

---

## ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ EDUCATIONAL PSYCHOLOGY

---

### Применение современных методов диагностики интеллектуальных способностей учащихся при выявлении одаренности

*Ермаков С.С.*

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),  
г. Москва, Российская Федерация*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4330-2618>, e-mail: [ermakovss@mgppu.ru](mailto:ermakovss@mgppu.ru)*

Разработка и исследование методов диагностики интеллектуальных способностей, а также анализ возможностей практического применения результатов IQ тестов в настоящее время являются актуальными задачами в областях педагогической и возрастной психологии, а также в относительно новой области — когнитивной нейронауке. Данные интеллектуальных тестов в обобщенном виде используются в различных областях практической деятельности: для оценки результатов и прогноза в обучении школьников и студентов, выявлении возрастной динамики развития интеллекта, оценки множества факторов, влияющих на формирование интеллектуальных способностей и т.д. В частности, оценка интеллекта с помощью стандартизированных тестов, для которых получены современные нормы, нужна как один из методов выявления интеллектуальной одаренности учащихся средних школ. Также актуальными являются исследования касающиеся определения роли g-фактора в развитии других когнитивных способностей и его связи с академическими достижениями. В статье представлен обзор современных исследований роли интеллектуальной диагностики в выявлении одаренности и прогнозе высоких профессиональных достижений. Проводится анализ связей общего интеллекта с когнитивными и некогнитивными способностями, и рассматривается значение показателя IQ для реализации личностного потенциала в творческой деятельности. Обсуждаются современные стандартизация, нормы тестов интеллекта и их эффективность в задаче выявления интеллектуальной одаренности.

**Ключевые слова:** интеллект, когнитивные способности, стандартизация тестов, интеллектуальная одаренность.

**Для цитаты:** Ермаков С.С. Применение современных методов диагностики интеллектуальных способностей учащихся при выявлении одаренности [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2021. Том 10. № 4. С. 85—96. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2021100408>

### Application of modern methods for diagnosing the intellectual abilities of students in identifying of giftedness

*Sergey S. Ermakov*

*Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4330-2618>, e-mail: [ermakovss@mgppu.ru](mailto:ermakovss@mgppu.ru)*

The development and study of methods of diagnostics of intellectual abilities, as well as analysis of the possibilities of practical application of the results of IQ tests are currently urgent tasks in the field of educational and developmental psychology, as well as in a relatively new field — cognitive neuroscience. The data of intellectual tests in a generalized form are used in various areas of practical activity: to assess the results and forecast in the teaching of schoolchildren and students, to identify the age dynamics of the development of intelligence, to assess lots of factors that affect the formation of intellectual abilities, etc. In particular, the assessment of intelligence using standardized tests, for which modern norms have been obtained, is needed as one of the methods of identifying intellectual giftedness of secondary school students. Investigations on defining the role of g-factor in the development of other cognitive abilities and its relationship with academic achievement are also actual. The article provides an overview of

modern research on the role of intelligent diagnostics in identifying giftedness and in predicting high professional achievements. The analysis of the connections between general intelligence and cognitive and non-cognitive abilities is carried out and the value of the IQ indicator for the realization of the personal potential in creative activity is considered. The modern standardization, the norms of intelligence tests and their effectiveness in the task of intellectual giftedness are discussed.

**Keywords:** intelligence, cognitive ability, test standardization, intellectual giftedness.

**For citation:** Ermakov S.S. Application of modern methods for diagnosing the intellectual abilities of students in identifying of giftedness. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2021. Vol. 10, no. 4, pp. 85—96. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2021100408> (In Russ.).

## Введение

Согласно современным методам диагностики интеллекта истинный уровень интеллектуальных способностей поддается измерению, который отражается в результатах тестов IQ [28]. В настоящее время существует более семидесяти различных определений понятия «интеллект», среди которых широко используются несколько из них [20]. По мнению швейцарских специалистов Шейна Легга и Маркуса Хаттера, интеллект можно обозначить как фундаментальную способность к познанию окружающего мира, обуславливающую успешную социальную адаптацию человека, а с точки зрения понятий в психологической науке, как способность к решению различных задач с использованием формально-логических операций.

