

СПЕЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ
SPECIAL PSYCHOLOGY

Структурный анализ результатов нейропсихологического обследования детей 6–9 лет

А.М. Букин

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), Психологический институт Российской
академии образования (ФГБНУ «ПИ РАО»), Москва, Российская федерация
ORCID: 0000-0003-0422-4717, e-mail: aleksey.bukinich@mail.ru

А.А. Корнеев

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), Москва, Российская федерация
ORCID: 0000-0001-6389-8215, e-mail: korneeff@gmail.com

Е.Ю. Матвеева

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), Москва, Российская федерация
ORCID: 0000-0002-6334-4420, e-mail: obukhova1@yandex.ru

Т.В. Ахутина

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), Москва, Российская федерация
ORCID: 0000-0002-8503-2495, e-mail: akhutina@mail.ru

А.Н. Гусев

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), Москва, Российская федерация
ORCID: 0000-0002-9299-7092, e-mail: angusev@mail.ru

А.Е. Кремлев

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), Москва, Российская федерация
ORCID: 0000-0002-5795-9605, e-mail: akremlev@gmail.com

Для реализации качественного и количественного подхода к оценке нейропсихологических данных разработана система интегральных индексов, направленных на оценку функций программирования и контроля, функций переработки информации и регуляции активности. Целью данного исследования является проверка адекватности отнесения показателей выполнения проб нейропсихологического обследования к интегральным индексам с помощью методов структурного моделирования. В исследовании принял участие 471 ребенок 6–9 лет (старшие дошкольники и младшие школьники, без нарушений в развитии). Все дети проходили нейропсихологическое обследование, включающее как традиционные пробы, так и компьютеризированные методики. В результате были построены две факторные модели, в которых экзогенными переменными были показатели выполнения проб — как только традиционных, так и традиционных и компьютерных одновременно; а эндогенными переменными были изучаемые функции. Проведенный конфирматорный факторный анализ показал хорошее соответствие модели эмпирическим данным. Полученные результаты позволяют говорить, во-первых, о правомочности использования созданных нами интегральных показателей для оценки отдельных компонентов высших психических функций, а во-вторых, о совместности результатов традиционного и компьютеризированного нейропсихологического обследования.

Ключевые слова: нейропсихологическое обследование, младшие школьники, дошкольники, управляющие функции, функции переработки слуховой информации, функции переработки зрительно-пространственной информации.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта № 19-013-00668.

Для цитаты: Букин А.М., Корнеев А.А., Матвеева Е.Ю., Ахутина Т.В., Гусев А.Н., Кремлев А.Е. Структурный анализ результатов нейропсихологического обследования детей 6–9 лет // Культурно-историческая психология. 2022. Том 18. № 2. С. 21–31. DOI: <https://doi.org/10.17759/chp.2022180203>

Structural Analysis of the Neuropsychological Data for 6–9-year-old Children

Aleksej M. Bukinich

Lomonosov Moscow State University, Psychological Institute of Russian Academy of Education, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-0422-4717, e-mail: aleksey.bukinich@mail.ru

Aleksej A. Korneev

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0001-6389-8215, e-mail: korneeff@gmail.com

Ekaterina Ju. Matveeva

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-6334-4420, e-mail: obukhova1@yandex.ru

Tatyana V. Akhutina

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-8503-2495, e-mail: akhutina@mail.ru

Aleksej N. Gusev

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-9299-7092, e-mail: angusev@mail.ru

Aleksandr E. Kremlev

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-5795-9605, e-mail: akremlev@gmail.com

Objective. A system of integral indices was developed for the qualitative and quantitative analysis of the neuropsychological data. These indices comprised the executive functions, the information processing, the functions of activation that regulate tone, waking, and mental states. We aimed to check whether the assignment of the neuropsychological measures to different integral indices was valid with structural equation modeling. **Method.** A total of 471 children aged 6–9 years (older preschoolers and elementary schoolchildren without developmental disorders) participated in the study. All children underwent the neuropsychological examination including both traditional and computerized tests. **Results.** Two factorial models were constructed, wherein the measures of performance in both traditional and computerized tests were the observed variables, and the cognitive functions were the latent factors. Confirmatory factor analysis has shown that the models fit the empirical data well. **Conclusions.** The obtained results indicate that the developed integral indices of various groups of cognitive functions are valid and that the results of traditional and computerized neuropsychological examinations are compatible.

Keywords: neuropsychological examination, elementary schoolchildren, preschoolers, executive functions, auditory information processing, visuospatial information processing.

Funding. The reported study was funded by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR), project 19-013-00668.

For citation: Bukinich A.M., Korneev A.A., Matveeva E.Yu., Akhutina T.V., Gusev A.N., Kremlev A.E. Structural Analysis of the Neuropsychological Data for 6–9-year-old Children. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2022. Vol. 18, no. 2, pp. 21–31. DOI: <https://doi.org/10.17759/chp.2022180203> (In Russ.).

Введение

В рамках Луриевской нейропсихологии, являющейся частью культурно-исторической психологии [11; 32], в соответствии с принципом системного строения высших психических функций (ВПФ) выдвинуто требование качественного анализа симптомов для разделения первичных и вторичных (системных) дефектов [4, с. 274 и след.]. Такой качественный анализ успешно применяется при исследовании взрослых пациентов [6; 24]. Он совмещается с простой порядковой трехбалльной оценкой выраженности симптомов, где за 0 принимается правильное выполнение. Для проведения успешной оценки функций детей необходима более развернутая количественная оценка, чтобы отражать динамику развития ВПФ. Отсюда возникла потребность совмещения их качественной и количественной оценки.

В современной мировой литературе по нейропсихологии после доминирования психометрического, количественного, подхода, в последние десятилетия обнаруживается все более отчетливая тенденция к сближению количественного и качественного подходов [19]. Количественный подход имеет свои плюсы и минусы, обсуждаемые в отношении диагностики как взрослых [9], так и детей [2; 12]. Качественный подход кроме явных преимуществ имеет и свои минусы. В частности, он позволяет создать более объемную картину состояния ВПФ обследуемого, но затрудняет формализацию результата, который, скорее, представляет собой уникальное экспертное заключение, иногда весьма трудно сопоставимое с подобными. Понимание сильных и слабых сторон подводит представителей обоих подходов к попыткам их объединения; такая конвергенция методов наблюдается, в частности, в детской нейропсихологии [13; 35]. Например, в рамках отечественной нейропсихологии предлагаются различные схемы количественной оценки качественного нейропсихологического обследования взрослых [3] и детей [7; 5; 8]. Такая работа требует более строгой формализации оценок качественного нейропсихологического обследования, перевода их в шкалы, накопления норм [см. обсуждение этих вопросов, например, в: 12].

