

nam // BJOG: An Intern. J. of Obstetrics and Gynaecology. 2004. Vol. 12 (111). P. 1353–1360.

3. *Tran T. D., Biggs B. A. et al.* Perinatal common mental disorders among women and the social and emotional development of their infants in rural Vietnam // *J. Affect Disord.* 2014. May. Vol. 160. P. 104–120.

4. *Галасюк И. Н., Митина О. В.* Взаимодействие родителя с ребенком раннего возраста: структура и динамика родительской отзывчивости // *Культурно-историческая психология.* 2020. Т. 16. С. 72–86.

5. *Галасюк И. Н., Митина О. В.* Детско-родительское взаимодействие в период раннего детства: сравнительный анализ профилей родительской отзывчивости в диадах с типично и атипично развивающимися детьми // *Консультативная психология и психотерапия.* 2021. (*В печати.*)

6. *Галасюк И. Н., Шинина Т. В.* Методика «Оценка детско-родительского взаимодействия» = Evaluation of child-parent interaction (ECPI) : исследование с применением видеосъемки. М. : Перспектива, 2017. 304 с.

А. А. Корнеев
А. М. Букинич
Е. Ю. Матвеева
Т. В. Ахутина

*Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова
Москва, Россия*

Анализ неоднозначных показателей компьютерных нейропсихологических методик*

Рассматривается способ анализа результатов батареи компьютерных нейропсихологических методик для детей 6–9 лет. Обсуждаются возможности составления интегральных показателей для оценки различных групп функций: программирования и контроля произвольных действий (управляющих функций), функций переработки слуховой

* Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 19-013-00668.

и зрительно-пространственной информации. Для повышения специфичности и надежности таких показателей разработан двухэтапный алгоритм расчета. Алгоритм апробирован на данных, полученных на выборке, в которую вошел 451 ребенок 6–9 лет. Полученные результаты показывают, что использование двухэтапного алгоритма расчета нейропсихологических индексов повышает их надёжность, усиливая корреляцию с результатами традиционного нейропсихологического обследования, однако по-прежнему оставляет открытым вопрос специфичности получаемых индексов.

Ключевые слова: нейропсихология, нейропсихологическая диагностика, компьютерная диагностика

Aleksei A. Korneev
Aleksey M. Bukinich
Ekaterina Yu. Matveeva
Tatiana V. Akhutina

Lomonosov Moscow State University
Moscow, Russia

Analysis of Ambiguous Parameters in Computer Neuropsychological Tests

In the study we discuss methods for analyzing the results of a battery of computer neuropsychological tests for children 6–9 years old. The possibilities of developing integral indicators (indexes) that estimate three following groups of cognitive factors are discussed: executive functions, functions of processing auditory and visual-spatial information. To increase the specificity and reliability of such indicators, a two-stage calculation algorithm has been developed. The algorithm was tested on data obtained on a sample of 451 children. The obtained results show that the use of a two-stage algorithm for calculating neuropsychological indexes increases their reliability, enhancing the correlation with the results of traditional neuropsychological examination. But the question of the specificity of the obtained indices remains open.

Keywords: neuropsychology, neuropsychological diagnostics, computer diagnostics

Введение. Трудности обучения — наиболее часто встречающееся отклонение в психическом развитии детей дошкольного и младшего школьного возраста. Оно вызывается парциальным отставанием в развитии высших психических функций. Структура этого отставания выявляется с помощью нейропсихологической диагностики, то есть системы тестов, направленных на качественную и количественную оценку состояния различных функций детей [1]. Кроме традиционной системы тестов, используется также батарея компьютерных диагностических методик [2], позволяющая достаточно быстро и стандартизированно проводить первичную диагностику и включающая в себя одиннадцать тестов (см. подробнее: [Там же]). По результатам выполнения этой батареи составляются три интегральных показателя, включающие показатели выполнения соответствующих отдельных тестов и направленные на оценку следующих функций:

- программирования и контроля;
- переработки слухоречевой информации;
- переработки зрительно-пространственной информации.

