индексы), а именно во втором классе среднеуспевающие дети обгоняют хорошо успевающих по переднему индексу и одновременно показывают незначимо худшие результаты по заднему и правому индексам.

Третий важный факт — менее выраженная динамика состояния компонентов ВПФ у детей с исходно высоким уровнем функционирования (В-группа). Наиболее отчетливо этот факт выявился при анализе произвольной регуляции действий. В В-группе было обнаружено отсутствие значимой динамики по этой функции между первым и третьим классом: от первого ко второму классу — незначительное улучшение, а от второго к третьему — даже ухудшение, хотя и незначимое. В С-группе отдельные улучшения от первого к третьему классу были значимы, но при попарном сравнении от класса к классу — незначимы. И только в Н-группе зафиксирована отчетливая положительная динамика.

Данный факт можно попытаться объяснить с трех позиций — статистической, психофизиологической и психологической.

Начнем со статистики. Прежде всего, здесь можно думать о «потолочном эффекте»: дети уже в первом классе имеют самые высокие показатели, которым «некуда расти». Однако «потолоч-

ный эффект» мог быть лишь у трех из 12 параметров произвольной регуляции. Так, в пробе «Пятый лишний» этот эффект наблюдался лишь в одном из трех параметров — *числе неадекватных объяснений выбора ответа*: в первом классе 74% детей не сделали таких ошибок, и в их числе были дети из В-группы; в третьем классе не сделали ошибок 81%, т.е. в других группах сократилось количество ошибок. Однако два других параметра выполнения этой пробы далеки от «потолочного эффекта». Максимальная продуктивность *выбора* правильного лишнего слова была найдена в первом классе лишь у 29.6%, а в третьем классе — у 63% детей. Наиболее далек от «потолочного эффекта» параметр *общий балл за объяснение*: здесь лишь 7.4% первоклассников получили максимальную оценку, среди третьеклассников — 25.9%, т.е. пространство для роста достаточно для всех групп. Таким образом, можно думать, что «потолочный эффект», если и играл некоторую роль, то его влияние было невелико.

Психофизиологи отмечают, что у детей со зрелостью биоэлектрической активности мозга, соответствующей возрасту, к 9-10 годам наблюдается ухудшение в ряде компонентов управляющих функций, в частности, в способности переключаться с одной программы на другую (Семенова и др., 2007). Ухудшение в выполнении некоторых тестов и решении задач между 8 и 9 годами отмечали и зарубежные исследователи (Archibald, Kerns, 1999; McNeill, 2007; Snow, 1998). Однако эти данные распространяются на всех детей и не объясняют избирательное ухудшение у детей с исходно высоким развитием когнитивных функций.

Перейдем к психологической интерпретации. Как показало лонгитюдное исследование Н.И. Гуткиной (Гуткина, Печенков, 2006; Гуткина, 2007), у современных детей отмечается отрицательная динамика учебной мотивации, наиболее выраженная у детей с изначально высоким уровнем мотивации учения. Более того, Н.И. Гуткина напоминает, что сходные данные по динамике IQ анализировал Л.С. Выготский в докладе 1933 г. «Динамика

умственного развития школьника в связи с обучением», где указывал, что, по данным П.П. Блонского, а также западных авторов, «дети, приходящие с высоким IQ в школу, в своем большинстве имеют тенденцию его терять» (Выготский, 1991, с. 395). При этом ребенок, первый по IQ на пороге школы, может быть последним по его динамике и снова первым по школьной успешности. Объясняя эти факты, Л.С. Выготский пишет, что для успешного умственного развития «обучение должно непременно предъявлять более высокие требования [к школьникам], опираться не на созревшие, а на созревающие функции» (там же, с. 405).

Это положение Л.С. Выготского, на наш взгляд, хорошо объясняет обнаруженный факт меньшей динамики улучшения показателей у детей с изначально высоким уровнем развития ВПФ, но не исключает возможного вклада и статистического и психофизиологического факторов. Почему же именно в произвольной регуляции тенденция к ухудшению проявляется более всего?

Общеизвестна связь произвольной регуляции с мотивационной стороной деятельности. А.Р. Лурия писал, что наиболее сложные формы регуляции сознательной деятельности направляются «активирующим влиянием мотивов, сформулированных при помощи речи» (Лурия, 1973, с. 197). Выявленное Н.И. Гуткиной снижение учебной мотивации у современных младших школьников, наиболее выраженное у детей с изначально высоким уровнем мотивации учения, не может не отразиться на развитии произвольной регуляции. Более сложные задания активизируют мысль учащихся, именно такие задания, по мнению Л.И. Божович (1968), предпочитают дети. Постоянное повторение пройденного, закрепление усвоенного, избыточное для детей с изначально высоким уровнем развития ВПФ, может приводить к снижению не только школьной мотивации, но и мотивации выполнения связанных со школой социальных действий. В частности, оно может распространяться на выполнение тестовых заданий, особенно если тестирование проводится повторно.

Приведем пример из нашего нейропсихологического обследования. В индекс оценки произвольной регуляции входит параметр «наличие считывания деталей обстановки» при выполнении теста на свободные ассоциации. Дети называют детали обстановки вместо того, чтобы самим активно придумывать новые слова. Дети В-группы в первом классе допускали считывание в 7.4% случаев, во втором классе — 14.8%, в третьем — 51.9%. В С-группе находим соответственно 6.5, 16.1 и 29%, а в Н-группе — 3.8, 26.9 и 34.6%. Именно в В-группе ухудшение было максимальным, попарное сравнение обнаружило статистически значимые различия между срезами ( $p=0.002$  и  $p<0.001$ ). Дополнительным фактором к ухудшению результатов мог быть и психофизиологический фактор, поскольку в ассоциативном эксперименте требуется переключение от слова к слову, а именно этот компонент управляющих функций, по данным психофизиологов, претерпевает ухудшение (Семенова и др., 2007).

Отсутствие значимого роста в развитии произвольной регуляции, как и снижение учебной мотивации у детей с исходно высокими данными, — чрезвычайно тревожный факт. Н.И. Гуткина объясняет тенденцию к снижению мотивации у младших школьников, прежде всего, неправильной установкой дошкольных педагогов на подготовку детей к школе через прохождение части школьной программы. Однако такого выраженного эффекта не было бы, если бы школьные педагоги реализовывали установку на развитие учебной мотивации детей, вовлекали всех детей в творческий поиск решения все новых задач. И конечно, все мы знаем, что только у мотивированных учителей могут быть мотивированные ученики, и важно, чтобы не было порочного замкнутого круга низкой мотивации к обучению. Готовя педагогов и психологов и обучая детей, давайте помнить слова Л.С. Выготского (1991, с. 386): «Только то обучение является хорошим, которое забегаает вперед развития».

## Выводы

1. Популяционное лонгитюдное исследование развития ВПФ, проведенное с помощью нейропсихологического тестирования, обнаружило в целом положительную динамику состояния компонентов ВПФ у обследованных детей младшего школьного возраста.

2. Исследование показало наличие стойких (сохраняющихся в каждом из срезов) различий в степени сформированности у учеников первого-третьего классов структурно-функциональных компонентов ВПФ.

3. Исследование обнаружило разную динамику состояния компонентов ВПФ у детей с исходно разными уровнями функционирования: наибольшая динамика — у детей с исходно низким, наименьшая — у детей с исходно высоким уровнем развития ВПФ.

4. Наименьшая динамика у детей с исходно высоким уровнем функционирования была обнаружена в развитии произвольной регуляции, т.е. функций программирования, регуляции и контроля деятельности. Отсутствие у этих детей значимой динамики от первого к третьему классу по данной функции может быть в первую очередь связано с падением их учебной мотивации и с тем, что их обучение, по выражению Л.С. Выготского, «не забегает вперед развития».

## Литература

*Анохин П.К.* Биология и нейрофизиология условного рефлекса. – М.: Медицина, 1968.

*Ахутина Т.В., Бабаева Ю.Д., Корнеев А.А. и др.* Влияние индивидуально-типологических особенностей высших психических функций младших школьников на формирование навыка письма // Вестник Московского университета. 2008. № 3. – С. 63-73.

*Ахутина Т.В., Камардина И.О., Пылаева Н.М.* Нейропсихолог в школе: Пособие для педагогов, школьных психологов и родителей. – М.: В. Секачев, 2012.

*Ахутина Т.В., Полонская Н.Н., Пылаева Н.М., Максименко М.Ю. и др.* Методики нейропсихологического исследования детей.

Обработка даны их нейропсихологического исследования // Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников / Под ред. Т.В. Ахутиной, О.Б. Иншаковой. – М.: Сфера; В. Секачев, 2008. – С. 4-64.

*Ахутина Т.В., Пылаева Н.М.* Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. – СПб.: Питер, 2008.

*Божович Л.И.* Личность и ее формирование в детском возрасте. – М.: Просвещение, 1968.

*Выготский Л.С.* Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1991.

*Глозман Ж.М., Потанина А.Ю., Соболева А.Е.* Нейропсихологическая диагностика в дошкольном возрасте. – СПб.: Питер, 2006.

*Гуткина Н.И.* Развитие учебной мотивации учащихся в первых двух классах современной начальной школы (лонгитюдное исследование) // Культурно-историческая психология. 2007. № 2. – С. 62-74.

*Гуткина Н.И., Печенков В.В.* Динамика учебной мотивации учащихся от второго к третьему классу // Вестник практической психологии образования. 2006. № 4. – С. 46-50.

*Дубровинская Н.В.* Нейрофизиолог в школе // Школа здоровья. 1996. № 1. – С. 24-35.

*Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.М.* Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской валеологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: ВЛАДОС, 2000.

*Корсакова Н.К., Микадзе Ю.В., Балашова Е.Ю.* Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников. – М.: Педагогическое общество России, 2001.

*Лурия А.Р.* Основы нейропсихологии. – М.: Изд-во МГУ, 1973.

*Манелис Н.Г.* Развитие оптико-пространственных функций в онтогенезе // Школа здоровья. 1997. № 3. – С. 25-37.

*Манелис Н.Г.* Нейропсихологические закономерности нормального развития // Школа здоровья. 1999. № 1. – С. 8-25.

*Полонская Н.Н.* Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста. – М.: Академия, 2007.

*Семенова О.А., Кошельков Д.А., Мачинская Р.И.* Возрастные изменения произвольной регуляции деятельности в старшем дошкольном и младшем школьном возрасте // Культурно-историческая психология. 2007. № 4. – С. 39-49.

Фотекова Т.А. Развитие высших психических функций в школьном возрасте. – Абакан: Издательство Хакасского гос. ун-та, 2004.

Archibald, S.J., Kerns, K.A. (1999). Identification and description of new tests of executive functioning in children. *Child Neuropsychology*, 5, 2, 115-129.

Korkman, M., Kemp, S.L., Kirk, U. (2001). Effects of age on neurocognitive measures of children ages 5 to 12: A cross-sectional study on 800 children from the United States. *Developmental Neuropsychology*, 20, 1, 331-354.

McNeil, N.M. (2007). U-shaped development in math: 7-year-olds outperform 9-year-olds on equivalence problems. *Development Psychology*, 43, 3, 687-695.

Snow, J.H. (1998). Developmental patterns and use of the Wisconsin Card Sorting Test for Children and Adolescents with Learning Disabilities. *Child Neuropsychology*, 4, 2, 89-97.

Thatcher, R.W. (2007). Essay: Cycles and gradients in development of the cortex. In: K.W. Fisher, J.H. Bernstein, M.H. Immordino-Yang (Eds), *Mind, brain and education in reading disorders* (pp. 124-132). NewYork, NY: Cambridge University Press.

Welsh, M.C., Pennington, B.F., Grossier, P.B. (1991). A normative-developmental study of executive function. *Developmental Neuropsychology*, 7, 131-149.

## **ЧАСТЬ III.**

### **НОВОЕ В НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ**

#### **Глава 1. Компьютерные методы нейропсихологического исследования**

*А.А. Корнеев, Е.Ю. Матвеева, О.В. Кузева, А.А. Романова,  
Т.В. Ахутина*

В настоящее время в научной и практической нейропсихологии все большее место занимают компьютеризированные методики нейропсихологической оценки, а также коррекции и реабилитации. Эти методы позволяют получать более точные и полные данные при проведении экспериментов, а также при обследовании детей или больных. Помимо создания новых компьютерных методик, происходит адаптация уже существующих в новом, компьютерном формате. Так, например, проводится компьютеризация проведения известного пакета NEPSY-II (Brooks B.L. et al, 2009), создается компьютеризованная система проведения и оценки результатов графических проб (S. Glenat et al., 2008) и т.д. Также активно используется батарея тестов CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery, <http://www.cambridgecognition.com/>), которая позволяет оценить различные высшие психические функции: управляющие функции, внимание, память, переработку зрительной и зрительно-пространственной информации и т.д. Однако недавние исследования показывают, что эта система нейропсихологической оценки не всегда хорошо согласуется с более «традиционными» методами нейропсихологического обследования (Smith et al., 2013). Было показано, что CANTAB адекватно оценивает генеральный g фактор, его дискриминативная способность выделять клинические группы опирается на оценку грубости симптоматики, а не оценку специфических различий (Smith et al., 2013). Иными словами, батарея может отсеивать проблемные случаи, но она не может быть использована для разработки адекватных реабилитационных или коррекционных программ.



Плюсом компьютерных методов является точность регистрации результатов, возможность проводить обследование в стандартной форме и достаточно быстро. Поэтому в мировой практике все больше говорится о создании и использовании методов компьютеризированного нейropsychологического скрининга (Williams et al., 2015, Brooks & Sherman, 2012, Asato et al., 2015). Такой подход позволяет проводить предварительное быстрое обследование большого количества детей и выявлять среди них тех, кто испытывает явные трудности или попадает в группу риска. С этими детьми в дальнейшем возможно проведение дополнительного подробного обследования с целью уточнения особенностей состояния различных компонентов ВПФ и определения плана их развития и коррекции.

