

Пилотажное исследование когнитивных способностей у детей при помощи набора компьютерных методик ДИНА- ОКС

А.М. Казьмин, кандидат медицинских наук, Московский городской психолого-педагогический университет, mgppukprd@gmail.com

А.В. Егоров, педагог-психолог, Московский городской психолого-педагогический университет, egorovfamily@gmail.com

Н.В. Захаренко, студентка, Московский городской психолого-педагогический университет, devilwolf3@yandex.ru

В.А. Дунайцева, педагог-психолог, Специальная общеобразовательная школа VIII вида №162, г. Москва, skam77@mail.ru

А.М. Казаков, педагог-психолог, Государственное образовательное учреждение Детский сад компенсирующего №2281, г. Москва, ksenofontowa@rambler.ru

В статье приводится краткое описание разработанного авторами набора компьютерных тестов ДИНА-ОКС, направленных на оценку общих когнитивных способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста. Приводятся результаты предварительного исследования детей с типичным развитием (27 детей, возраст 5-6 лет), с задержкой психического развития (16 детей, возраст 7 лет), с легкой (9 детей, возраст 11-15 лет) и умеренной (9 детей, возраст 13-16 лет) умственной отсталостью при помощи этих тестов. По 4 из 8 субтестов набора ДИНА-ОКС были получены значимые различия между группами, указывающие на возможности использования компьютерного тестирования в определении тяжести и характера нарушений когнитивных процессов у детей.

Ключевые слова: компьютерные когнитивные тесты, дети дошкольного возраста, школьники, типичное развитие, задержка психического развития, легкая и умеренная умственная отсталость, Цветные Прогрессивные Матрицы Равена.

В настоящее время развитие методик обследования когнитивных способностей детей всё чаще связывается с использованием информационных технологий, помогающих снижать затраты на обследование, получать более объективные результаты, мотивировать детей на участие в обследовании. Одним из наиболее успешных проектов в этой области является диагностический набор САТ

digital, нашедший широкое применение в обследовании детей от 7,5 до 17 лет в Великобритании [23].

Тем не менее, имеется очень мало публикаций о компьютерных тестах и их использовании в обследовании детей дошкольного возраста. Например, есть отдельные статьи об исследовании развития исполнительных функций начиная с 4 лет при помощи батареи компьютерных тестов CONTAB [24] и недавно разработанного теста «Shape School task» [26], об использовании игровой компьютерной методики «Тест произвольного внимания» [15, 16], методики Lateralized Attention Network Test (LANT) [4].

Оценка познавательных способностей имеет прикладное значение в выборе корректного образовательного маршрута дошкольника и ребенка, поступающего в школу. Изучением когнитивных процессов у детей с задержкой психического развития и умственной отсталостью занимались многие исследователи [1-3], [5-14]. Полученные ими результаты сходны. Они свидетельствуют о том, что дети с задержкой психического развития имеют ограничения, влияющие на устойчивость и продуктивность выполнения заданий, но эти ограничения в большинстве случаев преодолимы в условиях специального коррекционного воздействия. Дети же с умственной отсталостью отличаются качественным и устойчивым к педагогическому воздействию снижением способности к пониманию и выполнению тестов, требующих использования мыслительных операций. Несмотря на имеющиеся данные, остаются нерешенными вопросы ранней дифференциальной диагностики проблем когнитивного развития у детей. Это касается необходимости поиска различительных критериев когнитивных способностей детей при типичном развитии и задержке психического развития, при задержке психического развития и легкой умственной отсталости [1], [8].

Таким образом, существует потребность в быстрых и объективных методиках, направленных на диагностику познавательных способностей у детей, начиная с младшего дошкольного возраста. В этой роли могут выступить игровые компьютерные тесты, которые, с одной стороны, могут заинтересовать маленьких детей, с другой стороны, удобны для минимизации влияния специалиста на процесс обследования. Набор компьютерных методик, пригодный для использования у детей дошкольного возраста, должен быть компактным, т.е. занимать не более 20-30 минут, и, в тоже время, достаточно информативным, чтобы выявлять детей как с нарушениями мышления, так и с особыми когнитивными способностями.

В данной работе мы осуществили разработку компьютерной батареи тестов, рассчитанной на обследование когнитивных способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста, а также испытали её на детях с типичным развитием, задержкой психического развития и умственной отсталостью.

Испытуемые

Для сравнения когнитивных способностей детей с различным психическим развитием были проведены два констатирующих эксперимента.

Было обследовано четыре группы детей: 27 детей с типичным развитием (группа ТР), воспитанников государственного образовательного учреждения Детский сад комбинированного вида города Москвы № 385 (13 девочек и 14 мальчиков, возраст $68,7 \pm 7,2$ месяцев); 16 детей с задержкой психического развития (группа ЗПР), воспитанников государственного образовательного учреждения Детский сад компенсирующего вида города Москвы № 2281 (5 девочек и 11 мальчиков; 11 детей с задержкой психического развития церебрально-органического генеза, 5 детей – с задержкой психического развития конституционального генеза, возраст $85,2 \pm 4,4$ месяцев), 9 детей с легкой умственной отсталостью (группа F70.0, возраст 157.1 ± 28.1 месяцев) и 9 детей с умеренной умственной отсталостью (группа F71.0, возраст 176.7 ± 19.2 месяцев), обучающихся Специальной (коррекционной) школы VIII вида №162 города Москвы (Рисунок 1).

