

ПСИХОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ | DEVELOPMENTAL PSYCHOLOGY

Динамика развития диалектического и формально-логического мышления в старшем дошкольном и младшем школьном возрасте

Верaksa Н.Е.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-7319>, e-mail: neveraksa@gmail.com

Айрапетян З.В.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4466-9799>, e-mail: zlata.a.v@yandex.ru

Алмазова О.В.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8852-4076>, e-mail: almaz.arg@gmail.com

Тарасова К.С.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-8761>, e-mail: christinap@bk.ru

Ранее в наших исследованиях были изучены различия формального и диалектического мышления, так, формальные операции направлены на исключение противоречия, а диалектические – на активное преобразование отношений противоположностей. Уточнение связей этих двух форм мышления в динамике продолжает оставаться актуальной задачей. Цель работы заключалась в исследовании результативности решения формально-логических и диалектических задач, а также выявлении возрастных норм для детей 5-10-летнего возраста (n=756). Для оценки формально-логического мышления были применены пробы Ж. Пиаже, которые направлены на оценку способности координировать одновременно два параметра при анализе пропорций («Вероятность»), равновесия («Весы») и движения («Цилиндр»). Были применены методики, направленные на оценку способности детей совершать диалектические мыслительные действия превращения («Рисунок необычного дерева»), опосредствования («Что может быть одновременно?»), сериации («Циклы»). К 8-10 годам большинство детей успешно справлялись с решением всех трех формально-логических проб, при этом мальчики лучше, чем девочки выполняли пространственную задачу, направленную на координацию разнонаправленных движений («Цилиндр»). Большинство детей к 9 годам успешно справляются с выстраиванием циклических сериаций. При этом диалектические задачи, в результате которых один объект превращается в свою

*Веракса Н.Е., Айрапетян З.В., Алмазова О.В.,
Тарасова К.С.*
Динамика развития диалектического и формально-
логического мышления в старшем дошкольном и
младшем школьном возрасте
Психолого-педагогические исследования. 2023.
Том 15 . № 4. С. 111–127.

*Veraksa N.E., Airapetyan Z.V., Almazova O.V.,
Tarasova K.S.*
Dynamics of the Development of Dialectical and Logical
Thinking in the Senior Preschool and Primary School
Age
Psychological-Educational Studies. 2023.
Vol. 15, no. 4, pp. 111–127.

противоположность («Рисунок необычного дерева») или оба объекта объединяются в единый новый («Что может быть одновременно?»), являются актуальными для детей старше 10 лет. Вероятно, по мере формирования мышления на каждом возрастном этапе способности определять противоположности и оперировать ими сохраняют свою значимость.

Ключевые слова: диалектические действия; формально-логические операции; возрастные нормы.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ), проект № 19-18-00521-П.

Для цитаты: *Веракса Н.Е., Айрапетян З.В., Алмазова О.В., Тарасова К.С.* Динамика развития диалектического и формально-логического мышления в старшем дошкольном и младшем школьном возрасте [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2023. Том 15. № 4. С. 111–127. DOI:10.17759/psyedu.2023150407

Dynamics of the Development of Dialectical and Logical Thinking in the Senior Preschool and Primary School Age

Nikolai E. Veraksa

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-7319>, e-mail: neveraksa@gmail.com

Zlata V. Airapetyan

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4466-9799>, e-mail: zlata.a.v@yandex.ru

Olga V. Almazova

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8852-4076>, e-mail: almaz.arg@gmail.com

Kristina S. Tarasova

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-8761>, e-mail: christinap@bk

Earlier in our research we studied the differences between formal and dialectical thinking, so formal operations are aimed at the exclusion of contradiction, and dialectical ones at the active transformation of the relations of opposites. The clarification of the relationship between these two forms of thinking in dynamics continues to be a relevant task. The aim of the work was to investigate the performance in solving logical and dialectical tasks, as well as to identify age norms for 5-10-year-old children (n=756). To assess logical thinking, we used J. Piaget's tests, which are aimed at assessing the ability to coordinate two parameters simultaneously when analyzing proportions ("Probability"), balance ("Scales") and motion ("Mechanical curve"). Methods aimed at assessing children's ability to perform dialectical thought actions of transformation ("Drawing of an unusual tree"), mediation ("What can be both at the same time?"), and seriation ("Cycles") were applied. By 8-10 years of age, the majority of children successfully coped with the solution of all three logical tests, with boys performing better than girls on a spatial task aimed at coordinating multidirectional movements ("Mechanical curve"). Most children by the age of 9 successfully cope with building cyclical seriations. At the same time, dialectical tasks, as a result of which one object transforms into its opposite ("Drawing of an unusual tree") or both objects are combined into a single new one ("What can be both at the same time?") are relevant for children over 10 years old. It is probable that, as thinking is formed at each age stage, the ability to identify and operate with opposites retains its significance.

Keywords: dialectical actions, formal operations, age norms.

Funding. This research was funded by the Russian Science Foundation (RSF) grant №19-18-00521-П

For citation: Veraksa N.E., Airapetyan Z.V., Almazova O.V., Tarasova K.S. Dynamics of the Development of Dialectical and Logical Thinking in Senior Preschool and Primary School Age. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2023. Vol. 15, no. 4, pp. 111–127. DOI:10.17759/psyedu.2023150407

Введение: особенности выполнения заданий, связанных с применением формально-логического и диалектического мышления

Согласно периодизации интеллектуального развития, предложенной Ж. Пиаже, формально-логические операции развиваются стадийно. В дошкольном возрасте мышление ребенка эгоцентрично, сопровождается нечувствительностью к противоречиям и ошибками при решении задач на классификацию, сериацию, структурирование пространства, времени и др. Эти простые операции становятся доступны ребенку в 7-11 лет. Окончательное становление формальных операций происходит в 11-12 – 14-15 лет, когда ребенок приобретает способность понимать и анализировать пропорции, динамическое и гомеостатическое равновесие, движение и вероятности [7]. Для оценки этих способностей Ж. Пиаже и коллегами использовались пробы, в которых ребенку предлагалось координировать

одновременно два параметра: пропорции и вероятности («Вероятность»), равновесия с учетом веса грузиков и их расположения («Весы»), координацию двух разнонаправленных движений («Цилиндр»).