Ниже мы даем описание четырех разработанных нами компьютерных методик, направленных на оценку функций произвольной регуляции деятельности, а также активационных компонентов ВПФ.

### **Тест «Точки» (Dots)**

С целью оценки состояния функций программирования и контроля (executive functions) мы использовали модификацию теста Dots, разработанного А. Даймонд (Davidson, 2006; Diamond, 2007). Нами была создана компьютерная версия данной методики, которая позволяет точно и подробно регистрировать ответы испытуемого (Матвеева, Корнеев, 2012).

Данная методика состоит из трех серий и позволяет оценить возможности ребенка усвоить и удержать инструкцию (1 серия), переключиться на новую конфликтную инструкцию и оттормаживать наиболее простой, «естественный» ответ (2 серия), осуществлять операции переключения между двумя программами действий (3 серия).

Процедура проведения теста такова: на экране компьютера на белом фоне предьявляется фиксационный крестик; затем справа или слева от него появляется стимул — красное сердечко или синий цветок, фиксационный крестик при этом остается на экране (см. рис. 1).



Рис. 1. Конгруэнтные и неконгруэнтные стимулы теста «Точки»

В 1 серии (конгруэнтная проба) ребенок должен нажимать на правую клавишу компьютера, если стимул (красное сердечко) появляется справа от фиксационного крестика, и на левую клавишу, если стимул появляется слева. Во 2 серии (неконгруэнтная проба) при появлении стимула (синего цветка) справа ребенок должен нажимать противоположную, левую клавишу и, наоборот, при появлении стимула слева — нажимать правую клавишу. В 3 смешанной, наиболее сложной серии конгруэнтные и неконгруэнтные стимулы предъявляются в квазислучайном порядке, а ребенку необходимо удерживать два правила и постоянно переключаться с одной программы на другую. Схема предъявления конгруэнтных и неконгруэнтных стимулов представлена на рисунке 1.

По инструкции испытуемый должен отвечать на стимул как можно быстрее. При этом ответ на стимул регистрируется с момента его предъявления. Количество целевых стимулов во всех сериях постоянно — 20, стимул предъявляется на 750 мс. Если в течение 3000 мс после момента подачи стимула испытуемый не дает ответа, то целевой стимул считается пропущенным и начинается предъявление следующего стимула.

Компьютерная версия методики реализована с помощью бесплатной, свободно распространяемой программы для организации психологических экспериментов Affect 4.0 (Spruyt et al., 2010). Программа позволяет предъявлять стимулы на экране фиксированное время и регистрировать ответы испытуемого с клавиатуры.

Основные параметры оценки выполнения проб — число правильных ответов (продуктивность) и скорость ответа испытуемых в миллисекундах.

#### *Результаты проведения теста «Точки»*

В исследовании принял участие 131 первоклассник (средний возраст —  $7.8 \pm 0.3$  лет, 67 мальчиков и 64 девочек). Все дети выполняли методики «Точки» и прошли нейропсихологическое обследование. Результаты теста представлены в таблице 1.

*Таблица 1. Средние показатели выполнения теста «Точки» первоклассниками*

Проба	Параметр	Среднее значение (ст. откл.)	Минимум	Максимум
1 проба	Число правильных ответов	18.7 (1.6)	12	20
	Среднее время ответа (мс)	463 (90.8)	288	894
2 проба	Число правильных ответов	17.2 (2.1)	9	20
	Среднее время ответа (мс)	616 (117.5)	334	971
3 проба	Число правильных ответов	13.8 (3.0)	8	19
	Среднее время ответа (мс)	811 (180.0)	397	1535

С целью валидации разработанной версии теста с точки зрения оценки функций I и III блоков мозга были рассчитаны корреляции между основными параметрами выполнения теста и оцен-

ками интегральных показателей нейропсихологического обследования, отражающих состояние функций программирования и контроля, серийной организации движений, а также состояние активационных компонентов ВПФ (индексы замедленности и гиперактивности). Результаты корреляционного анализа, проведенного с помощью коэффициента Спирмена, представлены в таблице 2.

*Таблица 2. Корреляции показателей выполнения теста «Точки» и нейропсихологических индексов I и III блока мозга у первоклассников*

Проба	Параметр	Показатели функций программирования и контроля	Показатели функций серийной организации движений	Индекс замедленности	Индекс гиперактивности
1 проба	Количество правильных ответов	-,055	,043	-,088	<b>-,187*</b>
	Среднее время ответа (мс)	<b>,245**</b>	<b>,246**</b>	,118	-,012
2 проба	Количество правильных ответов	-,150	-,155	<b>-,272**</b>	<b>-,243*</b>
	Среднее время ответа (мс)	,092	,148	,120	-,125
3 проба	Количество правильных ответов	<b>-,361**</b>	<b>-,273**</b>	<b>-,243**</b>	<b>-,274**</b>
	Среднее время ответа (мс)	<b>-,227*</b>	-,071	,020	-,025

\*Корреляция значима на уровне  $p < 0.05$

\*\*Корреляция значима на уровне  $p < 0.01$

Как видно из таблицы 2, продуктивность выполнения теста обнаруживает разные корреляции в трех разных пробах. В первой, самой простой пробе значимых корреляций с показателями функций III блока мозга и индексом замедленности не наблюдается, что отражает простоту задания с точки зрения программирования

и контроля выполнения и малую энергоемкость пробы. Наличие корреляции с показателем гиперактивности связано с проявлениями трудностей включения в задание гиперактивных-импульсивных детей, а также с их недостаточной мотивацией к выполнению простого задания (см. Akhutina et al., 2015). Во второй пробе продуктивность выполнения начинает значимо отрицательно коррелировать с двумя показателями функций I блока, а в третьей, самой сложной пробе количество правильных ответов значимо коррелируют уже с индексами и I, и III блоков мозга.

Среднее время ответов первоклассников коррелирует с нейropsychологическими оценками то положительно, то отрицательно. В первой пробе можно отметить значимые положительные корреляции с индексами III блока мозга, а в третьей пробе отрицательную корреляцию между скоростью выполнения заданий и показателем функций программирования и контроля. Появление отрицательной корреляции может быть связано с тем, что дети в последней, наиболее сложной пробе выбирают стратегию избегания сложности, заменяя продуктивные ответы быстрыми импульсивными (см. аналогичные данные в Akhutina et al., 2015).

Также в качестве дополнительного параметра было рассчитано количество импульсивных ответов (меньше 200 мс). Их среднее количество в первой пробе составило 0.4, во второй — 0.12, а в третьей выросло до 1.55. При этом именно в третьей пробе получена значимая корреляция числа импульсивных ответов с индексом гиперактивности ( $r=0.335$ ,  $p<0.001$ ).

Таким образом, тест «Точки» достаточно чувствителен к проблемам программирования и контроля и активационных процессов, его валидность подтверждается данными традиционного нейropsychологического исследования.

## Тест «Таблицы Шульте»

Следующая компьютерная методика, направленная на оценку динамики работоспособности и произвольного внимания — это модификация теста «Таблицы Шульте — Горбова» (Горбов, 1971). Данная версия теста состоит из 5 проб, в каждой пробе испытуемому предъявляется таблица, состоящая из 20 ячеек (5 x 4 ячейки), в которых в стандартном для каждого теста квазислучайном порядке расположены два ряда чисел от 1 до 10, один ряд — из черных чисел, второй — из красных (см. рис. 2). Испытуемым предлагают как можно быстрее найти и указать числа в следующем порядке:

- 1) числа черного цвета в порядке возрастания (от 1 до 10; далее 1-10ч);
- 2) числа красного цвета в порядке возрастания (от 1 до 10; далее 1-10к);
- 3) числа черного цвета в обратном порядке (от 10 до 1; далее 10-1ч);
- 4) числа черного и красного цвета в порядке возрастания от 1 до 10 (параллельный ряд (далее ПР): «1» черное — «1» красное — «2» черное — «2» красное и т. д.);
- 5) числа красного цвета в обратном порядке (от 10 до 1; далее 10-1к).

5	4	7	1	6	5	7	4	9	6
10	3	8	2	9	2	9	3	8	1
9	2	8	3	10	1	10	3	8	2
6	1	7	4	5	5	7	4	10	6

Рис. 2. Примеры таблиц Шульте.

Такая последовательность заданий дает возможность широко ранжировать задания по сложности требований к программированию и контролю. Она позволяет оценить способность испытуемого усваивать простую программу (прямой порядок), более сложную программу (обратный порядок) и самую сложную «параллельную» программу, переключаться с одной программы на другую, отторгивать нерелевантный стимульный материал. Кроме того, наличие подряд двух проб одинаковой сложности (1 и 2 пробы) позволяет, сравнивая их выполнение, оценить трудности включения в задание. Также проба дает возможность оценить состояние процессов регуляции активности, во-первых, за счет достаточно большой продолжительности заданий, требующих постоянной включенности внимания, а во-вторых, благодаря предъявлению последнего задания средней сложности после максимально сложного задания. Сравнение проб 3 и 5 одинаковой сложности позволяет измерить эффект утомления.

Тест проводится с помощью специально разработанной программы на планшетном компьютере с чувствительным к прикосновениям экраном.

В качестве основных оцениваемых параметров в этом тесте используется скорость ответа испытуемых (в мс, отдельно для каждой пробы) и суммарное количество ошибок (пропуски, персеверации, сбой в программе).

#### *Результаты проведения теста «Таблицы Шульте»*

В исследовании принял участие 131 первоклассник (те же 67 мальчиков и 64 девочек). Все дети выполняли компьютерные методики «Таблицы Шульте» и прошли полное нейропсихологическое обследование. Результаты теста представлены в таблице 3.

Корреляционный анализ взаимосвязи результатов выполнения теста «Таблицы Шульте» и нейропсихологического обследования показал, что количество ошибок значимо положительно коррелирует с показателем состояния функций программирования и контроля во второй ( $r=0.245$ ,  $p=0.014$ ), четвертой ( $r=0.212$ ,  $p=0.034$ ) и пятой ( $r=0.303$ ,  $p=0.002$ ) пробах.

Таблица 3. Результаты проведения теста «Таблицы Шульте».

Проба	Параметр	Минимум	Максимум	Среднее значение (ст. откл.)
1 задание (1-10 Ч)	Общее количество ошибок	0	7	1.05 (1.45)
	Среднее время ответа (мс)	604	13795	2338 (1498)
2 задание (1-10 К)	Общее количество ошибок	0	5	0.34 (0.76)
	Среднее время ответа (мс)	967	8322	2019 (1024)
3 задание (10-1 Ч)	Общее количество ошибок	0	9	0.58(1.24)
	Среднее время ответа (мс)	992	8281	2325 (1278)
4 задание (ПР)	Общее количество ошибок	0	20	3.40 (3.54)
	Среднее время ответа (мс)	1469	11786	3128 (1454)
5 задание (10-1 К)	Общее количество ошибок	0	5	0.66 (1.17)
	Среднее время ответа (мс)	1019	11140	2804

Среднее время ответа положительно коррелирует с этим же показателем в первой, второй и четвертой пробах ( $r=0.288$ ,  $r=0.233$ ,  $r=0.241$  соответственно,  $p<0.016$  во всех случаях). Наличие умеренных корреляций с данными нейропсихологического обследования подтверждает валидность этой пробы для оценки функций программирования и контроля.

Что касается функций I блока, то обнаружено, что индекс утомляемости положительно коррелирует со средним временем ответа во 2 и в 4 пробах ( $r=0.260$ ,  $p=0.011$  и  $r=0.370$ ,  $p<0.001$  соответственно), а интегральный индекс I блока значимо коррелирует со средним временем ответа в четвертой, самой сложной, пробе ( $r=0.266$ ,  $p=0.01$ ). В 5 последней пробе обнаружены субзначимые корреляции



времени ответа и индекса утомляемости ( $r=0.187$ ,  $p=0.07$ ) и такие же корреляции числа ошибок с общей оценкой I блока ( $r=0.197$ ,  $p=0.057$ ). Наличие корреляций индексов I блока с параметрами выполнения самой сложной (4) и последней (5) пробой ожидаемо, оно отражает утомление детей с относительной слабостью функций регуляции активности. Таким образом, компьютерная версия пробы «Таблицы Шульте» валидна и для оценки функций программирования и контроля и для оценки регуляции активности.

### **Компьютерная версия графомоторной пробы**

Для оценки состояния функций серийной организации движений используется компьютерная версия графомоторной пробы (Лурия, 1947, 1969). В ней испытуемый должен продолжить простой узор, изображенный на листе бумаги (см. рис. 3 в Части I в главе 1). В данной версии пробы бумага закрепляется на графическом планшете, подключенном к компьютеру. Запись движений испытуемых осуществляется с помощью специально созданного нами программного обеспечения, позволяющего с частотой 100 Гц регистрировать горизонтальную (x) и вертикальную (y) координаты кончика электронного пера на поверхности планшета, а также силу давления пера. Проба выполняется в двух вариантах: 1) с помощью стандартного пера для графического планшета, не оставляющего следа и 2) с помощью специального чернильного пера, в которое был вставлен стандартный шариковый стержень. Таким образом, можно сравнить выполнение пробы в условиях, максимально приближенных к обычной ситуации письма на бумаге, и при отсутствии обратной зрительной связи о результате движений (при выполнении пробы без следа).

