

Моделирование факторов управляющих функций и нейродинамических особенностей младших школьников

Научный руководитель – Корнеев Алексей Андреевич

Букинич Алексей Михайлович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Москва, Россия

E-mail: aleksey.bukinich@mail.ru

Нейропсихологическое обследование, основывающееся на теории системной динамической локализации ВПФ А.Р. Лурии, предполагает квалификацию наблюдающихся симптомов и выделение нарушенных и сохранных звеньев психических функций - нейропсихологических факторов (Хомская, 2012). Логика синдромного анализа применима и к обследованию нормы в контексте понятия “неравномерность развития” (Ахутина, 1998). Широко обсуждается влияние фактора программирования, регуляции и контроля (в англоязычной литературе принят термин “executive functions” (Friedman, 2017)) в контексте влияния на процесс и результат выполнения всех диагностических методик. Однако имеется и другой фактор, обладающий генерализованным влиянием на ВПФ, выделяемый А.Р. Лурией в отдельный структурно-функциональный блок мозга - энергетический. Его состояние в младшем школьном возрасте предложено оценивать через показатели гиперактивности, импульсивности, инертности, темпа и утомляемости (Ахутина, 2016). При этом уже содержательный анализ приведенных терминов заставляет задуматься о связи данных энергетических (или “нейродинамических”) параметров не только с энергетическим блоком, ассоциируемым с подкорковыми структурами, но и с фактором программирования, регуляции и контроля.

В данной работе представлена попытка связать показатели традиционного (Ахутина, 2016) и компьютерного (Ахутина, 2019) нейропсихологического обследования младших школьников 6-9 лет с теоретически связанными общими факторами 1) программирования и контроля; 2) нейродинамических особенностей психической деятельности. Используется метод конфирматорного факторного анализа, позволяющий связать наблюдаемые переменные с общими латентными факторами. Число респондентов варьировалось от 327 до 143 в зависимости от состава модели. Целями исследования были: 1) построение теоретически обоснованной структурной модели на материале комплексного нейропсихологического обследования; 2) построение модели, разделяющей фактор программирования и контроля с фактором нейродинамических параметров, лучше модели, где все показатели сводятся в общий фактор (несмотря на сильные корреляции включаемых в модель переменных между собой).

Оба предположения не были опровергнуты в ходе данного исследования. При этом как модель с 1 латентным фактором, так и модель с 2-мя нельзя было признать удовлетворительными по таким критериям оценки модели, как: $CFI > 0,9$; $RMSEA < 0,1$. В итоге было построено 2 структурные модели. Обе модели включали 3 латентных фактора - управляющие функции, гиперактивность-импульсивность и сниженный темп деятельности. Состав и параметры моделей отражены на рисунке 1. Параметры оставались достаточно стабильными при тестировании моделей на меньших подвыборках (но не менее 70 человек). Теоретическое осмысление данной модели согласуется с имеющимися в литературе данными. Разделение факторов программирования и контроля и нейродинамических параметров психической деятельности представляется не только теоретически, но и эмпирически

оправданным. При этом фактор программирования и контроля представляется достаточно гомогенным для объединения в него отдельных параметров. А вот фактор “нейродинамических” параметров разделяется на два субфактора, содержащих показатели, с одной стороны, ускоренного, неравномерного темпа деятельности (гиперактивность-импульсивность) и, с другой, сниженного темпа деятельности, что приводит к значимому улучшению модели. Вдобавок, входящие в расширенную модель временные параметры выполнения компьютерных методик входят в оба данных фактора, но с разными знаками (отрицательно - в гиперактивность-импульсивность и положительно в сниженный темп деятельности), что логически согласуется со смыслом модели.

Таким образом, на основании результатов комплексного нейропсихологического обследования было построено 2 структурные модели, латентные переменные в которых можно осмыслить как: 1) фактор программирования регуляции и контроля; 2) фактор гиперактивности-импульсивности; 3) фактор сниженного темпа деятельности. При этом на данном этапе нельзя трактовать последние 2 латентные переменные как традиционные нейропсихологические факторы - имеющиеся данные свидетельствуют в пользу их выделения, но значение этого результата требует осмысления.

Источники и литература

- 1) Ахутина Т. В. и др. Опыт разработки интегральных показателей батареи компьютеризированной нейропсихологической диагностики // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. – 2019. – С. 571-576.
- 2) Ахутина Т. В., Корнеев А. А., Матвеева Е. Ю. Методы нейропсихологического обследования детей 6-9 лет под ред. Т.В. Ахутиной. – В. Секачев Москва, 2016.
- 3) Ахутина Т. В. Нейропсихология индивидуальных различий детей как основа использования нейропсихологических методов в школе // 1 Международная конференция памяти А. Р. Лурия: Сборник докладов. – М., 1998 а. – С. 201–208.
- 4) Хомская Е.Д. Нейропсихология: Учебник для вузов. 4-е изд. Издательский дом "Питер", 2012.
- 5) Friedman, N. P., Miyake, A. Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, – 2017 – 186-204.

Иллюстрации

Модель	Состав латентных факторов	Параметры модели
Базовая (N=327)	<p><u>Управляющие функции</u>: общее число ошибок в реакции выбора, усвоение программы в динамическом праксисе, точность в 3 серии корректурной пробы, продуктивность в методике “Точки”.</p> <p><u>Гиперактивность-импульсивность</u>: оценки гиперактивности и импульсивности.</p> <p><u>Сниженный темп деятельности</u>: оценки инертности, темпа и утомляемости.</p>	<p>Хи-квадрат: 70,498 (p<0,001) CFI: 0,955 RMSEA: 0,077</p>
Расши- ренная (N=143)	<p>К базовой модели добавлены:</p> <p><u>Управляющие функции</u>: точность в методике N-back.</p> <p><u>Гиперактивность-импульсивность</u>: время реакции в 1 серии методики “Точки”; время ответа в 1 серии таблиц Шульте.</p> <p><u>Сниженный темп деятельности</u>: время реакции в 1 серии методики “Точки”; время ответа в 1 серии таблиц Шульте.</p>	<p>Хи-квадрат: 63,261 (p=0,083) CFI: 0,968 RMSEA: 0,045</p>

Рис. 1. Состав и параметры обсуждаемых моделей