С момента возникновения психометрических методик оценки уровня интеллектуального развития, не прекращается полемика относительно интерпретации результатов интеллектуальной диагностики, и того, насколько они являются истинным критерием, определяющим возможности обучения и жизненные достижения людей [12].

Теории интеллекта берут свое начало с работ Уильяма Штерна и Альфреда Бине, которые по заданию французского правительства разработали самые первые тесты измерения интеллекта. Их применяли с целью выявления школьников, которым требовалась дополнительная академическая помощь. На тот момент задача диагностики интеллектуальных способностей школьников заключалась, в первую очередь, в определении возможностей достижения высоких результатов в области профессиональной деятельности. Другой задачей было выявить возрастные особенности интеллектуального развития, и Альфред Бине стал первым, кто ввел понятие умственного возраста или набора способностей, которыми обладают дети разного возраста [29; 28].

В настоящее время методы интеллектуальной диагностики формируются в соответствии с теоретическими моделями интеллекта. Их можно разделить на две основные группы: однофакторные модели, к которым относится теория интеллекта Ч. Спирмена, и многофакторные модели, такие как теория множественного интеллекта Дж. П. Гилфорда.

В соответствии с однофакторной моделью выделяется общий показатель интеллекта: g-фактор, который в

наибольшей степени определяет успешность в различных областях интеллектуальной деятельности. В многофакторных моделях интеллекта отдельные когнитивные способности рассматриваются как относительно независимые факторы, определяющие успешность интеллектуальной деятельности различного рода.

Международным сообществом интеллектуальных исследований (ISIR, «International Society For Intelligence Research») [17] подчеркивается, что: «интеллект — важное качество, которое имеет различные связи со многими значимыми результатами», и что хотя показатели множества измерений, включая тесты интеллектуального типа, можно ранжировать от низкого к высокому, эти ранги не имеют отношения к ценности человеческой личности [15].

По мнению специалиста в сфере психосоциальной реабилитации Кендры Черри (Государственный университет Бойсе, США), не менее важно избегать ярлыков как низкого, так и высокого интеллекта, когда речь идет об индивидуальных различиях в показателях IQ тестов [16]. Кроме того, все более очевидным становится тот факт, что одних только интеллектуальных способностей для реализации потенциальных возможностей не просто недостаточно, но сам их вклад как в науку, так и в искусство часто оказывается переоцененным. По мнению Хизер А. Батлер и ее коллег, в последние десятилетия в западных странах методологическая значимость основного (абстрактно-логического) интеллекта снижается, вместе с увеличением внимания к показателям по социальному и эмоциональному интеллектам, креативности и способности к критическому мышлению [7].

Современные исследования возможностей и ограничений интеллектуальных методик направлены на выявление факторов, влияющих на успешность прохождения испытуемыми этих методик, определения связей между результатами интеллектуальной диагностики и реальными жизненными достижениями, а также измерения вклада интеллектуальных способностей в продуктивную, творческую деятельность. Кроме того, выявляется связь показателей IQ тестов со множеством других как когнитивных, так и некогнитивных индивидуальных характеристик [10; 18; 23]. Также ведется поиск ответов на вопросы о влиянии культуры и обучения на результаты IQ тестов, определение современных возрастных норм, и решаются задачи стандартизации тестовых методик [28].

Так как на возможность достижения высоких результатов в профессиональной деятельности оказывают влияние множество личностных черт, частично или практически полностью не зависящих от уровня интеллекта, в настоящее время в зарубежных работах исследуется сама роль общих интеллектуальных способностей в выявлении одаренности [10].

### Современные концепции структуры интеллектуальных способностей

Современные исследования возможностей и ограничений методик диагностики интеллекта, а также применения результатов диагностики в оценке академических способностей востребованы как в различных профессиональных сферах, так и в системе школьного образования [6; 20]. Данные тестов IQ в европейских странах и США являются существенным фактором, влияющим как на результаты школьного обучения, так и на способность к интеллектуальной деятельности в целом, но, при этом совершенно не достаточный для того, чтобы гарантировать будущий профессиональный успех и высокие достижения.