В качестве оцениваемых параметров используются следующие показатели:

- среднее время выполнения одной серии узора, состоящей из двух элементов («пачки»), включая время отрывов руки;
- среднее время «чистого» выполнения одной серии узора, без отрывов;
- количество отрывов руки в ходе выполнения пробы;
- ошибки регуляторного типа.

Было выделено несколько видов регуляторных ошибок, в зависимости от «выраженности» нарушения каждая ошибка была оценена на следующее количество баллов:

- площадка с самокоррекцией — 2 балла;
- площадка без самокоррекции — 3 балла;
- расширение программы — 4 балла;
- perseverация с самокоррекцией — 5 баллов;
- perseverация без самокоррекции — 6 баллов.

Далее подсчитывалась сумма баллов, которая нормировалась относительно количества выполненных каждым испытуемым серий узора, что и явилось итоговым показателем числа ошибок.

Результаты выполнения графомоторной пробы первоклассниками ( $n=102$ , 58 девочек, 52 мальчика) представлены в таблицах 4 и 5.

*Таблица 4. Результаты выполнения графомоторной пробы\*.*

Параметр	Тип пробы	Среднее (ст. отклон.)	Разброс
Среднее время выполнения серии узора (с учетом отрывов, мс)	Со следом	5687 (1644)	2192 – 10615
	Без следа	4945 (1774)	1556 – 13589
Среднее время «чистого» выполнения серии узора	Со следом	5333 (1534)	2141 – 10364
	Без следа	4699 (1408)	1556 – 10617
Количество отрывов	Со следом	0.43 (0.48)	0 – 2.64
	Без следа	0.27 (0.51)	0 – 4.00
Регуляторные ошибки	Со следом	0.94 (1.10)	0 – 5.59
	Без следа	0.80 (1.15)	0 – 4.57

\*Показатели по всем параметрам были нормированы относительно количества нарисованных серий узора.

*Таблица 5. Количество ошибок разного типа, допущенных испытуемыми\*.*

		Разброс	Среднее значение	Стандарт. отклонение
Компенсаторное расподобление	Со следом	0-2	0.22	0.38
	Без следа	0-1.57	0.16	0.29
<b>Уподобление</b>	Со следом	0-2	<b>1.02</b>	0.61
	Без следа	0-2	<b>0.93</b>	0.64
<b>Площадки без самокоррекции</b>	Со следом	0-1.86	<b>0.15</b>	0.29
	Без следа	0-1.52	<b>0.12</b>	0.29
Площадки с самокоррекцией	Со следом	0-0.36	0.06	0.09
	Без следа	0-0.60	0.03	0.09
Расширение программы	Со следом	0-0.42	0.04	0.10
	Без следа	0-0.93	0.04	0.13
Персеверации без самокоррекции	Со следом	0-0.44	0.02	0.06
	Без следа	0-0.40	0.03	0.07
Персеверации с самокоррекцией	Со следом	0-0.22	0.02	0.04
	Без следа	0-0.17	0.01	0.04
<b>Удержание строки</b>	Со следом	0-0.59	<b>0.21</b>	0.14
	Без следа	0-1.20	<b>0.29</b>	0.20
Строка вверх	Со следом	0-0.48	0.12	0.11
	Без следа	0-0.56	0.13	0.15
Строка вниз	Со следом	0-0.59	0.09	0.15
	Без следа	0-1	0.14	0.19

\* Полу жирным шрифтом выделены наиболее частые и значимые ошибки.

Корреляции основных показателей выполнения графомоторной пробы и состояния функций III блока показали, что у первоклассников среднее время выполнения одного элемента узора в пробе со следом положительно коррелирует с показателями функций программирования и контроля ( $r=0,318$ ,  $p=0,012$ ) и серийной организации движений ( $r=0,259$ ,  $p=0,044$ ). В пробе без следа значимая корреляция получена только с уровнем функций серийной организации движений ( $r=0,292$ ,  $p=0,022$ ). Что касается регулятор-

ных ошибок, то их число положительно коррелирует с показателем программирования и контроля только в пробе без следа ( $r=0,280$ ,  $p=0,029$ ) (Кузева и др., 2015; Kuzeva et al. 2015).

Таким образом, компьютерная версия графомоторной пробы также обнаружила свою валидность и полезность для оценки графомоторных навыков. Эта оценка может проводиться и с помощью пробы, использующей натуральное письмо, что делает эту пробу более экологически валидной.

### **Компьютерная регистрация процесса письма**

Для оценки сформированности двигательных навыков также используется компьютерная регистрация процесса письма. Эта методика реализована таким же образом, как и компьютерная версия графомоторной пробы со следом. Ребенок пишет специальным чернильным пером на листе бумаги, расположенном на поверхности графического планшета, подключенного к компьютеру. С помощью специального программного обеспечения происходит регистрация положения пера на бумаге. Для исследования письма у первоклассников используется фраза «Машины шинами шуршат», сенсibilизированная с точки зрения серийной организации. Фраза записывается ребёнком под диктовку в удобном для него темпе.

Выполнение пробы оценивается по следующим показателям:

- 1) время написания одной буквы с учетом времени отрывов руки;
- 2) время «чистого письма», без учета времени отрывов руки;
- 3) количество отрывов руки;
- 4) количество остановок в процессе письма (без отрыва руки);
- 5) суммарная тяжесть регуляторных ошибок.

В число регуляторных ошибок входят пропуски, вставки, антиципации, написание строчной буквы вместо прописной. Также в этот показатель можно включать орфографические ошибки на простые, заведомо известные ребенку правила. Первokлассник может повторить правило перед письмом, например, *жи* и *ши* пиши через *и*, но не соблюдать его при выполнении задания. Такие ошибки свидетельствуют о трудностях распределения внимания. Сумма этих ошибок нормируется относительно количества букв,

написанных испытуемым, так как при различных ошибках оно может меняться. Средние показатели выполнения данной пробы первоклассниками приведены в таблице 6.

*Таблица 6. Средние показатели написания фразы в первом классе.*

Параметр	Среднее (ст. отклон.)	Минимум	Максимум
Среднее время написания буквы с учётом отрывов (мс)	4352 (2035)	1670	13394
Среднее время написания буквы без учета отрывов (мс)	2681 (1647)	754	11639
Количество отрывов	1.26 (0.83)	0.06	3.39
Количество остановок (без отрыва пера от бумаги)	0.26 (0.5)	0	3.33
Суммарное число регуляторных ошибок	0.12 (0.13)	0	0.75

\*Показатели по всем параметрам были нормированы относительно количества букв.

Корреляционный анализ параметров письма и нейропсихологических интегральных показателей функций III блока мозга показал, что количество отрывов руки и количество остановок при письме положительно коррелируют с функциями программирования и контроля ( $r > 0,333$ ,  $p < 0,008$ ), серийной организации ( $r > 0,287$ ,  $p < 0,021$  во всех случаях). Также суммарное число ошибок значимо коррелирует с показателями программирования и контроля ( $r = 0,344$ ,  $p = 0,005$ ) и серийной организации действий ( $r = 0,254$ ,  $p = 0,042$ ).

Важно отметить, что как компьютерная версия графомоторной пробы, так и компьютерная регистрация процесса письма позволяют различать успешно обучающихся младших школьников и их од-

ноклассников с трудностями обучения (Кузева и др., 2015; Kuzeva et al. 2015). Все это еще раз подтверждает целесообразность применения компьютерных тестов для диагностики состояния ВПФ детей и для выбора адекватных методов коррекции.

В этой главе мы описали четыре разработанные нами компьютерные методики, направленные на оценку состояния функций программирования и контроля деятельности, функций серийной организации действий, а также состояния активационных компонентов ВПФ. Разработка компьютерных методик нейропсихологического обследования продолжается. В творческом союзе с сотрудниками факультета психологии МГУ А.Н. Гусевым и А.Е. Кремлевым мы разрабатываем сейчас методики для оценки функций II блока мозга — переработки слуховой и зрительно-пространственной информации. Мы сверяем получаемые результаты с данными нейропсихологического исследования, так что надеемся получить надежные инструменты для оценки ВПФ детей.

### Литература

*Горбов Ф.Д.* Детерминация психических состояний. // Вопросы психологии, 1971. — №5. — С. 20-29.

*Кузева О.В., Романова А.А., Корнеев А.А., Ахутин Т.В.* Динамика программирования и контроля и серийной организации движений как базовых компонентов письма (по данным графомоторных проб). // Психол. наука и образование, 2015. — № 1. — С. 85-101.

*Лурия А.Р.* Травматическая афазия. — М., 1947.

*Лурия А.Р.* Высшие корковые функции и их нарушение при локальных поражениях мозга. — М., 1969.

*Матвеева Е., Корнеев А.* Особенности функций программирования и контроля у учеников первого класса // Вопросы психологии, 2012. — № 6. — С. 10-19.

*Akhutina T.V., Korneev A.A., Matveeva E.Yu., Agris A.R.* Age-Related Changes of Higher Mental Functions in 7-9-Years Old Children with Different Types of State Regulation Deficits.

Psychology. //Journal of the Higher School of Economics, 2015. Vol. 12. N 3. P. 131-152.

*Asato M.R., Doss J.L. & Pliophys S.* (2015). Clinic-friendly screening for cognitive and mental health problems in school-aged youth with epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 48, 97-102. <http://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.03.033>.

*Brooks B.L., Sherman E.M.S. & Strauss E.* (2009). NEPSY-II: A Developmental Neuropsychological Assessment, Second Edition. *Child Neuropsychology*, 16(1), 80-101. <http://doi.org/10.1080/09297040903146966>

*Brooks B.L., & Sherman E.M.S.* (2012). Computerized Neuropsychological Testing to Rapidly Evaluate Cognition in Pediatric Patients With Neurologic Disorders. *Journal of Child Neurology*, 27(8), 982-991. <http://doi.org/10.1177/0883073811430863>.

*Davidson M.C., Amso D., Anderson L.C., & Diamond A.* (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.

*Diamond A., Barnett W.S., Thomas J. & Munro S.* (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science* (New York, NY), 318(5855), 1387.

*Glenat S., Heutte L., Paquet T., Guest R., Fairhurst M., & Linnell T.* (2008). The development of a computer-assisted tool for the assessment of neuropsychological drawing tasks. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 07(04), 751-767. <http://doi.org/10.1142/S0219622008003162>

*Kuzeva O., Romanova A., Korneev A., Akhutina T.* The dynamics of programming, control and the movement sequential organization skills as the basic components of writing // *Russian Education and Society*. – 2015. – Vol. 57, no. 9. – P. 757-782.

*Smith P.J., Need A.C., Cirulli E.T., Chiba-Falek O., & Attix D.K.* (2013). A comparison of the Cambridge Automated Neuropsychological Test Battery (CANTAB) with “traditional” neuropsychological testing instruments. *Journal of Clinical and*

Experimental Neuropsychology, 35(3), 319-328.  
<http://doi.org/10.1080/13803395.2013.771618>

*Williams J., Crowe L.M., Dooley J., Collie A., Davis G., McCrory, P., ... Anderson V.* (2014). Developmental Trajectory of Information-Processing Skills in Children: Computer-Based Assessment. *Applied Neuropsychology: Child*, 0(0), 1-9.  
<http://doi.org/10.1080/21622965.2014.939271>

## Глава 2.

### **Оценка согласованности нейропсихологических индексов с помощью конфирматорного факторного анализа**

*Корнеев А.А., Ахутина Т.В., Воронова М.Н.*

Нейропсихологическое обследование является широко используемым диагностическим и научным инструментом в оценке и исследовании развития высших психических функций (ВПФ). Отечественный нейропсихологический подход объединяет в себя качественные и количественные методы оценки когнитивных процессов детей и взрослых. Шагом в решении проблемы перевода результатов качественного анализа выполнения проб в количественные показатели стала идея создания интегральных индексов, характеризующих развитие различных компонентов ВПФ (Ахутина, Яблокова, Полонская, 2000; Ахутина, Матвеева, Романова, 2012).

В первой главе части II был описан один из возможных вариантов формирования и расчета таких интегральных индексов. Как было указано, составление интегральных показателей, с одной стороны, должно опираться на теоретические соображения и опыт практической работы, а с другой — подтверждаться статистическими процедурами, которые дают возможность оценить соответствие общих соображений и реальных эмпирических данных. В названной главе в качестве такого статистического критерия мы использовали альфу Кронбаха, которая позволяет оценить согласованность (корреляцию) пунктов со



шкалой. Однако, как было указано, эта процедура имеет недостатки. Самым важным из них является то, что при таком подходе совокупность параметров, входящих в индекс, рассматривается одномерно. То есть, подразумевается, что корреляции между параметрами обусловлены только одним фактором, в нашем случае — принадлежностью параметров к той или иной функции. Однако реальная ситуация намного сложнее, помимо нейropsychологического фактора переменные могут объединиться и по другим основаниям. Например, вполне логично предположить, что показатели, относящиеся к одной и той же пробе, могут коррелировать между собой, причем эти корреляции могут оказаться не менее и даже более заметными, чем обусловленные принадлежностью к одному нейropsychологическому фактору. При факторном анализе нейropsychологических данных нередко обнаруживается, что разбиение по факторам совпадает с разбиением данных по пробам. Так, например, в работе Pineda, Ardila и др. (2000) были предъявлены 4 пробы на управляющие функции: Висконсинский тест сортировки карточек (WCST), тест следования по маршруту (Trail Making Test A and B), семантический и буквенный тесты вербальной беглости и тест словесно-цветовой интерференции (тест Струпа) и были найдены 4 фактора: 1) организация и гибкость, 2) скорость обработки, 3) контроль оттормаживания (Inhibitory control) и 4) речевая беглость (Verbal fluency). Поскольку каждый фактор соответствует данным отдельной пробы или ее вариантов, остается не ясным, найдены факторы пробы или различные нейropsychологические факторы.