В последующих исследованиях, выполненных в русле теории Ж. Пиаже, демонстрировались результаты детей, которые не укладывались в жесткие рамки периодизации интеллектуального развития. В эксперименте И. Рогожиной [17] подтвердилась гипотеза о том, что формирование принципа сохранения у дошкольников 5,5-6,9 лет возможно через развитие состава и структуры логических операций классификации и сериации. В исследованиях Н.Е. Вераксы и коллег были получены результаты, свидетельствующие о том, что детям 5-6 и 6-7 лет доступны действия сериации [4; 5; 19]. В исследовании Ф. Понса и коллег с применением пробы «Весы» [20] дети 12-14 лет успешно справлялись с анализом вероятностей (проба «Весы»), а в лонгитюдном исследовании Н.Е. Вераксы и коллег [5] были получены данные о том, что дети уже в 5-6 лет обращали внимание на два параметра, но при прогнозе опирались только на один из них. В исследовании Ф. Понса и коллег [18] формально-логических операций с помощью проб «Цилиндр» и «Вероятность» у детей 8, 10 и 12 лет было показано, что в возрасте 12 лет почти все дети также успешно справлялись с пробами. В исследованиях Н.Е. Вераксы и коллег [5] было выявлено, что дети в 7 лет, выполняя пробу «Весы», способны учитывать два параметра (вес и расположение грузиков). Таким образом, результаты сравнительных исследований [5] показали, что формальные операции развивались неравномерно, но значительные изменения происходили уже в 7-летнем возрасте. Таким образом, прослеживается вариативность успешности выполнения трех задач, направленных на оценку формально-логических операций, при которых детям предлагается координировать пропорциональные, весовые и пространственные показатели. При этом ранее задачи предлагались только детям младшего школьного возраста, и не прослеживалась возрастная динамика.

Диалектическому мышлению Ж. Пиаже [14] придавал особое значение как «генетическому аспекту равновесия», завершающему формирование мышления в каждый возрастной период. В рамках структурно-диалектического подхода (Н.Е. Веракса, Л.А. Баянова, С.А. Зададаев, Е.Е. Крашенинников, И.Б. Шиян, О.А. Шиян и др.) диалектическое мышление рассматривается как процесс оперирования отношениями противоположности на формальном и содержательном уровне [3; 9; 11]. Формальная сторона диалектического мышления представлена структурой мыслительных действий, среди которых доступными в детском возрасте являются: превращение и обращение, опосредствование, сериация. Диалектическое мышление содержательно связано с решением трех типов задач [4], направленных на: создание творческого продукта, понимание процессов развития, преодоление противоречий.

В проведенном ранее исследовании были обнаружены половые различия в успешности выполнения заданий диалектических методик у детей 5-7 лет [4]. В исследовании А.К. Белолуцкой было выявлено, что у дошкольников и взрослых показатель выполнения диалектических методик существенно выше, чем у школьников в целом [1].

Ранее были проведены исследования, направленные на изучение различий и связей формального и диалектического мышления [4; 5], уточнение связей развития этих двух форм

мышления продолжает оставаться актуальной задачей. Цели данной работы заключались в выявлении динамики успешности выполнения задач, направленных на оценку формально-логических операций и диалектических мыслительных действий детьми от 5 до 10 лет, и определении возрастных норм.

Процедура и методы исследования

В исследовании приняли участие 756 детей: 202 ребенка 5-6 лет (М мес.=62,6, SD=3,81), 186 детей 6-7 лет (М мес.=74,4, SD=3,65), 142 ребенка 7-8 лет (М мес.=89,0, SD=3,70), 140 детей 8-9 лет (М мес.=103,0, SD=3,62), 86 детей 9-10 лет (М мес.=115,6, SD=3,61). Из них 47,5% – мальчики. Дети посещали детские сады и школы г. Москвы в 2019-2023 гг.

Формально-логическое мышление.

Проба «Весы» [5] оценивала формальную операцию, связанную с пониманием равновесия, при наличии двух переменных: веса грузиков и их расположения. Ребенку предлагалась наглядная задача с использованием рычажных весов с 12 равноудаленными от точки опоры отверстиями с каждой стороны и грузиками весом по 32 г (рис. 1). На протяжении всей процедуры проведения плечи весов были зафиксированы в горизонтальном положении. Ребенку задавались вопросы: «Что произойдет с весами, если я разблокирую затвор? Они останутся в таком же положении или наклонятся в эту сторону или в эту? В какую? Как ты это понял(а)?». Всего было 7 заданий (максимальный балл – 15).

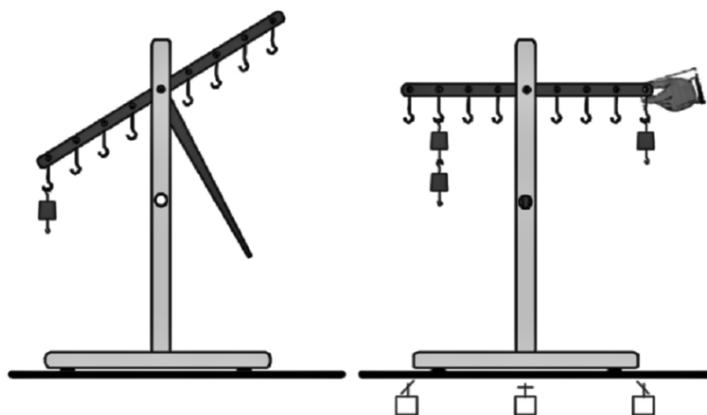


Рис. 1. Устройство для проведения пробы «Весы»

Проба «Вероятность» [5] оценивала формальную операцию, связанную с анализом пропорций белых и черных фишек и вероятностным выбором. Инструкция звучала следующим образом: «Перед тобой две кучки, в каждой из которых есть белые и черные фишки. С какой стороны шанс достать белую фишку будет выше? Как ты это понял(а)?». Всего 5 заданий (максимальный балл – 9).