В настоящей работе мы используем результаты комплексного нейропсихологического обследования детей дошкольного и младшего школьного возраста, разработанного в логике качественного подхода с количественной оценкой выполнения проб. Основываясь на предшествующих работах, мы с помощью методов структурного моделирования пытаемся оценить правильность группировки показателей обследования для составления интегральных количественных оценок (индексов) состояния различных когнитивных функций.

При составлении таких индексов имеет смысл учитывать опыт нейропсихологического обследования, который показывает, что для более точной оценки особенностей испытуемого стоит использовать не только общие показатели продуктивности (соотношение правильных ответов и ошибок), но и

специфические ошибки. Система качественной дифференциации таких ошибок, а также логика выделения и объединения частных показателей в общий индекс разработана в нейропсихологическом обследовании детей 6–9 лет [7].

Подчеркнем, что важен принцип составления интегральных показателей, включающих в себя результаты выполнения нескольких проб. Такой подход был предложен и внутри исходно количественного подхода, получив название «анализ латентных процессов» (latent process analysis [25]). Решая проблему анализа компонентного состава управляющих функций, авторы обратили внимание на проблему «чистоты» заданий. В силу комплексности деятельности человека нет таких заданий, которые задействуют только одну функцию. Поэтому для более чувствительной оценки конкретного когнитивного компонента стоит суммировать однонаправленные показатели из нескольких проб.

Аналогичный прием — сложение параметров выполнения разных заданий с целью создания индексов — разработан и в детской нейропсихологии, исходящей из теории Выготского—Лурии [7]. Система качественно-количественной нейропсихологической оценки с применением индексов успешно прошла проверку в практике диагностической и коррекционной работы с детьми с трудностями обучения [10]. Однако нужна и статистическая процедура уточнения набора отдельных показателей, используемых при их составлении. Такой проверке и посвящена данная статья.

Для диагностики состояния ВПФ детей в нашей работе используется названная выше батарея методов нейропсихологического обследования детей 6–9 лет. Выполнение входящих в нее тестов оценивается по многочисленным параметрам, принимаемым во внимание при составлении экспертного заключения. Но помимо этого заключения также важным может оказаться сопоставление между собой результатов диагностики разных детей, для чего могут быть использованы разрабатываемые индексы. В работе Ахутиной и др. [7] представлен такой набор интегральных показателей, позволяющий оценивать компоненты ВПФ, связанные с тремя функциональными блоками мозга, по А.Р. Лурии. В данной работе рассмотрим наиболее важные из них: 1) связанные с III блоком функции программирования и контроля произвольной деятельности (управляющие функции); 2) два показателя функций переработки информации различной модальности — слухоречевой и зрительно-пространственной (II блок); 3) два индекса оценки функций регуляции активности (I блок), фиксирующих проявления гиперактивности/импульсивности и замедленности/утомляемости. С точки зрения диагностики состояния психических функций у детей дошкольного и младшего школьного возраста такой набор является достаточно полным и может позволить оценить все наиболее важные когнитивные компоненты познавательной активности ребенка, которые активно развиваются в этом возрасте и важны для его успешности в обучении [30; 34].

Помимо традиционно используемых методов нейропсихологического обследования сейчас активно разрабатываются компьютеризированные батареи нейропсихологического обследования. Самой известной из них является SANTAB [21], но есть и большое количество других, например, ANAM, ImPACT, CogState и CNS-VS и др. [см. обзор: 27]. Нами также разработана и используется батарея, включающая тесты, направленные на оценку упомянутых выше функций [20]. Для более точного и осознанного использования компьютерной диагностики представляется важным ее соотнесение с традиционной, и ниже мы предпринимаем такую попытку.

Формирование упомянутых индексов осуществлено на основе теоретического анализа и опыта проведения нейропсихологического обследования, но их состав может и должен быть подвергнут эмпирической статистической проверке. Одним из ее методов является конфирматорный факторный анализ (КФА), используемый и в других работах для проверки структуры нейропсихологических батарей [26; 22; 33].

Используя КФА, мы хотим уточнить правомочность выделения индексов, характеризующих состояние различных когнитивных функций у детей и включающих различные показатели выполнения заданий традиционного и компьютерного нейропсихологического обследования. Сформулируем вопросы, на прояснение которых направлена настоящая работа.

1. Насколько разработанный ранее на основе теории и практики детской нейропсихологии состав индексов может быть верифицирован с помощью КФА на большой выборке детей 6–9 лет?

2. Возможно ли совместное использование результатов двух групп нейропсихологических методов — традиционного обследования и компьютерной батареи — для более точной и надежной оценки состояния функций?

Выборка

Всего в исследовании участвовал 471 ребенок, родители каждого дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Дети имели разную успеваемость, но у них не было диагностированных нарушений психического развития и неврологической патологии. Распределение участников по классу, полу и возрасту оказалось следующим: 1) 139 дошкольников (средний возраст $6,53 \pm 0,61$), из них 63 девочки; 2) 90 первоклассников (средний возраст $7,66 \pm 0,42$), 56 девочек; 3) 145 второклассников (средний возраст $8,66 \pm 0,42$), 62 девочки; 4) 97 третьеклассников (средний возраст $9,64 \pm 0,43$), 45 девочек.

Методики

В исследовании использовались две группы методов: 1) традиционные нейропсихологические диа-

гностические методики, адаптированные для детей 6–9 лет [7]; 2) компьютерные диагностические тесты, входящие в батарею компьютерного нейропсихологического обследования [20].

Нейропсихологическое обследование с количественной оценкой

1. *Реакция выбора.* Методика направлена на выработку и слом стереотипного двигательного ответа. Используемые показатели: усвоение инструкции для второй серии (новая, конфликтная программа), общее число ошибок, а также темп выполнения задания.