Чтобы учитывать неоднородность связей между данными, т.е. статистически оценивать многомерные модели, необходимо использовать более сложные методы статистического анализа. Одним из таких методов является подтверждающий факторный анализ (КФА, см. подробнее Brown, 2015), позволяющий проверять соответствие моделей взаимосвязей наблюдаемых переменных и латентных факторов имеющимся данным (ср. “latent

variable analysis” Miyake et al., 2000). При использовании КФА исследователь может построить модель, отражающую принадлежность наблюдаемых переменных (в нашем случае — различных показателей выполнения нейропсихологических проб) к тем или иным скрытым, латентным переменным. Далее с помощью специальных математических алгоритмов проводится оценка соответствия имеющихся данных сформированной модели. В итоге мы можем получить оценку, насколько наши предположения о составе и структуре взаимосвязей между отобранными переменными согласуются с реальными данными, получаемыми в ходе нейропсихологического обследования.

Далее мы коротко изложим результаты такого анализа, в котором мы моделировали структуру взаимосвязей показателей, включаемых в два индекса, отражающие состояние функций III блока мозга, по А.Р. Лурии — блока программирования, регуляции и контроля и серийной организации произвольных действий (Лурия, 1973).

В эту работу включены данные обследования 304 детей, учащихся 1 класса (средний возраст — 7.5 лет), обследованных с помощью методики нейропсихологического обследования (Ахутин и др., 2012). Задачей проводимого анализа было построение модели, включающей оптимальный набор индикаторов, отражающих состояние функций III блока мозга, и проверка этой модели с помощью КФА.

Построение модели связи этих параметров было проведено в несколько этапов. Сначала был использован традиционный путь анализа продуктивности выполнения проб. В модель были включены параметры, характеризующие продуктивность выполнения следующих проб:

- Индикаторы функций программирования и контроля:
  - продуктивность свободных и направленных ассоциаций;
  - средняя длина фразы в рассказе;
  - доступность решения задач на счёт;

- продуктивность и количество адекватных объяснений при выполнении пробы «5 лишний».

- Индикаторы функций серийной организации произвольных действий:

- балл за выполнение динамического праксиса;
- балл за выполнение реципрокной координации.

Модель представлена на рисунке 1. В схеме использованы стандартные для таких моделей обозначения: прямоугольные блоки обозначают наблюдаемые переменные, кружки — латентные переменные (факторы), однонаправленные стрелки — факторные нагрузки, а двунаправленные — корреляции. Цифры, расположенные на стрелках, соответственно, обозначают значения факторных нагрузок (мера связи фактора и индикатора) и корреляции между элементами модели. Звездочками (\*) отмечены значимо отличающиеся от нуля факторные нагрузки.

Для общей оценки качества модели, ее соответствия эмпирическим данным используются различные коэффициенты. Наиболее широко распространенные — это квадратичная усредненная ошибка аппроксимации (root mean square error of approximation, RMSEA) и критерий относительного согласия модели (comparative fit index, CFI). Описание схемы расчета этих индексов не входит в задачи нашей статьи, укажем только критерии определения качественной модели. Модель считается соответствующей данным в случае, если значение RMSEA не превышает 0.05 (также приемлемыми считаются значения в интервале 0.06-0.08), а значения CFI больше 0.95 или, по более либеральному критерию — больше 0.9.



**$\chi^2(18)=184.65$  ( $p<0.001$ ), CFI=0.626, RMSEA=0.176, AIC = 140.36**

Рисунок 1. Модель с двумя нейropsychологическими факторами.

Оценки приведенной на рисунке 1 модели с двумя нейropsychологическими факторами оказалась мало соответствующей данным ( $\chi^2(18) = 184.6$ , CFI = 0.626, RMSEA = 0.176). Таким образом, использование только двух факторов оказалось не слишком результативным — такая модель не соответствует наблюдаемой структуре взаимосвязей между включаемыми в ее состав параметрами. Этот результат не слишком удивителен, так как на характеристики выполнения проб и их согласованность могут оказывать (и скорее всего, оказывают) влияние не только изолированные компоненты ВПФ («нейropsychологические факторы»), но и множество других факторов. В частности, как уже указывалось в первой главе части II, важным фактором, который обуславливает корреляция между параметрами выполнения, может оказаться фактор пробы. Вполне логично предположить, что различные характеристики выполнения одного и того же задания могут быть согласованы. В силу этих соображений мы добавили в модель дополнительную группу факторов, объединяющих параметры, относящиеся к одной и той же пробе. Она изображена на рисунке 2.



Рисунок 2. Модель с нейropsихологическими факторами и факторами пробы.

Оценка качества этой модели показала, что добавление уровня факторов пробы улучшает соответствие между теоретической схемой взаимосвязей параметров и реальными данными:  $\chi^2(25)=28.506, CFI = 0.970, RMSEA = 0.055$ .

Сравнение качества моделей можно также проводить, опираясь на так называемый информационный критерий Акаике (AIC). Если кратко описать его суть, то он оценивает соотношение между качеством модели и ее сложностью. Методы регрессии, лежащие в основе метода, устроены таким образом, что добавление новых и новых связей в модель неизбежно приводит к некоторому улучшению ее оценок по чисто техническим причинам. Поэтому информационные критерии используют для определения оптимальности предложенного набора элементов модели и связей между ними. Информационный критерий AIC не имеет четких границ и может принимать практически любое значение. Сопоставление этого критерия можно проводить только для подобных друг другу или так называемых «вложенных» моделей. В целом, чем лучше качество модели, тем меньше значение AIC (оно может быть и отрицательным). Для модели, представленной на рисунке 1, AIC оказался равен 140.36, а для второй модели — -1.49, т.е. качество модели

улучшилось и по этому критерию. Сравнение моделей с помощью разностей статистики хи-квадрат показал, что улучшение модели было значимым ( $\chi^2(4) = 131.445$ ,  $p < 0.0001$ ). Для проверки важности нейropsychологических факторов была построена ещё одна модель, в которой мы исключили факторы, связанные с функциями программирования и контроля и серийной организации. Это очень заметно ухудшило оценку модели:  $\chi^2(24) = 307.36$ ,  $CFI = 0.365$ ,  $RMSEA = 0.198$ . Таким образом, именно использование двух «слоев» факторов — с одной стороны, слоя, связанного со спецификой отдельных проб, а с другой — с нейropsychологическими функциями — позволяет получить результаты, хорошо соответствующие эмпирическим данным.

Однако обращение только к анализу продуктивностей свойственно распространённым психометрическим батареям, но не нейropsychологическим методикам, использующим ещё и качественный анализ ошибок.

Следующим этапом построения модели, отражающим логику нейropsychологического исследования, стало добавление в модель параметров, характеризующих регуляторные ошибки, допускаемые при выполнении проб на III блок. В их число вошли:

- число ошибок в пробе «Реакция выбора»;
- число неадекватных слов при актуализации названий растений;
- число неадекватных объяснений при выполнении пробы «5 лишний»;
- ошибки серийной организации при выполнении динамического праксиса.

Такое изменение модели привело незначительному изменению ее оценок:  $\chi^2(35)=70.447$ ,  $CFI = 0.957$ ,  $RMSEA = 0.056$ ,  $AIC = 0.447$ . При этом во всех случаях факторные нагрузки оказываются значимо отличными от нулевых, кроме количества ошибок в «реакции выбора» и неадекватных ассоциаций, которые имеют незначимую нагрузку на фактор программирования и контроля. Однако их исключение из модели приводит к резкому ухудшению оценок ее соответствия данным.

Следующим шагом изменения модели в направлении соответствия логике нейропсихологического обследования стало добавление параметров, связанных с регуляторными ошибками в пробах на переработку информации (II блок, по А.Р. Лурии):

- число повторов названий и рисунков в пробе на зрительные ассоциации;

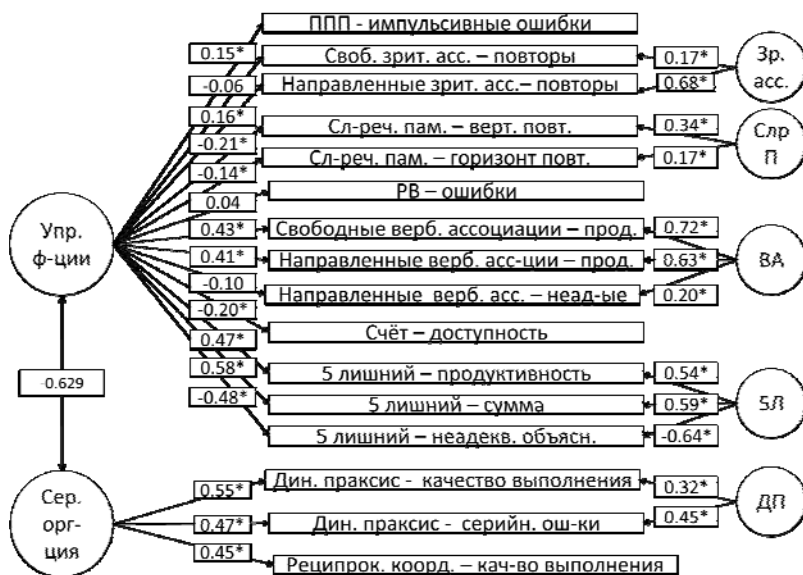
- число горизонтальных и вертикальных повторов в пробе на слухо-речевую память;

- число импульсивных ошибок в пробе «Праксис позы пальцев».

Эта, итоговая в рамках данной работы, модель представлена на рисунке 3.

Оценки модели после добавления регуляторных ошибок из проб, направленных на оценку функций II блока, также оказались достаточно высокими:  $\chi^2(91)=157.65$ , CFI = 0.922, RMSEA = 0.049, AIC = -24.35. Исходя из этого результата, мы можем утверждать, что добавление показателей специфических ошибок в модель приводит к повышению ее соответствия данным. С целью проверки устойчивости полученной модели аналогичная структура была оценена на данных подвыборки из 130 детей. Качество модели несколько снизилось, но осталось довольно хорошим:  $\chi^2(91)=122.271$ , CFI = 0.926, RMSEA = 0.056. Также при таком сокращении выборки некоторые факторные нагрузки стали незначимыми, однако общая картина осталась прежней.

В целом, мы можем заключить, что включение в моделирование с помощью методов конфирматорного факторного анализа элементов логики нейропсихологической диагностики оказалось плодотворным подходом. Однако, безусловно, этот путь требует дальнейших исследований и, возможно, использования новых, современных методов обработки данных. В частности, остается открытым вопрос о строгой линейности взаимосвязи параметров оценки выполнения проб ребенком и состояния оцениваемых компонентов ВПФ.



$$\chi^2(91) = 157.65, (p < 0.001), CFI = 0.922, RMSEA = 0.049, AIC = -24.35$$

Рисунок 3. Модель с включением показателей продуктивности и ошибок.

Возможно, использование методов нелинейной (логистической, пробит и др.) регрессии позволит более адекватно оценить структуру взаимосвязей между наблюдаемыми переменными и латентными нейropsychологическими факторами. Также перспективным представляется использование Item Response Theory (IRT, на данный момент нет устойчивого перевода названия этого подхода на русском языке, см. например, Нейман, Хлебников, 2000). В рамках этой теории возможен переход от результатов, измеренных в дихотомических или порядковых шкалах к количественным измерениям скрытых, латентных параметров (характеристик испытуемого). Однако, это дело дальнейших исследований, так как использование мощных методов статистического аппарата обязательно должно сопровождаться тщательным анализом и пониманием механики применяемых процедур, а также всех допущений и ограничений, накладываемых тем или иным методом обработки данных.



## Литература

*Ахутина Т.В., Матвеева Е.Ю., Романова А.А.* Применение лурьевского принципа синдромного анализа в обработке данных нейропсихологического обследования детей с отклонениями в развитии. // *Вестник МГУ*, 2012. – №2. – С.84-95.

*Ахутина Т.В., Полонская Н.Н., Пылаева Н.М., Максименко М.Ю.* Нейропсихологическое обследование // Т.В. Ахутина, О.Б. Иншакова (Ред.), Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников. – М.: Сфера; В. Секачев, 2012. – С. 4-64.

*Ахутина Т.В., Яблокова Л.В., Полонская Н.Н.* Нейропсихологический анализ индивидуальных различий у детей: параметры оценки. // В сб. «Нейропсихология и психофизиология индивидуальных различий». /Под ред. Е.Д. Хомской и В.А. Москвина. – Москва-Оренбург, 2000. – С. 132-152.

*Лурия А.Р.* Основы нейропсихологии. – М.: Изд-во МГУ, 1973.

*Нейман Ю.М., Хлебников В.А.* Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов. – М.: Прометей, 2000. –169 с.

*Brown T.A.* Confirmatory factor analysis for applied research. – Guilford Publications, 2015.

*Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzk, A.H. and Howerter A.* The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology* 2000, **41**, 49-100.

*Pineda D.A., Merchán V., Roselli M., Ardila A.* Factor structure of the executive function in young university students. *Revista de neurologia*, 31(12):1112-8. December 2000.

## Приложение 1. Примеры нейропсихологических заключений

*Е.Ю. Матвеева, А.А. Романова, А.Р. Агрис*

Завершает процедуру нейропсихологического обследования ребенка написание заключения. Оно представляет собой документ, который подводит итоги исследования и служит для сообщения его результатов заинтересованным лицам. В зависимости от цели написания заключения и его адресата заключение может быть более или менее подробным, написано научным или научно-популярным языком. Наиболее детализированные заключения обычно нужны для передачи сведений о ребенке другим специалистам (например, при переезде семьи и намерении родителей вновь обратиться к нейропсихологу, по запросу лечебных учреждений, при необходимости проследить динамику развития ребенка). Для текущей документации нейропсихолог может составлять средние по объему и краткие заключения с более короткими или развернутыми рекомендациями. Мы приводим примеры разных по детализации заключений. Часть из них сопровождаются профилями нейропсихологических показателей, подготовленными А.А. Корнеевым. Положительные значения параметров, откладываемые вверх, отражают слабость соответствующих функций.