Проба «Цилиндр» [5] оценивала формальную операцию, направленную на координацию двух разнонаправленных движений. Цилиндр вращался в вертикальной плоскости, а карандаш перемещался над ним в горизонтальной плоскости в обе стороны. На цилиндр закрепляли лист бумаги со стартовой точкой (рис. 2).

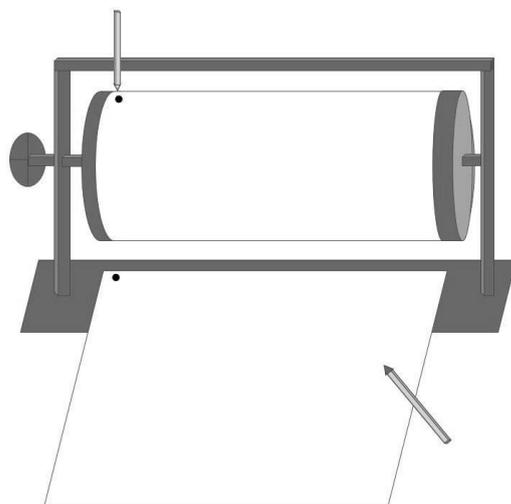


Рис. 2. Устройство для проведения пробы «Цилиндр», фронтальный вид со стороны ребенка

В ознакомительных заданиях экспериментатор демонстрировал ребенку движения карандаша и цилиндра, а в тестовых только озвучивал условия задачи. Для выполнения каждого задания ребенку предъявляли лист бумаги со стартовой точкой. Инструкция звучала следующим образом: «Нарисуй, какой получится след, если...». Всего было 5 заданий (максимальный балл – 9).

Во всех трех пробах были 2 ознакомительных задания, а каждый ответ ребенка оценивался по 4-балльной системе: если ребенок не понимал задание, то ему начисляли 0 баллов; если ребенок в своем ответе учитывал только один параметр, то 1 балл; если ребенок в ответе упоминал оба параметра, но при прогнозе опирался только на один из них, то 2 балла; если ребенок пытался соотнести два параметра, то ему ставили 3 балла.

Диалектическое мышление.

Методика «Рисунок необычного дерева» [5] позволяет оценить способность ребенка решать творческую задачу с помощью действия превращения. Для выполнения рисунка дети использовали бланк (лист формата А4) и простой карандаш. Ребенку предлагалась инструкция: «Нарисуй, пожалуйста, необычное дерево», а затем просили дать описание. Оценивались 3 типа деревьев: 1) 0 баллов – нормативные (изменения если и есть, то они практически не отличаются от обычного изображения дерева), 2) 1 балл – символические (тема желаний, фантазий) и 3) 2 балла – диалектические (дерево «наоборот», перевернутые, фрактальные). А также оценивали тип трансформации от 0 до 7 баллов.

Методика «Циклы» [5] оценивает способность ребенка понимать простейшие циклические процессы развития и применять диалектические мыслительные действия сериации. Ребенку предлагались три набора по пять картинок, которые составляли прямой и обратный полуциклы. Ребенку давалось задание расположить картинки таким образом, чтобы получился последовательный рассказ.

Оценка за выстраивание одного цикла варьировалась от 0 до 5 баллов. Максимальный балл равен 15.

Методика «Что может быть одновременно?» [5] направлена на оценку способности преодолевать противоречия. Решение задачи такого типа подразумевает применение диалектического мыслительного действия опосредствования, в результате которого дети объединяют две противоположности в одном объекте таким образом, чтобы противоположные качества или свойства составили новое неделимое целое. Методика включала пять вопросов, содержащих противоречивую пару признаков. Например, детям предлагалось ответить на вопрос «Что бывает одновременно и черным, и белым?». Оценка, полученная ребенком при выполнении методики, могла варьироваться от 0 до 20 баллов.

Результаты исследования

В статьях [4; 5] рассмотрены связи между результатами детей по каждому из видов мышления – формально-логическому и диалектическому как внутри каждого из этих конструктов, так и между, что являлось проверкой конвергентной и конструктивной валидности инструментария. Кроме того, для методики «Что может быть одновременно?» выявлено, что коэффициент альфа Кронбаха по всем заданиям методики равен 0,67, что является приемлемым результатом для внутренней согласованности. Структура же остальных методик не позволяет проверить в них внутреннюю непротиворечивость данных.

В табл. 1 приведены основные характеристики описательной статистики сумм баллов детей по каждой из проб Пиаже в разных возрастных группах.