Содержание и структура каждой методики диагностики интеллектуальных способностей основывается на определенной теории интеллекта. Научные дебаты относительно концепции интеллекта как личностной характеристики начались еще в начале XX века с появлением первых тестов IQ [27]. Итальянский исследователь Дэвид Серпико (Генуэзский университет) отмечает, что с момента рождения методов интеллектуальной диагностики появляются критические замечания к строгой интерпретации генетических данных, основанных на коэффициенте интеллекта IQ. Хотя с тех пор было сделано несколько попыток найти более полные определения интеллекта, после столетия исследований, дебаты о статусе интеллекта продолжают [25].

Было предложено несколько научных теорий, для понимания того, можно ли рассматривать интеллект как общую, единую способность или как набор отдельных когнитивных феноменов [25]. Обе, существующие в настоящее время и являющиеся основой для разработки IQ тестов модели: однофакторная теория интеллекта Чарльза Спирмана и теория множественного интеллекта Говарда Гарднера получают как эмпирические подтверждения, так и критическую оценку.

Стандартный подход к модели человеческого интеллекта рассматривает интеллект как общую когнитивную способность, которая наследуется генетически и может быть описана с помощью количественного анализа признаков. Дэвид Серпико подчеркивает, что в течении последнего столетия исследования интеллекта развивались в основном в двух научных областях: психометрии и поведенческой генетике и обе представили количественный анализ интеллекта [25].

Психометрия изучает интеллект в свете двух теоретических построений: IQ и g-фактора. Поскольку IQ и

g-фактор имеют сильную корреляционную связь иногда они рассматриваются как синонимы. Тем не менее, необходимо провести различия между этими двумя терминами. В конкретной популяции результаты IQ теста имеют частотное распределение, соответствующее нормальному Гауссову распределению и результатом тестирования становится индивидуальный уровень интеллекта, оцениваемый тестами.

G-фактор, напротив, обозначает две разные вещи: с одной стороны, он является продуктом факторного анализа, как результат корреляционных матриц данных, полученных по когнитивным тестам; с другой стороны, это конструкция, предлагаемая для объяснения IQ. Также g-фактор понимается как общая когнитивная способность, лежащая в основе выполнения индивидуальных тестов. Согласно этому подходу, каким бы ни был интеллект, его можно измерить с помощью тестов IQ, а фактор g объясняет индивидуальные интеллектуальные различия [25].

Столетие исследований дало множество доказательств того, что психометрический g является мощным эмпирическим феноменом, отражающим многообразие факторов, влияющих на результаты интеллектуальной деятельности и обуславливающий положительную корреляцию данных по когнитивным тестам. В доминирующей в настоящее время модели Кеттелла-Хорна-Кэрролла («Cattell-Horn-Carroll» СНС) фактор-g находится на вершине иерархической структуры, которая включает несколько специфических факторов, таких как флюидный интеллект (индуктивный и дедуктивный типы мышления) и кристаллизованный интеллект (знания в разных областях), а также факторы когнитивной эффективности, такие как скорость, кратковременная память, визуальная обработка, слуховая обработка, решение проблем в различных областях, мышление по Пиаже и т. д. [23]. Фактор g предсказывает важные жизненные результаты, такие как школьная успеваемость, профессиональные достижения, доход и другие. Хорошими методиками диагностики фактора g являются такие психометрические тесты, как «Тест Векслера для детей» («Wechsler Intelligence Scale for Children» WISC), тест Равена и тест учебных достижений SAT («Scholastic Aptitude Test», «Академический оценочный тест») [30; 11].

Кристоф Ковач (Университет Этвоша) предлагает теорию, которая объясняет положительную корреляцию между различными тестами на основе перекрывающихся когнитивных процессов и переосмысливает общий фактор интеллекта g как формирующий конструкт. Автор акцентирует внимание на конкретных способностях, а не на общих показателях результатов когнитивных тестов [18]. Кристоф Ковач отмечает, что сами теории о g-факторе достаточно противоречивы, в связи с чем необходимо понять, обозначает ли g какой-либо конкретный психологический процесс, или это просто математический индекс состояния и взаимодействия между различными процессами.