### **Заключение А.Р. Агрис по результатам первичного полного нейропсихологического обследования**

ФИО: Б. М.

Дата обследования: 30.11.2015 г.

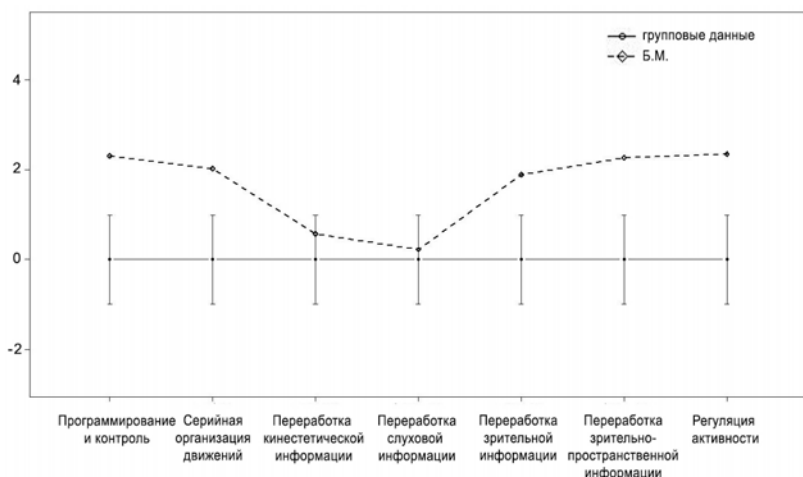
Возраст: 8 лет 1 мес. Класс: 2

**Цель обследования**: обследование проводится по запросу учителя и педагога-психолога начальных классов с целью определения нейропсихологических механизмов учебных трудностей ребенка. Мальчик с трудом усваивает инструкцию, нуждается в помощи в классе, работает медленно, отвлекается, демонстрирует заметный дефицит графомоторных навыков.

Данные **наблюдения** за ребенком в ситуации обследования:

Мальчик *выглядит* на свой возраст, вступает в *контакт* с экспериментатором без затруднений, границы в общении соблюдает; держится скорее пассивно, большого интереса к общению и ситуации обследования не демонстрирует, но готов выполнять предъявляемые к нему требования. *Мотив экспертизы* сформирован, устойчиво удерживается в ходе работы, но носит скорее внешний характер выполнений требований взрослого, собственного интереса к заданиям у М. не отмечается. *Эмоциональный фон* ребенка ровный, эмоциональные реакции несколько стертые, не очень выразительные, но в целом адекватные ситуации. В *тетрадах* ребенка заметны выраженные проблемы формирования стабильного образа цифр и букв, соблюдения отступов, попадания в строку/клеточку, трудности ориентировки на листе, есть ошибки в гласных, в том числе – в ударных. Это может говорить о дефиците холистической стратегии переработки информации. Также встречаются регуляторные ошибки по типу пропусков букв и их элементов, ошибочного согласования слов в предложении, невыделения границ предложения (большая буква/точка).

#### Нейropsychологический профиль Б. М.



## **Объективные данные нейропсихологического исследования**

**Анализ состояния функций поддержания тонуса и уровня бодрствования** выявляет заметные признаки дефицита данных процессов. *Работоспособность* ребенка снижена, выраженных трудностей вхождения в задание не выявлено, но заметна истощаемость ребенка, в отдельных пробах (серийный счет) – колебания скорости и продуктивности. *Темп* работы во многих пробах снижен. Концентрация *внимания* на задании ребенку доступна, но регулярно возникают колебания внимания; вероятно, при работе в группе это еще более заметно. Модально-неспецифические компоненты *памяти* – без явных особенностей: в зрительно-пространственной памяти ошибки модально-специфические, в слухоречевой памяти снижен объем запоминания. Фоновые компоненты *движений* сформированы недостаточно: руки во многих моторных пробах напряжены, при выполнении заданий в сфере крупной моторики заметна общая неловкость (когда прыгает на одной ноге, держится за стол).

**Исследование функций серийной организации, программирования и контроля** выявляет заметную слабость протекания данных процессов:

*Серийная организация движений и действий* (плавность переключения от одного компонента программы к другой) протекает с выраженными трудностями в моторном и графомоторном звене. Проба на *динамический праксис* выполняется «пачками» или поэлементно, с повторяющимися сбоями и с тенденцией к расширению или сужению программы. Проба на *реципрокную координацию* движений выполняется со сбоями с самокоррекцией, с компенсаторным перемещением рук, в замедленном темпе. *Графомоторная проба* выполняется недостаточно плавно, с одним отрывом и многочисленными «площадками» между элементами для облегчения переключения, а также с заметной, возможно, компенсаторной макрографией. Темп в пробе снижен. В то же время в тексте *рассказа* по серии сюжетных картинок повторы конструкций и их упрощения единичны, предложения достаточно развернутые и разнообразные.

*Программирование и контроль произвольных действий* (навыки анализа условия, построения или усвоения программы /схемы/алгоритма действия, контроля над его выполнением) протекает с умеренными трудностями. В пробе на *динамический праксис* программа усваивается только после совместного выполнения с речевой инструкцией, хотя затем успешно переносится на другую руку и выполняется отсроченно. При выполнении пробы на *реакцию выбора* в обоих субтестах усваивает программу с первого раза (во втором субтесте есть минимальные трудности вхождения в задание), допускает в каждом из них по 1 ошибке с самокоррекцией, работает в нормальном темпе, без признаков импульсивности. В задании на серийный *счет* (20-3) работает медленно, с неустойчивой скоростью, но безошибочно. В пробе на *свободные зрительные ассоциации* рисунки достаточно разнообразные, повторов названий, рисунков с названиями и деталей не наблюдается. В пробе на исследование вербально-логического мышления «*Пятый лишний*» ответы и категориальные (обобщающее слово подбирает или сам, или – в более сложных субтестах – с помощью взрослого), и конкретно-ситуативные. Помощь принимает не всегда легко, анализировать предложенные для обобщения слова и сравнивать их ребенку довольно трудно, на выбранном ответе может инертно застревать. При анализе *серии сюжетных картинок* «Мусор» мальчик раскладывает картинки в верном порядке, самостоятельно верно понимает смысл и причину случившегося, может достаточно логично и хотя и не всегда очень последовательно, но вполне связно изложить содержание серии, рассказ требует минимального количества уточняющих вопросов

*Исследование функций приёма, хранения и переработки информации* выявляет выраженные проблемы переработки зрительно-пространственной информации при менее выраженных слухоречевых и кинестетических трудностях.

Обработка *кинестетической* информации (ощущений от положения мышц и суставов) протекает с неярко выраженными трудностями. При выполнении пробы на *праксис позы пальцев* по

зрительному образцу делает в каждой руке по 2-3 пространственных ошибки, в правой руке также допускает 1 кинестетическую ошибку и 1 ошибку по типу инертности, ошибки сам не исправляет. При выполнении пробы по проприоцептивному образцу без переноса делает 1 ошибку в левой руке, в правой ошибки и трудности отсутствуют, с переносом позы допускает 2 ошибки при переносе справа налево (одна из них незначительная), при переносе слева направо ошибок нет.

Обработка *слуховой* информации протекает с неярко выраженными трудностями. В пробе на *запоминание 2 групп по 3 слова* кривая заучивания снижена при первом (непроизвольном) и отсроченном воспроизведении и имеет вид 1-4-6; отср. воспр. 3,5 слова. При повторении ошибок нет, при воспроизведении единично изменяет порядок слов и делает горизонтальные повторы, отсроченно плохо делит слова на группы и заменяет слова на близкие по звучанию (рама – «рамка», клин – «глина»). Заметно сужение объема запоминания на слух, чувствительность следа слухоречевой памяти к гомогенной интерференции, отмечаются умеренные трудности произвольной регуляции процесса запоминания. *Вербальные* ошибки и проблемы подбора слов встречаются не очень часто (называет туфлю ботинком, при подсказке исправляется; не может вспомнить слово «клещи»), в целом активный словарь ребенка находится в рамках среднего для данного возраста (либо на нижней границе возрастной нормы), понимание речи взрослого сформировано по возрастным нормативам.

Обработка *зрительной* информации протекает с неярко выраженными трудностями. В пробах на *зрительный гнозис* опознаны все 6 наложенных изображений, 4 из 7 перечеркнутых изображений и 8 из 12 недорисованных изображений, отмечаются ошибки по типу фрагментарности (булавка – «палочка»), реже – вербально-перцептивных (ландыш – «крапива») и перцептивно близких замен (расческа – «батарея»). В пробе на *свободные зрительные ассоциации* рисунки предметные, достаточно разнообразные, повторы деталей не наблюдаются; часть рисунков недостаточно

легко узнается, количество существенных деталей обычно достаточное или слегка снижено; качество рисунков при этом часто несколько сниженное (отмечаются диспропорции, огрубления).

Обработка **зрительно-пространственной** информации протекает с выраженными трудностями. Анализ тетрадей выявляет большое количество проблем, связанных с дефицитом переработки зрительно-пространственной информации (холистической стратегии) (см. выше). *Пространственные ошибки* в моторных пробах встречаются довольно часто (по типу «зеркальности» в пробе на праксис позы пальцев). *Стратегия заполнения листа* в пробе на свободные зрительные ассоциации отличается от нормативной и носит неустойчивый характер – заполняет верхнюю строчку слева направо, вторую – справа налево. *Трудности удержания строки* в графомоторной пробе при этом не отмечены. При *копировании фигуры Тейлора* стратегия фрагментарно-хаотическая. Отмечаются грубые метрические, топологические и координатные искажения, квадранты фигуры рисуются отдельно друг от друга, некоторые части фигуры повернуты на 90 градусов. Целостный контур фигуры не воссоздан, фигура значительно отличается от образца, хотя мальчик старательно сверяет ее с образцом и передает все имеющиеся в нем детали. *Кривая запоминания 4 трудновербализуемых фигур* близка к возрастной норме и имеет вид 2-2,5-2,5; отср. воспр. 2,5 фигуры. Допущены инертно повторяемые ошибки по типу упрощения, «обтаивания», изменения места детали. Возможно, часть трудностей в этой пробе связана с проблемами произвольной регуляции запоминания (кривая имеет вид «высокого плато»). При восприятии *логико-грамматических конструкций* с обратимыми конструкциями допущены ошибки при понимании наиболее трудных предложных конструкций (перед-за) и в активных-пассивных конструкциях (в 2 из 5 заданий). При понимании *сюжетных картинок* трудности построения адекватного контекста ситуации не отмечены (см. выше).

**Межполушарная асимметрия и межполушарное взаимодействие.** Выполнение *двуручных проб* и *проб с переносом* значимо не отличается от *одноручных проб* и *проб без переноса*. Однако

*профиль латеральной организации* неустойчивый, возможно, амбидекстральный, с присутствием как правосторонних, так и левосторонних латеральных предпочтений; ведущие глаз, ухо скорее левые, нога – правая, пишет правой рукой, но в моторных пробах часто выбирает и левую.

### **Заключение**

На первый план при обследовании выходят выраженные проблемы переработки зрительно-пространственной информации и поддержания оптимального энергетического обеспечения деятельности на фоне заметных, но менее выраженных трудностей серийной организации и программирования и контроля (возможно, вторично от проблем энергетического обеспечения деятельности) у ребенка с амбидекстральным профилем латеральной организации и недостаточно сформированной школьной мотивацией. Указанную картину можно с осторожностью интерпретировать как свидетельство функциональной слабости подкорковых структур и связанных с ними третичных, в первую очередь – задних отделов коры больших полушарий (больше справа) и в меньшей степени – передних (лобных) корковых отделов. Эти дефициты могут также оказывать влияние на продуктивность работы всех задних корковых отделов.

#### *Рекомендации:*

1. Занятия с нейропсихологом лица по развитию зрительно-пространственных представлений (в порядке очереди).
2. Консультация нейропсихологом мамы ребенка и учителя.
3. Консультация и наблюдение у невролога.
4. Развитие зрительно-пространственных представлений и графомоторных навыков:
  - Развитие мелкой моторики (лепка, аппликация, плетение);
  - Узоры по клеточкам;
  - Графические диктанты;
  - Конструирование из кубиков («Сложи узор», «Танграм»);
  - Письмо в широких и меняющихся строчках;



- Выделение границ строк, границ листа (слева и справа), красной строки;
  - Тетради серии «Готовим руку к письму».
5. Игры на развитие внимания (настольные игры по правилам, подвижные игры на внимание).
  6. Занятия спортом для стабилизации общего уровня активности и развития произвольной регуляции деятельности ребенка.
  7. Дома формировать устойчивую школьную мотивацию и самостоятельность ребенка (в учебной и бытовой деятельности).

**Заключение А.Р. Агрис**  
**по результатам первичного полного нейропсихологического**  
**обследования**

ФИО: А. А.

Дата обследования: 05.04.2016 г.

Возраст: 8 лет 10,5 мес. Класс: 2.

