

Н. Н. ПОЛОНСКАЯ

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ
ДИАГНОСТИКА ДЕТЕЙ
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА

Рекомендовано

*Советом по психологии Учебно-методического объединения
по классическому университетскому образованию
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению и специальностям психологии*



Москва
Издательский центр «Академия»
2007

УДК 159.9(075.8)
ББК 884:74.204я73
П524

Рецензенты:

ведущий научный сотрудник Института коррекционной педагогики РАО,
доктор биологических наук *М. Н. Фишман*;
доцент факультета психологии МГУ им. М.В.Ломоносова, кандидат
психологических наук *Н. К. Корсакова*

Полонская Н.Н.

П524 **Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.Н. Полонская. — М. : Издательский центр «Академия», 2007. — 192 с.**

ISBN 978-5-7695-3387-7

Учебное пособие представляет собой одно из наиболее полных современных исследований по методам нейропсихологической диагностики детей младшего школьного возраста. Подробно описаны основные методики нейропсихологического исследования (по А.Р.Лурия), процедура их применения и результаты выполнения проб по их параметрам.

Для студентов психологических, медицинских и педагогических вузов. Может быть полезно школьным психологам, логопедам и педагогам.

УДК 159.9(075.8)
ББК 884:74.204я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Полонская Н.Н., 2007
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2007
ISBN 978-5-7695-3387-7 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Раздел 1. Методы нейропсихологической диагностики детей	9
Глава 1. Исследование двигательных функций	9
1.1. Проба на реципрокную координацию движений	9
1.2. Проба на динамический праксис	12
1.3. Графическая проба	20
1.4. Выполнение ритмов по речевой инструкции	28
1.5. Реакция выбора	30
1.6. Проба на праксис позы пальцев	36
1.7. Пробы Хэда	40
1.8. Конструктивный праксис	43
Глава 2. Исследование слухомоторных координаций	47
2.1. Оценка ритмических структур	47
2.2. Воспроизведение ритмов по слуховому образцу	48
Глава 3. Исследование зрительного гнозиса	51
3.1. Опознавание наложенных изображений (тест В.Поппелрейтера)	53
3.2. Опознавание перечеркнутых изображений	54
3.3. Опознавание изображений с неполным набором признаков (недорисованные предметы)	57
3.4. Рисунок стола	61
Глава 4. Исследование речевых функций: импрессивная и экспрессивная речь	72
4.1. Понимание близких по звучанию и значению слов	72
4.2. Понимание логико-грамматических конструкций	77
4.3. Проба на завершение фраз	80
4.4. Исследование свободных и направленных ассоциативных реакций	82
Глава 5. Исследование памяти	91
5.1. Проба на запоминание двух групп по три слова	91
5.2. Проба на зрительную память с узнаванием изображений предметов и невербализируемых фигур	100
5.3. Проба на зрительное запоминание невербализируемых фигур	103

Глава 6. Исследование мыслительных операций	116
6.1. Понимание смысла рассказа по серии сюжетных картинок	116
6.2. «Пятый лишний»	120
6.3. Конструирование: кубики Коса	127
Раздел 2. Анализ индивидуальных различий развития психических функций	132
Глава 7. Исследование динамики развития психических функций у детей от I к IV классу	132
Глава 8. Анализ динамики развития высших психических функций у детей с разной успеваемостью	144
Глава 9. Нейропсихологические особенности детей с разной успешностью обучения	154
Глава 10. Нейропсихологический анализ индивидуальных различий детей младшего школьного возраста	164
Заключение	178
Литература	182

В последние годы нейропсихология интенсивно развивается как прикладная наука на основе единой теории и методов исследования. Одним из направлений исследований в нейропсихологии является нейропсихология нормы, или нейропсихология индивидуальных различий (Москвин В. А., Москвина Н. В., 1998; Хомская Е. Д., 1996; Хомская Е. Д., 1998; Хомская Е. Д. и др., 1997; и др.). В настоящее время одной из важнейших ее областей является *нейропсихология детского возраста*, которая изучает особенности формирования высших психических функций в ходе индивидуального развития ребенка. Основа ее изучения — представления о системно-динамическом строении высших психических функций (ВПФ) и их мозговой организации.

Теория, созданная Л. С. Выготским (1982) и А. Р. Лурия (2000, 2002), позволяет исследовать неоднородность детской популяции и оценить индивидуальные особенности развития психических функций как у детей одного возраста, так и у детей разных возрастов. *Нейропсихологическая диагностика* позволила обратиться к сравнительному анализу возрастной динамики развития высших психических функций в связи с морфо- и системогенезом детского возраста, который отличается *гетерохронией развития*. Известно, что отдельные структуры и функции мозга развиваются в разные периоды жизни ребенка с различной скоростью и, следовательно, заканчивают свое формирование в разное время (Анохин П. К., 1948; Лебединский В. В., 1998; Марютина Т. М., 1994; Марютина Т. М., Ермолаев О. Ю., 2004; Фарбер Д. А. и др., 1998).

Согласно принципу динамической организации высших психических функций, состав звеньев (компонентов), функциональных систем меняется в ходе развития. Структура функциональной системы по мере развития от предельно развернутой, опирающейся на работу различных участков мозга, становится все более свернутой (Бернштейн Н. А., 1947; Лурия А. Р., 2000). Степень сформированности высших психических функций ребенка помимо гетерогенного развития мозговых структур определяется индивидуальными особенностями развития, которые, в свою очередь, во многом зависят от его генетических особенностей и такой важной составляющей развития, как социальные, средовые условия онтогенеза, от их качества и интенсивности (Егорова М. С., Марютина Т. М., 1992; Марютина Т. М., Ермолаев О. Ю., 2004). Струк-

турно-функциональная организация мозга, включающая разные его отделы, будет зависеть и от ведущей деятельности ребенка, его ближайших и развивающихся возможностей. Индивидуальные особенности развития психических функций ребенка, таким образом, могут проявляться в их неравномерной сформированности у детей одного и того же возраста.

Несформированность любого из функциональных звеньев (компонентов) системы по-разному влияет на развитие функции в целом. Анализ особенностей формирования функций у детей одного возраста при сравнении результатов обнаруживает их неравномерное развитие, которое является вариантом нормального развития ребенка. Так, в первом классе мы наблюдаем детей одного возраста, но с разным уровнем развития процессов чтения или письма. Один ребенок достаточно бегло читает текст и понимает его содержание. Другой читает по буквам, не понимая смысла прочитанного. Причины этих различий лежат в двух плоскостях. Обучение первого ребенка могли начать в семье достаточно рано, и оно не вызвало у него заметных трудностей и пробудило в нем интерес к книгам. В этом случае можно говорить об опережении в развитии определенных звеньев, входящих в структуру процесса чтения. Другого могли не обучать чтению, и к поступлению в I класс он знал лишь некоторые буквы. У такого ребенка, возможно, был тот же уровень зрелости мозговых структур, что и у первого, но окружение, в котором протекало его развитие, не предполагало или не требовало от него умения читать и писать.