В группы детей с умственной отсталостью были включены школьники. Так как предварительное обследование дошкольников с умственной отсталостью показало их крайне низкую результативность при выполнении компьютерных тестов, нам было важно узнать, какие из заданий представляют сложность для таких детей и в возрасте 11-16 лет.

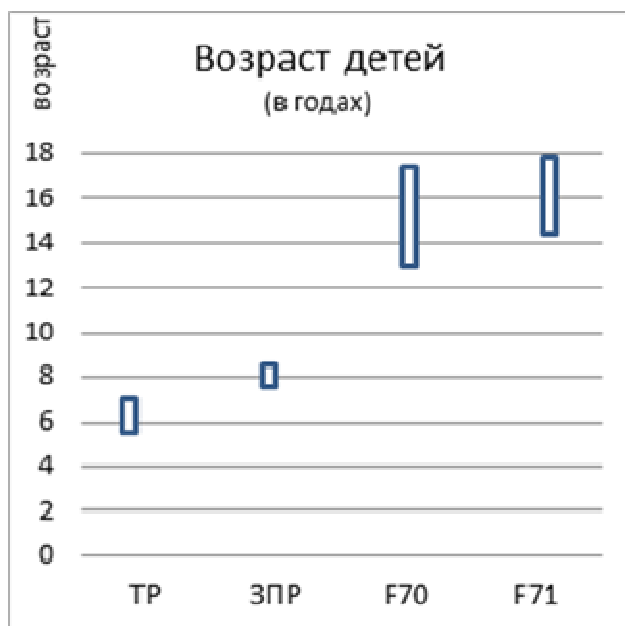


Рисунок 1. Распределение групп испытуемых по возрастам

Возраст детей в группах: с типичным развитием (ТР) – 5-6 лет; с задержкой психического развития (ЗПР) – 7 лет; с легкой умственной отсталостью (F70) – 11-15 лет, с умеренной умственной отсталостью (F71) – 13-16 лет.

Методы исследования

В качестве основного инструмента обследования детей использовался разработанный авторами диагностический набор компьютерных тестов, направленный на выявление когнитивных способностей (ДИНА-ОКС), состоящий из 8 субтестов: «Переучивание», «Поиск», «Категории», «Последовательности», «Понимания речи», «Отношения», «Правила», «Логическое умножение». Тесты предъявлялись детям на сенсорном дисплее ELO 1917L, автоматический анализ результатов осуществлялся в программе, выполненной на базе приложения Microsoft PowerPoint с использованием макрокоманд. Во всех субтестах, кроме субтеста «Переучивание», применялась рандомизация предъявления стимулов. В комплект аппаратного комплекса входили также ноутбук и аудиокolonки.

Тест «Переучивание» (А.М. Казьмин, А.В. Егоров) является аналогом методик, направленных на обследование способности вырабатывать «установку на обучение» - object learning-set formation [20]. Предполагается, что успешное прохождение этого теста свидетельствует об эффективности переключения от ассоциативного обучения, основанного на позитивном подкреплении к когнитивному процессу, включающему торможение выученной реакции. Испытуемому предъявляют набор круглых и квадратных фигур разной величины и цвета (*Рисунок 2*). В первой части эксперимента, подкрепляется выбор ребенка изображений одной из двух форм, и после достижения критерия (7 правильных выборов подряд), включается вторая часть, в которой подкрепляется выбор альтернативной формы. Измеряется эффективность выбора во второй части эксперимента ($\text{Э} = \text{количество правильных касаний} \cdot 10 / \text{общее количество касаний}$), время, затраченное испытуемым на выполнение второй части теста, продуктивность ($\text{П} = \text{эффективность} \cdot 10 / \text{время}$).

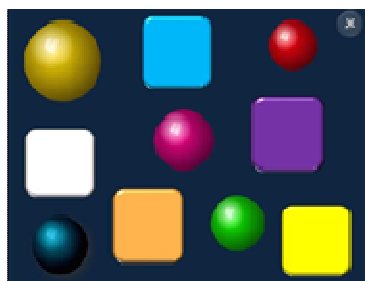


Рисунок 2. Вид стимульного поля на сенсорном мониторе в тесте «Переучивание»

Тест «Поиск» (А.М. Казьмин, А.В. Егоров) – модификация теста «A not B» Piaget [25]. Сущность модификации заключается в том, что после обучения целевой объект 5 раз исчезает за одним из 4-х объектов-преград (*Рисунок 3а*). За исчезновением целевого объекта каждый раз в течение 3 сек действует зрительный интерферирующий стимул (*Рисунок 3б*), после чего ребенку предлагается найти целевой объект (*Рисунок 3в*). Вычисляются такие же параметры, как и в предыдущем тесте: эффективность, время, продуктивность. Предполагаемые параметры, которые влияют на успешность прохождения теста: зрительно-пространственное запоминание, торможение выученного ответа, преодоление интерферирующего воздействия.



