

Т. А. Ратанова

**ВЗАИМОСВЯЗЬ КОГНИТИВНОЙ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОСТИ
И ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
И СПЕЦИАЛЬНЫХ
СПОСОБНОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ВОЗРАСТА И УСЛОВИЙ
ОБУЧЕНИЯ**



Тамара Анатольевна Ратанова окончила факультет педагогики и психологии Московского государственного педагогического института им. В. И. Ленина в 1956 году.

В 1963 году защитила кандидатскую, а в 1987 году докторскую диссертацию в Институте общей и педагогической психологии АПН СССР, где училась в аспирантуре (1959—1962), а затем работала младшим, старшим и ведущим научным сотрудником.

С 1991 года заведует кафедрой психологии в Московском государственном гуманитарном университете им. М. А. Шолохова. Автор 180 печатных работ — научных книг, учебников, учебных пособий, учебных программ, статей по разным областям психологической науки — психофизическому шкалированию, психофизиологии, психодиагностике, природным основам интеллекта, умственных и специальных способностей и др., в том числе три монографии: «Субъективное шкалирование и объективные физиологические реакции человека» (1990), «Психофизическое шкалирование и объективные физиологические реакции у взрослых и детей» (2002), «Психофизическое шкалирование: сила ощущений, сила нервной системы, чувствительность» (2008), а также учебников «Психология человека» (1999, в соавт. с И. А. Домашенко), «Психология общая. Экспериментальная психология» (2004, 2007, в соавт. с И. А. Домашенко), «Социальная психология» (2003, 2008, в соавт. с Т. И. Дымновой).

sergevith@mail.ru

Впервые для измерения индивидуальных различий в умственных способностях было предложено время реакции (ВР) человека Ф. Гальтоном, создателем психометрии и дифференциальной психологии. В 1862 г. он предположил, что скорость реакций (вместе с сенсорной

абсолютной и дифференциальной чувствительностью) является биологической основой индивидуальных различий в общей умственной способности, позднее названной фактором *g*, выделяемым в любой совокупности разнородных умственных тестов. Однако гипотеза Ф. Гальтона о связи между ВР и интеллектом не нашла подтверждения в других исследованиях в начале XX столетия, как указывает А. Дженсен, из-за многих методологических и технических недочетов этих исследований, в ряду которых: высокая ошибка измерения, неадекватные и ненадежные меры критерия интеллекта, отсутствие достоверных методов статистического анализа и вывода и др.

Спустя полвека, благодаря созданию теории информации, развитию экспериментальной психологии и формированию на их основе концепции индивидуальных различий в интеллекте как отражения скорости или эффективности элементарных информационных процессов, гипотеза Гальтона была заново подвергнута проверке. С 1970 г. отмечается нарастание исследований, посвященных изучению связи между ВР и умственными способностями, большая часть которых опубликована в зарубежных журналах «Интеллект» и «Личность и индивидуальные различия», а некоторые теории и эмпирические исследования обобщены в книгах под редакцией Айзенка и Вернона. Основным результатом этих исследований является тот факт, что индивиды, различающиеся по IQ, различаются также в среднем по скорости или эффективности тех мозговых процессов, которые опосредуют выполнение данной когнитивной задачи.

В современной литературе имеется много данных о связи скорости реакций выбора человека с показателями тестов интеллекта: чем выше интеллект, тем быстрее осуществляются многие реакции, требующие различения, идентификации, нахождения сходства — различия разного рода стимул-объектов [Айзенк 1995; Чуприкова 1997; 2006; Ратанова, Чуприкова 2004].

В связи с этим стала интенсивно изучаться проблема природных биологических основ интеллекта. Наиболее известное объяснение этого факта, принятое большинством авторов, в том числе отечественных, принадлежит Г. Ю. Айзенку. Он полагал, что время реакций является показателем биологического интеллекта

как скорости, с какой мозг обрабатывает поступающую информацию в составе наиболее элементарных интеллектуальных актов. А поскольку сложные умственные акты аддитивны и мультипликативны, психометрический интеллект (IQ) — в большой мере дело простой скорости проведения нервных импульсов по мозговым нейронным цепочкам.