Но есть дети, у которых в ходе индивидуального обучения возникали трудности в формировании этих процессов. В этом случае мы должны на основе представлений о психологическом строении процесса чтения определить звено функциональной системы, которое отстает в развитии и затрудняет процесс формирования чтения у данного ребенка, т. е. провести нейропсихологическую диагностику и на ее основе дать качественный анализ результатов исследования.

Предположим, мы обнаружили недостаточность в развитии звена оптико-пространственных операций (переработка полимодальной информации) и выявили задержку формирования пространственного восприятия и пространственных представлений у детей, которая затрудняет перешифровку зрительных образов букв, близких по пространственной структуре, в нужный звуковой образ при чтении. Результатом являются большое число ошибок, угадывание слов, нарушение темпа чтения и его понимания. Выделение пространственного фактора (по А. Р. Лурия) позволяет квалифицировать функциональную недостаточность в формировании этих процессов, а применение адекватных приемов коррекционно-развивающего обучения служит подтверждением

правильности применения нашего функционального анализа психологической структуры процессов чтения или письма.

Таким образом, нейропсихологический метод исследования детской нормы, учитывающий динамическую организацию и локализацию высших психических функций, позволяет дать качественную квалификацию развития высших психических функций (ВПФ) и выявить индивидуальные особенности, связанные с их неравномерным развитием у детей.

Возрастная сформированность психических функций является важным фактором успешности обучения, поскольку учебные программы ориентируются на возможности некоего среднего ученика, достигшего этой возрастной зрелости. Оценка состояния развития когнитивных функций ставит задачу выделения детей с риском возникновения трудностей обучения, определения готовности к школьному обучению. Увеличение числа неуспевающих детей в последнее десятилетие потребовало обратиться к исследованию когнитивных процессов у школьников младших классов. В связи с этим нейропсихологический подход успешно применялся в изучении трудностей школьного обучения (Ахутина Т. В. и др., 1996; Ахутина Т. В., 1999; Корсакова Н. К. и др., 2001; Микадзе Ю. В., Корсакова Н. К., 1994; Полонская Н. Н., Яблокова Л. В., 1998; Полонская Н. Н., 2003; Семенович А. В., 2002; Симерницкая Э. Г., 1985, 1991; Цветкова Л. С., 1998; и др.). Выраженная неравномерность развития функций, достигая степени *парциальных нарушений* отдельных функций, может изменять нормальное развитие других психических процессов, приводя в конечном счете к трудностям в обучении и низкой школьной успеваемости. Проведенные исследования показали надежность использования этого подхода в оценке развития высших психических функций и возможность разработки эффективных методов коррекционно-развивающего обучения (Ахутина Т. В., Пылаева Н. М., 2003; Семенович А. В., 2002; и др.).

Изучение развития высших психических функций у детей основывается в школе А. Р. Лурия на *функциональном синдромном анализе* отдельных компонентов психических функций, который указывает на их несформированность и позволяет говорить о неравномерности формирования функциональных систем в ходе индивидуального развития ребенка.

Отличием настоящей работы от проведенных ранее исследований является применение нами полного стандартизированного *нейропсихологического исследования методом лонгитюда*, с помощью которого на протяжении четырех лет обследовалась одна и та же выборка детей общеобразовательной школы. Такой подход позволил обратиться к рассмотрению ряда задач. Одной из них явилось изучение развития когнитивных функций у детей младших классов с целью получения нормативных показателей. Далее мы

обратились к *анализу возрастной динамики формирования ВПФ* и исследовали связь особенностей развития психических процессов с успешностью обучения у детей с I по IV класс.

Для проведения нейропсихологического обследования детей и качественного анализа результатов выполнения тестов нами использовался адаптированный для детей младшего школьного возраста вариант батареи тестов А. Р. Лурия (Лурия А. Р., 2000), разработанный и апробированный сотрудниками лаборатории нейропсихологии факультета психологии МГУ им. М. В. Ломоносова при нашем участии (Ахутина Т. В. и др., 1996).

Нейропсихологическое обследование детей проводилось методом лонгитюдного исследования на протяжении четырех лет (совместно с Л. В. Яблоковой)*. Дети обследовались четыре раза, с I по IV класс, всегда в третьей четверти и в одно и то же время. Поскольку на каждое полное обследование требовалось более часа, то, учитывая возраст ребенка, оно проводилось в два этапа по 30—40 минут каждый и в первой половине дня. Исследование проводилось с 46 детьми, из них 26 девочек и 20 мальчиков. Возраст обследуемых детей — от 6 лет 5 мес. до 7 лет 5 мес. в I классе. Каждый год после исследования детей мы просили учителей сообщить нам их общую оценку успешности обучения ребенка: «хороший», «средний» или «слабый». Список детей трех групп несколько менялся от класса к классу, хотя большая часть детей оставалась постоянной для каждого класса. Исследуемые нами дети были разделены на возрастные группы, а в свою очередь каждая возрастная группа была разделена на подгруппы в зависимости от успешности обучения (слабые, средние, хорошие). Два ребенка были леворукие, остальные — праворукие. Все дети являлись учениками двух классов средней школы Юго-Западного округа г. Москвы и обучались по программе «1—4»**.

Учитывая, что мы исследуем здоровых детей без явных нарушений развития, важным аспектом стало выделение *параметров проб* и их оценка. С одной стороны, это позволило провести более детальный и тонкий качественный анализ их выполнения, различить трудности и особенности выполнения заданий и выделить слабые и сильные звенья функции. С другой стороны, подробное описание проб и их параметров помогло представить процесс качественного анализа и обработки в наглядной форме и сделать его более доступным для исследователя.

* Автор искренне благодарит Л. В. Яблокову за проведение совместного исследования и поддержку при работе над пособием.

** Выражаем глубокую признательность директору центра образования № 109 доктору педагогических наук Е. А. Ямбургу, завучу кандидату педагогических наук В. А. Могилевской и педагогам О. Н. Тишуриной и А. П. Филиной за их доброжелательное отношение, помощь и интерес к нашей работе.

Нейропсихологическое исследование все шире входит в школьную практику как для определения школьной готовности ребенка, так и для выяснения текущих трудностей обучения. Понятно, что успешность его применения зависит от владения методом и опыта исследователя. Задача настоящего пособия — оказать изучающим нейропсихологию реальную помощь в практическом овладении методами нейропсихологической диагностики и анализа результатов.

В разделе 1 описываются методика исследования, процедура проведения и система оценки проб, оценивается и анализируется выполнение 21 пробы по 100 параметрам. Результаты статистической обработки данных представлены в таблицах. Несмотря на то что пробы известны, мы подробно описываем процедуру их проведения, поскольку любое отклонение может повлиять на результат выполнения пробы, а соответственно и оценку. Кроме того, данные, полученные в настоящем исследовании, могут быть использованы для сопоставления с работами других специалистов. Для возможного сопоставления результатов разных исследователей необходимым условием является использование *стандартизированной процедуры* проведения проб и оценки результатов, которые и предлагаются в этом пособии.