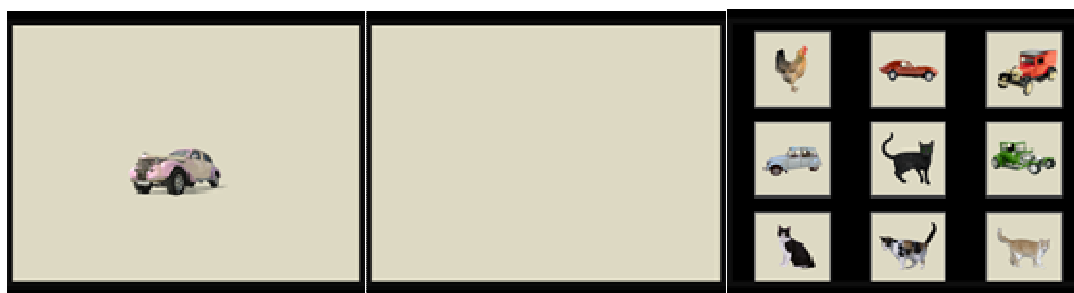
3а

3б

3в

Рисунок 3. Вид стимульного поля на сенсорном мониторе в тесте «Поиск»

Тест «Категории» (А.М. Казьмин) является модификацией компьютерного теста VISM (Visual Matching), входящего в L94 visual perceptual battery [27]. В отличие от оригинала, испытуемому предлагается выбирать из визуального стимульного поля все изображения, отличные от эталонного стимула, но соответствующие понятию с расширенным значением (например, «машина», «кошка» и т.п.). Эталонные стимулы предъявляются одновременно со звуками, обычно ассоциирующимися с изображенными объектами. После обучения, вслед за предъявлением эталонного визуального стимула, сопровождаемого соответствующим звуком (например, «машина-гудок») (Рисунок 4а), в течение 3 сек ребенок видит пустой экран (Рисунок 4б), затем – поле с 9 контрольными стимулами, 5 из которых относится к той же категории, что и эталонный стимул (Рисунок 4в). Правильный выбор ребенка подкрепляется исчезновением этого стимула с экрана. Исследование проводится 8 раз с использованием разных контрольных стимулов. Вычисляются: эффективность выбора, время, продуктивность. Предполагается, что успешность выполнения этого теста зависит состояния зрительной дифференцировки, способности образовывать невербальные/вербальные понятия с расширенным значением, оперативной зрительной памяти на формы, способности тормозить выученные реакции.



4а

4б

4в

Рисунок 4. Вид стимульного поля на сенсорном мониторе в тесте «Категории»

Тест «Ряды» (А.М. Казьмин, А.В. Егоров) является модифицированным вариантом теста Pattern Reasoning из батареи К-ABC II [22]. В отличие от Pattern Reasoning в тесте «Ряды» не меняется место пропущенного стимула в линейном ряду стимулов. Эталонный ряд представлен в виде вагона поезда, в 5 окнах из 6 находятся рисунки голов животных, третье окно – пустое (*Рисунок 5*). Снизу представлен набор изображений голов разных животных, включающий то, которое соответствует логике расположения животных в вагоне. При правильном выборе соответствующее изображение появляется в пустом окне и поезд уезжает. Для обучения используется монотонный ряд изображений, для тестирования – повторяющиеся последовательности из 2-х (1-й субтест) и 3-х стимулов (2-й субтест). Вычисляются: эффективность выбора, время, продуктивность. Оценивается эффективность выбора правильного стимула. Предполагается, что лимитирующими факторами успешного выполнения этого теста являются способности к планированию [17], [22], последовательному синтезу.

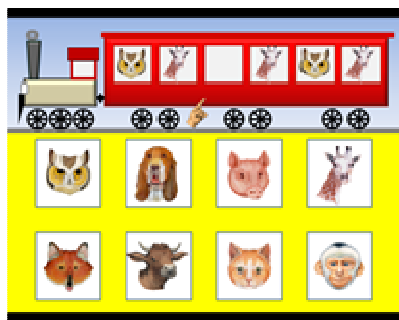


Рисунок 5. Вид стимульного поля на сенсорном мониторе в тесте «Ряды»

Тест «Понимание речи» (А.М. Казьмин, Т.А. Сергиевич) направлен на оценку способности ребенка понимать значения отдельных слов и словосочетаний. Он основан на множественном отсроченном выборе картинок, соответствующих: а) названному конкретному понятию, указывающему на объект или действие (например, «чашка», «одевается») (*Рисунок 6а*), б) смыслу фразы, составленной из двух слов по типу «объект-действие» («девочка бежит», «мальчик кушает») (*Рисунок 6в*), в) смыслу фразы, составленной из 3-4 слов по типу «активный объект – действие – пассивный объект» («мальчик ест яблоко») (*Рисунок 6г*) или «активный объект – действие – относительное понятие – пассивный объект» («кошка лежит на коврик»). Каждый из вербальных стимулов предъявляется до демонстрации набора стимульных картинок (*Рисунок 6а*), после чего демонстрируется пустой слайд в течение 3 сек, а затем уже слайд с картинками. Вычисляются: эффективность выбора, время, продуктивность. В перечень вероятных лимитирующих факторов, влияющих на выполнении данного теста, среди прочих, входят оперативная слухоречевая память и способность к обработке отношений [19].



6а

6б

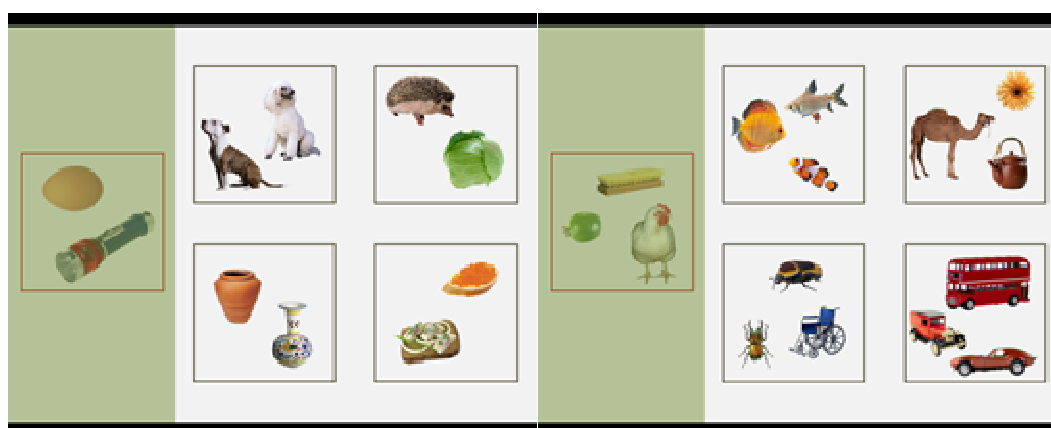


6в

6г

Рисунок 6. Вид стимульного поля на сенсорном мониторе в тесте «Понимание речи»