Н. И. Чуприковой предложен другой подход к пониманию связи интеллекта и времени реакций, опровергающий взгляд Г. Айзенка на психометрический интеллект как зависящий только от скорости проведения нервных импульсов по нейронным путям. Она исходит из понимания крупными отечественными психофизиологами И. П. Павловым, П. Г. Купаловым, Е. И. Бойко и Б. М. Тепловым реакций, требующих различения близких сигналов и выбора единственного подходящего к сигналу ответа, как дифференцировок, или дифференцировочных [Чуприкова 1995; 1997; 2006].

Поэтому следует думать, что в основе индивидуальных различий в скорости реакций выбора у человека должны лежать различия в способности мозга к разграничению и степени независимости сложных ансамблей возбуждения, являющихся результатом взаимодействия и синтеза непосредственных сигнальных афферентаций и словесных сигналов предварительной инструкции [Бойко 1964]. Эту способность Чуприкова назвала дискриминативной способностью мозга, которую также можно считать свойством концентрированности нервных процессов в широком смысле слова [Чуприкова 2006].

В некоторых исследованиях показано, что интеллект связан не только со временем реакций выбора, но и с различительной чувствительностью: у лиц с более высоким интеллектом пороги различительной чувствительности ниже [Чуприкова 1997; 2006]. Как подчеркивает Н. И. Чуприкова, если основываться на понятиях дискриминативной способности мозга и концентрированности нервных процессов, то эти две группы фактов ясно и непротиворечиво увязываются между собой, что значительно труднее сделать в рамках представления о зависимости времени реакций выбора от простой скорости проведения нервного возбуждения. При этом сохраняется теоретическая преемственность развиваемых взглядов с известной гипотезой Ф. Гальтона о связи высоких умственных до-

стижений с тонким различающим чувством в области сенсорики и с ее более поздней версией Г. Фримана о связи интеллекта с высоко утонченным различающим чувством на концептуальном уровне [Чуприкова 1997; 2006].

Согласно современным представлениям крупных исследователей интеллекта (Л. М. Веккер, М. А. Холодная, Р. Стернберг, Н. И. Чуприкова), интеллект представляет собой сложное многоуровневое функциональное системное образование, которое осуществляет все текущие процессы восприятия и обработки информации (анализ, абстрагирование, обобщение в процессе аналитико-синтетической деятельности мозга). Поэтому актуальные умственные возможности человека зависят от уровня развития, сложности структуры системы, количества ее горизонтальных и вертикальных связей.

По определению Н. И. Чуприковой, интеллект — это способность формировать хорошо расчлененные, внутренне дифференцированные и иерархически упорядоченные репрезентативно-когнитивные структуры, на которых идет обработка всей текущей информации [Чуприкова 1997].

Онтогенетическое развитие сложнейшей структуры интеллекта подчиняется одному из всеобщих универсальных законов развития всех органических процессов природы и общества — закону развития от общего к частному, от целого к частям, от форм относительно простых и глобально-диффузных к формам все более внутренне дифференцированным и иерархически упорядоченным [Чуприкова 1997; 2006]. Закон подразумевает, что одно из генеральных направлений развития всех сложных систем, в том числе и системы интеллекта, — это многозвенная и многоаспектная системная дифференциация более простых исходных целостно-глобальных образований.

Если основываться на принципе системной дифференциации как ведущем принципе развития, то надо принять, что чем выше наличный уровень дифференцированности познавательных структур человека и их потенциальная способность к дальнейшей дифференциации, тем выше его умственное развитие, его умственные способности и достигнутый уровень интеллекта. Вместе с тем ясно, что достигнутый уровень дифференцированности когнитивных структур и их способность к дифференциации должны находить определенное выражение в скорости осуществления дифференци-

ровочных реакций как показателе дискриминативной способности мозга.

Значение тонкого различения впечатлений действительности для полноценной умственной деятельности и для ее наивысших достижений было ясно многим авторам, которые разрабатывали дифференционные теории умственного развития [Коменский, Лосский 1991; Чуприкова 1997; 2006].