В главах этого раздела последовательно описываются содержание проб и анализ результатов их выполнения детьми. Глава 1 посвящена двигательным функциям, глава 2 — слухомоторным координациям, глава 3 — зрительному гнозису, глава 4 — речевым функциям, глава 5 — памяти, глава 6 — мыслительным операциям.

Во разделе 2 в контексте неравномерного формирования отдельных компонентов ВПФ исследуются на основе обобщенных нейропсихологических показателей индивидуально-топологические особенности развития когнитивных функций у детей начальных классов общеобразовательной школы.

В главе 7 описывается анализ возрастной динамики развития ВПФ от I к IV классу. С этой целью на основе принципов факторного синдромного анализа А. Р. Лурия были выделены группы нейропсихологических показателей проб, важных для выявления индивидуальных особенностей формирования высших психических функций у детей. Это позволило оценить особенности возрастной динамики (от I к IV классу) функционального развития ВПФ и мозговых структур, обеспечивающих их протекание.

В главах 8 и 9 рассмотрены особенности выполнения проб школьниками в зависимости от успеваемости (плохой, средней и хорошей). На основе ряда выделенных значимых показателей нейропсихологических проб проводился сравнительный анализ результатов исследования трех групп детей с разной успеваемостью, который позволил установить связь успешности обучения с особенностями выполнения нейропсихологических проб. Далее рас-

смаиваются результаты анализа возрастной динамики развития ВПФ и прослеживается их связь с различной успеваемостью детей.

В главе 10 исследуются особенности индивидуального развития ВПФ у групп детей в связи с неравномерным созреванием мозговых структур, участвующих в формировании различных функциональных систем. Приводятся примеры нейропсихологических исследований детей с преимущественным отставанием передних групп функций (третьего блока мозга по А. Р. Лурия) — программирования, регуляции и контроля деятельности, а также с относительной недостаточностью задних групп функций — второго блока мозга, участвующих в приеме, хранении и переработке информации. Рассматриваются результаты анализа выполнения проб детьми с преимущественным отставанием левополушарных или правополушарных функций, определяющих различные стратегии процессов приема, переработки и хранения информации в процессе совместной работы полушарий головного мозга.

Перейдем к рассмотрению методов нейропсихологической диагностики высших психических функций и анализу результатов исследования.

МЕТОДЫ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЕТЕЙ

ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

Исследование развития произвольных движений (праксиса) предполагает рассмотрение нескольких факторов — кинетического, кинестетического, пространственного и произвольной регуляции, которые, являясь звеньями двигательной функциональной системы, обеспечивают корковую организацию движений. Методы исследования должны быть направлены на анализ состояния каждого из них.

1.1. Проба на реципрокную координацию движений

Проба направлена на оценку сформированности механизмов *кинетической организации движений и процессов межполушарного взаимодействия*.

Процедура проведения. Проба заключается в одновременном сжимании в кулак распрямленной ладони одной руки и разжимании кулака в ладонь другой руки. Ребенку предлагается выполнять движения сначала одновременно с экспериментатором, а затем самостоятельно.

Система оценки. Качество выполнения пробы оценивается в баллах по следующей системе: 0 — реципрокно плавно; 1 — со сбоями (отставанием той или иной руки, самоисправлениями); 2 — поочередно (сначала движение выполняет одна рука, потом другая); 3 — с уподоблением (обе руки выполняют одинаковые движения).

Рассмотрим результаты выполнения пробы учениками I класса (табл. 1). Почти половине детей доступно плавное выполнение реципрокных движений сразу или после короткого периода вработывания, характеризующегося некоторой замедленностью или единичными сбоями. Среди остальных примерно одинаково часто наблюдаются различные типы ошибочного выполнения: сбой в ходе всего выполнения, тенденция к поочередности движений, поочередное выполнение движений или их уподобление (обе руки

выполняют одно и то же движение). Иногда дети выполняют эту пробу, передвигая руки по столу, реже отрывая одну или обе руки от стола, в воздухе, на весу. Что касается асимметрии рук при выполнении этой пробы, то легкое отставание левой руки отмечается у 20 детей в I классе, у 15 — во II классе, у 6 — в III классе, у 2 — в IV классе. Сравним результаты выполнения пробы детьми с различной успешностью обучения.

В I классе распределение типов выполнения задания среди хорошо и средне успевающих первоклассников примерно одинаково. Большая часть хорошо успевающих детей быстро и правильно усваивает эти движения. В отдельных случаях ребенок в начале выполнения пробы передвигает руки с большим размахом по столу, но затем устанавливается достаточно ровный темп, и передвижение рук становится либо минимальным, либо кисти рук остаются на месте. В процессе выполнения пробы могут возникать единичные сбои в положении рук (чаще левой руки), которые

Таблица 1

Оценки за выполнение пробы на реципрочную координацию движений
(% детей, получивших соответствующую оценку)

Оценка*	Группы детей I—II классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	I	II	I	II	I	II	I	II
0	45	54	68	42	25	35	48	43
1	28	23	11	37	25	29	19	30
2	18	15	0	21	31	36	15	24
3	9	8	21	0	19	0	18	3
Оценка*	Группы детей III—IV классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
0	75	93	72	94	31	56	59	87
1	17	0	22	0	69	19	37	11
2	8	7	6	6	0	25	4	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0

* 0 — реципрочно плавно; 1 — со сбоями (отставанием той или иной руки, самоисправлениями); 2 — поочередно (сначала одной рукой, потом другой); 3 — с уподоблением (обе руки выполняют одинаковые движения).

обычно замечаются самим ребенком и исправляются по ходу выполнения, а по мере вработываемости и автоматизации движений исчезают совсем. Общий темп выполнения пробы достаточно ровный и не отличается замедленностью. Иногда ребенок начинает выполнять движения поочередно правой и левой рукой, но очень быстро переходит на реципрокное выполнение. Возникающие у части детей описанные ошибки не являются устойчивыми, а выполнение пробы не вызывает серьезных затруднений.

Что касается слабо успевающих учеников, то они в целом выполняют задание значительно хуже — более половины детей допускают достаточно грубые ошибки. У них могут отмечаться трудности включения, резкое напряжение рук. Они производят одинаковые или поочередные движения правой и левой рукой. При реципрокных движениях возникает достаточно много сбоев в обеих руках, возможно отставание одной из рук. У них реже, чем у детей с хорошей успеваемостью, отмечается переход от ошибочного выполнения к правильному выполнению пробы.