**Цель обследования:** обследование проводится по запросу педагога-психолога начальных классов. А. в прошлом учебном году продемонстрировал заметно сниженный уровень успеваемости по письму и чтению. В настоящее время показатели по этим предметам улучшились, но продуктивность в учебе у ребенка неравномерная, мальчик стабильно фигурирует среди «слабых» учеников. На уроке мальчик недостаточно собран, держится, по мнению учителя, слишком расслабленно, недостаточно мотивирован к учебе. Семья полная, но некоторое время назад в семье были конфликтные ситуации, которые наблюдал ребенок. Мальчик имеет диагноз «бронхиальная астма», получает стабильное лечение, наблюдается у невролога. Школьный психолог отмечает, что в семье часто обсуждают взрослые темы при ребенке, что формирует недостаточно конструктивную стратегию воспитания мальчика в семье.

Данные **наблюдения** за ребенком в ситуации обследования:

Мальчик *выглядит* на свой возраст; вступает в *контакт* с экспериментатором без затруднений, в общении крайне заинтересован, держится доброжелательно, но с чертами демонстративности

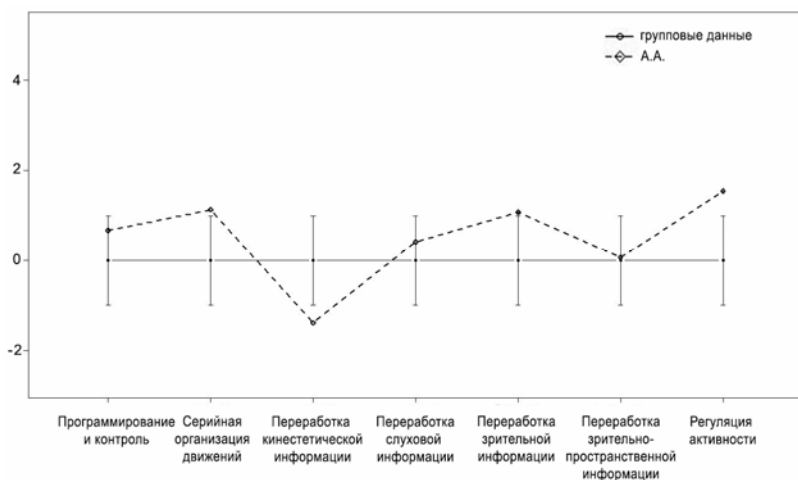
и избыточного стремления к получению внимания и положительной оценки со стороны взрослого. Границы и нормы в контакте со взрослым чаще соблюдает, но иногда слегка нарушает их – при просьбе поздороваться с другим специалистом демонстрирует наигранное, «театральное» поведение (кланяется взрослому, отшучивается), может иногда начать говорить во время работы над заданиями о своем, причем делает это не из-за импульсивности, а из-за некоторой нечувствительности к требованиям ситуации и избыточной потребности к тому, чтобы его выслушали, уделили ему внимание, похвалили. *Мотив экспертизы* сформирован, но носит больше внешний характер – мальчику гораздо важнее внимание взрослого, чем работа над заданиями. *Эмоциональный фон* ребенка в ситуации обследования ровный, эмоциональные реакции живые, разнообразные, адекватные ситуации, но с чертами легкой демонстративности, театральности. В то же время, в рисунках периодически отмечается избыточная штриховка, повторная обводка, что может говорить о некоторой эмоциональной нестабильности (возможно, фоновой тревожности). В *тетрадах* ребенка присутствуют в умеренном количестве ошибки по типу трудностей планирования и контроля деятельности – ошибки в применении известных ему правил, в написании ранее выученных словарных слов, пропуски, инертность, слитное написание 2 слов без пробела. Также отмечаются умеренные колебания образа буквы, ошибки в отступах, которые могут указывать на зрительно-пространственные трудности; единично встречаются замены букв, обозначающих близкие по звучанию звуки, что соответствует данным нейропсихологического обследования о проблемах переработки слухоречевой информации.

### **Объективные данные нейропсихологического исследования**

*Анализ состояния функций поддержания тонуса и уровня бодрствования* выявляет неярко выраженные признаки дефицита данных процессов. *Работоспособность* ребенка в целом соответствует возрасту, отмечены единичные трудности вхождения в задание, к концу обследования отмечается легкая истощаемость с

нарастанием явлений импульсивности на ее фоне, колебания продуктивности не выявлены. *Темп* работы в части заданий соответствует возрасту, но в некоторых (например, в заданиях со свободной инструкцией, в графомоторной пробе, при копировании рисунков) умеренно снижен. Концентрация *внимания* на задании ребенку доступна, но периодически мальчик отвлекается, причем не из-за невозможности удержать внимание, а из-за нехватки внутренней учебной мотивации – интерес к общению оказывается значимее точного выполнения задания. Модально-неспецифические компоненты *памяти* – без особенностей (хорошо запоминает слова на слух, последовательности движений, зрительно запоминает несколько хуже). Фоновые компоненты *движений* – с признаками повышенного тонуса в руках при выполнении моторных проб (что может также быть связано с эмоциональным фоном ребенка). Графомоторная проба выполняется с умеренной *макрографией* – к концу работы мальчик устает или пресыщается, и размер элементов становится больше.

### Нейропсихологический профиль А.А.



**Исследование функций серийной организации, программирования и контроля** выявляет умеренные признаки слабости данных процессов, вероятно, отчасти вторичные от энергетического и мотивационного дефицита. Видно, что А. способен к усвоению и поддержанию выполнения программ, но из-за недостаточной мотивации и недостаточно сформированного учебного навыка усвоения инструкции и построения на ее основе четкой программы действия не всегда может выполнить эти действия. В то же время в звене серийной организации заметны явные первичные трудности.

*Серийная организация движений и действий* (плавность переключения от одного компонента программы к другой) протекает с заметными трудностями. Проба на *динамический праксис* выполняется поэлементно с выходом на плавность или «пачками», с повторяющимися сбоями. Проба на *реципрокную координацию* движений выполняется с многочисленными сбоями с тенденцией к аллиированному выполнению, замедленно, руки перенапряжены. *Графомоторная проба* выполняется без отрывов карандаша от бумаги, но с умеренной макрографией и заметным уподоблением элементов для облегчения переключения; темп в пробе снижен (63 с). В тексте *рассказа* по серии сюжетных картинок предложения не всегда достаточно развернутые и разнообразные, периодически наблюдаются повторы и иногда – упрощения структуры предложения (в том числе единично – пропуск глагольного сказуемого с самокоррекцией).

*Программирование и контроль произвольных действий* (навыки анализа условия, построения или усвоения программы /схемы/алгоритма действия, контроля над его выполнением) протекает с неярко выраженными трудностями. В пробе на *динамический праксис* усваивает программу с первого раза, но потом «вплетает» в нее дополнительную подпрограмму, которой не было в условии, в то же время легко переносит программу на другую руку и воспроизводит отсроченно. При выполнении пробы на *реакцию выбора* в обоих субтестах усваивает программу с первого раза, выполняет ее безошибочно, без признаков импульсивности. В

*графомоторной пробе* программу удерживает без ошибок. В задании на серийный *счет* работает быстро и безошибочно. В пробе на *вербальные ассоциации* при свободном ассоциировании называет 26 слов без повторов, но с эпизодом считывания деталей обстановки, при направленном ассоциировании называет 13 действий с 2 повторами (из них 6 словосочетаний) и 11 растений (из них 9 конкретные названия). В пробе на *свободные зрительные ассоциации* рисунки предметные, но слишком инертные – пытается рисовать планы всех помещений своей квартиры, часто повторяет детали, рисунки недостаточно детализированные и довольно плохо узнаваемые. В пробе «*Пятый лишний*» большинство ответов категориальные, только единичные ответы носят конкретно-ситуативный (функциональный) характер, но введение даже небольшой помощи приводит к быстрому исправлению ответа на категориальный. При анализе *серии сюжетных картинок* «Мусор» мальчик раскладывает картинки в верном порядке, правильно понимает общий смысл, логику происходящего и причину случившегося, рассказ по картинкам носит достаточно логичный и связный, хотя иногда слегка непоследовательный характер, требует уточняющих вопросов.

**Исследование функций приёма, хранения и переработки информации** выявляет умеренные зрительно-пространственные и зрительные трудности. Переработка слухоречевой и кинестетической информации сформирована достаточно хорошо и является сильной стороной ребенка.

Обработка *кинестетической* информации протекает без первичных трудностей, сформирована по возрасту. При выполнении пробы на *праксис позы пальцев* по зрительному образцу делает 1 пространственную ошибку в правой руке с самокоррекцией. При выполнении пробы по проприоцептивному образцу без переноса позы и с переносом ошибок и трудностей нет. В пробе на *оральный праксис* все субтесты выполняет верно, но в четверти субтестов излишне напряжен всем телом.

Обработка *слуховой* информации протекает без первичных трудностей, сформирована по возрасту. В пробе на *запоминание 2*

групп по 3 слова кривая заучивания имеет вид 4-5-6, отср. воспр. 6 слов, ошибок нет. *Вербальные* ошибки и проблемы подбора слов единичны, активный словарь ребенка достаточно богатый, понимание речи взрослого сформировано по возрасту.

Обработка *зрительной* информации протекает с умеренными трудностями. В пробах на *зрительный гнозис* опознаны все 6 наложенных изображений, 4 из 7 перечеркнутых изображений и 8 из 12 недорисованных изображений, отмечаются ошибки по типу перцептивно близких замен (булавка – «очки», балалайка – «странная пробирочка») и трудностей отделения фигуры от фона. В пробе на *свободные зрительные ассоциации* рисунки предметные, но слишком инертные – пытается рисовать планы всех помещений своей квартиры, часто повторяет детали, рисунки недостаточно детализированные и довольно плохо узнаваемые. *Копирование рисунка дерева* выполнено с заметным огрублением образца, передает только единичные детали, остальные не пытается изобразить, рисует упрощенно и стереотипно.

Обработка *зрительно-пространственной* информации протекает с меньшими трудностями. *Пространственные* ошибки в моторных пробах встречаются эпизодически (например, редкие ошибки по типу «зеркальности» в пробе на праксис позы пальцев). Неярко выраженные *трудности удержания строки* в графомоторной пробе – строка отклонена на 10-15 градусов книзу. При *копировании трехмерного изображения дома* дом нарисован довольно целостно, но с плоским основанием, трехмерность при этом частично передана. Размещение рисунка неудачно – слишком высоко на листе, что делает рисование неудобным. Кривая заучивания 4 *трудновербализуемых фигур* близка к нормативной и имеет вид 1,5-2,5-2,5; отср. воспр. 2 фигуры, отмечаются ошибки по правополушарному типу: право-левые реверсии, угловые и линейные дизметрии, топологические изменения. При восприятии *логико-грамматических конструкций* трудностей не отмечено. Понимание сюжетных картинок адекватно контексту ситуации (см. выше).

**Межполушарная асимметрия и межполушарное взаимодействие:** с признаками атипичии в формировании – выполнение *двуручных проб* вызывает выраженные трудности и протекает несколько хуже выполнения одноручных, хотя выполнение *проб с переносом* протекает без затруднений. *Профиль латеральной организации* атипичный, со смешанными, неустойчивыми латеральными предпочтениями (пишет и рисует правой рукой, но многие задания выполняет то правой, то левой рукой, то же касается и других сенсорных и моторных асимметрий).

### **Заключение**

На первый план при обследовании выходят умеренные регуляторные трудности (серийная организация, программирование и контроль, энергетическое обеспечение деятельности, мотивационно-волевая регуляция) на фоне умеренных зрительных (и отчасти зрительно-пространственных) трудностей и возможного дефицита процессов межполушарного взаимодействия. Указанную картину можно с осторожностью интерпретировать как свидетельство функциональной слабости ретикуло-фронтального комплекса (лобных отделов мозга и подкорковых структур, в том числе комиссур мозга) с вторичным влиянием этого дефицита на работу задних структур (больше правого полушария) у ребенка с риском дисгармонического развития (в том числе с психосоматическим компонентом по бронхо-легочному типу).

#### *Рекомендации:*

1. Консультация нейропсихологом мамы ребенка и учителя.
2. Обращение на ЦПМПК для решения вопроса о специальных условиях обучения в связи с психосоматическим дефицитом (бронхиальной астмой) и нейрокогнитивными слабостями.
3. Продолжение наблюдения невролога и профильных специалистов.
4. Занятия доступным ребенку видом спорта (1-2 р/нед.) для развития произвольной регуляции деятельности.
5. Консультация школьного психолога по поводу стратегии семейного воспитания.

6. Дома – игры и задания на развитие внимания и следование правилам, задания на развитие зрительных и зрительно-пространственных представлений, формирование устойчивой учебной мотивации и ученической позиции.

**Заключение А.Р. Агрис**  
**по результатам первичного полного нейропсихологического**  
**обследования**

ФИО: А. И.

Дата обследования: 27.10.2014 г.

Возраст: 7 лет 3 мес. Класс: 1. Кл. рук. Иванова Л.И.

**Цель обследования:** обследование проводится по запросу классного руководителя с целью выявления возможных нейропсихологических причин учебных трудностей ребенка. Со слов учителя, девочка не очень хорошо отсчитывает клетки, испытывает трудности в счете, в логических задачах. Учитель ребенка заинтересован в получении конкретных рекомендаций и заданий для отработки в классе и на ГПД.

**Анамнестические данные:** В ДООУ были проблемы общения со сверстниками (плохо принимала групповые правила). Мама ребенка не очень включена в работу по учебе, школу чаще посещает папа.