Х. Вернер, автор известной дифференционной теории умственного развития, выделил пять оппозиций: дискретность — синкретичность; расчлененность — диффузность; определенность — неопределенность; подвижность — ригидность; стабильность — лабильность, по которым отличаются более высокие и дифференцированные ступени умственного развития от более низких и менее дифференцированных, которые характеризуют способность психологических структур различать и дифференцировать разные содержания (перцепты и понятия) и тем самым становиться в своем развитии более тонко расчлененными и от которых зависит успешность выполнения многих тестов интеллекта.

Все сказанное явилось теоретическим основанием проведения нами детальных целенаправленных экспериментов по изучению связи времени реакций как показателя дискриминативной способности мозга, интеллекта и специальных способностей. Их общая задача состояла в выяснении того, каков вклад дискриминативной способности в индивидуальные и возрастные различия интеллекта, имеется ли единая дискриминативная способность мозга или их семейство, в зависимости от характера стимулов и задействованных областей мозга, какова связь данной способности с разными специальными способностями (с успешностью разных видов деятельности).

Эксперименты проводились с помощью методики типа «скоростной классификации», в которой время классификации служило показателем скорости различения разных видов стимулов. Суть этой методики состоит в том, что испытуемый сортирует «как можно быстрее» на две группы колоду карточек с изображенными на них стимул-объектами (фигуры, буквы, слова) по определенным, заданным в предварительной инструкции признакам. Измеряется время классификации всей колоды (ручным секундомером), и это время служит показателем скорости дифференцирования соответ-

ствующих стимул-объектов. Так, с помощью этой методики, в исследованиях Е. Ханта [Hunt 1980], а также Л. Китинга и Б. Боббита [Keating, Bobbit 1978], получены данные о более коротком времени простой реакции, реакции выбора, а также времени идентификации двух букв по их физическим и семантическим признакам (тест Познера и Кила) у более способных, чем у менее способных — детей разных возрастов (9, 13, 17 лет), студентов, взрослых молодых и пожилых.

Также в исследованиях С. Кона, Дж. Карлсона и А. Дженсена [1985] выявились данные о заметно большей скорости решения различных когнитивных задач, крайне простых, «неинтеллектуальных» по содержанию, или извлечения из долговременной памяти сверх заученного материала у одаренных в математике и других точных науках учащихся колледжей (ср. возраст 13 л. 6 м.), чем у неодаренных, но со способностями выше средних (по калифорнийскому тесту) (ср. возраст 13 л. 2 м.). Задачи были следующего типа: 1) опознание одной цифры, предъявлявшейся или нет перед этим в ряду от 1 до 7 цифр (ответ осуществлялся путем нажатия на одну из двух кнопок), 2) различение слов, одинаковых или разных по написанию (LOG DOG DOG LOG), 3) различение синонимов или антонимов, 4) осуществление реакции выбора в ответ на сигналы, состоящие из 1, 2, 4 или 8 загорающихся лампочек и др.

В настоящее время нами вместе с сотрудниками и аспирантами осуществляется большой цикл исследований связи скорости дифференцирования сигналов с интеллектом, академической успеваемостью и специальными способностями [Ратанова, Чуприкова 2004]. Существенно важно указать, что теоретические представления Н. И. Чуприковой и ее коллег и валидность использования методики скоростной классификации нашли подтверждение в результатах нейрофизиологического исследования, проведенного на двух группах детей 9 лет, различающихся по скорости дифференцирования перцептивных и семантических сигналов, определяемых по показателям скоростной классификации А. В. Гладышевым, А. С. Горевым, Д. А. Фарбер [1995].

Методики исследования:

Для измерения уровня интеллектуального развития использовались тесты Д. Векслера для детей и взрослых, прогрессивные

матрицы Д. Равена в цветном варианте для детей и черно-белом — для подростков. У испытуемых также определялись академическая успеваемость и показатели специальных способностей.