Ко **II классу** картина несколько изменяется. Безошибочно выполняет задание примерно такое же количество детей, но количество грубых ошибок сокращается за счет увеличения числа менее грубых. К ним можно отнести неведение ладони в кулак, когда пальцы слегка сжимаются, некоторые дети продолжают чуть поднимать одну или обе руки, передвигают их по столу в ходе всего выполнения. Во **II классе** нам не удалось обнаружить различий в выполнении пробы учениками с разной успешностью обучения. В **III классе** у всех детей увеличивается количество правильных выполнений и негрубых ошибок за счет снижения числа грубых. У отдельных детей наблюдаются единичные сбои или легкая дискоординация рук. В этих случаях мы можем видеть, в какой именно руке имеется неловкость или ее отставание. В **III классе**, как и в **I**, имеется тенденция к одинаковому распределению оценок за выполнение проб хорошо и средне успевающими детьми. Плохо успевающие дети этого возраста в два с лишним раза реже выполняют задания без ошибок. В **IV классе** положительные тенденции возрастают и большая часть детей не испытывает затруднений в реципрокном движении рук. Практически все дети первых двух групп и половина слабо успевающих не делают ошибок. Остальные допускают сбои в ходе выполнения пробы. Что касается грубых ошибок, таких, как поочередное выполнение, их число резко снижается в этом возрасте, но в **III** и **IV** классах встречаются единичные ответы такого типа независимо от успешности обучения. Таким образом, для всех детей проба на реципрокную координацию в процессе созревания и обучения становится более доступной, различия в ее выполнении детьми с разной успеваемостью указывают на связь безошибочного выполнения детьми с хорошей и средней успеваемостью.

1.2. Проба на динамический праксис

Проба направлена на исследование возможности усвоения двигательной программы и сформированности кинетических механизмов *серийной (сукцессивной) организации движений* — возможности автоматизации двигательного навыка, переключения с одного движения на другое и с одной двигательной программы на другую.

Процедура проведения. Проба состоит в последовательном заучивании ребенком двух двигательных программ: «ладонь – кулак – ребро» (ЛКР) и «кулак – ладонь – ребро» (КЛР) сначала правой, а затем левой рукой. Экспериментатор просит ребенка запоминать по порядку движения и три раза медленно и плавно показывает первую последовательность движений (ладонь – кулак – ребро). Чтобы привлечь внимание ребенка к структуре серии, перед третьим повторением он говорит: «Показываю последний раз». После чего предлагает ребенку самостоятельно воспроизвести ее правой рукой. Если ребенок не может правильно воспроизвести последовательность движений, образец демонстрируется повторно, а в случае затруднений программа движений заучивается совместно с экспериментатором: сначала без речевой инструкции, а при необходимости с сопровождением каждого движения словами: «ладонь», «кулак», «ребро». Далее предъясняется вторая программа движений, которая вначале заучивается и затем повторяется несколько раз. Далее ребенку предлагается выполнить обе программы левой рукой. Если ребенок забывает одну из программ, она ему напоминается. В случае, если у ребенка ведущей является левая рука, то выполнение этой пробы начинается с левой руки.

Система оценки. Нами анализировались только те параметры выполнения пробы, которые характеризуют состояние развития у ребенка серийной организации движений (оценка в баллах).

1. Усвоения двигательной программы (отдельно оценивалось усвоение первой и второй программ): 0 и 1 — усвоение после первого и второго предъяснения; 2 — после совместного выполнения; 3 — после совместного выполнения с речевой инструкцией.

2. Выполнение программы (отдельно для каждой руки): 0 — выполнение плавно, автоматически; 1 — с переходом от поэлементного выполнения к плавному; 2 — «пачками», т.е. отделяя паузами одну серию от другой; 3 — поэлементно, неавтоматизированно.

3. Ошибки серийной организации: 0 — безошибочное выполнение; 1 — единичные сбои; 2 — единичные персеверации предыдущей структуры; 3 — расширение структуры (ЛКЛР); 4 — выраженные персеверации.

4. Пространственные ошибки: 0 — безошибочное выполнение; 1 — вертикальное положение кулака при выполнении первой программы (ЛКР); 2 — разворот ладони на 180° при выполнении обеих программ.

Рассмотрим выполнение пробы на динамический праксис, анализируя выполнение данной пробы по выделенным нами параметрам.

Усвоение программы. В I классе значительная часть детей усваивает первую двигательную программу после первого предъявления образца. Четверть учащихся — после второго предъявления, и лишь нескольким детям для успешного усвоения программы требуется совместное с экспериментатором выполнение движений с целью их усвоения и даже привлечение речевого опосредствования. Что касается второй двигательной программы, то для ее усвоения было достаточно 1—2 предъявлений: основная часть детей усвоила ее сразу, а меньше четверти детей — после повторного предъявления образца. Сравним успешность усвоения двигательной программы детьми с разной успешностью обучения.

В I классе бóльшая часть хорошо и средне успевающих детей с первого предъявления запоминают порядок движений кисти руки в первой и второй программах. Около четверти детей нуждается в повторном предъявлении. Плохо успевающие дети отличаются от хорошо и средне успевающих школьников. С первого раза успешно усваивают первую программу движений только половина детей, остальные требуют повторного предъявления, а в отдельных случаях им необходимо совместное выполнение для усвоения.

Усвоение второй программы приблизительно одинаково во всех трех группах детей с различной успеваемостью. Таким образом, трудности усвоения первой программы движений в пробе на динамический праксис отличает слабо успевающих детей от всех остальных.

У второклассников, как видно из табл. 2 и 3, результаты усвоения лучше. Бóльшая часть детей справляются с обеими программами с первого раза. Группы хорошо и средне успевающих учеников по результатам усвоения двигательных программ различаются незначительно. У плохо успевающих результаты более низкие — с первой программой с первого предъявления не справляются около трети детей, но в этом возрасте уже исчезает необходимость совместного выполнения. В III классе в целом в оценках изменений не произошло. У хорошо и средне успевающих детей этого класса сохраняется тенденция класса в целом. Зато у слабо успевающих резко улучшается количество безошибочного усвоения программой движений. В IV классе все дети независимо от успешности обучения практически одинаково хорошо усваивают последовательность движений.

Вторая программа всегда вызывала меньше трудностей, чем первая. В I классе только четверть детей запоминали ее со второго раза, а различий между группами не было. Во II классе ее несколько хуже усваивают слабо успевающие дети. В последующих классах различий нет.

Таким образом, в двух первых срезах плохо успевающие ученики отличаются от хорошо и средне успевающих меньшей успешностью овладения двигательных программ, в особенности первой. В двух следующих срезах различия отсутствуют. В III и IV классах дети практически одинаково хорошо справляются с последовательностью движений независимо от успешности обучения. В каждой группе есть лишь один-два школьника, которым удается усвоить ее со второго раза.