Таблица 1

Основные характеристики описательной статистики сумм баллов по пробам Пиаже у детей из разных возрастных групп

| Проба/Возраст | M | Med | Sd | Min | Max |
|-----------------------|--------------|-------|-------|-----|-----|
| Вероятность, 5-6 лет | 2,75 | 3,00 | 1,390 | 0 | 7 |
| Вероятность, 6-7 лет | 3,33 | 3,00 | 0,880 | 3 | 6 |
| Вероятность, 7-8 лет | 3,47 | 3,00 | 1,136 | 1 | 8 |
| Вероятность, 8-9 лет | 5,54 | 5,00 | 2,170 | 3 | 9 |
| Вероятность, 9-10 лет | 5,10 | 5,00 | 2,081 | 3 | 9 |
| Весы, 5-6 лет | 4,97 | 5,00 | 2,437 | 0 | 14 |
| Весы, 6-7 лет | 5,41 | 5,00 | 1,686 | 0 | 15 |
| Весы, 7-8 лет | 8,18 | 8,00 | 2,535 | 5 | 15 |
| Весы, 8-9 лет | 12,03 | 13,00 | 2,742 | 5 | 15 |
| Весы, 9-10 лет | Не проведено | | | | |
| Цилиндр, 5-6 лет | 4,11 | 4,00 | 2,281 | 0 | 7 |

| | | | | | |
|-------------------|------|------|-------|---|---|
| Цилиндр, 6-7 лет | 3,19 | 3,00 | 1,245 | 0 | 6 |
| Цилиндр, 7-8 лет | 5,76 | 6,00 | 1,865 | 3 | 9 |
| Цилиндр, 8-9 лет | 6,99 | 7,00 | 1,956 | 3 | 9 |
| Цилиндр, 9-10 лет | 7,21 | 8,00 | 1,995 | 3 | 9 |

При помощи двухфакторного дисперсионного анализа, взяв в качестве факторов пол и возрастную группу, установили, что результаты, полученные детьми при выполнении проб «Вероятность» ($F=69,795$, $p<0,001$) и «Весы» ($F=236,859$, $p<0,001$), различаются в разных возрастных группах. По пробе «Цилиндр» различаются в разных возрастных группах ($F=94,570$, $p<0,001$) у мальчиков и у девочек ($F=9,139$, $p=0,003$). То есть фактор возрастная группа является значимым для оценок по всем пробам Пиаже, а пол – значим для пробы «Цилиндр». Взаимодействие факторов пол и возрастная группа не является значимым для оценок по всем пробам Пиаже (рис. 3).

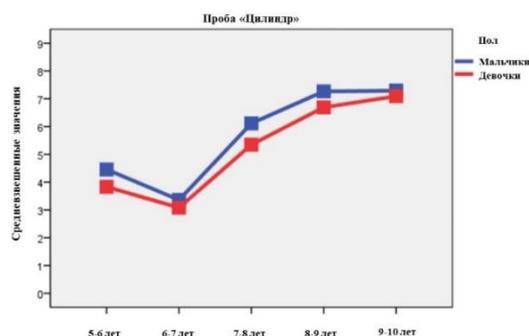


Рис. 3. Средневзвешенные значения сумм баллов по пробе Ж. Пиаже «Цилиндр» у мальчиков и девочек разных возрастных групп

Таблица 2
Сравнение результатов, полученных при выполнении проб Ж. Пиаже для детей 5-10 лет

| Возраст в годах | | 7-8 | 8-9 | 9-10 | Различия |
|-----------------|-----|----------|----------|---------------------|-------------|
| «Вероятность» | | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | -0,715* | -2,791** | -2,353** | F=69,795** |
| | 6-7 | | -2,213** | -1,775** | |
| Школьники | 7-8 | | -2,077** | -1,639** | |
| «Весы» | | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | -2,775** | -6,612** | Не проводился замер | F=236,859** |
| | 6-7 | -6,612** | -1,775** | | |
| Школьники | 7-8 | | -3,837** | | |

| «Цилиндр» | | | | | |
|-------------|-----|----------|----------|----------|------------|
| Дошкольники | 5-6 | -1,646** | -2,875** | -3,098** | F=94,570** |
| | 6-7 | -2,563** | -3,791** | -4,015** | |
| Школьники | 7-8 | | -1,228** | -1,452** | |

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

В связи с полученными при помощи теста Тьюки результатами при построении норм для результатов проб Пиаже мы объединим 5-7 и 8-10-летних детей. Для пробы «Цилиндр» нормы были посчитаны отдельно для мальчиков и девочек (табл. 2).

Так как распределение не по всем методикам, не по всем подвыборкам нормально (критерий Шапиро-Уилка), то нормы считались для всех методик и для всех возрастных групп следующим образом: 15% самых низких результатов считалось низким, 15% самых высоких – высоким, остальные результаты – средним уровнем.

В табл. 3 приведены нормы результатов проб Пиаже для детей 5-10 лет.

Таблица 3

Нормы оценок, полученных при выполнении проб Пиаже у детей 5-10 лет

| Возраст в годах/Результат | | Низкий | Средний | Высокий |
|---------------------------|------|--------|---------|---------|
| «Вероятность» | | | | |
| Дошкольники | 5-7 | 0-2 | 3 | 4-9 |
| Школьники | 7-8 | 0-2 | 3-4 | 5-9 |
| | 8-10 | 0-3 | 4-8 | 9 |
| «Весы» | | | | |
| Дошкольники | 5-7 | 0-4 | 5 | 6-15 |
| Школьники | 7-8 | 0-5 | 6-10 | 11-15 |
| | 8-10 | 0-9 | 10-14 | 15 |
| «Цилиндр» | | | | |
| Дошкольники, мальчики | 5-7 | 0-2 | 3-5 | 6-9 |
| Школьники, мальчики | 7-8 | 0-3 | 4-8 | 9 |
| | 8-10 | 0-6 | 7-9 | |
| Дошкольники, девочки | 5-7 | 0-1 | 2-5 | 6-9 |
| Школьники, девочки | 7-8 | 0-3 | 4-7 | 8-9 |
| | 8-10 | 0-4 | 5-8 | 9 |

Диалектическое мышление

В табл. 4 приведено распределение результатов детей 5-10 лет по типам «Рисунка

необычного дерева».