Тест «Отношения» направлен на понимание логических отношений между стимулами, способности к сравнению и классификации объектов, а также к пониманию количественных отношений. Прямых прототипов этого теста в литературе авторам обнаружить не удалось. Косвенными прототипами теста «Отношения» являются методики, направленные на обследование понимания аналогий. В данном тесте предъявляются эталонные стимулы, состоящие из 2-х (1-ый субтест) (Рисунок 7а), 3-х (2-ой субтест) (Рисунок 7б), затем 4-х (3-ий субтест) (Рисунок 7в) изображений объектов. В каждом из соответствующих субтестов эталонный стимул перемещается в сторону, а основную часть экрана занимают 4 набора картинок, включая искомый аналог, который ребенку предлагается найти. Вычисляются: эффективность выбора, время, продуктивность.



7а

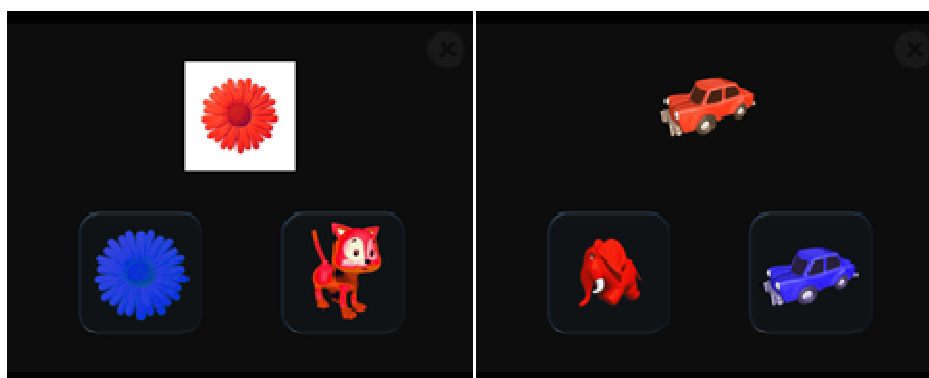
7б



7в

Рисунок 7. Вид стимульного поля на сенсорном мониторе в тесте «Отношения»

Тест «Правила» – компьютерный аналог теста DCCS (The Dimensional Change Card Sort) [30], который является детским вариантом WCST (Wisconsin Card Sorting) [21] и широко используется для исследования исполнительных функций – executive functions. Все эти тесты относятся к более широкой группе так называемых «конфликтных проб» (варианты теста Струпа, конфликтные пробы А.Р. Лурия и др.). Для выполнения такого теста, по мнению P.D. Zelazo, ребенок должен обладать способностью к переключению между системой правил, что связывается с работой префронтальных отделов коры головного мозга [18]. В тесте «Правила» эталонный стимул в пробе с приоритетом ориентации на цвет расположен на белом фоне (Рисунок 8а), эталонный стимул в пробе с приоритетом ориентации на формы расположен на черном фоне (Рисунок 8б). Стимулы предъявляются согласно логике теста DCCS. При этом эталонный стимул и стимулы для выбора разработаны так, что имеет место конфликт между цветом и формой этих стимулов. Сначала испытуемого просят выбирать подходящие стимулы по цвету (1-ый субтест), затем – по форме (2-ой субтест), затем правила выбора меняются в рандомизированной манере, но взрослый каждый раз называет актуальное правило выбора (3-ий субтест). Вычисляются: эффективность выбора, время, продуктивность.