Выполнение программы движений. Более половины учеников I класса выполняли движения *плавно и автоматизированно* практически с самого начала, несколько человек дости-

Таблица 2

Оценки за усвоение первой программы в пробе на динамический прaxis
(% детей, получивших соответствующую оценку)

Оценка*	Группы детей I—II классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	I	II	I	II	I	II	I	II
0	73	100	79	95	44	57	65	85
1	27	0	21	5	44	43	31	15
2	0	0	0	0	12	0	4	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
Оценка*	Группы детей III—IV классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
0	82	93	79	94	87	93	83	93
1	18	7	21	6	13	7	17	7
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0

* 0 — усвоение после первого предъявления образца; 1 — после повторного предъявления; 2 — после совместного выполнения; 3 — после совместного выполнения с речевой инструкцией.

Оценки за усвоение второй программы в пробе на динамический прaxis
(% детей, получивших соответствующую оценку)

Оценка*	Группы детей I—II классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	I	II	I	II	I	II	I	II
0	91	100	68	100	77	85	75	85
1	9	0	32	0	23	15	25	15
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
Оценка*	Группы детей III—IV классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
0	100	100	95	94	94	93	96	96
1	0	0	5	6	6	7	4	4
2	0	0	0	0	0	0	0	0

* 0 — усвоение после первого предъявления образца; 1 — после повторного предъявления; 2 — после совместного выполнения; 3 — после совместного выполнения с речевой инструкцией

гали плавности и автоматизации после некоторого периода выработки. Примерно четверть детей выполняли задание «пачками», т. е. отделяя паузами одну серию движений от другой. Небольшое число детей выполняли каждое движение *изолированно*, т. е. поэлементно.

Во **II классе** результаты лучше прежде всего по числу плавного выполнения за счет снижения поэлементного выполнения. Эти улучшения касаются всех детей. Таким образом, у детей I—II классов возможность автоматизации серии последовательных действий была различной. Характер выполнения этой пробы варьирует от плавной смены элементов программы и выполнения отдельными сериями-«пачками» до поэлементных движений, когда каждое движение руки не было связано с другими и отстояло от предыдущего во времени. В **III классе** по сравнению с I и II классами сократилось число выполнения движений «пачками». В **IV классе** большинство детей (85 %) плавно выполняли последовательности заданных движений, но были единичные выполнения движений «пачками» (табл. 4).

**Оценки за плавность и автоматизированность движений в пробе
на динамический праксис**

(% детей, получивших соответствующую оценку)

Оценка*	Группы детей I—II классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	I	II	I	II	I	II	I	II
0	73	93	65	79	14	29	50	67
1	9	0	5	11	43	36	17	15
2	9	0	25	10	21	35	22	15
3	9	7	5	0	22	0	11	
Оценка*	Группы детей III—IV классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
0	92	100	78	87	31	67	65	83
1	8	0	17	13	25	27	18	11
2	0	0	5	0	38	6	15	
3	0	0	0	0	6	0	2	

* 0 — выполнение плавно, автоматически; 1 — с переходом от поэлементно-го выполнения к плавному; 2 — «пачками», т. е. отделяя паузами одну серию от другой; 3 — поэлементно, не автоматизированно.

Рассмотрим характер выполнения пробы учениками с разной успешностью обучения. В I классе бóльшая часть хорошо успевающих и значительное число средне успевающих учеников выполняют движения плавно и автоматизированно практически с самого начала. В отдельных случаях достижение плавности и автоматизации происходит после непродолжительного периода выполнения пробы. По сравнению с ними среди плохо успевающих учеников в три раза меньше детей, которые плавно и автоматизированно выполняют движения с самого начала или после периода автоматизации. По количеству детей, выполняющих задание «пачками», т. е. отделяя паузами одну серию движений от другой, группа хорошо успевающих детей отличается от остальных, а группа средне успевающих приближается к группе плохо успевающих. Неплавное, поэлементное выполнение встречается у отдельных детей с хорошей и средней успеваемостью и у четверти плохо успевающих учеников.

У второклассников почти все хорошо успевающие дети плавно выполняют последовательность движений, хотя есть два-три ребенка с поэлементным выполнением. Дети со средней успеваемостью также улучшили свое выполнение со стороны плавности, но в нескольких случаях сохранили выполнение движений «пачками». У слабо успевающих детей более чем в два раза увеличилось число плавного выполнения, но вместе с тем более трети детей отделяют одну серию от другой паузами, т.е. выполняют через паузы. В III классе положительная динамика наблюдалась у всех групп детей — увеличилось число плавных выполнений серий движений, а среди средне и плохо успевающих детей уменьшилось количество движений «пачками» за счет увеличения количества выполнений сначала дезавтоматизированно, а потом плавно (2-го типа). В IV классе все хорошо успевающие дети плавно выполняют последовательности заданных движений. У средне успевающих школьников имеются единичные случаи выполнения пачками. Отличаются своим выполнением слабо успевающие дети, четверть которых начинают выполнение программы поэлементно, а затем постепенно переходят к плавному выполнению.

Х а р а к т е р о ш и б о к с е р и й н о й о р г а н и з а ц и и. В I классе основная масса детей допускает ошибки разной степени грубости (табл. 5). При этом только один из десяти детей не делает ошибок. Примерно треть из них допускают отдельные сбои. У другой трети встречаются единичные персеверации предыдущей двигательной программы. Далее следуют ошибки по типу расширения структуры серии, когда в ходе выполнения трех заданных движений вводится четвертый, лишний элемент. У отдельных детей персеверации предыдущей структуры носят устойчивый характер.

Опишем картину выполнения этой пробы детьми с разной успеваемостью после усвоения программы. В I классе четверть хорошо успевающих детей безошибочно выполняют эту пробу. У других в начале выполнения программы возникают единичные ошибки в последовательности движений — ребенок может начать серию движений не с ладони, а с кулака, или вместо трех элементов расширить программу до четырех — ЛКЛР или, наоборот, сократить до двух — ЛК. Допустив единичные ошибки, ребенок может самостоятельно их заметить и перейти к безошибочному выполнению программы. Наиболее существенным отличием хорошо успевающих детей является правильное переключение с одной программы движений на другую, когда после многократного повторения последовательности движений ЛКР ребенок без ошибок и повторов первой программы переходит на выполнение второй программы — КЛР. А в тех единичных случаях, когда ребенок допускает отдельные ошибки, он сам исправляет их и далее действует безошибочно.

Характер ошибок серийной организации в пробе на динамический праксис
(% детей, получивших соответствующую оценку)

Оценка*	Группы детей I—II классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	I	II	I	II	I	II	I	II
0	27	31	15	37	0	7	13	26
1	37	53	45	42	33	50	40	48
2	36	16	25	11	40	7	32	11
3	0	0	10	5	20	29	11	11
4	0	0	5	5	7	7	4	4
Оценка*	Группы детей III—IV классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
0	82	80	65	72	25	31	61	63
1	18	20	25	22	19	44	17	26
2	0	0	10	6	31	19	13	9
3	0	0	0	0	25	6	9	2
4	0	0	0	0	0	0	0	0

* 0 — безошибочное выполнение; 1 — единичные сбои; 2 — единичные perseverации предыдущей структуры; 3 — расширение структуры; 4 — стойкие perseverации.