Таблица 4

Распределение детей 5-10 лет по типам дерева

| Возраст/Тип рисунка | | Нормативное | Символическое | Диалектическое |
|---------------------|------|-------------|---------------|----------------|
| Дошкольники | 5-6 | 50% | 42% | 8% |
| | 6-7 | 25% | 59% | 16% |
| Школьники | 7-8 | 22% | 69% | 9% |
| | 8-9 | 12% | 73% | 15% |
| | 9-10 | 12% | 80% | 8% |

При помощи критерия χ^2 Пирсона было выявлено, что тип рисунка и возрастная группа детей связаны ($\chi^2=87,742$, $p<0,001$, Cramer's $V=0,241$).

С возрастом (от 5 до 10 лет) количество нормативных деревьев снижается. Процент символических рисунков увеличивается с каждым годом (от 5 до 10 лет), а диалектических – изменяется волнообразно от 8% до 16%. Результат выполнения методики «Рисунок необычного дерева» оценивался еще и в зависимости от особенностей трансформации образа обычного дерева (табл. 5).

Таблица 5

Основные характеристики описательной статистики сумм баллов при выполнении методик, направленных на диагностику диалектического мышления (5-10 лет)

| Возраст в годах/Характеристика | | M | Med | Sd | Min | Max |
|---|------|-------|-------|-------|-----|-----|
| «Рисунок необычного дерева», по типу трансформации | | | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | 2,64 | 4,00 | 2,388 | 0 | 7 |
| | 6-7 | 4,03 | 4,00 | 2,075 | 0 | 7 |
| Школьники | 7-8 | 3,97 | 4,00 | 1,818 | 0 | 7 |
| | 8-9 | 4,61 | 5,00 | 1,703 | 0 | 7 |
| | 9-10 | 4,38 | 4,00 | 1,296 | 1 | 7 |
| «Циклы» | | | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | 5,30 | 5,00 | 3,441 | 0 | 13 |
| | 6-7 | 9,34 | 9,00 | 2,546 | 3 | 15 |
| Школьники | 7-8 | 11,75 | 12,00 | 2,246 | 0 | 15 |
| | 8-9 | 14,31 | 15,00 | 1,206 | 9 | 15 |
| | 9-10 | 13,60 | 14,00 | 1,185 | 11 | 15 |
| «Что может быть одновременно?» | | | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | 3,66 | 2,00 | 3,433 | 0 | 14 |
| | 6-7 | 6,88 | 7,00 | 4,528 | 0 | 18 |

| | | | | | | |
|-----------|------|-------|-------|-------|---|----|
| Школьники | 7-8 | 9,93 | 10,00 | 4,084 | 0 | 19 |
| | 8-9 | 13,12 | 14,00 | 4,142 | 1 | 20 |
| | 9-10 | 11,94 | 12,00 | 3,724 | 4 | 18 |

При помощи теста Тьюки было выявлено, что у детей 5-6 лет результаты выполнения методики «Рисунок необычного дерева» значимо ниже, чем у детей 6-7 (MD=-1,389), 7-8 (MD=-1,328), 8-9 (MD=-1,971) и 9-10 лет (MD=-1,726) при $p < 0,001$. В связи с полученными результатами при построении норм для методики «Рисунок необычного дерева» мы будем выделять две группы – 5-6 и 6-10-летних детей.

При помощи двухфакторного дисперсионного анализа, взяв в качестве факторов пол и возрастную группу, установили, что *по типу трансформации* рисунки детей различаются в разных возрастных группах ($F=26,020$, $p < 0,001$), но не различаются по полу. При помощи двухфакторного дисперсионного анализа, взяв в качестве факторов пол и возрастную группу, установили, что оценки, полученные детьми при выполнении методики «Циклы», различаются в разных возрастных группах ($F=302,400$, $p < 0,001$), но не различаются у мальчиков и девочек (табл. 6). Оценки, полученные детьми при выполнении методики «Что может быть одновременно?», различаются в разных возрастных группах ($F=129,649$, $p < 0,001$), но не различаются у мальчиков и девочек (табл. 6). При построении норм для этих методик мы объединим результаты детей 8-10 лет, остальные группы оценивались по отдельности.

Таблица 6

Сравнение результатов, полученных при выполнении методик, направленных на диагностику диалектического мышления (5-10 лет)

| Возраст в годах | | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | Различия |
|---------------------------------------|-----|---------|---------|---------|---------|------------|
| «Циклы» | | | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | -3,550* | -5,958* | -8,520* | -7,803* | F=302,400* |
| | 6-7 | | -2,408* | -4,970* | -4,253* | |
| Школьники | 7-8 | | | -2,563* | -1,846* | |
| «Что может быть одновременно?» | | | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | -2,822* | -5,870* | -9,062* | -7,882* | F=129,649* |
| | 6-7 | | -3,048* | -6,240* | -5,060* | |
| Школьники | 7-8 | | | -3,192* | -2,012* | |

Примечание: * – $p < 0,05$.

В табл. 7 приведены нормы результатов выполнения диалектических методик для детей разных возрастных групп.

Таблица 7

Нормы выполнения методик, направленных на диагностику диалектического мышления (5-10 лет)

| Возраст в годах/Результат | | Низкий | Средний | Высокий |
|---|------|--------|---------|---------|
| «Рисунок необычного дерева», по типу трансформации | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | 0 | 1-4 | 5-7 |
| Дети | 6-10 | 0-2 | 3-5 | 6-7 |
| «Циклы» | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | 0-2 | 3-10 | 11-15 |
| | 6-7 | 0-6 | 7-11 | 12-15 |
| Школьники | 7-8 | 0-10 | 11-13 | 14-15 |
| | 8-10 | 0-13 | 14-15 | |
| «Что может быть одновременно?» | | | | |
| Дошкольники | 5-6 | 0 | 1-8 | 9-20 |
| | 6-7 | 0-2 | 3-11 | 12-20 |
| Школьники | 7-8 | 0-5 | 6-14 | 15-20 |
| | 8-10 | 0-8 | 9-16 | 17-20 |

Обсуждение результатов

Формально-логическое мышление

Результаты исследования выявили возрастные различия в успешности выполнения всех проб Ж. Пиаже. Такой результат совпадает с данными в работах Ф. Понса и коллег [20] и обосновывает ориентацию нашего исследования на рассмотрение формально-логических операций с точки зрения культурно-исторического подхода Л.С. Выготского [6]. При этом в результате выполнения пробы «Цилиндр» были обнаружены половые различия.