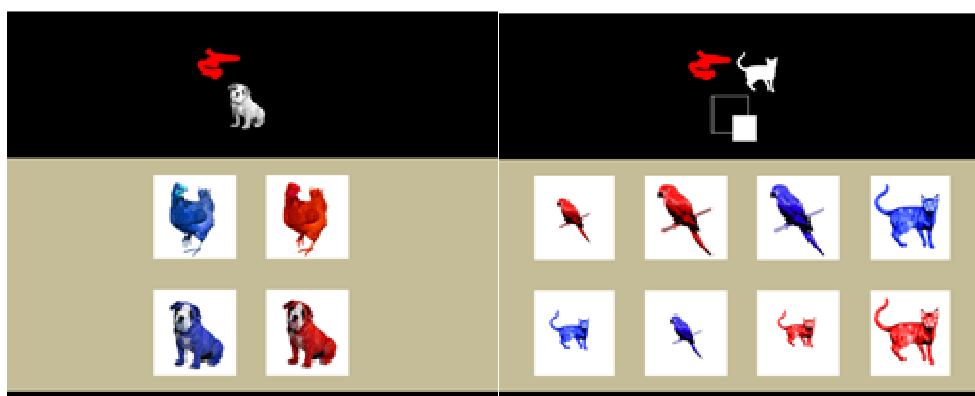


8а

8б

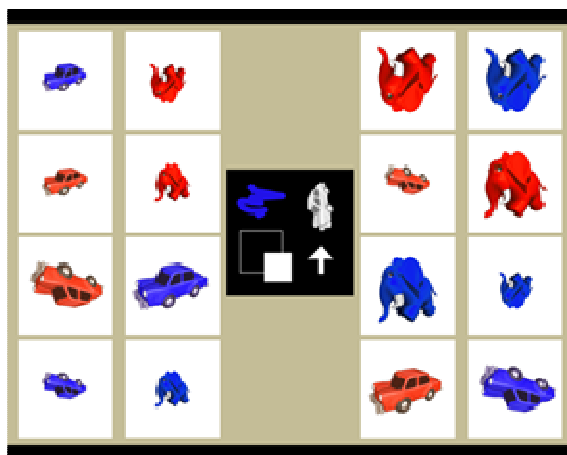
Рисунок 8. Вид стимульного поля на сенсорном мониторе в тесте «Правила»

Тест «Логическое умножение» направлен на измерение способности к выполнению множественного выбора видимых объектов, основанного на параллельном учете нескольких характеристик (цвет, форма, величина, ориентация). В данном тесте, в отличие от прототипов [28-29], в каждой пробе испытуемый сначала обучается значениям символов, обозначающих разные характеристики стимулов, затем эти символы предъявляются в качестве целевых образцов на одном стимульном поле с множественными образцами для выбора. Вычисляется эффективность выбора картинок, соответствующих эталонному символу. Последовательно измеряются способности испытуемого учитывать параллельно 2 характеристики (1-ый субтест) (Рисунок 9а), 3 (2-ой субтест) (Рисунок 9б), а затем 4 (3-ий субтест) (Рисунок 9в).



9а

9б



9в

Рисунок 9. Вид стимульного поля на сенсорном мониторе в тесте «Логическое умножение»

Процедура обследования детей стандартизирована в виде разработанной инструкции по использованию ДИНА-ОКС, а также в виде компьютеризированных голосовых инструкций для испытуемого, встроенных в структуру тестов. Результаты всех субтестов автоматически аккумулируются в документе Excel.

С целью предварительного определения валидности ДИНА-ОКС и его субтестов для обследования детей дошкольного возраста использовались Цветные Прогрессивные Матрицы Равена (ЦПМР).

Математическая обработка данных производилась с помощью пакета Statistica-8.0. Использовались методы: Mann-Whitney U Test, ANOVA, корреляционный анализ.

Предварительные результаты исследования

Результаты сравнительного анализа результатов обследования групп испытуемых при помощи диагностического набора ДИНА-ОКС

Типично развивающиеся дети эффективнее, чем дети с задержкой психического развития, выполняли субтест «Правила» (Mann-Whitney U Test, $p < 0,05$), быстрее справлялись с субтестами «Поиск», «Отношения», «Правила» (Mann-Whitney U Test, $p < 0,03$, $p < 0,01$, $p < 0,02$).

Средняя продуктивность выполнения всего набора тестов у детей группы ТР оказалась более высокой, чем у детей группы ЗПР ($p < 0,04$), (*Рисунок 10*).

При сравнении всех четырех групп выявились различия в эффективности выполнения ряда субтестов: «Поиск», «Ряды», «Отношения», «Логическое умножение» (Рисунок 11). Значимым для дифференциальной диагностики оказалось вычисление суммарного показателя эффективности выполнения трех субтестов: «Поиск», «Ряды», «Отношения». Эффективнее всех справлялись с этими тремя субтестами дети с типичным развитием, хуже всех – дети из группы F71.0, однако значимые различия не получены при сравнении групп ТР и ЗПР, ЗПР и F70.0. Дети группы ТР по сравнению с детьми группы F71.0 значимо лучше выполняли субтесты «Поиск» ($p<0,03$), «Ряды» ($p<0,01$) и «Отношения» ($p<0,01$), а по сравнению с группой F70.0 значимые различия получены только для сумм эффективностей выполнения субтестов «Поиск», «Отношения» ($p=0,01$) и «Поиск», «Ряды», «Отношения» ($p=0,03$). Дети группы ЗПР по сравнению с детьми группы F71.0 значимо лучше выполняли субтесты «Ряды» ($p=0,001$) и «Отношения» ($p<0,05$). Дети группы F70.0 по сравнению с детьми группы F71.0 значимо лучше выполняли субтесты «Ряды» ($p<0,005$) и «Логическое умножение» ($p<0,02$).

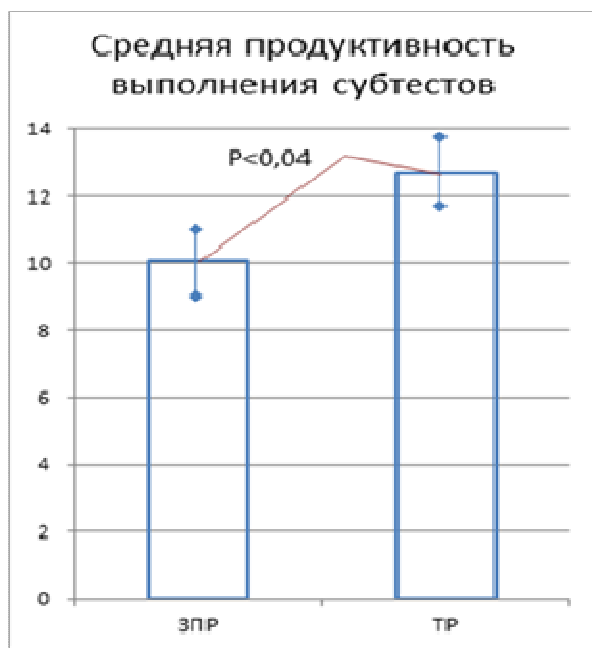


Рисунок 10. Средняя продуктивность выполнения субтестов ДИНА-ОКС в группах ТР и ЗПР