Средне успевающих учеников с безошибочным выполнением задания немного. А значительное количество учеников при выполнении допускает лишь единичные сбои, т.е. самый легкий вид ошибок, менее распространены отдельные perseverаторные ошибки и еще менее — расширение программы. При выполнении пробы на динамический праксис плохо успевающие дети делают большое количество различных ошибок, и в основном грубые. На фоне отчетливых трудностей автоматизации двигательной программы — выполнения «пачками» или поэлементного выполнения — возникли постоянные сбои в движениях. В ряде случаев программа заменялась хаотичным порядком элементов. Помимо изменения порядка движений часть детей упрощали последовательность движений до двух элементов — ЛР или КР. Часто после нескольких правильных повторений движений ребенок переходил на расши-

ренный состав движений — ЛКЛР. Расширение программы является наиболее встречаемой ошибкой. Для первой программы (ЛКР) это может быть последовательность ЛКЛР или ЛККР, а для второй (КЛР) — КЛРК или КЛКР. В целом же ошибки такого типа чаще встречаются при выполнении первой программы, а выполнение второй может сопровождаться персеверациями элементов первой программы: КРЛ или КЛК. Эти ошибки являются показателями наиболее выраженных трудностей, возникающих при переходе от одной программы к другой, при формировании нового двигательного навыка. Чаще всего они приводят к сбоям в программе или к персеверациям элементов первой или второй программы.

Таким образом, среди хорошо и средне успевающих детей больше всего тех, кто допускает наиболее легкие ошибки — единичные сбои, хотя прослеживается связь успешности обучения с тяжестью ошибок. Но достаточно явно эту зависимость иллюстрируют группы плохо успевающих детей. Такого рода ошибки носят стойкий характер и свидетельствуют о недостаточной сформированности кинетического компонента в построении серийных движений.

Четверть второклассников не допускают ошибок в ходе выполнения пробы на динамический праксис, а половина детей делают наиболее легкие ошибки, которые успешно корректируются. Вместе с тем оценки за выполнение этой пробы указывают, что четверть детей испытывают существенные трудности, связанные с инертностью в выполнении двигательной программы. В целом во II классе связь между успешностью обучения и наличием ошибок несколько ослабевает. Так, число безошибочных выполнений и негрубых ошибок мало отличается у детей с разной успеваемостью. Что касается более грубых ошибок, то их распределение в целом соответствует тенденции увеличения числа грубых ошибок от хорошо к плохо успевающим детям. Если говорить о возрастных различиях, то от I ко II классу возрастает число безошибочных выполнений и выполнений с единичными сбоями, уменьшается число единичных ошибок персевераторного характера, в то время как число более грубых ошибок остается на том же уровне.

В III классе продолжают улучшаться показатели выполнения пробы на динамический праксис. Значительно увеличивается число безошибочных выполнений (половина всех детей) и наиболее легких ошибок — единичных сбоев — полностью.

У учеников с хорошей успеваемостью резко возрастает количество безошибочных выполнений. Та же тенденция наблюдается у детей со средними оценками, в то время как у слабо успевающих детей нет явного улучшения. Таким образом, в III классе сохраняются различия между детьми с разной успеваемостью. У хорошо успевающих больше безошибочных ответов, у средних —

Сводная таблица оценок за выполнение динамического праксиса
(% детей, получивших оценку 0-1-2-3-4)

Параметры пробы	I класс	II класс	III класс	IV класс
Усвоение 1-й программы	65-31-4	85-15-0	83-17-0-0-0	93-7-0-0
Усвоение 2-й программы	75-25-0	96-4-0	96-4-0-0	96-4-0-0
Характер выполнения	50-17-22-11	67-15-15-3	65-18-15-2	83-11-4-2
Виды ошибок	13-40-32-11-4	26-48-11-11-4	61-17-13-9	63-26-9-2

меньше безошибочных и больше выполнений с самыми легкими ошибками. У слабых детей по сравнению с первыми двумя группами при выполнении больше всего единичных персевераций и сбоев и меньше всего правильных выполнений.

Результаты выполнения этой пробы детьми в IV классе несколько лучше, чем у третьеклассников, хотя отличаются не так существенно, как между II и III классом. Растет число безошибочных выполнений и выполнений с единичными сбоями, в то время как число более грубых ошибок сокращается.

Итак, мы рассмотрели три параметра выполнения пробы на динамический праксис. В табл. 6 представлены сводные результаты выполнения пробы по выделенным параметрам детьми I—IV классов.

Динамика оценок свидетельствует о бурном развитии произвольных движений, их серийной организации в период с I по IV класс, от 7 до 10 лет. Оценки отдельных параметров выполнения пробы позволяют характеризовать степень их созревания. Проба на динамический праксис и система оценок параметров пробы на начальных этапах обучения оказывается высоко чувствительной и адекватной для прогноза успешности обучения как основа школьных навыков.

1.3. Графическая проба

Проба позволяет оценить возможность **усвоения двигательной программы, ее автоматизации**, возможности **переключения** с одного движения на другое при выполнении графических серийных движений. Движения максимально приближены по своему характеру к письму. Проба дает информацию о развитии зрительно-моторных координаций и пространственных представлений ре-

бенка. В ходе выполнения выявляются также нейродинамические характеристики движения — темп деятельности и возможная утомляемость.

Процедура проведения. Ребенку предъявляется образец узора из двух сменяющихся звеньев ($\Gamma \wedge \Gamma \wedge$), и он продолжает его до конца строки по ширине листа нелинованной бумаги стандартного размера (А4). Ребенка просят по возможности не отрывать ручку от бумаги в ходе выполнения задания.

Фиксируется время выполнения задания и подсчитывается количество выполненных ребенком серий из двух элементов. При появлении грубых ошибок исследователь указывает на них ребенку. Леворукому ребенку предъявляется иной образец — он располагается по центру бумаги, чтобы не заслонять его рукой слева.

Система оценки. В настоящей работе анализировались два показателя: характер ошибок серийной организации и временные характеристики выполнения.

1. Ошибки серийной организации: 0 — безошибочное выполнение; 1 — компенсаторное изменение программы по типу расподобления (разная величина элементов); 2 — искажение программы по типу уподобления (появление «площадки» между элементами, замена вертикальных линий пологими), единичные персеверации; 3 — стойкая тенденция к персеверациям с самостоятельной коррекцией ошибок; 4 — стойкие персеверации упрощенной программы.

2. Среднее время рисования одной серии из двух элементов (время выполнения задания, деленное на количество выполненных серий из двух элементов). Этот параметр кроме нейродинамических особенностей может отражать успешность автоматизации двигательного навыка.