Результаты детей по выполнению проб «Вероятность», «Весы» и «Цилиндр» близки к достижению «потолочного» эффекта уже в 8-10-летнем возрасте. Таким образом, при увеличении числа выборки не подтвердились результаты исследований, проведенных ранее Ф. Понсом и коллегами [20; 18].

Диалектическое мышление

Результаты исследования дополняют выводы, полученные ранее [4], о гетерохронности развития диалектического мышления. Два мыслительных действия – превращение и опосредствование – развиваются не линейно. Вероятно, такое волнообразное проявление диалектических рисунков зависит от факторов, которые нами в данном исследовании не были оценены [2; 10; 12; 13]. Задачи, направленные на преодоление противоречия и превращение, являются актуальными для детей от 5 лет и старше 10 лет. Вероятно, эти действия связаны с содержательным аспектом и в каждом возрастном периоде дети проявляли способность преодолевать противоречия с разной степенью успешности исходя из актуальной структуры мышления. Такой результат близок к тезису Пиаже о том, что диалектика – это «генетический аспект равновесия», т.к. интеллект – это «гибкое одновременно устойчивое структурное равновесие поведения» [7, с. 3].

Полученные результаты позволяют нам сделать вывод, что старший дошкольный возраст и начало обучения в школе – сензитивные возраста для развития диалектических действий сериации. Этот результат согласуется с выводами Ж. Пиаже о том, что «ребенок не способен

мыслить отношениями до тех пор, пока он не научился проводить сериации» [8, с. 53].

Выводы

1. Старший дошкольный и младший школьный возраст сензитивны для развития способности совершать формально-логические операции анализа пропорций, вероятностей, равновесия и движения. Эти способности усиливаются с возрастом, и мы можем проследить их генезис: результаты детей в решении логических задач, направленных на координацию двух параметров, в возрастные периоды 5-7, 7-8 и 8-10 лет значительно различаются. При этом мальчики успешнее, чем девочки выполняли пространственные задачи, направленные на координацию разнонаправленных движений («Цилиндр»).

2. Диалектическое мышление развивается неравномерно. Возраст 5-9 лет актуален для развития мыслительного действия сериации и использования задач, направленных на упорядочение и понимание процессов в развитии, опираясь на поиск противоположностей и переходных состояний («Циклы»). Задачи, направленные на поиск и трансформацию противоположностей («Что может быть одновременно?», «Рисунок необычного дерева»), актуальны для диагностики развития диалектического мышления детей от 5 лет и старше 10.

3. Было обнаружено, что улучшение способности совершать мыслительное действие превращения объекта в его противоположность совпадает с окончанием дошкольного возраста и серединой третьего возрастного периода (8-10 лет), выделенного при решении формально-логических задач. Вероятно, по мере формирования мышления на каждом возрастном этапе способности определять противоположности и оперировать ими продолжают быть задачей, требующей решения, исходя из актуальной мыслительной деятельности.

Заключение

Проведенное исследование позволило выявить возрастные нормы развития формально-логического и диалектического мышления у детей 5-10 лет в результате решения задач, направленных на диагностику формально-логического и диалектического мышления. Ограничением данного исследования является то, что выборка представлена детьми из одного региона. Показано, что понимание процессов развития и совершение формально-логических операций, ориентированных на оценку успешности координации двух параметров одновременно, целесообразно развивать у детей 5-10 лет. При этом задачи, в результате которых один объект превращается в свою противоположность или оба объекта объединяются в единый новый, являются актуальными для детей от 5 лет и старше 10 лет. Таким образом, по мере того, как развиваются логические операции, задачи, направленные на поиск противоположностей и активное оперирование отношениями противоположностей, продолжают оставаться актуальными. Полученные результаты помогут педагогам применять задачи как логические (поиск непротиворечивых решений), так и диалектические (преобразование отношений противоположностей) в ходе образовательной деятельности.

Литература

1. Белолуцкая А.К. Развитие диалектической стратегии мыслительного оперирования

Веракса Н.Е., Айрапетян З.В., Алмазова О.В.,
Тарасова К.С.
Динамика развития диалектического и формально-
логического мышления в старшем дошкольном и
младшем школьном возрасте
Психолого-педагогические исследования. 2023.
Том 15. № 4. С. 111–127.

Veraksa N.E., Airapetyan Z.V., Almazova O.V.,
Tarasova K.S.
Dynamics of the Development of Dialectical and Logical
Thinking in the Senior Preschool and Primary School
Age
Psychological-Educational Studies. 2023.
Vol. 15, no. 4, pp. 111–127.

противоположностями у детей и взрослых // Педагогический журнал Башкирии. 2011. № 2. С. 50–58.

2. Бروفман В.В., Мастеров Б.М., Текоева З.С. Терапия развитием: опосредствование и окно детских возможностей // Современное дошкольное образование. 2022. № 4. С. 32–49. DOI:10.24412/1997-9657-2022-4112-32-49

3. Веракса Н.Е. Диалектическое мышление. Уфа: Вагант, 2006. 212 с.

4. Веракса Н.Е., Алмазова О.В., Айрапетян З.В., Тарасова К.С. Гетерохронность развития диалектического мышления у детей старшего дошкольного возраста // Психологический журнал. 2021. Т. 42. № 4. С. 59–73. DOI:10.31857/S020595920015202-8

5. Веракса Н.Е., Айрапетян З.В., Алмазова О.В., Тарасова К.С. Развитие формально-логического и диалектического мышления у детей 5-8 лет // Культурно-историческая психология. 2022. Том 18. № 4. С. 4–14. DOI:10.17759/chp.2022180401

6. Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6 т. Т. 6. М.: Научное наследие, 1984.