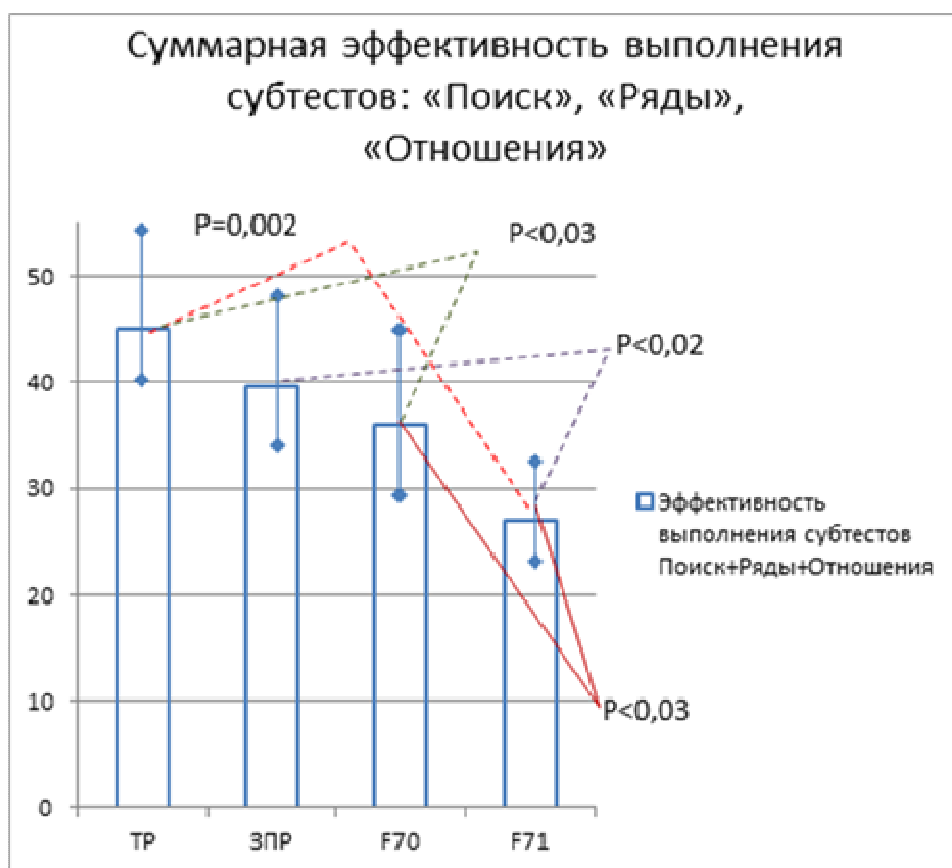


Рисунок 11. Суммарная эффективность выполнения субтестов «Поиск», «Ряды», «Отношения» в группах ТР, ЗПР, F70.0, F71.0

Результаты сравнительного анализа результатов обследования детей с типичным развитием при помощи диагностического набора ДИНА-ОКС и Цветных Прогрессивных Матриц Равена

С целью предварительной валидации диагностического набора ДИНА-ОКС было параллельно проведено обследование детей с типичным развитием с помощью ЦПМР. Корреляционный анализ выявил значимые положительные связи между результатами выполнения детьми теста ЦПМР и субтестов набора ДИНА-ОКС: «Переучивание» и «Ряды» ($r=0,44$ и $r=0,43$).

Время, затрачиваемое детьми на прохождение всех субтестов ДИНА-ИНТ

Типично развивающиеся дети в возрасте старше 5 лет выполняли все субтесты набора ДИНА-ИНТ за 15-20 минут. Дети с задержкой психического развития в возрасте 7 лет на выполнение всех субтестов тратили 20-30 минут, причем некоторые дети быстро утомлялись, из-за чего обследование приходилось проводить в 2 этапа. Дети с легкой умственной отсталостью в возрасте 11-15 лет проходили тесты за 15-30 минут. Детей с умеренной умственной отсталостью в

возрасте от 13 до 16 лет чаще всего приходилось обследовать дважды, суммарное время обследования составляло 25-45 минут.

Заключение

Полученные при предварительном исследовании когнитивных способностей детей с использованием набора компьютерных тестов ДИНА-ОКС результаты согласуются с известными представлениями о сниженной продуктивности познавательной деятельности при задержке психического развития [3], [5], [8], [11], [13] и выраженном нарушении мыслительных операций при умственной отсталости [8-9], [13-14]. Субтесты набора ДИНА-ОКС, показавшие наибольшую значимость для дифференциальной диагностики нарушений интеллекта, измеряют зрительно-пространственную оперативную память («Поиск»), способности к планированию («Ряды»), одновременному «схватыванию» разноплановых отношений, например, категориальных и количественных («Отношения») и переменных, относящийся к различным субмодальностям («Логическое умножение»).

Обследованные дети с задержкой психического развития и умственной отсталостью были старше детей с типичным развитием, но, тем не менее, показали значимо более низкие результаты при выполнении набора тестов ДИНА-ОКС. Это дает нам основание ожидать, что применение набора ДИНА-ОКС при обследовании детей в возрасте 5-6 лет может оказаться высокоэффективным для выявления детей с ограниченными когнитивными способностями и установления степени этих ограничений.