Выполнение графической пробы. Среднее время рисования первоклассниками одной серии из двух элементов ($\Gamma \wedge \Gamma \wedge$) составило 7,9 с (табл. 7). При этом 30 % школьников выполняют задание безошибочно. Остальные допускают ошибки различной степени грубости. Около 30 % детей компенсируют трудности переключения за счет остановок, некоторого упрощения двигательной программы (рисуют элементы различной величины, заменяют вертикальные линии пологими). Около 30 % детей рисуют «площадки» между элементами или допускают единичные персеверации. В единичных случаях отмечаются стойкая тенденция к персеверациям с самостоятельной коррекцией ошибок и стойкие персеверации упрощенной программы. Таким образом, для детей I класса характерными ошибками являются «площадки» вниз и неровная строка, наклонные, а не прямые линии.

В I классе хорошо успевающие и средне успевающие дети на одну серию из двух элементов затрачивают практически одинаковое время (7,8 и 7,7 с), в то время как плохо успевающие дети —

Оценки за выполнение графической пробы
(% детей, получивших соответствующую оценку)

Оценка*	Группы детей I – II классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	I	II	I	II	I	II	I	II
0	33	46	36	58	15	13	30	42
1	42	27	36	25	23	69	34	38
2	17	27	28	17	39	6	28	16
3	8	0	0	0	15	12	6	4
4	0	0	0	0	8	0	2	0
Время выполнения серии (с)	7,8	5,3	7,7	5,6	8,3	6,2	7,9	5,7
Оценка*	Группы детей III – IV классов						Класс в целом	
	Хорошо успевающие		Средне успевающие		Плохо успевающие			
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
0	64	79	63	59	25	27	50	55
1	36	21	37	41	56	67	43	43
2	0	0	0	0	19	6	7	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
Время выполнения серии (с)	4,3	3,4	7,9	3,8	4,9	4,2	5,0	3,8

* 0 — безошибочное выполнение; 1 — наличие остановок, компенсаторное изменение программы по типу расподобления (разная величина элементов) или уподобления (замена вертикальных линий пологими); 2 — искажение программы — появление «площадки» между элементами, единичные персеверации; 3 — стойкая тенденция к персеверациям с самостоятельной коррекцией ошибок; 4 — стойкие персеверации упрощенной программы.

несколько больше (8,3 с). При этом количество безошибочных выполнений и относительно легких ошибок по типу компенсаторного упрощения двигательной программы убывает от группы хорошо успевающих детей к группе плохо успевающих, а количе-

ство всех остальных, более грубых ошибок, наоборот, возрастает. Группы хорошо и средне успевающих детей имеют близкое распределение по типам ошибок.

У детей с хорошей успеваемостью сличение выполняемого действия с образцом достаточно устойчиво, а переключение с одного элемента на другой протекает без особых затруднений. Единичные ошибки обычно самостоятельно исправляются ребенком. Не у всех детей этой группы процесс автоматизации выполнения протекает одинаково, и им требуется разное время для рисования узора. Плавность выполнения также разная. В отдельных случаях отмечается замедленность и напряженность. Одни дети выполняют пробу без отрыва руки при переходе от одного элемента к другому. У других недостаточность кинетической организации движений приводит к изолированному выполнению каждого фрагмента пробы или компенсаторному изменению программы по типу расподобления ее элементов (разная величина элементов) или уподобления (замена вертикальных линий наклонными) с сохранением их последовательности. Важным является тот факт, что дети этой группы не испытывают трудностей переключения с одного элемента программы на другой, и в их рисунках мы не встречали персевераторных повторений одного элемента, изменений программы, ухода от нее.

Плохо успевающие дети не всегда усваивают программу. В наиболее грубых случаях происходит подмена программы повторением одного из элементов или ее полное искажение. В тех случаях, когда ребенок удерживает программу, часто встречаются трудности переключения с одного элемента на другой, проявляющиеся в персевераторном повторении элементов, а в менее грубых случаях — в появлении между элементами горизонтальных линий («площадок»).

Таким образом, в I классе группу плохо успевающих детей отличает от хорошо и средне успевающих сравнительно медленное выполнение задания, безошибочных выполнений встречается меньше и нарастает количество наиболее грубых ошибок.

Во II классе среднее время рисования одной серии из двух элементов сокращается до 5,7 с. При этом по сравнению с I классом несколько возрастает количество детей, выполняющих задание безошибочно, и уменьшается количество более грубых ошибок. Во II классе уменьшается число персевераций, площадок при переходе от одного элемента к другому. Основные трудности серийной организации движений выражаются в расподоблении элементов, неровной строке, наклонными линиями вместо вертикальных.

Во II классе наибольшая скорость выполнения графической пробы у хорошо успевающих учеников — 5,3 с; средне успевающие ученики тратят на рисование двух элементов 5,6 с; плохо

успевающие — 6,2 с. В группах хорошо и средне успевающих школьников около половины детей выполняют задание безошибочно, а в группе плохо успевающих таких детей всего 10 %. Большинство плохо успевающих детей (70 %) допускают остановки или ошибки по типу некоторого упрощения программы (замена вертикальных линий пологими, или расподобления элементов), а среди хорошо и средне успевающих таких ошибок существенно меньше (25 %). Таким образом, если в I классе количество негрубых ошибок было больше у хорошо и средне успевающих учеников, то теперь оно больше у слабо успевающих. Можно сказать, что в I классе легкие ошибки, равно как и безошибочное выполнение, свидетельствуют о достаточно хорошем для данного возраста уровне сформированности серийных движений. Во II классе негрубые ошибки уже становятся свидетельством недостаточной сформированности серийных движений.

В III классе среднее время выполнения серии равно 5 с. Половина всех детей выполняют эту пробу без ошибок, другие допускают самые легкие и лишь три ребенка сделали грубые ошибки. В III классе, как и во II, нет различий в характере выполнения проб хорошо и средне успевающими детьми. Отличаются от них слабо успевающие ученики, которые правильно выполняют пробу в 2,5 раза реже (25 %). Большая часть из них продолжает допускать негрубые ошибки, но около 20 % слабых детей имеют значительные трудности в кинетической организации движений.

В IV классе среднее групповое время выполнения одной серии уменьшается, а характер выполнения пробы практически не отличается от результатов третьеклассников. Вместе с тем отличники продолжали улучшать свои результаты, хотя и не так существенно, а результаты средне успевающих детей остались практически без изменений. У слабо успевающих количество безошибочных выполнений также не меняется, но несколько увеличивается число легких ошибок за счет уменьшения числа более грубых. Приведем примеры выполнения пробы хорошо и слабо успевающими детьми.

На рис. 1 представлено почти идеальное выполнение этой пробы.