В настоящее время существуют три альтернативные теории:

- первая — стандартная теория, рассматривает умозаключение как центральный процесс и сводит его действие как дополнение к различным вспомогательным средствам;

- вторая — мутуализм, признает все индивидуальные процессы, но утверждает, что как таковой g-фактор не стоит ни за какими психологическими процессами, а является свойством, возникающим в результате взаимодействия этих процессов;

- третья — теория динамического ментального поля («Dynamic Mental Field Theory»: DMFT), находится посередине между первыми двумя. Она утверждает, что g это психологическая сущность, включающая основные процессы, действующие вместе как смыслообразующая единица. Основным выводом является частью этого ядра, но систематическое силлогистическое рассуждение ему не принадлежит. Продвинутое рассуждение в различных формах сопровождается развитием и обучением, порождающими перекрывающиеся слои смыслообразующих инструментов [18].

Кристоф Ковач утверждает, что полемика между тремя данными теориями будет катализатором для дальнейших исследований [18]. Исследователь описывает теорию перекрытия процессов, как новую теорию интеллекта, основанную на когнитивной психологии. Она объясняет положительную корреляцию между различными тестами на основе перекрывающихся когнитивных процессов и переосмысливает общий фактор интеллекта g как формирующую конструкцию. В теории акцент делается на конкретных способностях, а не на общих оценках результатов когнитивных тестов.

Многочисленные альтернативы унитарному подходу к исследованию интеллекта получили ограниченное признание среди психологов и педагогов. В пользу множественной теории интеллекта Томасом Р. Койлом рассматриваются следующие особенности:

- «уклон способностей» («ability tilt»), определяемый как паттерн, основанный на различиях в математических и вербальных оценках по стандартизированным тестам (таким, как SAT и АСТ), при котором наблюдается математический уклон (математические способности выше вербальных) или вербальный уклон (вербальные способности выше математических);

- решение сложных проблем («complex problem solving» «CPS»), определяемое как способность адаптироваться к новым и динамично меняющимся условиям [10].

Рассматривая g как сильный предиктор жизненных результатов, Р. Койл утверждает, что уклон способностей и «CPS» предсказывают то, что выходит за пределы g-фактора. Например, математический уклон предсказывает научные, технологические, инженерные и математические (STEM) достижения (а также занимаемые должности и получаемые специальности в данных областях), а вербальный уклон предсказывает достижения в гуманитарных науках. Точно так же

способности «CPS» (например, получение знаний и их применение) превосходят возможности g-фактора с точки зрения прогноза академических достижений и производительности труда [10]. Р. Койл считает, что «CPS» и «уклон способностей» могут быть интегрированы в теории интеллекта, такие как теория Кеттелла-Хорна-Кэрролла и инвестиционные теории и считает, что в будущих исследованиях следует учитывать следующие факторы:

- полученные нормы для «уклона способностей» и «CPS» в программах тестирования (таких, как SAT и АСТ);

- использование уклона способностей и «CPS» для уменьшения разнородных воздействий между группами;

- использование компьютеризированного тестирования для отслеживания уклона способностей и CPS с течением времени;

- интеграция уклона способностей и «CPS» в комплексы черт, включающие личностные черты, профессиональные интересы и специфические способности [10].

В теории множественного интеллекта Говарда Гарднера, автор переопределил интеллект как способность решать задачи или создавать культурные или общественные ценности [13]. Гарднер выделяет восемь основных, независимых типов интеллекта: внутриличностный, межличностный, логико-математический, лингвистический, пространственный, натуралистический, музыкальный и кинестетический. Несмотря на критику в отношении того, что ей не хватает эмпирической достоверности, теория множественного интеллекта вызвала устойчивый интерес со стороны преподавателей во всем мире и эта теория оказалась одной из первых, которая основывалась на данных нейробиологии.

В исследовании Брэнтона Ширера было проанализировано 318 отчетов по неврологии, и сделан вывод о наличии убедительных доказательств того, что каждый интеллект обладает нейронной связностью, а также была предложена возможность использования теории множественного интеллекта в качестве моста между когнитивной нейронаукой и обучением [26; 27]. Действительно, исследования конкретных способностей (например, математических, вербальных, пространственных), часто подтверждают, что они концептуально и эмпирически отличаются от общего интеллекта [26].