**Данные наблюдения** за ребенком в ситуации обследования:

Девочка *выглядит* на свой возраст. Границы общения соблюдает, хотя иногда бывает слегка импульсивна. *Мотив экспертизы* при этом сформирован и четко удерживается, ребенок заинтересован в хорошем выполнении заданий. *Эмоциональный фон* ребенка стабильно приподнятый, эмоциональные реакции живые, адекватные ситуации, преобладают яркие положительные эмоции, не мешающие деятельности в целом. Реакции на ошибки и похвалу адекватные. В *тетрадах* ребенка присутствуют неярко выраженные регуляторные трудности (пропуски букв) и умеренно выраженные зрительно-пространственные проблемы (не всегда точно отмеряет отступы, слишком много отступает справа).



## **Объективные данные нейропсихологического исследования**

**Анализ состояния функций поддержания тонуса и уровня бодрствования** не выявляет признаков первичной слабости данных процессов. *Работоспособность* ребенка соответствует требованиям возраста, трудностей вхождения в задание и колебаний продуктивности не выявлено. В конце обследования девочка выглядит бодрой, активной, сообщает, что с удовольствием придет к специалисту еще раз. *Темп* работы соответствует возрасту. Стабильное поддержание *внимания* и концентрация на задании ребенку доступны, но присутствуют неярко выраженные колебания продуктивности внимания. Модально-неспецифические компоненты *памяти*, фоновые компоненты *движений* – без особенностей. *Аффективный тонус* стабильный, с устойчивой тенденцией к приподнятому настроению, стеничным реакциям с признаками импульсивности.

**Исследование функций серийной организации, программирования и контроля** выявляет достаточно заметный дефицит протекания данных процессов.

*Серийная организация движений и действий:* в пробе на динамический праксис выполняет программу только «пачками», в пробе на реципрокную координацию выполнение со сбоями с самокоррекцией, замедленное, руки напряжены. В графомоторной пробе отмечается умеренная (возможно, компенсаторная) макрография, выполнение без отрывов, но с умеренным различием элементов по размеру. При составлении рассказа часть предложений развернутые, часть – неполные, присутствуют повторы синтаксических конструкций.

**Программирование и контроль произвольных действий:** В пробе на реакцию выбора программу усваивает с первого раза, но в каждой пробе допускает по 2-3 ошибки (половина с самокоррекцией). В пробе на динамический праксис программу усваивает с

первого показа, но с ошибочным порядком элементов, на другой руке и отсроченно выполнение аналогичное. В счетной деятельности считает от 1 до 10 и от 10 до 1, но задания на избирательный счет (от 3 до 7, от 8 до 4) недоступны. В пробе на свободные зрительные ассоциации рисунки предметные, хорошо узнаваемые, детализированные, с единичными повторами деталей и 2 повторами части названия (девочка в платье, платье). В пробе «Пятый лишний» 4 из 5 субтестов выполняет верно, с категориальными обобщениями, в 1 делает ошибку, так как не знает одного из слов («А Стасик – что это?»). Доступен подбор обобщающего слова и обоснование исключения лишнего слова. При составлении рассказа по серии картинок верно находит их порядок, но сначала выдвигает нереалистичную, не обоснованную содержанием серии гипотезу («был взрыв»). Стимуляция ориентировки в условии задания помогает найти верное решение («ветер подул»). Рассказ носит недостаточно последовательный характер, содержит смысловые пропуски и повторы, но в целом достаточно понятный, требующий умеренного числа вопросов на уточнение деталей.

**Исследование функций приёма, хранения и переработки информации** выявляет умеренный дефицит в первую очередь в слухоречевой и в зрительно-пространственной сфере, отчасти обусловленный регуляторными трудностями:

Обработка **кинестетической** информации протекает без первичных трудностей, на хорошем уровне. При выполнении пробы на праксис позы *пальцев* по зрительному образцу допускает в каждой руке по 2 пространственные ошибки и 1 инертную ошибку. При выполнении пробы по проприоцептивному образцу без переноса позы и с переносом задание выполняется безошибочно.

Обработка **слуховой** информации протекает с умеренными трудностями, частично объясняемыми регуляторным дефицитом. В пробе на запоминание 2 групп по 3 слова кривая заучивания нестабильна и имеет вид 3-4-3; отср. воспр. 4 слова, кривая повторения тоже не стабильна: 6-4-6 слов. При воспроизведении допускает единичную замену слова близким по звучанию (рама –

«ром»)), иногда сомневается в делении слов на группы, но в большинстве воспроизведений удерживает деление безошибочно. Вербальные ошибки и проблемы подбора слов встречаются в незначительном количестве (клещи – «инструмент, чтобы вытаскивать гвозди»), но в целом словарный запас ребенка достаточный. Повторы названий в свободных рисунках скорее объясняются регуляторными трудностями.

Обработка *зрительной* информации протекает с незначительными трудностями, возможно, вызванными регуляторными проблемами. В пробах на зрительный гнозис опознание или соответствует возрастной норме (4 из 7 перечеркнутых изображений), или превышает ее (узнаны все 6 наложенных изображений и 9 из 12 недорисованных изображений). Встречаются ошибки или по типу фрагментарности (ножницы – «зеркало»), или перцептивно близких замен (балалайка – «пшикалка, чтобы окна мыть»), присутствуют единичные вербальные ошибки (см. выше). В пробе на свободные зрительные ассоциации рисунки предметные, хорошо узнаваемые, детализированные, с единичными повторами деталей. Однако рисунок дерева носит крайне стереотипный и упрощенный характер – сначала девочка не замечает дерева на картинке, а потом видит, но дорисовывает быстро, импульсивно, не вникая в его особенности.

Обработка *зрительно-пространственной* информации протекает с умеренными трудностями. Стратегия заполнения листа в пробе на зрительные ассоциации нормативная – заполняет лист сверху вниз и слева направо. Пространственные ошибки в моторных пробах присутствуют в достаточно заметном количестве – в 1/3 проб на праксис позы пальцев. Трудности удержания строки при рисовании и письме выражены достаточно заметно, особенно во второй половине графомоторной пробы. При копировании трехмерного изображения дома рисунок достаточно пропорциональный, близкий к образцу, но с умеренным количеством упрощений (пропусков, неполной передачей объема). При этом достаточно хорошо и аккуратно переданы детали (дощечки забора ровные, хорошо состыкованные с домом). При запоминании 4 трудновербализуемых

фигур кривая заучивания соответствует средним для этого возраста данным и имеет вид 1,5-2-2,5; отр. воспр. 2,5 фигуры, отмечаются повторяющиеся ошибки по левополушарному типу (упрощения фигур), реже – изменения по правополушарному типу и изменения места детали. При восприятии логико-грамматических конструкций ошибки единичны, возможно, возникают на фоне утомления, хорошо корригируются самостоятельно. При раскладывании серии сюжетных картинок «Мусор» отмечаются легкие, нестойкие трудности выдвижения реалистичной гипотезы, адекватной контексту ситуации, а также вторичные легко корригируемые трудности от неполной ориентировки в задании (см. выше).

**Межполушарная асимметрия и межполушарное взаимодействие:** выполнение двуручных проб значимо не отличается от одноручных, выполнение проб с переносом не вызывает затруднений, профиль латеральной организации типичный, с преобладанием просторонних латеральных предпочтений.

### **Заключение**

На первый план при обследовании выходит умеренный дефицит процессов программирования и контроля и серийной организации на фоне некоторой слабости переработки информации различного типа (в первую очередь зрительно-пространственной и слухоречевой). Указанная картина может свидетельствовать о функциональной слабости передних отделов коры больших полушарий (больше слева) с менее выраженной (возможно, вторичной) заинтересованностью задних корковых отделов (больше слева). Текущие трудности программирования и контроля могут оказывать умеренное негативное влияние на успешность обучения девочки и могут быть преодолены при коррекции (см. ниже профиль А.И. во 2 классе).

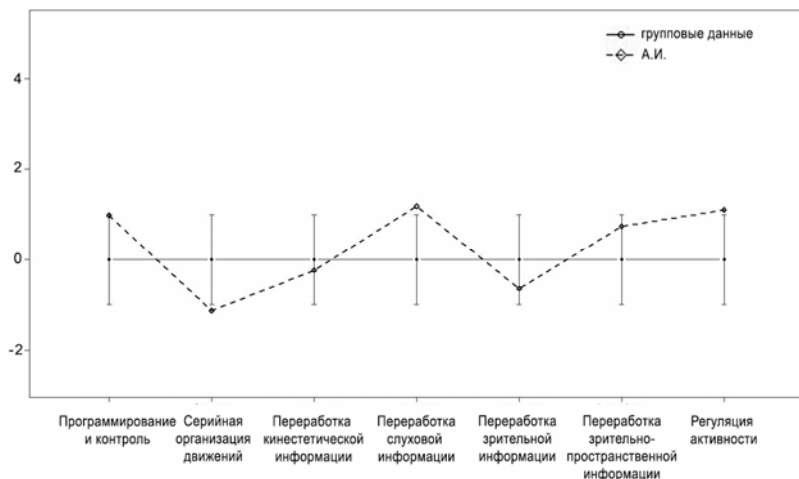
#### *Рекомендации:*

1. В классе и дома – упражнения на развитие произвольного внимания, программирования и контроля.
2. Консультация семьи девочки (желательно папы) для предоставления рекомендаций.

3. По запросу учителя при сохранении устойчивых трудностей – подключение А.И. к групповой работе по развитию внимания и пространственных функций.

4. Консультация классного руководителя (проведена, даны рекомендации).

#### Нейропсихологический профиль А.И. во 2 классе



#### Нейропсихологическое заключение Е.Ю. Матвеевой

**Мальчик В. Н.**

Возраст: 9 лет

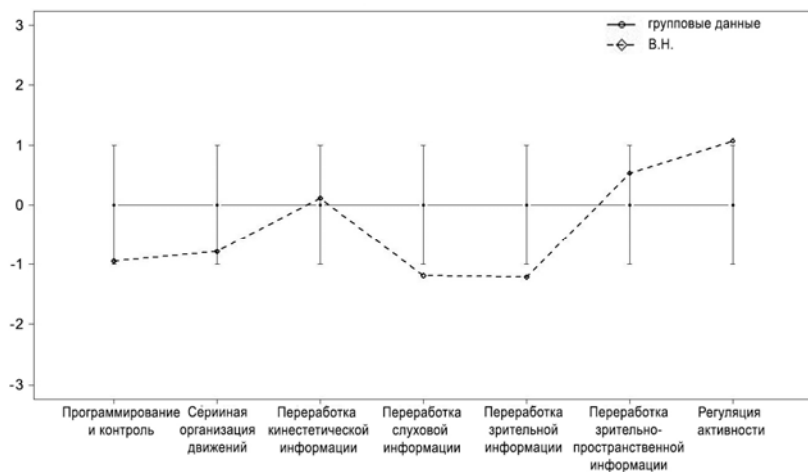
Класс: 2

Ребенок выглядит на свой возраст, отмечаются трудности вхождения в контакт, но диалог поддерживает, несколько снижена мотивация, по ходу нейропсихологического обследования наблюдается аутоагрессия (дергает ресницы). Правша.

**Нейродинамические характеристики.** Снижен темп деятельности, особенно выполнения графических и двигательных заданий. Повышенный тонус при выполнении двигательных заданий, лицевые синкинезии при выполнении реципрокной координации. Тенденция к микрографии наблюдается в графомоторной пробе,

тенденция к макрографии в рисовании невербализуемых фигур, письме. Выраженного утомления не наблюдалось.

### Нейропсихологический профиль В. Н.



**Функции программирования и контроля деятельности.** Отмечаются трудности включения в задание, ошибки по типу инертности, требуется повтор программы. Выполнение пробы на реакцию выбора соответствует возрасту, счет доступен, «5-й лишний» выполняет успешно, составление рассказа по серии картинок доступно. Вербальные ассоциации (свободные, действия, растения): 24, 18, 15 слов.

**Слухо-речевая память и развитие речи.** Объем слухоречевой памяти соответствует высоким возрастным нормативам: 6,6;6;6. Логико-грамматические конструкции понимает. Трудности автоматизации чтения.

**Зрительное восприятие.** Соответствует возрасту, единичные перцептивно-близкие ошибки.

**Зрительно-пространственные функции.** Снижен объем зрительно-пространственной памяти, зеркальные ошибки, не удерживает порядка, дизметрии, трудности удержания строки при письме. Конструирование из кубиков Кооса доступно.

Таким образом, развитие в целом соответствует возрасту. Отмечается слабость нейродинамических характеристик: снижение темпа и инертность. Относительное отставание в развитии зрительно-пространственных функций, которое приводит к трудностям автоматизации письма и чтения. При этом особенности переработки слуховой информации соответствуют высоким возрастным нормативам.

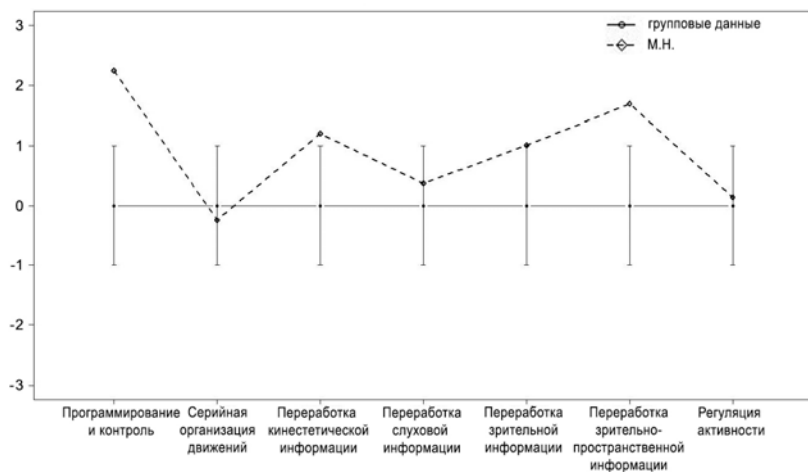
### Нейропсихологическое заключение Е.Ю. Матвеевой

**Мальчик М. Н.**

Возраст: 8 лет

Класс: 2А

#### Нейропсихологический профиль М.Н.



Ребенок выглядит на свой возраст, в контакт вступает, диалог поддерживает, мотивация к обследованию нестабильна, наблюдается эмоциональная лабильность. Правша.