2. *Счет.* Оценивались доступность прямого, обратного и избирательного счета, а также общее количество ошибок.

3. *Вербальные ассоциации.* Методика предполагала называние как можно большего числа слов, названий действий или растений за минуту. Оценивались продуктивность (т. е. число верных ответов) для свободных и глагольных ассоциаций, а также количество неадекватных и конкретных названий растений.

4. *Пятый лишний.* В этой классической методике оценивались продуктивность, суммарный балл, учитывающий категориальные и конкретно-ситуативные ответы, количество неадекватных ответов.

5. *Динамический праксис* (усвоение и автоматизация двигательной программы). Оценивался параметр усвоения моторной программы.

6. *Слухоречевая память.* Методика предполагала запоминание двух групп по три слова (всего по три предъявления каждой группы). Оценивались продуктивность первого повторения, третьего воспроизведения, а также искажение слов (замены двух звуков в слове) и отдельно влечение лишний слов.

7. *Зрительный гнозис.* Методика включала опознание наложенных, перечеркнутых и недорисованных изображений. Анализировалась сумма вербальных ошибок.

8. *Исследование зрительно-пространственной памяти* (запоминание трудно вербализуемых геометрических фигур). Методика включала три предъявления стимулов. Анализировалась продуктивность первого и третьего воспроизведения, количество правополушарных и левополушарных ошибок и трансформаций фигуры в знак.

9. *Праксис позы пальцев.* Эта проба включала сложение из пальцев «фигур», предъявляемых по зрительному и тактильному образцу. Анализировалась сумма пространственных ошибок.

10. *Копирование рисунка дома.* В методике анализировались проявления правополушарной (холистической) и левополушарной (аналитической) стратегий при копировании рисунка.

11. На основании наблюдений за выполнением всего обследования оценивались пять показателей, связанных с функциями регуляции активности (I функциональный блок мозга, по А.Р. Лурия): 1) утомляемость, 2) низкий темп, 3) инертность, 4) гиперактивность, 5) импульсивность [подробнее см.: 7, с. 143–147]).

Компьютерные методики

1. Тест «Точки» [20]. В нем испытуемый должен был реагировать на стимулы двух типов — «сердечки» и «цветочки». Они появлялись на экране то слева, то справа, и на «сердечки» предлагалось нажимать на клавишу с той же стороны, где появился этот стимул, а на «цветочки» — на клавишу с противоположенной стороны. Тест состоит из трех частей — предъявления только «сердечек», только «цветочков» и смешанных проб («сердечки» + «цветочки»).

2. Компьютерная версия методики «Понимание близких по звучанию слов». На экране отображались 10 стимулов, каждый из которых имеет близкую по звучанию пару (например, «коза» и «коса»). Ребенку аудиально предъявлялись последовательности подобных стимулов в постепенно возрастающем количестве, которые он должен воспроизвести, выбрав соответствующие изображения на экране компьютера.

3. Тест «Кубики Корси». На экране отображались девять кубиков. Они загораются по очереди в возрастающей по длине последовательности, испытуемому предлагалось воспроизвести их появление в правильном порядке. Анализировались максимальная длина верно воспроизведенной последовательности и среднее время между ответами внутри одной серии.

4. Компьютерная версия методики «Таблицы Шульте» в модификации Ф.Д. Горбова [20]. Тест состоит из пяти таблиц (серий) с двумя рядами красных и черных цифр от 1 до 10. Ребенок должен находить и отмечать цифры нужного цвета в нужной последовательности. В первой и второй сериях нужно отмечать цифры от 1 до 10 черного и красного цвета соответственно. В третьей и пятой сериях — в обратном порядке (также отдельно черный и красный цвета). В четвертой, наиболее сложной, серии нужно находить по две одинаковые цифры обоих цветов по порядку в последовательности от 1 до 10.

Во всех компьютерных методиках подсчитывалось число правильных ответов и ошибок, а также регистрировалось время ответа испытуемого.

Обработка результатов

Статистический анализ проводился в среде RStudio (версия 2021.09.0+351; версия языка R 4.1.1) с помощью пакета lavaan версии 0.6–9 [28]. Ввиду наличия показателей, оцениваемых в порядковых шкалах, использовался метод взвешенных наименьших квадратов с поправками среднего и дисперсии (WLSMV). Так как в модель включались показатели, относящиеся к одной методике, между ними были добавлены дополнительные корреляции. Оценка качества моделей проводилась на основании показателей квадратичной средней ошибки аппроксимации RMSEA (модель оценивается как хорошая при $RMSEA < 0,080$), критерия согласия модели CFI и индекса Такера–Льюиса TLI (для них хорошими считаются оценки больше 0,900 [29]).

Результаты

Оценивались две факторные модели, уточняющие возможность отнесения отобранных показателей диагностических методик к определенным группам функций. Первая включала результаты только нейропсихологического обследования, во второй были добавлены результаты компьютерного обследования. В моделях выделялись 5 факторов, соответствующих следующим группам функций: 1) управляющие функции или функции программирования регуляции и контроля (далее — УФ); 2) функции переработки слухоречевой информации (СР); 3) функции переработки зрительно-пространственной информации (ЗП); 4) проявления утомляемости—замедленности психической деятельности (УЗ), соотносимые с таким конструктом, как сниженный когнитивный темп [15]; 5) проявления гиперактивности—импульсивности (ГИ) отражающие особенности, описываемые в синдроме дефицита внимания и гиперактивности.

Первая модель была основана на модели, представленной ранее в работе Ахутиной и коллег [7, с. 171–179]. Отличие от оригинальной (нулевой) модели заключалось, во-первых, в разделении показателей регуляции активности на две упомянутые выше сферы, во-вторых, часть параметров интегральных показателей была удалена по итогам предварительного проведенного анализа. Также в модель были добавлены корреляции остатков, не объясненных факторами, для показателей, принадлежащих к одной методике [о применении данного приема см., например: 26]. Список включенных в модель показателей см. в табл. 1.

Показатели качества модели оказались достаточно высокими, модель можно считать хорошо соответствующей эмпирическим данным: $\chi^2(293) = 581,328$; CFI=0,919; TLI=0,902; RMSEA=0,046. Коэффициенты для каждого вошедшего в модель показателя приведены в табл. 1. Латентные факторы в большинстве оказались тесно связаны между собой, их корреляции приведены в табл. 2.