Для измерения времени дифференцирования сигналов применялась методика «скоростной классификации» стимул-объектов, которая использовалась в ручном и компьютерном вариантах.

Ручной вариант методики состоит в том, что испытуемый получает последовательно несколько колод карточек с изображенными на них объектами (фигуры, буквы, слова) и сортирует как можно быстрее каждую колоду на две группы в соответствии с критериальными признаками, указанными в предварительной инструкции. Каждая колода состоит из 32 карточек. Время классификации фиксируется с помощью ручного секундомера и является показателем скорости дифференцирования соответствующих объектов.

В компьютерном варианте методики стимулы каждой группы (соответствующих колоде в ручном варианте методики) последовательно высвечиваются на экране компьютера, и на одни из них испытуемый нажимает как можно быстрее на клавишу «п», а на другие — на клавишу «л». Каждое нажатие на клавишу ведет к появлению на экране нового очередного стимула. Как и в ручном варианте, измеряется общее время скоростной классификации 32 стимулов каждой группы.

Всего было составлено четыре типа задач на классификацию.

Для каждого типа задач было составлено два задания: одно — более легкое (простые дифференцировки), другое — более трудное (сложные дифференцировки).

1. Сенсорные дифференцировки а) линий: горизонтальные-вертикальные (простая дифференцировка) и вертикальные-наклонные — разница 8^0 (сложная дифференцировка), б) цветов: дифференцирование изображений квадратов (со стороной 20 мм) красного и зеленого цвета (простая дифференцировка) и красного и оранжевого цвета (сложная дифференцировка).

2. Перцептивные дифференцировки фигур: изображений прямоугольного треугольника со сторонами по 20 мм и прямоугольника (40×5 мм) (простая дифференцировка) и квадрата со сторонами 20 мм и прямоугольника (22×18 мм) (сложная дифференцировка).

3. а) установление тождества или различия по форме имеющих-ся на каждой карточке двух геометрических фигур, бесцветных и одинакового размера (простое задание), и та же классификация в условиях фигур разного цвета и размера (трудное задание); б) классификация карточек с написанными буквами, тождественными или разными по написанию (простая дифференцировка), и более сложная классификация карточек с парами букв, тождественными или разными по названию, т. е. по их семантическому значению. Использовались заглавные и строчные буквы (Аа; БА, Бб; ба, аБ; АБ и т. д.); возникал конфликт тождества букв по их критериальному свойству значения и различия по иррелевативному свойству написания.

4. Семантические дифференцировки: а) дифференцирование слов, далеких друг от друга по смыслу: относящихся к категории «растения» и не относящихся к ней (стол, шляпа, рубашка и т. д.) (простое задание), и дифференцирование слов, близких по смыслу (обозначающих «посуду»), и слов, не принадлежащих к этой категории, но ситуативно-близких к значению слов первой группы (*столовая, кастрюля, кофе, салфетка, стакан, ужин* и т. п.) (сложная дифференцировка); б) классификация карточек со словами, обозначающими признаки внешности (*толстый, высокий* и т. п.) и черты характера, т. е. внутренние психологические особенности (*чуткий, мягкосердечный, ехидный* и т. п.), и являющимися далекими друг от друга по их семантическому значению (простая дифференцировка) и более сложная классификация слов, обозначающих нравственные (*скупой, порядочный, скромный* и т. п.) и умственные (*мудрый, эрудированный, любознательный* и т. п.) свойства человека; эти слова являются близкими по семантическому значению, обозначая личностные характеристики людей. Последние два задания, относящиеся к семантическим дифференцировкам, составили отдельный тип под названием «личностные характеристики».

Все задания в обоих вариантах выполнялись 3—4 раза. Для каждого задания устанавливалось время его выполнения у каждого испытуемого в первой пробе и вычислялось среднее время выполнения двух — трех последующих проб. Кроме того, использовались суммарные показатели: среднее время осуществления всех простых и среднее время осуществления всех сложных дифференцировок.

Нами были проанализированы результаты десяти исследований, проведенных мной, а также аспирантами и соискателями под моим руководством.