**Нейродинамические характеристики.** Несколько снижен темп деятельности, по ходу обследования наблюдается большое количество импульсивных ответов без исправлений.

**Функции программирования и контроля деятельности.** Отмечается слабость функций программирования и контроля дея-

тельности. Так, для усвоения программы в динамическом праксисе требуется речевая инструкция, выполнение доступно только с речевым опосредованием. Множественные ошибки при выполнении реакции выбора; трудности счета, особенно при переходе через десяток, требуется речевое опосредование; ситуативные ответы в «5-м лишнем»; трудности решения конфликтных задач; тенденция к упрощению программы при выполнении проб.

**Слухо-речевая память и развитие речи.** Лексическое и синтаксическое развитие речи без особенностей. Объем слухоречевой памяти: 4,5,5/3.

**Зрительное восприятие.** В целом соответствует возрасту. Отмечаются единичные ошибки по типу фрагментарности восприятия при опознании недорисованных изображений. Наблюдается относительная слабость зрительных образов, особенно в направленных зрительных ассоциациях.

**Зрительно-пространственные функции.** Тенденция к упрощению и пропускам деталей наблюдается при копировании трехмерного объекта. Упрощение и ошибки по типу превращения в знак при воспроизведении невербализуемых фигур. Требуется организующая помощь при конструировании из кубиков Кооса. При понимании логико-грамматических конструкций отмечаются регуляторные ошибки с самокоррекцией и без нее.

**Таким образом,** развитие соответствует средним возрастным нормативам. На первый план выступает относительная слабость формирования функций программирования и контроля деятельности.

### **Нейропсихологическое заключение Е.Ю. Матвеевой**

**Мальчик Ч. А.**

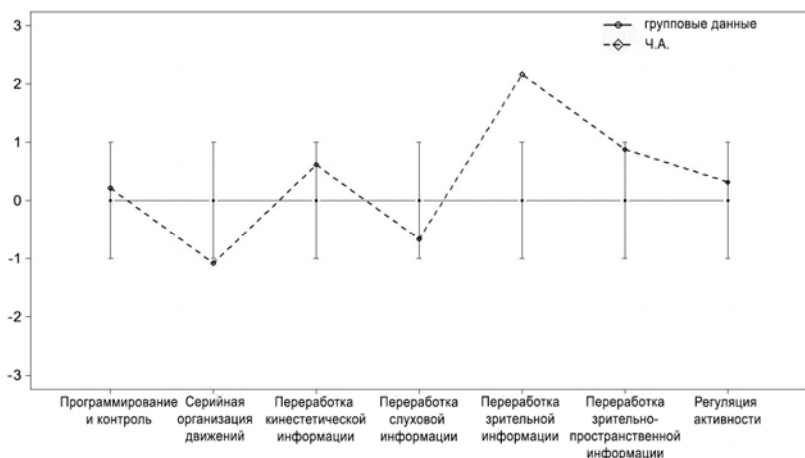
Возраст: 8 лет

Класс: 2А

Ребенок выглядит на свой возраст, в контакт вступает легко, диалог поддерживает, мотивация к обследованию формируется. Правша.



## Нейропсихологический профиль Ч. А.



**Нейродинамические характеристики.** Снижен темп деятельности, отмечается утомление как к концу обследования, так и внутри заданий.

**Функции программирования и контроля деятельности.** Трудности усвоения инструкций в динамическом праксисе, в графомоторной пробе, тенденция к расширению программы. Ситуативные объяснения в пробе «5-й лишний», регуляторные ошибки с самокоррекциями и без них в счете, трудности решения конфликтных заданий. При составлении рассказа по серии картинок с трудом передает смысл (привнесения).

**Слухоречевая память и развитие речи.** Объем слухоречевой памяти: 1,5,5;4, отмечается инертное влечение («тополь»). Логико-грамматические конструкции понимает. При составлении рассказа по серии картинок отмечаются трудности понимания контекста ситуации.

**Зрительное восприятие.** Множественные перцептивно близкие и перцептивно далекие ошибки при опознании перечеркнутых, наложенных и недорисованных изображений. В зрительных ассоциациях большое количество неопознаваемых рисунков без конкретных признаков предметов и растений.

**Зрительно-пространственные функции.** Снижен объем зрительно-пространственной памяти, ошибки по типу упрощения, превращения в знак, а также дизметрии и искажения. Трудности копирования трехмерного объекта: пропуск деталей, привнесения, промахивания. Отмечается тенденция к использованию печатных букв в свободном письме.

**Таким образом,** на первый план выступает относительная слабость развития зрительных и зрительно-пространственных функций по правополушарному типу. На фоне утомления проявляются трудности программирования и контроля деятельности.

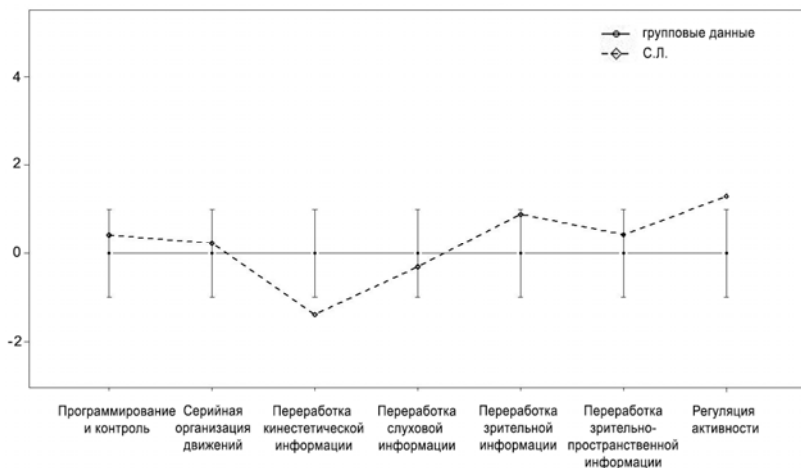
### Нейропсихологическое заключение А.А. Романовой

**Мальчик С. Л.**

2 «И» класс

Дата обследования: 22.04.2016

#### Нейропсихологический профиль С. Л.



Психическое развитие ребенка проходит на фоне слабости динамического аспекта деятельности. На первый план выступают особенности в развитии эмоционально-личностной сферы (повышенный уровень тревожности, инертность).

В познавательной сфере – парциальное недоразвитие высших психических функций. Отмечаются: трудности переключения, инертность, трудности регуляции и контроля деятельности вследствие влияния эмоционально-личностных особенностей и слабости нейродинамических компонентов деятельности, слабость в развитии зрительно-пространственных представлений.

*Рекомендации:*

1. Исследование состояния эмоционально-личностной сферы и поведения.
2. Коррекционно-развивающие занятия с психологом по развитию когнитивных процессов.
3. Консультация невролога.

### **Нейропсихологическое заключение А.А. Романовой**

**Мальчик Б. А.**

2 «К» класс

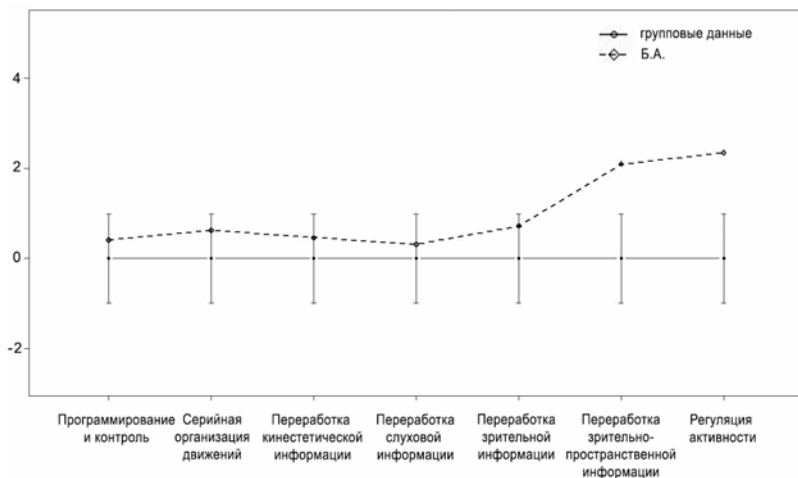
Дата обследования: 20.04.2016

Психическое развитие ребенка проходит на фоне относительной слабости нейродинамического компонента деятельности. Отмечается дефицит в развитии зрительно-пространственных функций, слабость в развитии зрительно-вербальных функций, снижение функций планирования и контроля (наиболее выраженное на фоне утомления).

*Рекомендовано:*

1. Психологические занятия по коррекции и развитию ВПФ.
2. Игры и упражнения для развития произвольного внимания и зрительно-пространственных функций (домашние задания, в т.ч. на лето).

## Нейропсихологический профиль Б. А.



### *Рекомендации для родителей:*

1. Планирование дня, соблюдение режима дня.
2. Наличие четких обязанностей и их выполнение дома и в школе.
3. Чередование нагрузки и отдыха с учетом индивидуальных особенностей ребенка.
4. Индивидуальная помощь в ориентации на тетрадном листе.
5. Упражнения для развития зрительно-пространственных функций по аналогии с методикой «Кубики Никитина “Сложи узор”», а также с заданиями А.В. Сунцовой, С.В. Курдюковой «Учимся ориентироваться в пространстве. Рабочая тетрадь» (СПб.: Питер, 2008).
6. Упражнения для развития зрительно-вербальных функций: упражнения (см. Т.В. Ахутина, Н.М. Пылаева «Учимся видеть и называть», 2008), игры (различные игры в слова, «Alias, или скажи по-другому», «Активити», «Тик-так-бум» и пр.).

Методики, направленные на развитие регуляторных функций:

- Пылаева Н.М., Ахутина Т.В. Школа умножения. Методика развития и коррекции внимания у детей 7-9 лет. – М., Теревинф, 2004.
- Курдюкова С.В., Сунцова А. В. «Внимание! Внимание! Развиваем внимание».
- Хотылева Т.Ю., Пылаева Н.М. Графические диктанты. Дидактическое пособие (рисование по клеточкам).
- Упражнения: Корректирующие задания, Таблицы Шульте, Найди 10 отличий, Раскрась по номерам, Пройди по схеме, Лабиринты, Найди лишние/недостающие детали и т.д.

### **Нейропсихологическое заключение А.А. Романовой**

**Мальчик А.Е.**

2 «И» класс

Дата обследования: 22.04.2016

Психическое развитие ребенка проходит на фоне относительной слабости нейродинамического компонента деятельности.

В познавательной сфере на первый план выступает снижение регуляторных функций (функций программирования и контроля деятельности), что в наибольшей степени проявляется на фоне утомления или влияния стрессовых факторов.

*Рекомендовано:*

1. Индивидуальный подход к планированию учебной и физической нагрузки ребенка в течение дня.
2. Психологические занятия по развитию произвольного внимания, регуляторных процессов.
3. Игры и упражнения для развития произвольного внимания (домашние задания, в т.ч. на лето).

*Рекомендации для родителей:*

1. Планирование дня, соблюдение режима дня.
2. Наличие четких обязанностей и их выполнение дома и в школе.
3. Чередование нагрузки и отдыха с учетом индивидуальных особенностей ребенка.

Методики, направленные на развитие регуляторных функций:

- Пылаева Н.М., Ахутина Т.В. Школа умножения. Методика развития и коррекции внимания у детей 7-9 лет. – М., Теревинф, 2004.
- Курдюкова С.В., Сунцова А. В. «Внимание! Внимание! Развиваем внимание».
- Хотылева Т.Ю., Пылаева Н.М. Графические диктанты. Дидактическое пособие. – М., 2010.
- Упражнения: Корректурные задания, Таблицы Шульте, Найди 10 отличий, Раскрась по номерам, Пройди по схеме, Лабиринты, Найди лишние/недостающие детали и т.д.

Игры, направленные на развитие регуляторных функций  
(игры с правилами):

- **Река-берег.** Пространство условно разграничивается на две части: одна – «река», другая – «берег». Если ведущий говорит: «Река», ребенок должен прыгать в «реку», если командует: «Берег», то на «берег». В последовательности сигналов важно сформировать стереотип и разрушать его (например: р – б – р – б – р – б – б).
- **Роботы.** Ведущий командует игроками-«роботами», игроки выполняют задания (повернись налево, сделай два приседания и пр.). Аналог – **Вежливые роботы** – где игроки должны реагировать только в том случае, если ведущий добавляет к своей команде слово «Пожалуйста».
- **Запрещенные движения.** Дети повторяют за ведущим все движения, кроме «запрещенного», которое оговаривается в начале игры.
- **Болгарский язык.** Ведущий и дети ведут диалог, в котором вместо «да» нужно говорить «нет» и крутить головой, вместо «нет» – говорить «да» и кивать.
- **«Да» и «нет» не говори, черный с белым не бери.** Ведущий задает вопросы, на которые дети должны отвечать как угодно, но не используя слова «Да», «Нет», «черное» и «белое» (или любые другие цвета/качества и пр.).
- **Настольные игры с правилами:** Доббль, Барабашка / Барамелька / Барабон, Тотем, Вуду-Мания, Переполох в лаборатории и др.

Подписано в печать 29.10.2016. Формат 60х88 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,5. Тираж 1000.  
Лицензия ИД № 02522 от 03.08.2000  
Секачев В.Ю., 142633, МО, Орехово-Зуевский р-н,  
п. Верея, ул. Центральная, 17-16.