Следующим шагом стало введение в модель показателей из компьютерных методик «Точки», «Таблицы Шульте», «Кубики Корси» и «Понимание близких по звучанию слов». Полный перечень показателей отражен в соответствующем столбце табл. 1. Обратим внимание на то, что в факторы УЗ и ГИ был включен одинаковый набор временных показателей, которые, как показала модель 2, вошли в индексы с разными знаками.

Оценки качества второй модели с добавлением данных компьютерных тестов по сравнению с первой остались на достаточном для ее принятия уровне: $\chi^2(560) = 1183,845$; CFI=0,917; TLI=0,907; RMSEA=0,049. Связи показателей из одной методики практически не изменились. Связь латентных факторов заметнее всего изменилась между УЗ и ГИ и составила 0,693 ($p < 0,001$). Также незначимой стала связь между ЗП и ГИ. Остальные коэффициенты связи остались значимыми и изменились не так заметно (табл. 2).

Коэффициенты моделей 1 (только показатели традиционного обследования)
 и 2 (добавлены компьютерные показатели)

Фактор	Показатель	Факторная нагрузка (стандартная ошибка), значимость	
		Модель 1	Модель 2
УФ	Реакция выбора — усвоение инструкции для второй пробы	0,574 (0,06)*	0,553 (0,058)*
	Реакция выбора — общее количество ошибок	0,572 (0,027)*	0,576 (0,016)*
	Счет — доступность	0,556 (0,032)*	0,530 (0,021)*
	Свободные вербальные ассоциации — продуктивность	-0,491 (0,041)*	-0,544 (0,030)*
	Глагольные вербальные ассоциации — продуктивность	-0,5 (0,044)*	-0,559 (0,029)*
	Растительные вербальные ассоциации — количество неадекватных ответов	0,181 (0,046)*	0,164 (0,047)*
	Пятый лишний — продуктивность	-0,509 (0,036)*	-0,532 (0,032)*
	Пятый лишний — суммарный балл	-0,443 (0,04)*	-0,486 (0,035)*
	Пятый лишний — число неадекватных ответов	0,348 (0,04)*	0,357 (0,027)*
	Динамический праксис — усвоение программы	0,446 (0,036)*	0,399 (0,031)*
	Слухоречевая память (воспроизведение) — количество вpletений	0,183 (0,043)*	0,133 (0,041); p = 0,001
	Точки — продуктивность (количество правильных ответов) в третьей серии	-	-0,422 (0,041)*
	Таблицы Шульте — число ошибок в четвертой серии	-	0,254 (0,042)*
СР	Зрительный гнозис — сумма вербальных ошибок	0,124 (0,058); p = 0,034	0,118 (0,054); p = 0,030
	Растительные вербальные ассоциации — количество конкретных ответов	-0,446 (0,052)*	-0,522 (0,041)*
	Слухоречевая память (повтор) — продуктивность первого повторения	-0,463 (0,056)*	-0,402 (0,043)*
	Слухоречевая память (воспроизведение) — продуктивность третьего воспроизведения	-0,638 (0,061)*	-0,616 (0,041)*
	Слухоречевая память (воспроизведение) — количество искажений	0,224 (0,049)*	0,199 (0,049)*
	Понимание близких по звучанию слов — число правильных ответов	-	-0,591 (0,045)*
	Понимание близких по звучанию слов — доля близких по звучанию замен	-	0,345 (0,048)*
ЗП	Зрительно-пространственная память — количество правополушарных ошибок	0,354 (0,048)*	0,287 (0,036)*
	Зрительно-пространственная память — продуктивность первого воспроизведения	-0,459 (0,047)*	-0,400 (0,033)*
	Зрительно-пространственная память — продуктивность третьего воспроизведения	-0,557 (0,041)*	-0,500 (0,034)*
	Копирование дома — проявления левополушарной стратегии	0,674 (0,037)*	0,630 (0,034)*
	Копирование дома — проявления правополушарной стратегии	0,741 (0,035)*	0,633 (0,017)*
	Кубики Корси — максимальная длина воспроизведенной последовательности	-	-0,505 (0,034)*
	Таблицы Шульте — среднее время ответа в четвертой серии	-	0,746 (0,018)*
УЗ	Утомляемость	0,798 (0,043)*	0,711 (0,042)*
	Темп	0,555 (0,039)*	0,473 (0,034)*
	Инертность	0,765 (0,044)*	0,604 (0,039)*
	Реакция выбора — темп выполнения	0,569 (0,069)*	0,487 (0,053)*
	Таблицы Шульте — среднее время ответа в первой серии	-	1,070 (0,095)*
	Точки — среднее время правильного ответа в первой серии	-	0,601 (0,073)*
	Кубики Корси — средняя пауза между ответами внутри серии	-	0,495 (0,063)*
ГИ	Импульсивность	0,767 (0,071)*	0,719 (0,049)*
	Гиперактивность	0,965 (0,086)*	0,890 (0,060)*
	Таблицы Шульте — среднее время ответа в первой серии	-	-0,938 (0,095)*
	Точки — среднее время правильного ответа в первой серии	-	-0,599 (0,078)*
	Кубики Корси — средняя пауза между ответами внутри серии	-	-0,426 (0,067)*

Примечание: «*» — p<0,001.

Таблица 2

**Коэффициенты корреляции между факторами
 в моделях 1 и 2**

Фактор		Модель 1	Модель 2
УФ	СР	0,800*	0,800*
	ЗП	0,842*	0,930*
	УЗ	0,660*	0,793*
	ГИ	0,318*	0,232*
СР	ЗП	0,707*	0,749*
	УЗ	0,536*	0,470*
	ГИ	-0,043 (p=0,584)	0,099 (p=0,172)
ЗП.	УЗ	0,534*	0,599*
	ГИ	0,212 (p=0,002)	0,002 (p=0,969)
УЗ	ГИ	0,299*	0,693*

Примечание: «*» – $p < 0,001$.

Обсуждение результатов

Результаты проведенного анализа позволили подтвердить и уточнить разработанный на основе теории и практики нейропсихологии набор интегральных индексов и состав входящих в них показателей. Полученные результаты важны с нескольких точек зрения.