Автором были получены доказательства того, что каждый тип интеллекта согласован с общепринятыми когнитивно-нейронными коррелятами, а также выявлено множество нейробиологических подтверждений нейронной основы навыков, связанных как с общим g интеллектом, так и со всеми компонентами в теории множественного интеллекта. [27]. Б. Ширер отмечает, что эти нейронные паттерны согласуются с гипотезой Говарда Гарднера 1983 года о том, что общий интеллект наиболее тесно связан с лингвистическим и логико-математическим интеллектом и рассматривает возможность использования теории множественного интеллекта в качестве моста между когнитивной ней-

робиологией и обучением. Он также обращает внимание на то, что описание множественного интеллекта и *g* как взаимно несовместимых сущностей, не является выводом, полученным на основе нейробиологических данных, а, по-видимому, представляет собой культурное предпочтение и утверждает, что есть важные точки совпадения между теориями множественного и общего интеллекта, которые могут послужить основой для всеобъемлющей теории педагогической когнитивной нейробиологии [27]. Тогда, возможно, самой сложной задачей может стать создание *Y*-образного моста, объединяющего *IQ* с множественным интеллектом. Как утверждает Б. Ширер, у нас может появиться больше возможностей отточить «искусство преподавания», чтобы все ученики могли развивать свой уникальный потенциал, как в академической сфере, так и в других областях [27].

### Одно- и многофакторные тестовые методики диагностики интеллектуальных способностей

Ключевое различие в исследованиях интеллекта заключается в представлении об интеллекте, как о едином *g*-факторе (общий интеллект) или как о множестве независимых интеллектов, определяющих специфические способности.

В первые 50 лет диагностики *IQ* (с 1903 года) разработчики тестов игнорировали результаты исследований изменений в развитии различных аспектов интеллекта. Также они не учитывали положение Жана Пиаже о том, что когнитивные способности маленьких детей фундаментально отличаются от когнитивных способностей подростков и что когнитивное развитие происходит поэтапно, а не постепенно с течением времени. Кроме того, они игнорировали достижения в области нейробиологии и различия в стилях обучения. Нэдин и Алан Кауфман разработали тестовую батарею Кауфмана для детей, или *K-ABC*, в качестве альтернативы тестам Стэнфорд-Бине и Векслера. Он был разработан для измерения нескольких различных аспектов интеллекта, а также различных типов стилей обучения и включал в себя разные виды задач для разного возраста, а также разные уровни сложности. В итоге, *K-ABC* стал одним из наиболее широко используемых тестов *IQ* [14; 12]. Также на сегодняшний день, наиболее популярными тестами интеллекта являются шкала интеллекта Стэнфорд-Бине (*SB5*), шкала интеллекта Векслера для взрослых (*WAIS-IV*), шкала интеллекта Векслера для детей (*WISC-V*), шкала детского интеллекта Векслера и начальная шкала интеллекта (*WPPSI-IV*) [14] и методика «Стандартные прогрессивные матрицы плюс Равена» [3]. Эти инструменты десятилетиями доминировали в диагностике интеллектуальных способностей и продолжают быть наиболее востребованными в настоящее время.

В исследовании под руководством Ж.М. Каммерер определялось насколько теория Кеттелла-Хорна-

Кэрролла («Cattell-Horn-Carroll» theory, *CHC*) применима к шести тестам интеллекта, с точки зрения лучшего понимания когнитивных способностей на широком уровне их построения, а не на уровне узконаправленного теста [8]. Выборку составили примерно 4000 молодых людей в возрасте от 6 до 18 лет. Результаты межбатарейного подтверждающего факторного анализа («Cross-battery confirmatory factor analyses») подтвердили модель *CHC*, когда одновременному анализу подверглись следующие методики: Шкала дифференциальных способностей (второе издание), Батарея тестов Кауфмана для детей (второе издание), Шкала интеллекта Векслера для детей (третье, четвертое и пятое издания) и Тесты когнитивных способностей Вудкока — Джонсона (третье издание). Все, кроме одного из 66 субтестов нашли отображение на способности из списка теории *CHC* в соответствии с его предшествующей классификацией. Результаты также показали, что общий интеллект (*G*) и флюидный интеллект (*Gf*) были статистически неразличимы.

Полученные данные подтверждают, что таксономия *CHC* полезна для классификации, интерпретации и разработки тестов интеллекта. Эти результаты доказывают применимость теории *CHC* к разработке и интерпретации современных тестов интеллекта. Результаты говорят о том, что система классификации *CHC* применима, даже если есть другие возможные теории, которые могут объяснить интеллект также или лучше [8; 14].