Если суммировать основные результаты, имевшие место во всех проведенных исследованиях, то они кратко сводятся к следующему:

1. В большинстве случаев у испытуемых с более высоким интеллектом время скоростных классификаций короче, чем у испытуемых с более низким интеллектом, а для ряда заданий (в разных выборках испытуемых) эти различия всегда являются статистически значимыми. Причем наибольшие различия имеют место по времени осуществления сложных дифференцировок в первых пробах, хотя и в целом для всех сложных дифференцировок эти различия больше, чем для всех простых. Из этого следует, что показатели интеллекта, получаемые при применении стандартных тестов, в наибольшей мере связаны с теми показателями дискриминативной способности мозга, которые получаются при осуществлении более тонких дифференцировок, и особенно в первых пробах. Наряду с этим в каждой выборке имеются значимые коэффициенты корреляции между отдельными показателями времени скоростных классификаций и показателями общего и невербального интеллекта, включая показатели отдельных субтестов теста Векслера.

2. В большинстве случаев у испытуемых с более высокой успеваемостью время скоростных классификаций короче, чем у испытуемых с более низкой успеваемостью, и в ряде заданий эти различия всегда являются статистически значимыми. Всегда имеется также определенное число значимых коэффициентов корреляции между временем отдельных скоростных классификаций и успеваемостью.

Вместе с тем интересно, что в двух выборках студентов, в которых имеется немало значимых различий в скорости дифференцирования стимулов между лучше и хуже успевающими, значимых различий в показателях интеллекта нет. Получается, что дискриминативная способность мозга, неразрывно связанная с уровнем интеллекта, может быть в ряде случаев больше связана с академической успеваемостью, чем принятые стандартные показатели интеллекта, но этот весьма важный в теоретическом и практическом отношении вопрос нуждается, конечно, в дальнейшем изучении.

Проведенный анализ корреляционных связей между временем скоростных классификаций, показателями интеллекта и академической успеваемостью не выявил однозначной картины, но о них все же надо сказать в общем контексте имеющихся у нас на сегодняшний день результатов. Анализ показал, что в некоторых выборках значимых корреляций много и даже очень много, в других — немного, а в третьих — совсем мало. Но все же обращает на себя внимание, что скорость дифференцирования разного типа стимулов, даже семантических, чаще всего значимо связана с невербальным интеллектом, несколько реже с общим и совсем редко — с вербальным.

Вместе с тем необходимо отметить, что в полученных нами матрицах интеркорреляций довольно много значимых коэффициентов корреляций скорости дифференцировок различных типов с успешностью выполнения таких субтестов теста Д. Векслера, как «арифметический», «последовательные картинки», «кубики Кооса», «кодирование», «анalogии — сходство». С субтестами «осведомленность», «понятливость», «запоминание числовых рядов» и «словарный субтест» значимые коэффициенты корреляции времени дифференцировок практически отсутствуют, однако значения незначимых корреляций часто располагаются в пределах от $-0,15$ до $-0,320$, т. е. идут в том же направлении отрицательной по знаку и положительной по смыслу дела связи, что и все значимые коэффициенты. В этом же диапазоне располагается подавляющее большинство незначимых коэффициентов корреляций между временем скоростных классификаций, общими показателями интеллекта (ВИП, НИП, ОИП, Д. Равен) и успеваемостью. Таким образом, по сути, по данным корреляционного анализа, влияние дискриминативной способности мозга на интеллект и успеваемость очень широко, хотя и далеко не всегда статистически значимо. Оно большей частью идет в одном и том же положительном направлении, но может быть как достаточно сильным, так и едва заметным.

По имеющимся у нас предварительным данным и предположениям, большая или меньшая степень скоррелированности показателей интеллекта, успеваемости и времени скоростных классификаций может зависеть от нескольких условий: от общего уровня интеллекта и степени скоррелированности выполнения его отдель-

ных субтестов и степени скоррелированности времени скоростных дифференцировок разного типа, с одной стороны, с другой — от степени близости или расхождения показателей вербального и невербального интеллекта, от уровня общей успеваемости в выборке, от степени близости соседних значений по показателю в выборке, из-за чего различия между ними подчас могут находиться в пределах ошибки измерения, от возрастной гетерогенности в созревании разных мозговых функциональных систем.