Во-первых, они указывают на то, что выбранный набор параметров познавательной активности детей можно объединять в интегральные показатели, а предлагаемая структура индексов, характеризующих важнейшие когнитивные функции старших дошкольников и младших школьников, соответствует эмпирическим данным, получаемым в нейропсихологическом обследовании. Во-вторых, отдельный важный результат – сохранение качества модели при добавлении данных компьютерного обследования. Это означает возможность совмещения и взаимного дополнения результатов компьютерной и традиционной нейропсихологической диагностики.

Отметим также, что в моделях разделены показатели, традиционно ассоциируемые с нейродинамическим аспектом психической деятельности, на два фактора – утомляемости–замедленности (УЗ) и гиперактивности (ГИ). Важным является то, что одни и те же временные параметры, включенные в оба фактора, имеют нагрузки с противоположным знаком, что говорит о соответствии выделения этих факторов поведенческим проявлениям замедленности или импульсивности. В литературе на основании нейропсихологического обследования описаны группы детей с преобладанием только одного из этих компонентов, что также свидетельствует в пользу осмысленности их разделения [1]. В англоязычной литературе, помимо синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), выделяют такой конструкт, как низкий когнитивный темп (НКТ, *sluggish cognitive tempo* [15]). Эти симптомокомплексы имеют точки пересечения, которые в отечественной нейропсихологической традиции объясняются дефицитами и нейродинамическими, и

регуляторных аспектов психической деятельности. Имеются данные о наличии связи между НКТ и СДВГ, особенно в отношении проявления невнимания при СДВГ [14; 18]. Также имеются свидетельства большей связи других когнитивных функций с НКТ, а не СДВГ [16; 18; 23; 31], что согласуется с полученными в нашей работе данными.

Нам также представляется важным обсудить связи между факторами в моделях. Наименьшие по размеру связи наблюдаются у всех факторов с фактором гиперактивности–импульсивности. Остальные коэффициенты корреляции в первой модели превышают 0,5. При добавлении компьютерных методик коэффициенты корреляции между факторами, кроме гиперактивности, в основном возрастают (кроме снижения на 0,6 связи между переработкой слухоречевой информации и утомляемостью–замедленностью). Связь фактора гиперактивности–импульсивности со всеми факторами, кроме УЗ, падает или остается около нулевого уровня. При этом связь между ГИ и УЗ значительно возрастает, что может быть обусловлено техническими причинами, поскольку в оба фактора добавляются три одинаковые переменные. В литературе связь между выделяемыми в результате диагностики или исследования психической сферы факторами зачастую оказывается высокой, варьируя между 0,4 и 0,9 [17; 25]. Сам по себе метод конфирматорного факторного анализа позволяет, различая факторы, учесть и связь между ними. Обнаруженные нами связи между латентными факторами представляются ожидаемыми, так как психические функции, стоящие за ними в реальной деятельности, не независимы, что соответствует идее системного строения ВПФ в нейропсихологическом подходе Выготского–Лурии.

Выводы

Проведенный на выборке детей 6–9 лет КФА показал хорошее соответствие эмпирических данных предложенной структурной модели соотношения показателей выполнения нейропсихологических проб и факторов, соответствующих различным группам когнитивных функций (компонентам ВПФ). Таким образом, мы можем сделать вывод о достаточно высокой структурной валидности предложенного набора интегральных показателей, оценивающих состояние управляющих функций, функций переработки зрительно-пространственной, слухоречевой информации и двух индексов функций регуляции активности (утомляемость–замедленность и гиперактивность–импульсивность). Структурная модель, содержащая показатели нейропсихологического обследования детей, может быть дополнена показателями выполнения компьютерных диагностических методик. Это указывает на согласованность оценки, получаемых разными методами – при обследовании ребенка специалистом-нейропсихологом и при выполнении им заданий на компьютере, что делает возможным совмещение двух методов (подходов) диагностики для

повышения надежности оценки состояния психических функций старших дошкольников и младших школьников.

В заключение важно подчеркнуть, что качественный подход к нейропсихологической диагностике

может быть объединен со статистически проверяемой количественной оценкой, что говорит о высоком объяснительном потенциале Луриевской нейропсихологии, основанной на принципах культурно-исторической психологии.

Литература

1. Агрис А.Р., Ахутина Т.В., Корнеев А.А. Варианты дефицита функций I блока мозга у детей с трудностями обучения (окончание) // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2014. № 4. С. 44–55.
2. Ахутина Т.В., Меликян З.А. Нейропсихологическое тестирование: обзор современных тенденций. К 110-летию со дня рождения А.Р. Лурия [Электронный ресурс] // Клиническая и специальная психология. 2012. Том 1. № 2. URL: <https://psyjournals.ru/psyclin/2012/n2/52599.shtml> (дата обращения: 17.12.2021).
3. Вассерман Л.И., Дорофеева С.А., Меерсон Я.А. Методы нейропсихологической диагностики. СПб.: Стройлеспечат, 1997. 360 с.
4. Выготский Л.С. Собрание сочинений: в 6 т. Т. 5. Диагностика развития и педологическая клиника трудного детства. М.: Педагогика, 1983. С. 257–321.
5. Глозман Ж.М. Нейропсихологическое обследование: качественная и количественная оценка данных. М.: Смысл, 2019. 264 с.
6. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека. М.: Изд-во Московского ун-та, 1969. 504 с.
7. Методы нейропсихологического обследования детей 6–9 лет / Т.В. Ахутина [и др.]. М.: В. Секачев, 2016. 280 с.
8. Полонская Н.Н. Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 186 с.
9. Рассказова Е.И., Ковязина М.С., Варако Н.А. Применение скрининговых шкал в нейропсихологической реабилитации: возможности, требования и ограничения // Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология». 2016. Том 9. № 3. С. 5–15. DOI:10.14529/psy160301
10. Akhutina T.V., Pylaeva N.M. Overcoming learning disabilities. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. 299 p.
11. Akhutina T.V., Shereshevsky G. Cultural-historical neuropsychological perspective on learning disability // The Cambridge handbook of cultural-historical psychology / Eds: A. Yasnitsky, Rene van der Veer, M. Ferrari. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. P. 350–377. DOI:10.1017/CBO9781139028097.020
12. Astaeva A.V., Berebin M.A. Comparative analysis of Russian and foreign systems for the neuropsychological diagnosis of children from the standpoint of the psychometric approach and its limitations when used in clinical practice // Psychology in Russia. State of the Art. 2012. Vol. 5. P. 203–218. DOI:10.11621/pir.2012.0012
13. Baron, I.S. Neuropsychological evaluation of the child. New York, NY: Oxford University Press, 2004. 429 p.
14. Becker S.P., Luebbe A.M., Fite P.J., Stoppelbein L., Greening, L. Sluggish cognitive tempo in psychiatrically hospitalized children: Factor structure and relations to internalizing symptoms, social problems, and observed behavioral dysregulation // Journal of abnormal child psychology. 2013. Vol. 42. № 1, P. 49–62. DOI:10.1007/s10802-013-9719-y