Таким образом, авторы приходят к заключению, что в прикладных и теоретических областях терминология *CHC* может использоваться в качестве общего языка для классификации различных когнитивных задач в соответствии с всеобъемлющими общими когнитивными способностями [8].

### Сравнительно-критический анализ современных тестов интеллекта в информационном поле проблемы

Несмотря на то, что статистическое удаление показателя «*g*-фактор» из тестов обычно снижает (или даже нейтрализует) их предсказательную силу, и предполагается, что прогностическая сила тестов частично связана с *g*-фактором [10], сами результаты могут искажаться под влиянием некоторых внешних причин. Энн Б. Шаттлворт-Эдвардс, специалист в области исследования межкультурного влияния на результаты теста *IQ*, отмечает, что мера интеллектуальных способностей, определяющая истинную интеллектуальную способность на основе психометрического тестирования, может не в полной мере отражать саму эту способность, поскольку подвержена отклонениям в зависимости от различных источников тестовых ошибок, включая как внутритестовые, так и межтестовые [28]. Ошибка внутри теста относится к несоответствиям в результатах теста, которые могут возникнуть из-за раз-

личий в условиях его прохождения. Ошибка между тестами, по мнению автора, относится к значительной вариабельности результатов тестирования, вызванной систематическими различиями между отдельными тестами IQ [28].

Помимо явного злоупотребления тестированием интеллекта, у авторов, исследующих критическое мышление, остаются серьезные опасения по поводу достоверности результатов тестов и того, какие выводы из них можно сделать [7].

Критики тестирования интеллекта подчеркивают слабые стороны, присущие попыткам измерить такую комплексную конструкцию как интеллект, утверждая, что ни одна количественная оценка не может охватить всю его сложность. Критика в адрес методик, измеряющих интеллект, связана еще и с тем, что испытуемым предлагается решить задачи, представленные в виде теста (а для этого необходим лишь небольшой набор способностей). Отсюда возникает вопрос: в достаточной ли степени высокий результат решения тестовых заданий обуславливает успешность интеллектуальной деятельности в целом, или в этом случае диагностируется только «Способность проходить тесты»? В целом, основные пункты критики интеллектуальных методик можно обобщить списком, составленным американским психологом Дж. Б. Кэрроллом [12]:

- большая часть критики тестов интеллекта сосредоточена на их содержании;
- содержание и проведение тестов формируются ценностями западного среднего класса (в результате чего они могут дискриминировать социальные меньшинства);
- IQ-тесты подвергаются критике из-за того, что их результаты часто используются для обозначения некоторых учеников как отстающих;
- тесты IQ не дают информации о мотивации, эмоциях, отношениях и других подобных факторах, которые могут иметь сильное влияние на успех человека в школе и в жизни;
- интеллект слишком сложен, чтобы его можно было точно измерить только с помощью тестов;
- тесты IQ критикуются за пренебрежение социальным влиянием на производительность человека.

Хайнер Риндерманн и Дэвид Бекера (Технологический университет Хемница), а также Томас Р. Койлеб (Техасский университет Сан-Антонио) провели исследование отношения специалистов в области изучения интеллекта к общему g-фактору [24]. Оценивались мнения экспертов об общем интеллекте, групповых различиях и предвзятости в измерении интеллекта.

В ходе опроса 102-х экспертов были получены такие оценки:

Участники опроса отдали предпочтение перспективе g-фактора (по шкале оценки от 1 до 9, где выбор единицы означает полное предпочтение специфическим способностям, а девятка — полное предпочтение g-фактора, было получено среднее значение, рав-

ное 6,84). Используя оценку «5» в качестве средней точки шкалы, 16% опрошенных экспертов высказались за перспективу оценки специальных способностей (поставив оценку от 1 до 4), тогда как 76% высказались в пользу общего g-фактора (поставив оценку от 6 до 9). Среднее значение по шкале, равное пяти, дали 8% опрошенных).

Практически не нашла поддержку идея отдельных межгрупповых норм для разных расовых, этнических или социальных групп или для людей разных национальностей. Процент экспертов поддержавших отдельные нормы оказался ниже 25%.

Эксперты считают, что 45% дисперсии в социально-экономическом статусе (СЭС) объясняются интеллектом и 55% факторами, не относящимся к IQ. 51% респондентов считают, что вклад интеллекта в СЭС был ниже 50%, 38% — что он выше 50%, и 12% придерживаются мнения 50 на 50.