Предварительный анализ показал низкую специфичность разработанных индексов [2]. В данной работе обсуждается попытка преодолеть эту проблему, разработав алгоритм учета многозначности ряда проб с помощью двухэтапного составления индексов. Примером такой неоднозначности может служить тест «Кубики Корси», успешность выполнения которого может быть связана с состоянием как управляющих функций, так и функций переработки зрительно-пространственной информации, и, соответственно, его результаты можно включать как в первый, так и в третий из перечисленных интегральных показателей.

Материалы и методы. Респондентами выступили 451 ребенок в возрасте от 6–9 лет (все испытуемые не имели диагностированных нарушений в развитии). Все участники проходили традиционное нейропсихологическое обследование (по его результатам рассчитывались индексы указанных выше показателей), а также батарею компьютерных диагностических методик. После отбора показателей компьютерных методик составлялись первичные интегральные показатели состояния трех групп функций, включающие в себя

однозначно интерпретируемые показатели выполнения нескольких проб. Затем на основании различий этих первичных индексов показатели по неоднозначным методикам (где ошибки могли возникнуть вследствие слабости одной из двух различных функций) классифицировались индивидуально по следующим правилам:

1) если различие между двумя первичными индексами больше одного стандартного отклонения, то неоднозначный показатель суммируется с заметно худшим индексом;

2) если различие между первичными индексами меньше одного стандартного отклонения, то показатель суммируется с обоими индексами с весом пропорциональным их доле в общей сумме.

Результаты. Корреляционный анализ соответствия индексов традиционного нейропсихологического обследования с исходными показателями компьютерного обследования показал, что корреляции колебались от 0,323 до 0,600 (использовался коэффициент корреляции Пирсона). Затем мы переработали по предложенному алгоритму исходные индексы компьютерного обследования функций программирования и контроля и переработки зрительно-пространственной информации, добавив для этого пересчитанные показатели продуктивности выполнения теста «Кубики Корси» и точности выполнения теста «Матрицы Равена». После этого корреляции рассчитанных новых показателей и индексов традиционного обследования увеличились, они представлены в табл. 8.

Как видно из представленных данных, разработанная процедура позволяет выявить высокую степень согласованности интегральных показателей, полученных двумя разными методами. Однако анализ показывает недостаточную степень специфичности корреляций — помимо высоких корреляций между индексами (они выделены в таблице полужирным шрифтом), оценивающими состояние одних и тех же функций, наблюдаются также и заметные корреляции между не соответствующими друг другу индексами. Особенно это заметно в отношении показателя переработки слуховой информации, что может быть связано с небольшим числом параметров, входящих в этот показатель, а также с тем, что он не уточнялся на втором этапе расчета.

**Корреляции между нейропсихологическими индексами (по строкам)
и новыми интегральными показателями выполнения
компьютерных тестов (по столбцам)**

Индексы	Показатели		
	Программирование и контроль	Переработка слухоречевой информации	Переработка зрительно-пространственной информации
Программирование и контроль	0,623*	0,387*	0,456*
Переработка слухоречевой информации	0,341*	0,373*	0,369*
Переработка зрительно-пространственной информации	0,518*	0,323*	0,507*

* Корреляция значима на уровне $p < 0,001$.

Заключение. Предлагаемый алгоритм уточняет получаемые по результатам компьютерной диагностики интегральные показатели, повышая их надежность. Однако эта процедура не повышает их специфичность, повышая не только корреляции между соответствующими друг другу индексами, но и между всеми показателями в целом. В связи с этим состав интегральных показателей нуждается в дальнейшей доработке. Возможно, приложение алгоритма к другим неоднозначным показателям выполнения компьютерных методик и нейропсихологического обследования позволит получить более специфичные показатели, оценивающие отдельные когнитивные компоненты.

1. Ахутина Т. В., Корнеев А. А., Матвеева Е. Ю. Методы нейропсихологического обследования детей 6–9 лет / под ред. Т. В. Ахутиной. М. : В. Секачев, 2016.

2. Ахутина Т. В. и др. Опыт разработки интегральных показателей батареи компьютеризированной нейропсихологической диагностики // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. 2019. С. 571–576.