Литература

1. Белопольская Н. Л. Психологическая диагностика личности детей с задержкой психического развития. М., 2009.
2. Белопольская Н. Л. Оценка когнитивных и эмоциональных компонентов зоны ближайшего развития у детей с ЗПР. // Вопросы психологии. 1997. № 1. С. 19-26.
3. Блинова Л.Н. Диагностика и коррекция в образовании детей с задержкой психического развития: Учеб. пособие. М., 2004.
4. Воронин Н.А. Асимметрия зрительного внимания у детей 5-7 лет в норме и при синдроме дефицита внимания и гиперактивности // Автореферат дисс. на соискание уч. ст. кандидата психол. наук. М., 2010.
5. Дети с задержкой психического развития / Под ред. Т.А. Власовой, В.И. Лубовского, Н.А. Цыпиной. М., 1984.
6. Забрамная С.Д. Психолого-педагогическая диагностика умственно развития детей. М., 1995.

7. Кулагина И.Ю., Пускаева Т.Д. Познавательная деятельность и ее детерминанты при задержке психического развития. // Дефектология. 1989. №1. С. 3-9.
8. Лубовский В.И. Психологические проблемы диагностики аномального развития детей / Науч.-исслед. ин-т дефектологии Акад. пед. наук СССР. М., 1989.
9. Лурия А.Р. Умственно отсталый ребенок. М., 1960.
10. Марковская И.Ф. Задержка психического развития. М., 1993.
11. Никишина В.Б. Практическая психология в работе с детьми с задержкой психического развития: пособие для психологов и педагогов. – М., 2004.
12. Певзнер М.С. Клиническая характеристика детей с задержкой психического развития. // Дефектология. 1992. №3. С. 31.
13. Стребелева Е.А. Наглядно-действенное мышление у умственно отсталых детей дошкольного возраста // Дефектология. 1993. № 1. С.77-82.
14. Стребелева Е.А. Формирование мышления у умственно отсталых дошкольников // Дефектология. 1994. № 5. С.62-66.
15. Обухова Е.Ю., Строганова Т.А. Возрастная динамика регуляции зрительно-пространственного внимания детей дошкольного возраста // Вопросы психологии, 2006. № 6. С. 134-142.
16. Обухова Е. Ю., Строганова Т. А., Грачев В. В. Нарушения внимания у детей с особенностями развития // Вопросы психологии, 2008. № 3. С. 61-70.
17. Army Mental Tests. By Yoakum and Yerkes. Published by Henry Holt and Company, New York, 1920. Pp. 303.
18. Bunge S.A., Zelazo P.D. A Brain-Based Account of the Development of Rule Use in Childhood Current Directions in Psychological Science (2006), Volume: 15, Issue: 3, Pages: 118-121.
19. Halford, G., Wilson, W. H., & Phillips, S. (1998). Processing capacity defined by relational complexity: Implications for comparative, developmental, and cognitive psychology. Behavioral and Brain Sciences, 21, 803-864.
20. Harlow, H. F. I 1949 The formation of learning sets, Psychological Review, 56. 51-65.
21. Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). Wisconsin Card Sorting Test Manual: Revised and Expanded. New York: Psychological Assessment Resources.

22. Kaufman Assessment Battery for Children, Second Edition (KABC-II)
<http://psychcorp.pearsonassessments.com/HAIWEB/Cultures/en-us/Productdetail.htm?Pid=PAa21000>.
23. D. F. Lohman, E. P. Hagen, R.L. Thorndike. CAT digital// Adapted by GL Assessment
<http://www.gl-assessment.co.uk/education/resources/cat3/cat3.asp>
24. *Luciana M, Nelson CA*. Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4- to 12-year-old children. *Dev Neuropsychol*. 2002;22(3):595-624.
25. *Piaget J*. 1954 (1937). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: Basic Books.
26. *Pritchard, V. E., Woodward, L. J*. Preschool executive control on the Shape School task: Measurement considerations and utility // *Psychological Assessment*, Vol 23(1), Mar 2011, 31-43.
27. *Stiers P, van den Hout BM, Haers M, et al*. The variety of visual perceptual impairments in pre-school children with perinatal brain damage. *Brain Dev* 2001; 23: 333-48.
28. *Treisman, A., & Gelade, G*. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97-136.
29. *Wolfe J.M., Cave K.R., Franzel S. L.* , Guided Search: An Alternative to the Feature Integration Model for Visual Search/ *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 1989, Vol. 15, No. 3, 419-433.
30. *Zelazo P.D*. The Dimensional Change Card Sort (DCCS): a method of assessing executive function in children/*Nature Protocols* 1, 297 - 301 (2006).

Pilot study of cognitive abilities in children with Computerized Battery of General Cognitive Ability Tests

A.M. Kazmin, A.V. Egorov, N.V. Zacharenko, V.A. Dunaytzeva, A.M. Kazakov

The article provides a brief description of the authors developed a set of computer tests DIKIT-GCA developed by the author. The tests are aimed at assessing the general cognitive abilities of preschool and early school age. The results of a preliminary study using this set of children with typical development (27 children, aged 5-6), with mental retardation (16 children, aged 7 years), with a light (9 children, aged 11-15) and moderate (9 children, aged 13-16) mental retardation. In four out of eight subtests set DIKIT-GCA were obtained significant differences within the groups. These results indicate indicating the possibility of using computer-based testing in determining the severity and nature of cognitive processes in children.