7. Пиаже Ж., Инхельдер Б. Психология ребенка. М.: Питер, 2003. 159 с.

8. Пиаже Ж. Психология интеллекта. СПб.: Питер, 2004. 192 с.

9. Ржанова И.Е., Алексеева О.С., Фоминых А.Я. Половые различия по показателям когнитивной сферы у детей дошкольного и младшего школьного возраста // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2020. № 2. С. 141–157. DOI:10.11621/vsp.2020.02.07

10. Чичинина Е.А., Бухаленкова Д.А., Чурсина А.В., Болдырева А.Я. Особенности использования цифровых устройств современными мальчиками и девочками 6-7 лет [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2023. Том 15. № 3. С. 38–51. DOI:10.17759/psyedu.2023150303

11. Шиян О.А., Белолуцкая А.К., Ле-Ван Т.Н., Зададаев С.А. Когнитивное развитие дошкольников: взаимосвязь нормативных, преобразующих и символических способностей // Современное дошкольное образование. 2021. № 6. С. 14–25. DOI:10.24412/1997-9657-2021-6108-14-25

12. Joukova E.S., Artemenkov S.L., Bogoyavlenskaya D.B. The Formation of Giftedness and Intelligence at School Age // New Ideas in Child and Educational Psychology. 2022. Vol. 2. № 1-2. P. 80–92. DOI:10.11621/nicp.2022.0205

13. Leybina A.V., Kashapov M.M. Understanding Kindness in the Russian Context // Psychology in Russia: State of the Art. 2022. Vol. 15. № 1. P. 66–82. DOI:10.11621/pir.2022.0105

14. Piaget J. Les Formes Élémentaires de la Dialectique. Gallimard, 1980.

15. Piaget J., Inhelder B. La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant. Paris: PFU, 1951.

16. Piaget J., Inhelder B., Sieminska A. La géométrie spontanée de l'enfant. Paris: PFU, 1948.

17. Pogozhina I. Development of the logical operations in preschool children // Procedia, Social and Behavioral Sciences. 2014. Vol. 146. P. 290–295.

18. Pons F., Montangero J. Is diachronic thought a specific reasoning ability? // Swiss Journal of Psychology. 1999. Vol. 58. № 3. P. 191–200.

19. Sidneva A.N., Vysotskaya E.V., Korotaeva I.V., Mozharovsky I.L., Shinelis V.A. How Do primary schoolchildren use concept definitions in recognition tasks? // Psychology in Russia: State of the Art. 2022. Vol. 13. № 2. P. 29–46. DOI:10.11621/pir.2020.0203

20. Thomas L., Pons F., de Ribaupierre A. Attentional capacity and cognitive level in the

Верaksa Н.Е., Айрапетян З.В., Алмазова О.В.,
Тарасова К.С.
Динамика развития диалектического и формально-
логического мышления в старшем дошкольном и
младшем школьном возрасте
Психолого-педагогические исследования. 2023.
Том 15 . № 4. С. 111–127.

Veraksa N.E., Airapetyan Z.V., Almazova O.V.,
Tarasova K.S.
Dynamics of the Development of Dialectical and Logical
Thinking in the Senior Preschool and Primary School
Age
Psychological-Educational Studies. 2023.
Vol. 15, no. 4, pp. 111–127.

balance task // CPC. 1996. Vol. 15. № 2. P. 137–172.

References

1. Belolutsкая А.К. Развитие диалектической стратегии мыслительного оперирования противоположностями у детей и взрослых [Development of a dialectical strategy of mental operation of opposites in children and adults]. *Pedagogicheskii zhurn. Bashkirii* [Bashkiria pedagogical journal], 2011. Vol. 2, pp. 50–58. (In Russ.).
2. Brofman V.V., Masterov B.M., Tekoeva Z.S. Terapiya razvitiem: oposredstvovanie i okno detskikh vozmozhnostei [Development therapy: mediation and windows of children's opportunities]. *Sovremennoe doskol'noe obrazovanie* [Preschool Education Today], 2022. Vol. 4, pp. 32–49. DOI:10.24412/1997-9657-2022-4112-32-49 (In Russ.).
3. Veraksa N.E. Dialekticheskoe myshlenie [Dialectical thinking]. Ufa: Vagant, 2006. 212 p. (In Russ.).
4. Veraksa N., Almazova O., Airapetyan Z., Tarasova K. Geterokhronnost' razvitiya dialekticheskogo myshleniya u detei starshego doskol'nogo vozrasta [Heterochronicity of dialectic thinking development in preschool 5-7-years-old children]. *Psikhologicheskii zhurnal* [Psychological journal], 2021. Vol. 42, no. 4, pp. 59–73. DOI:10.31857/S020595920015202-8 (In Russ.).
5. Veraksa N.E., Airapetyan Z.V., Almazova O.V., Tarasova K.S. Razvitie formal'no-logicheskogo i dialekticheskogo myshleniya u detej 5-8 let [Development of Formal-logical and Dialectical Thinking in Children of 5-8 Years Old]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2022. Vol. 18, no. 4, pp. 4–14. DOI:10.17759/chp.2022180401 (In Russ.).
6. Vygotsky L.S. Sbranie sochinenii v 6 t. [Collected works in 6 volumes]. Vol. 6. Moscow: Nauchnoe nasledstvo, 1984. (In Russ.).
7. Piaget J., Inhelder B. Psikhologiya rebenka [Psychology of the child]. Moscow: Piter, 2003. 159 p. (In Russ.).
8. Piaget J. Psikhologiya intellekta [Psychology of intelligence]. Saint-Petersburg: Piter, 2004. 192 p. (In Russ.).
9. Rzhanova I.E., Alekseeva O.S., Fominykh A.Ya. Gender differences in cognitive indicators in preschool and primary school age children [Gender differences in cognitive indicators in preschool and primary school age children]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 14. Psikhologiya* [Moscow University Psychology Bulletin], 2020. Vol. 2, pp. 141–157. DOI:10.11621/vsp.2020.02.07 (In Russ.).
10. Chichinina E.A., Bukhalenkova D.A., Chursina A.V., Boldyreva (Fominykh) A.Y. Sex Differences in Media Use in 6–7-year-old Children. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2023. Vol. 15, no. 3, pp. 38–51. DOI:10.17759/psyedu.2023150303 (In Russ.).
11. Shiyan O.A., Belolutsкая А.К., Le-Van T.N., Zadadaev S.A. Kognitivnoe razvitie doskol'nikov: vzaimosvyaz' normativnykh, preobrazuyushchikh i simvolicheskikh sposobnostei [Cognitive development of preschoolers: the relationship of normative, transformative and symbolic abilities]. *Sovremennoe doskol'noe obrazovanie* [Preschool Education Today], 2021. Vol. 6, no. 108, pp. 14–25. DOI:10.24412/1997-9657-2021-6108-14-25 (In Russ.).