Изучение влияния указанных и ряда других обстоятельств на тесноту корреляционных связей между показателями дискриминативной способности мозга и показателями интеллекта, включая показатели отдельных субтестов батареи Д. Векслера, а также показатели успешности решения ряда других интеллектуальных задач, должно составить задачу дальнейших исследований.

3. Наибольшие и статистически значимые различия между лучше и хуже успевающими школьниками и студентами имеют место в семантических дифференцировках, что указывает на ключевую роль в успешности обучения дискриминативной способности мозга в области семантических отношений.

В трех из шести выборок статистически значимые различия между временем скоростных классификаций у лучше и хуже успевающих носят более генерализованный характер, захватывая кроме семантических и другие типы дифференцировок.

Особняком стоят данные, полученные у второклассников с задержками в психическом развитии и у студентов-физиков. Все статистически значимые различия между временем скоростных классификаций у лучше и хуже успевающих этой выборки концентрируются в области дифференцировок тождества — различия, а у студентов физиков — в той же области плюс в области перцептивных дифференцировок. Представляется, что этот факт вряд ли случаен. Он с определенной долей вероятности может указывать на значение способности к дифференцированию каких-то специфических типов стимуляции как при обучении детей с отклонениями от нормы психического развития, так и при освоении знаний в некоторых определенных специфических их областях. Однако пока здесь без дальнейших исследований еще рано делать какие-либо окончательные выводы.

4. У подростков с более высокими способностями к изобразительной деятельности (занимающихся в художественной школе) и более высокими музыкальными способностями (занимающихся в музыкальной школе) время практически всех типов скоростной классификации на статистически значимом уровне короче, чем у подростков с более низкими художественными и музыкальными способностями. В этих двух выборках подростков очень много значимых коэффициентов корреляции между временем разных скоростных дифференцировок и успеваемостью по различным специальным дисциплинам.

Полученные данные по тесту интеллекта Д. Векслера в этих выборках испытуемых говорят о достаточно высоких ВИП, НИП и ОИП у старших подростков (7—9 кл.) художественной и музыкальной школ, особенно НИП и ОИП, — более высоких, чем у девятиклассников общеобразовательной школы. Кроме того, выявилось, что у учащихся с музыкальными способностями, хотя не намного, но преобладает вербальный интеллект над невербальным, а у учащихся с художественными способностями, наоборот, невербальный интеллект над вербальным, что, вероятно, связано с особенностями художественной деятельности (ее практической направленностью) по сравнению с музыкальной. Показатели общего интеллекта у учащихся обеих школ близки между собой.

Представляет интерес сопоставление среднegrupповых показателей времени дифференцировок у учащихся художественной и музыкальной школ. Оно показало, что время, затраченное на выполнение всех типов дифференцировок учащимися музыкальной школы, гораздо меньше, чем учащимися художественной школы. Различие во времени дифференцирования стимул-объектов учащимися обеих школ увеличивается по мере возрастания сложности заданий — от 6,45 с для сенсорных до 11,94 с для личностных дифференцировок, которые оказались намного труднее для учащихся художественной школы.

Эти различия нельзя объяснить более развитой моторикой у учащихся музыкальной школы вследствие их систематических занятий музыкой, которая могла бы сказаться при выполнении сенсорно-перцептивных дифференцировок, но не семантических и личностных. Поэтому можно предположить, что выявившееся более корот-

кое время во всех типах дифференцировок у учащихся музыкальной школы по сравнению с учащимися художественной школы связано с более высоким уровнем развития различительной способности, требующейся во всех видах музыкальной деятельности.

5. В большинстве случаев в группах испытуемых с более высокими успеваемостью и общими умственными способностями количество корреляционных связей между отдельными показателями интеллекта и между интеллектуальными показателями и временем дифференцировок значительно меньше, чем в группах с более низкими интеллектуальными показателями. Этот факт совпадает с данными некоторых авторов, в частности с данными Deltzman D. K. (1978).