References

1. Agris A.R., Akhutina T.V., Korneev A.A. Varianty defitsita funktsii I bloka mozga u detei s trudnostyami obucheniya (okonchanie) [Options of I brain block deficit in children with learning disabilities (ending)]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14: Psikhologiya = Bulletin of the Moscow University. Series 14. Psychology*, 2014, no. 4, pp. 44–55. (In Russ.)
2. Akhutina T.V., Melikyan Z.A. Neuropsychological Assessment: an overview of modern tendencies (dedicated to 110-th anniversary of A.R. Luria) [Neuropsychological testing: current trends review. To the 110th year from A.R. Luria birthday]. *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya = Clinical Psychology and Special Education*, 2012. Vol. 1, no. 2. Available at: <https://psyjournals.ru/en/psyclin/2012/n2/54529.shtml> (Accessed 17.12.2021) (In Russ.)
3. Vasserman L.I., Dorofeeva S.A., Meerson Ya.A. Metody neiropsikhologicheskoi diagnostiki [Methods of neuropsychological diagnostics]. Saint Petersburg: Stroilespechat', 1997. 360 p. (In Russ.)
4. Vygotskii L.S. Sobranie sochinenii: v 6 t. T. 5. Diagnostika razvitiya i pedologicheskaya klinika trudnogo detstva [Collected Works: in 6 vol. Vol. 5. Development diagnostics and pedological clinics of difficult childhood]. Moscow: Pedagogika, 1983, pp. 257–321. (In Russ.)
5. Glozman Zh.M. Neiropsikhologicheskoe obsledovanie: kachestvennaya i kolichestvennaya otsenka dannykh [Neuropsychological assessment: qualitative and quantitative data evaluation]. Moscow: Smysl, 2019. 264 p. (In Russ.)
6. Luriya A.R. Vysshie korkovye funktsii cheloveka [Human higher mental functions]. Moscow: Publ. Moskovskogo universiteta, 1969. 504 p. (In Russ.)
7. Akhutina T.V. [i dr.] Metody neiropsikhologicheskogo obsledovaniya detei 6–9 let [Children of 6–9 years old neuropsychological assessment method]. Moscow: V. Sekachev, 2016. 280 p. (In Russ.)
8. Polonskaya N.N. Neiropsikhologicheskaya diagnostika detei mladshogo shkol'nogo vozrasta [Neuropsychological diagnostics of young schoolers]. Moscow: Publ. tsentr «Akademiya», 2007. 186 p. (In Russ.)
9. Rasskazova E.I., Kovyazina M.S., Varako N.A. Primenenie skringovykh shkal v neiropsikhologicheskoi reabilitatsii: vozmozhnosti, trebovaniya i ogranicheniya [Possibilities, demands and limitations of using screening scales in neuropsychological rehabilitation]. *Vestnik YuUrGU. Seriya «Psikhologiya» [Bulletin of the South Ural State University. Series "Psychology"]*. 2016. Vol. 9, no. 3, pp. 5–15. DOI:10.14529/psy160301 (In Russ.)
10. Akhutina T.V., Pylaeva N.M. Overcoming learning disabilities. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. 299 p.
11. Akhutina T.V., Shereshevsky G. Cultural-historical neuropsychological perspective on learning disability. In: A. Yasnitsky, Rene van der Veer, M. Ferrari (Eds.), *The Cambridge handbook of cultural-historical psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2014, pp. 350–377. DOI:10.1017/CBO9781139028097.020