Веракса Н.Е., Айрапетян З.В., Алмазова О.В.,
Тарасова К.С.
Динамика развития диалектического и формально-
логического мышления в старшем дошкольном и
младшем школьном возрасте
Психолого-педагогические исследования. 2023.
Том 15 . № 4. С. 111–127.

Veraksa N.E., Airapetyan Z.V., Almazova O.V.,
Tarasova K.S.
Dynamics of the Development of Dialectical and Logical
Thinking in the Senior Preschool and Primary School
Age
Psychological-Educational Studies. 2023.
Vol. 15, no. 4, pp. 111–127.

12. Joukova E.S., Artemenkov S.L., Bogoyavlenskaya D.B. The Formation of Giftedness and Intelligence at School Age. *New Ideas in Child and Educational Psychology*, 2022. Vol. 2, no. 1-2, pp. 80–92. DOI:10.11621/nicep.2022.0205
13. Leybina A.V., Kashapov M.M. Understanding Kindness in the Russian Context. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2022. Vol. 15, no. 1, pp. 66–82. DOI:10.11621/pir.2022.0105
14. Piaget J. *Les Formes Élémentaires de la Dialectique*. Gallimard, 1980. 249 p.
15. Piaget J., Inhelder B. *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant*. Paris: PFU, 1951.
16. Piaget J., Inhelder B., Sieminska A. *La géométrie spontanée de l'enfant*. Paris: PFU, 1948.
17. Pogozhina I. Development of the logical operations in preschool children. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 2014. Vol. 146, pp. 290–295.
18. Pons F., Montangero J. Is diachronic thought a specific reasoning ability? *Swiss Journal of Psychology*, 1999. Vol. 58, no. 3, pp. 191–200.
19. Sidneva A.N., Vysotskaya E.V., Korotaeva I.V., Mozharovsky I.L., Shinelis V.A. How Do primary schoolchildren use concept definitions in recognition tasks? *Psychology in Russia: State of the Art*, 2022. Vol. 13, no. 2, pp. 29–46. DOI:10.11621/pir.2020.0203
20. Thomas L., Pons F., de Ribaupierre A. Attentional capacity and cognitive level in the balance task. *CPC*, 1996. Vol. 15, no. 2, pp. 137–172.

Информация об авторах

Веракса Николай Евгеньевич, доктор психологических наук, профессор, факультет психологии, кафедра психологии образования и педагогики, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-7319>, e-mail: neveraksa@gmail.com

Айрапетян Злата Валерьевна, младший научный сотрудник, факультет психологии, кафедра психологии образования и педагогики, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4466-9799>, e-mail: zlata.a.v@yandex.ru

Алмазова Ольга Викторовна, кандидат психологических наук, доцент кафедры возрастной психологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8852-4076>, e-mail: almaz.arg@gmail.com

Тарасова Кристина Сергеевна, кандидат психологических наук, научный сотрудник, факультет психологии, кафедра методологии психологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-8761>, e-mail: christinap@bk.ru

Information about the authors

Nikolay E. Veraksa, Doctor in Psychology, Professor, Faculty of Psychology, Department of Educational Psychology and Pedagogics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-7319>, e-mail: neveraksa@gmail.com

*Веракса Н.Е., Айрапетян З.В., Алмазова О.В.,
Тарасова К.С.*
Динамика развития диалектического и формально-
логического мышления в старшем дошкольном и
младшем школьном возрасте
Психолого-педагогические исследования. 2023.
Том 15 . № 4. С. 111–127.

*Veraksa N.E., Airapetyan Z.V., Almazova O.V.,
Tarasova K.S.*
Dynamics of the Development of Dialectical and Logical
Thinking in the Senior Preschool and Primary School
Age
Psychological-Educational Studies. 2023.
Vol. 15, no. 4, pp. 111–127.

Zlata V. Airapetyan, Junior researcher, Faculty of Psychology, Department of Educational Psychology and Pedagogics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4466-9799>, e-mail: zlata.a.v@yandex.ru

Olga V. Almazova, PhD in Psychology, Associate Professor, Department of Developmental Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8852-4076>, e-mail: almaz.arg@gmail.com

Kristina S. Tarasova, PhD in Psychology, Scientific Researcher, Faculty of Psychology, Department of Methodological Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-8761>, e-mail: christinap@bk.ru

Получена 10.10.2023
Принята в печать 18.12.2023

Received 10.10.2023
Accepted 18.12.2023