Вопрос о количестве и тесноте корреляционных связей между подструктурами интеллекта и другими уровнями свойств индивидуальности представляет особый интерес.

Рост количества и тесноты внутри- и межфункциональных связей в рамках структурно-генетической теории Б. Г. Ананьева интерпретировался как мера интеграции интеллекта и, соответственно, как важнейший критерий уровня его развития. По мнению же М. А. Холодной, увеличение связей нельзя трактовать как проявление роста интегрированности. Напротив, рост межфункциональных связей может свидетельствовать о дезинтеграционной тенденции в развитии интеллекта, сопровождающейся снижением его продуктивных возможностей [2007: 58].

Таким образом, этот вопрос остается дискуссионным и требует привлечения внимания и анализа новых экспериментальных данных, полученных в наших исследованиях.

Вместе с тем они позволяют считать, что для измерения и оценки тонкости различающего чувства, для измерения и оценки того качества процессов анализа, которое характеризуется способностью индивида к различению и дифференциации сигналов, может быть использована несложная методика скоростной классификации.

ЛИТЕРАТУРА

Айзенк 1995 — Айзенк Г. Ю. Интеллект: Новый взгляд // Вопросы психологии 1995. № 1. С. 111—113.

- Бойко 1964** — *Бойко Е. И.* Время реакции человека. М.: Медицина, 1964.
- Дженсен 2006** — *Дженсен А. Р.* Время реакции // Психологическая энциклопедия. 2-е изд. / Под ред. Р. Корсени, А. Ауэрбаха. СПб., 2006. С. 96—99.
- Гладышев, Горев, Фарбер 1995** — *Гладышев А. В., Горев А. С., Фарбер Д. А.* Отражение индивидуальных особенностей переработки информации в ЭЭГ параметрах детей школьного возраста // Физиология человека. 1995. Т. 21. № 1. С. 99—110.
- Ратанова 1995** — *Ратанова Т. А.* Скорость дифференцирования объектов и интеллектуальное развитие детей 9—10 лет // Индивидуально-психологические особенности детей младшего школьного возраста. Пенза: ПГПУ, 1995. С. 28—45.
- Чуприкова 1995** — *Чуприкова Н. И.* Время реакций и интеллект: почему они связаны (о дискриминативной способности мозга) // Вопросы психологии 1995. № 4. С. 65—81.
- Чуприкова 1997** — *Чуприкова Н. И.* Психология умственного развития: принцип дифференциации. М.: АО «Столетие», 1997.
- Чуприкова, Ратанова 1995** — *Чуприкова Н. И., Ратанова Т. А.* Связь показателей интеллекта и когнитивной дифференцированности у младших школьников // Вопросы психологии. 1995. № 3. С. 104—114.
- Ратанова, Чуприкова 2004** — *Ратанова Т. А., Чуприкова Н. И.* Время реакций как показатель дискриминативной способности мозга, интеллекта и специальных способностей // Психология высших когнитивных процессов / Под ред. Т. Н. Ушаковой, Н. И. Чуприковой. М., 2004. С. 33—56.
- Чуприкова 2006** — *Чуприкова Н. И.* Концентрированность нервных процессов и интеллект // Материалы международной научно-практической конференции: Развитие научного наследия Бориса Михайловича Теплова в отечественной и мировой науке (к 110-летию со дня рождения, 15—16 ноября 2006). М., 2006.
- Cohn, Carlson, Jensen 1985** — *Cohn S., Carlson J., Jensen A.* Speed information processing in academically gifted youths // *Person, and Individ. Differences*. 1985. 5. P. 621—629.
- Gallon 1883** — *Gallon F.* *Inquiries into human faculty*. N. Y., 1883.
- Keating, Bobbit 1978** — *Keating D. P., Bobbit B. L.* Individual and developmental differences in cognitive processing component of mental ability // *Child Devel.* 1978. 49. 1. P. 155—167.