Хотя тесты с более высокими нагрузками на g-фактор (высокая корреляция с g) имеют хорошую предсказательную силу для критериев учебы и работы (например, школьных оценок или оценок руководителя), этот прогноз далек от совершенства [9]. Это становится особенно заметно в настоящее время в связи с изменениями в форме подачи информации, когда материал, который давался учащимся как текст, заменяется аудиовизуальным контентом [2].

Таким образом, несмотря на некоторые противоречия в результатах анализа связи g-фактора с жизненными результатами, отчасти он является их предиктором, и открытыми для дальнейших исследований остаются вопросы как о необходимом уровне, так и о «весе» интеллектуального показателя в достижении людьми успеха в профессиональной деятельности.

### Современная стандартизация интеллектуальных методик

Цель стандартизации интеллектуальных методик, по мнению специалиста в данной области Энн Б. Шаттлворт-Эдвардс, заключается в том, чтобы обратиться к проблеме тестирования IQ в многокультурном контексте, сфокусировавшись на адекватности общенациональных демографических норм [28]. Растущее культурное многообразие требует создать культурно справедливые методы психологической оценки интеллекта.

Чтобы избежать предвзятого отношения при прохождении, обработке и интерпретации данных тестов интеллекта, необходимо тщательно рассмотреть варианты существующих норм, в связи с чем появились два диаметрально противоположных методологических подхода, а именно: популяционные и внутригрупповые (демографически стратифицированные) нормы. Популяционные нормы психометрического теста разработаны для максимально точного отражения результатов по всему населению страны; внутригрупповые, наоборот, близко соответствуют подгруппе внутри

более широкой популяции, к которой принадлежит человек [28].

В отличие от популяционных норм, призванных обеспечить широкое представление результатов и объединить различные подгруппы в единый результат, у внутригрупповых норм противоположная цель — попытаться выделить отдельные группы для переменных, которые могут повлиять на результат теста.

В исследовании Энн Б. Шаттлворт-Эдвардс были получены данные по отдельным южноафриканским группам. По мнению автора, критическая оценка стандартизации шкал Векслера (3 и 4 издание) по измерению интеллекта взрослого населения у южноафриканских народов (WAIS-III и WAIS-IV) служит еще одним примером проблемы тестирования IQ в многокультурном обществе. Недостатком обоих стандартов является неспособность различать африканцев с высоким и низким уровнем образования. Кроме того, стандартизация объединяет результаты различных слоев населения (расовых или этнических групп, для которых характерно различное благополучное или неблагополучное происхождение). Автор делает вывод, что в данном случае полученные результаты не имеют отношения ни к одной из разрозненных культурных групп Южной Африки [28].

В целом, для стандартизации тестовых методик можно использовать следующие варианты обработки результатов:

Шкала тестовой методики делится на равные интервалы, например, на четыре равные части, в каждой из которых оказывается по 25% участников эксперимента. В этом случае уровни интеллекта определяются по процентилям, например, от нулевого до 25-го процентиля будут находиться балльные оценки, соответствующие низкому уровню интеллекта и так далее.

Интервалы определяются на основании значений среднего и стандартного отклонения. Например, интервал среднее плюс-минус одно стандартное отклонение может соответствовать среднему уровню интеллекта (рис. 1) [16]. На рисунке 1 представлено частотное распределение результатов диагностики IQ со средним значением в 100 баллов и стандартным отклонением, равным 15 баллам. Области на расстоянии одного, двух и трех стандартных отклонений слева и справа от среднего представляют собой диапазоны, которые могут быть обозначены как определенные уровни интеллекта.

При условии, что частотное распределение баллов по тесту соответствует нормальному распределению Гаусса, ожидаемое количество респондентов, которые попадут в этот диапазон, приблизительно окажется равным 68%.

Обе формы стандартизации могут быть получены на определенной группе участников эксперимента и диапазоны сырых баллов, соответствующие уровням интеллекта, могут меняться в зависимости от состава выборки. В методическом руководстве Джона К. Равена были представлены различные нормы к методике «Стандартные прогрессивные матрицы плюс Равена» в зависимости от года и состава выборки [3].