Keywords: computerized cognitive tests, pre-school children, pupils, typical development, delay of mental development, mild to moderate mental retardation, Color Progressive Matrices Raven

Literature

1. *Belopol'skaya N. L.* Psihologicheskaya diagnostika lichnosti detei s zaderjkoi psihicheskogo razvitiya. M., 2009.
2. *Belopol'skaya N. L.* Ocenka kognitivnyh i emocional'nyh komponentov zony bliжайshego razvitiya u detei s ZPR // Voprosy psihologii. 1997. № 1. S. 19-26.
3. *Blinova L.N.* Diagnostika i korrekciya v obrazovanii detei s zaderjkoi psihicheskogo razvitiya: Ucheb. posobie. M., 2004.
4. *Voronin N.A.* Asimetriya zritel'nogo vnimaniya u detei 5-7 let v norme i pri sindrome deficita vnimaniya i giperaktivnosti // Avtoreferat diss. na soiskanie uch. st. kandidata psihol. nauk. M., 2010.
5. *Deti s zaderjkoi psihicheskogo razvitiya / Pod red. T.A. Vlasovoi, V.I. Lubovskogo, N.A. Cypinoi.* M., 1984.
6. *Zabramnaya S.D.* Psihologo-pedagogicheskaya diagnostika umstvenno razvitiya detei. M., 1995.
7. *Kulagina I.Yu., Puskaeva T.D.* Poznavatel'naya deyatelnost' i ee determinanty pri zaderjke psihicheskogo razvitiya // Defektologiya. 1989. №1. S. 3-9.

8. *Lubovskii V.I.* Psihologicheskie problemy diagnostiki anomal'nogo razvitiya detei / Nauch.-issled. in-t defektologii Akad. ped. nauk SSSR. M., 1989.
9. *Luriya A.R.* Umstvenno otstalyi rebenok. M., 1960.
10. *Markovskaya I.F.* Zaderjka psihicheskogo razvitiya. M., 1993.
11. *Nikishina V.B.* Prakticheskaya psihologiya v rabote s det'mi s zaderjkoi psihicheskogo razvitiya: posobie dlya psihologov i pedagogov. – M., 2004.
12. *Pevzner M.S.* Klinicheskaya harakteristika detei s zaderjkoi psihicheskogo razvitiya // Defektologiya. 1992. №3. S. 31.
13. *Strebeleva E.A.* Naglyadno-deistvennoe myshlenie u umstvenno otstalyh detei doshkol'nogo vozrasta // Defektologiya. 1993. № 1. S.77-82.
14. *Strebeleva E.A.* Formirovanie myshleniya u umstvenno otstalyh doshkol'nikov // Defektologiya. 1994. № 5. S.62-66.
15. *Obuhova E.Yu., Stroganova T.A.* Vozrastnaya dinamika regulyacii zritel'no-prostranstvennogo vnimaniya detei doshkol'nogo vozrasta // Voprosy psihologii, 2006. № 6. S. 134-142
16. *Obuhova E. Yu., Stroganova T. A., Grachev V. V.* Narusheniya vnimaniya u detei s osobennostyami razvitiya // Voprosy psihologii, 2008. № 3. S. 61-70.
17. Army Mental Tests. By Yoakum and Yerkes. Published by Henry Holt and Company, New York, 1920. Pp. 303.
18. *Bunge S.A., Zelazo P.D.* A Brain-Based Account of the Development of Rule Use in Childhood Current Directions in Psychological Science (2006), Volume: 15, Issue: 3, Pages: 118-121.
19. *Halford, G., Wilson, W. H., & Phillips, S.* (1998). Processing capacity defined by relational complexity: Implications for comparative, developmental, and cognitive psychology. Behavioral and Brain Sciences, 21, 803-864.
20. Harlow, H. F. I 1949 The formation of learning sets, Psychological Review, 56. 51-65.
21. *Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G.* (1993). Wisconsin Card Sorting Test Manual: Revised and Expanded. New York: Psychological Assessment Resources.
22. Kaufman Assessment Battery for Children, Second Edition (KABC-II) <http://psychcorp.pearsonassessments.com/HAIWEB/Cultures/en-us/Productdetail.htm?Pid=PAa21000>.
23. D. F. Lohman, E. P. Hagen, R.L. Thorndike. CAT digital// Adapted by GL Assessment <http://www.gl-assessment.co.uk/education/resources/cat3/cat3.asp>

24. *Luciana M, Nelson CA.* Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4- to 12-year-old children. *Dev Neuropsychol.* 2002;22(3):595-624.
25. *Piaget J.* 1954 (1937). *The Origins of Intelligence in Children.* New York: Basic Books.
26. *Pritchard, V. E., Woodward, L. J.* Preschool executive control on the Shape School task: Measurement considerations and utility // *Psychological Assessment, Vol 23(1), Mar 2011, 31-43.*
27. *Stiers P, van den Hout BM, Haers M, et al.* The variety of visual perceptual impairments in pre-school children with perinatal brain damage. *Brain Dev* 2001; 23: 333–48.
28. *Treisman, A., & Gelade, G.* (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology, 12, 97-136.*
29. *Wolfe J.M., Cave K.R., Franzel S. L.* , Guided Search: An Alternative to the Feature Integration Model for Visual Search/ *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 1989, Vol. 15, No. 3, 419-433.
30. *Zelazo P.D.* The Dimensional Change Card Sort (DCCS): a method of assessing executive function in children/*Nature Protocols* 1, 297 - 301 (2006).