15. Becker S.P., Leopold D.R., Burns G.L., Jarrett M.A., Langberg J.M., Marshall S.A., McBurnett K., Waschbusch D.A., Willcutt E.G. The internal, external, and diagnostic validity of sluggish cognitive tempo: A meta-analysis and critical review // *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2016. Vol. 55. № 3. P. 163–178. DOI:10.1016/j.jaac.2015.12.006
16. Creque C.A., Willcutt E.G. Sluggish Cognitive Tempo and Neuropsychological Functioning // *Research on Child and Adolescent Psychopathology*. 2021. Vol. 49. P. 1001–1013. DOI:10.1007/s10802-021-00810-3
17. Deng C.P., Liu M., Wei W., Chan R.C., Das J.P. Latent factor structure of the Das-Naglieri Cognitive Assessment System: A confirmatory factor analysis in a Chinese setting // *Research in Developmental Disabilities*. 2011. Vol. 32. № 5. P. 1988–1997. DOI:10.1016/j.ridd.2011.04.005
18. Hartman C.A., Willcutt E.G., Rhee S.H., Pennington B.F. The relation between sluggish cognitive tempo and DSM-IV ADHD // *Journal of abnormal child psychology*. 2004. Vol. 32, № 5. P. 491–503.
19. Hebben N., Milberg W. Essentials of neuropsychological assessment. John Wiley & Sons, 2002. 264 p.
20. Korneev A., Akhutina T., Gusev A., Kremlev A., Matveeva E. Computerized Neuropsychological Assessment in 6–9 Years-old Children // *KnE Life Sciences*. 2018. Vol. 4. № 8. P. 495–506. DOI:10.18502/cls.v4i8.3307
21. Luciana M., Nelson C.A. Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4-to 12-year-old children // *Developmental neuropsychology*. 2002. Vol. 22. № 3. P. 595–624. DOI:10.1207/S15326942DN2203_3
22. Masterson C.J., Tuttle J., Maerlender A. Confirmatory factor analysis of two computerized neuropsychological test batteries: Immediate post-concussion assessment and cognitive test (ImPACT) and C3 logix // *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2019. Vol. 41. № 9. P. 925–932. DOI:10.1080/13803395.2019.1641184
23. McBurnett K., Villodas M., Burns G.L., Hinshaw S.P., Beaulieu A., Pfiffner L.J. Structure and validity of sluggish cognitive tempo using an expanded item pool in children with attention-deficit/hyperactivity disorder // *Journal of abnormal child psychology*. 2014. Vol. 42. № 1. P. 37–48. DOI:10.1007/s10802-013-9801-5
24. Mikadze Y.V., Ardila A., Akhutina T.V. A.R. Luria's approach to neuropsychological assessment and rehabilitation // *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2019. Vol. 34. № 6. P. 795–802. DOI:10.1093/arclin/acy095
25. Miyake A., Emerson M.J., Friedman N.P. Assessment of executive functions in clinical settings: Problems and recommendations // *Seminars in speech and language*. 2000. Vol. 21. № 02. P. 0169–0183. DOI:10.1055/s-2000-7563
26. Park L.Q., Gross A.L., McLaren D.G., Pa J., Johnson J.K., Mitchell M., Manly J.J. The Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Confirmatory factor analysis of the ADNI neuropsychological battery // *Brain Imaging and Behavior*. 2012. Vol. 6. № 4. P. 528–539. DOI:10.1007/s11682-012-9190-3
27. Parsons T.D. Neuropsychological assessment 2.0: Computer-automated assessments // *Clinical Neuropsychology and Technology*. New York: Springer, Cham, 2016. P. 47–63. DOI:10.1007/978-3-319-31075-6_4
28. Rosseel Y. Lavaan: An R package for structural equation modeling and more. Version 0.5–12 (BETA) // *Journal of statistical software*. 2012. Vol. 48. № 2. P. 1–36.
29. Schumacker R.E., Lomax R.G. A beginner's guide to structural equation modeling. Psychology press, 2004. 513 p.
12. Astaeva A.V., Berebin M.A. Comparative analysis of Russian and foreign systems for the neuropsychological diagnosis of children from the standpoint of the psychometric approach and its limitations when used in clinical practice. *Psychology in Russia. State of the Art*, 2012. Vol. 5, pp. 203–218. DOI:10.11621/pir.2012.0012
13. Baron, I.S. Neuropsychological evaluation of the child. New York: Oxford University Press, 2004. 429 p.
14. Becker S.P., Luebbe A.M., Fite P.J., Stoppelbein L., Greening, L. Sluggish cognitive tempo in psychiatrically hospitalized children: Factor structure and relations to internalizing symptoms, social problems, and observed behavioral dysregulation. *Journal of abnormal child psychology*, 2013. Vol. 42, no. 1, pp. 49–62. DOI:10.1007/s10802-013-9719-y
15. Becker S.P., Leopold D.R., Burns G.L., Jarrett M.A., Langberg J.M., Marshall S.A., McBurnett K., Waschbusch D.A., Willcutt E.G. The internal, external, and diagnostic validity of sluggish cognitive tempo: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 2016. Vol 55, no. 3, pp. 163–178. DOI:10.1016/j.jaac.2015.12.006
16. Creque C.A., Willcutt E.G. Sluggish Cognitive Tempo and Neuropsychological Functioning. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 2021. Vol. 49, pp. 1001–1013. DOI:10.1007/s10802-021-00810-3
17. Deng C.P., Liu M., Wei W., Chan R.C., Das J.P. Latent factor structure of the Das-Naglieri Cognitive Assessment System: A confirmatory factor analysis in a Chinese setting. *Research in Developmental Disabilities*, 2011. Vol. 32, no. 5, pp. 1988–1997. DOI:10.1016/j.ridd.2011.04.005
18. Hartman C.A., Willcutt E.G., Rhee S.H., Pennington B.F. The relation between sluggish cognitive tempo and DSM-IV ADHD. *Journal of abnormal child psychology*, 2004. Vol. 32, no. 5, pp. 491–503.
19. Hebben N., Milberg W. Essentials of neuropsychological assessment. New York: John Wiley & Sons, 2002. 264 p.
20. Korneev A., Akhutina T., Gusev A., Kremlev A., Matveeva E. Computerized Neuropsychological Assessment in 6–9 Years-old Children. *KnE Life Sciences*, 2018. Vol. 4, no. 8, pp. 495–506. DOI:10.18502/cls.v4i8.3307
21. Luciana M., Nelson C.A. Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4-to 12-year-old children. *Developmental neuropsychology*, 2002. Vol. 22, no. 3, pp. 595–624. DOI:10.1207/S15326942DN2203_3
22. Masterson C.J., Tuttle J., Maerlender A. Confirmatory factor analysis of two computerized neuropsychological test batteries: Immediate post-concussion assessment and cognitive test (ImPACT) and C3 logix. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 2019. Vol. 41, no. 9, pp. 925–932. DOI:10.1080/13803395.2019.1641184
23. McBurnett K., Villodas M., Burns G.L., Hinshaw S.P., Beaulieu A., Pfiffner L. J. Structure and validity of sluggish cognitive tempo using an expanded item pool in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of abnormal child psychology*, 2014. Vol. 42, no. 1, pp. 37–48. DOI:10.1007/s10802-013-9801-5
24. Mikadze Y.V., Ardila A., Akhutina T.V. A.R. Luria's approach to neuropsychological assessment and rehabilitation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2019. Vol. 34, no. 6, pp. 795–802. DOI:10.1093/arclin/acy095
25. Miyake A., Emerson M.J., Friedman N.P. Assessment of executive functions in clinical settings: Problems and recommendations. *Seminars in speech and language*, 2000. Vol. 21, no. 2, pp. 169–183. DOI:10.1055/s-2000-7563