На рис. 2 можно видеть наиболее легкие ошибки — выполнение элементов по типу «расподобления» двух элементов, что упрощает выполнение пробы так же, как и появляющиеся в конце задания на фоне утомления «площадки», позволяющие с боль-



Рис. 1. Уч-к В., 7 лет, II класс, хорошо успевающий, среднее время выполнения серии 4,5 с



Рис. 2. Уч-к Леон., I класс, средняя успеваемость, время выполнения серии 10 с

шей легкостью осуществлять переход от пологой линии к вертикальной и от вертикальной к пологой без отрыва руки. В этом способе выполнения пробы мы видим сходство с выполнением динамического праксиса, когда для большей легкости перехода от ЛК-Р используется промежуточный элемент — ЛК-Л-Р, ошибку этого типа мы назвали «расширение программы».

На рис. 3 видна замена вертикальных линий пологими с тенденцией к расподоблению.

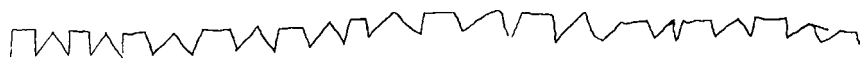


Рис. 3. Уч-к Сит., I класс, средняя успеваемость, время выполнения серии 8 с

На рис. 4 представлено выполнение пробы леворуким ребенком. Прежде всего обращает на себя внимание неудержание строки; что касается элементов рисунка, то во втором элементе программы пологие линии заменяются вертикальными.



Рис. 4. Уч-к Шак., I класс, средняя успеваемость, время выполнения серии 6 с

Теперь рассмотрим примеры выполнения этой пробы слабыми детьми. Они представлены на рис. 5—8.



Рис. 5. Уч-к К., I класс, плохая успеваемость, время выполнения серии 11 с



Рис. 6. Уч-ца Сус., I класс, плохая успеваемость, время выполнения серии 9 с



Рис. 7. Уч-к Вин., I класс, плохая успеваемость, время выполнения серии 13 с



Рис. 8. Уч-к Хал., I класс, плохая успеваемость, время выполнения серии 11 с

Плохо успевающие дети не всегда усваивают программу. В наиболее грубых случаях происходит подмена программы повторением одного из элементов или ее полное искажение (рис. 8). В ситуациях, когда ребенок удерживает программу, у него часто возникают трудности переключения с одного элемента на другой, проявляющиеся в персевераторном повторении элементов, а в менее грубых случаях — в появлении между элементами горизонтальных линий «площадок».

На рис. 5, который характеризуется прежде всего инертностью, а персевераторное повторение «площадок» приводит к изменению программы.

На рис. 6 демонстрируется невозможность плавного выполнения элементов, переключения с одного на другое. Серийность выполнения программы распадается на рисование отдельных элементов, после написания одного элемента идет отрыв руки, а переход от пологой линии к вертикальной отсутствует. Следующая, вертикальная линия пишется изолированно.

На рис. 7 помимо указанных выше ошибок демонстрирует нарушение нейродинамических компонентов в двигательной сфере, когда ребенок в ходе выполнения меняет размеры элементов; в этом случае имеется отчетливая тенденция к макрографии, что также свидетельствует об определенных динамических трудностях выполнения пробы.

Последний пример выполнения графической пробы представляет не столько нарушение серийной организации движений, сколько абсолютную невозможность следования программе, когда ошибочность или, скорее, отсутствие программы не замечается.

Результаты выполнения графической пробы детьми разного возраста и с разной успеваемостью свидетельствуют о хорошей чувствительности этой пробы к исследуемым процессам, а динамика оценок 1, 2, 3, 4 говорит об их адекватности.

Рассмотрим динамику выполнения проб на серийную организацию движений в целом, проверяя достоверность различий в оценках выполнения между классами (табл. 8). Сравнение результатов выполнения этой группы проб от I к IV классу показало, что качественные изменения результатов связаны прежде всего с переходом от II к III классу. Результаты I и II классов имеют достоверные различия в усвоении программы динамического праксиса и скорости выполнения графической пробы. От II к III классу имеются достоверные различия по всем рассматриваемым нами параметрам, за исключением усвоения программы движений в динамическом праксисе. Результаты III и IV классов достоверно различаются в характере выполнения динамического праксиса и реципрокной координации, в скорости выполнения элементов графической пробы. Мы остановились на особенностях развития кинетической организации серийных движений, связанных с созреванием премоторных систем лобных отделов головного мозга.

Представленные результаты динамики оценок за выполнение проб позволяют говорить, что выделенные параметры проб дей-

Таблица 8

Достоверность различий в выполнении проб на серийную организацию движений*

Пробы	Параметры проб	I—II классы	II—III классы	III—IV классы
Динамический праксис	Усвоение	.015	0.67	.034
	Выполнение	.064	.002	0.4
	Характер ошибок	0.11	.05	0.2
Графическая проба	Скорость	.000	.031	.00
	Выполнение	0.15	.038	0.6
Реципрокная координация	Выполнение	0.4	.014	.01

* В таблице жирным шрифтом выделены достоверные различия параметров проб ($p < 0,05$) в динамике их выполнения от I к IV классу.

ствительно обнаруживают различия в формировании серийной организации движений — важного компонента в формировании психических процессов, и прежде всего речевой деятельности, как устной, так и письменной. Несформированность, недостаточная автоматизированность моторных программ приводит к трудностям письма как со стороны моторики, так и орфографии, а в устной речи — в недостаточности словарного запаса, бедности в употреблении грамматических конструкций, трудности составления развернутых текстов: в рассказах по картинкам и изложениях.

Обратимся далее к группе заданий, направленных на исследование сложных видов собственно **программирования, регуляции и контроля произвольных действий**, поддерживаемых работой передних отделов лобных долей больших полушарий головного мозга. Эти функции отчасти исследуются и в рассматриваемых выше пробах. В своих работах А. Р. Лурия подчеркивал, что произвольные движения, направленные на определенную цель, формируются на основе словесной инструкции с участием внешней, а затем и внутренней речи. При этом у детей формирование произвольных движений и действий начинается по речевой инструкции взрослого (Лурия А. Р., 1959; Лурия А. Р., 1966). Описываемые далее пробы направлены в первую очередь на исследование состояния функций блока программирования, регуляции и контроля, но как показывают клинические данные, в определенной степени являются комплексными, и их выполнение может также отражать состояние функций блока приема, переработки и хранения информации. Причем в отличие от описанных выше проб, которые в известном смысле также можно считать комплексными, здесь иногда трудно выделить параметры или типы ошибок, разводящие эти группы функций. Важно обратить внимание на отношение ребенка к заданию, опирается ли он на данную инструкцию или его действия ею не регулируются, а ошибки не замечаются.

1.4. Выполнение ритмов по речевой инструкции

Проба предполагает исследование целенаправленной деятельности ребенка, программированной речевой инструкцией, способности **произвольного выполнения** необходимого количества постукивающих движений разной силы.

Процедура проведения. Проба состоит из четырех заданий. Ребенка просят постучать карандашом по столу следующим образом: по 2 раза, по 3 раза, 1 раз громко и 2 раза тихо, 3 раза тихо и 1 раз громко.

Система оценки. Подсчитывается количество правильно выполненных заданий. Максимально возможная оценка — 4 балла.