30. Stiles J., Akshoomoff N.A., Haist F. The development of visuospatial processing // *Neural Circuit and Cognitive Development*. Academic Press, 2020. P. 359–393. DOI:10.1016/B978-0-12-397267-5.00058-3
31. Takeda T., Burns G.L., Jiang Y., Becker S.P., McBurnett K. Psychometric properties of a sluggish cognitive tempo scale in Japanese adults with and without ADHD // *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*. 2019. Vol. 11. № 4. P. 353–362. DOI:10.1007/s12402-019-00300-z
32. Toomela A. There can be no cultural-historical psychology without neuropsychology. And vice versa. // *The Cambridge handbook of cultural-historical psychology* // Eds: A. Yasnitsky, Rene van der Veer, M. Ferrari. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. P. 315–349.
33. Treviño M., Zhu X., Lu Y.Y., Scheuer L.S., Passell E., Huang G.C., Germine L.T., Horowitz T.S. How do we measure attention? Using factor analysis to establish construct validity of neuropsychological tests // *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2021. Vol. 6. № 1. P. 1–26. DOI:10.1186/s41235-021-00313-1
34. Vanvooren S., Poelmans H., De Vos A., Ghesquière P., Wouters J. Do prereaders' auditory processing and speech perception predict later literacy? // *Research in developmental disabilities*. 2017. Vol. 70. P. 138–151. DOI:10.1016/j.ridd.2017.09.005
35. Weiler M.D., Willis W.G., Kennedy M.L. Sources of error and meaning in the pediatric neuropsychological evaluation // *Handbook of psychological assessment*. New York: Academic Press, 2019. P. 193–226. DOI:10.1016/B978-0-12-802203-0.00007-9
26. Park L.Q., Gross A.L., McLaren D.G., Pa J., Johnson J.K., Mitchell M., Manly J.J. The Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Confirmatory factor analysis of the ADNI neuropsychological battery. *Brain Imaging and Behavior*, 2012. Vol. 6, no. 4, pp. 528–539. DOI:10.1007/s11682-012-9190-3
27. Parsons T.D. Neuropsychological assessment 2.0: Computer-automated assessments. In: *Clinical Neuropsychology and Technology*. New York: Springer, Cham, 2016, pp. 47–63. DOI:10.1007/978-3-319-31075-6_4
28. Rosseel Y. Lavaan: An R package for structural equation modeling and more. Version 0.5–12 (BETA). *Journal of statistical software*, 2012. Vol. 48, no. 2, pp. 1–36.
29. Schumacker R.E., Lomax R.G. A beginner's guide to structural equation modeling. *Psychology press*, 2004. 513 p.
30. Stiles J., Akshoomoff N.A., Haist F. The development of visuospatial processing. In: *Neural Circuit and Cognitive Development*. Academic Press, 2020, pp. 359–393. DOI:10.1016/B978-0-12-397267-5.00058-3
31. Takeda T., Burns G.L., Jiang Y., Becker S.P., McBurnett K. Psychometric properties of a sluggish cognitive tempo scale in Japanese adults with and without ADHD. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 2019. Vol. 11, no. 4, pp. 353–362. DOI:10.1007/s12402-019-00300-z
32. Toomela A. There can be no cultural-historical psychology without neuropsychology. And vice versa. In: *A. Yasnitsky, Rene van der Veer, M. Ferrari (Eds.) The Cambridge handbook of cultural-historical psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. pp. 315–349.
33. Treviño M., Zhu X., Lu Y.Y., Scheuer L.S., Passell E., Huang G.C., Germine L.T., Horowitz T.S. How do we measure attention? Using factor analysis to establish construct validity of neuropsychological tests. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2021. Vol. 6, no. 1, pp. 1–26. DOI:10.1186/s41235-021-00313-1
34. Vanvooren S., Poelmans H., De Vos A., Ghesquière P., Wouters J. Do prereaders' auditory processing and speech perception predict later literacy? *Research in developmental disabilities*, 2017. Vol. 70, pp. 138–151. DOI:10.1016/j.ridd.2017.09.005
35. Weiler M.D., Willis W.G., Kennedy M.L. Sources of error and meaning in the pediatric neuropsychological evaluation. In: *Handbook of psychological assessment*. New York: Academic Press, 2019, pp. 193–226. DOI:10.1016/B978-0-12-802203-0.00007-9

Информация об авторах

Букин Алексей Михайлович, студент 6-го курса кафедры нейро- и патопсихологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»); научный сотрудник Психологического института Российской академии образования (ФГБНУ «ПИ РАО»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0003-0422-4717, e-mail: aleksey.bukinich@mail.ru

Корнеев Алексей Андреевич, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории нейропсихологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0001-6389-8215, e-mail: korneeff@gmail.com

Матвеева Екатерина Юрьевна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории нейропсихологии факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-6334-4420, e-mail: obukhova1@yandex.ru

Ахутина Татьяна Васильевна, доктор психологических наук, главный научный сотрудник лаборатории нейропсихологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Россия, ORCID: 0000-0002-8503-2495, e-mail: akhutina@mail.ru

Гусев Алексей Николаевич, доктор психологических наук, профессор кафедры психологии личности факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-9299-7092, e-mail: angusev@mail.ru

Кремлев Александр Евгеньевич, инженер факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-5795-9605, akremlev@gmail.com

Information about the authors

Aleksei M. Bukinich, student of Psychology Department, Lomonosov Moscow State University; Researcher, Psychological Institute of Russian Academy of Education; Moscow, Russia, ORCID: 0000-0003-0422-4717, e-mail: aleksey.bukinich@mail.ru

Aleksei A. Korneev, Ph.D. in Psychology, Senior Researcher, Psychology Department, Lomonosov Moscow State University; Senior, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0001-6389-8215, e-mail: korneeff@gmail.com.

Ekaterina Yu. Matveeva, Senior Researcher, Psychology Department, Lomonosov Moscow State University; Senior, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0002-6334-4420, e-mail: obukhova1@yandex.ru

Tatiana V. Akhutina, Doctor of Psychology, Chief Researcher, Laboratory of Neuropsychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0002-8503-2495, e-mail: akhutina@mail.ru

Aleksei N. Gusev, Doctor of Psychological Sciences, Professor of the Department of psychology of Personality, Lomonosov Moscow State University. ORCID: 0000-0002-9299-7092, E-mail: angusev@mail.ru.

Alexander E. Kremlev, Engineer of Psychology Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0002-5795-9605, E-mail: akremlev@gmail.com

Получена 20.12.2021

Принята в печать 27.04.2022

Received 20.12.2021

Accepted 27.04.2022