### Современные исследования эффективности интеллектуальных методик для диагностики одаренности в школах

Тестирование интеллекта остается неотъемлемой частью школьной психологической подготовки и практики. Ускоренные и обогащенные учебные планы для интеллектуально одаренных учеников [1] предполагают,

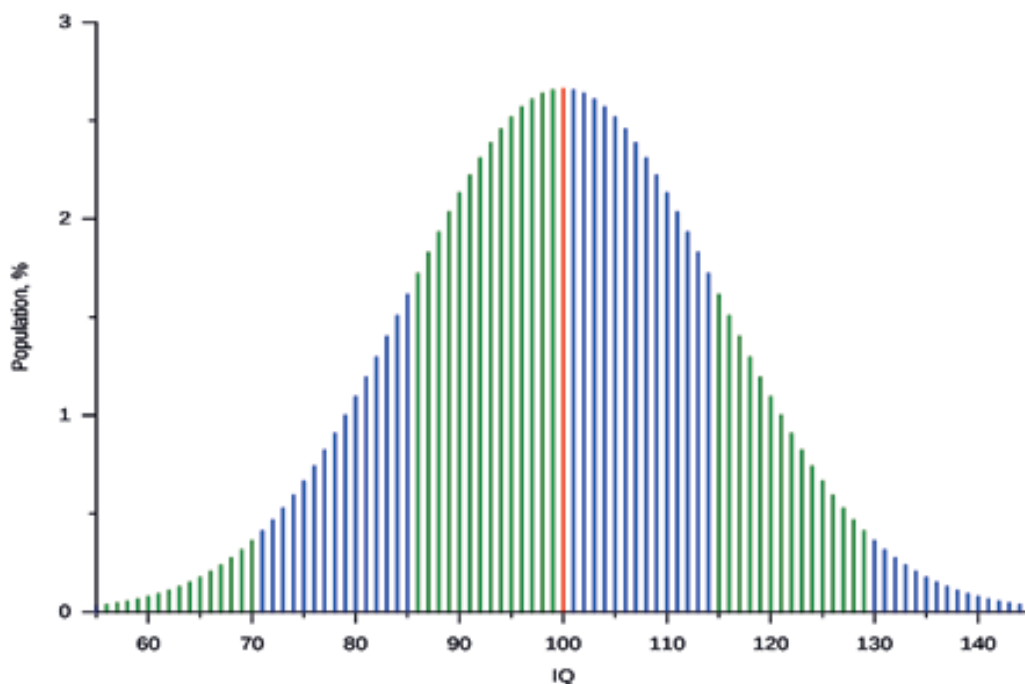


Рис. 1. Частотное распределение результатов тестов IQ

что учащиеся окажутся способны справиться с повышенной учебной нагрузкой и, в этом случае, от тестов интеллекта ожидается возможность получения прогноза об успешности обучения по таким программам. Несмотря на популярность, использование тестов IQ вызывает споры, и исследователи давно обсуждают, как эти критерии следует интерпретировать в работе с детьми и подростками. Диагностика интеллектуальных способностей является одним из обязательных компонентов процесса выявления одаренных школьников. Помимо интеллекта на академическую успеваемость и достижения влияет множество других факторов. Важным ориентиром в диагностике одаренности могут выступать экспертные мнения участников образовательного процесса. Исследователи одаренности С. Милич и В. Симеунович (Университет Восточного Сараево) отмечают, что, так как в выявлении одаренности задействованы все участники образовательного процесса, то оценка в данном случае рассматривается как субъективное мнение, в связи с чем появляется задача определить степень уверенности, с которой мы можем принимать во внимание эти мнения при выявлении одаренности.

Авторами было проведено исследование соответствия в оценках одаренности школьников, полученных от учителей, родителей, сверстников и самих учащихся. Диагностический инструментарий для оценки одаренности был основан на теории множественного интеллекта [21]. Выборку исследования составили 115 школьников в возрасте 8—9 лет в Боснии и Герцеговине. Они прошли отбор по тесту «Цветные прогрессивные матрицы Равена». Была выявлена положительная корреляционная связь между оценками учителей, школьников, сверстников и самооценкой учащихся и высокая согласованность между мнениями всех четырех групп оценщиков. Наибольшее согласие в оценках было обнаружено в отношении музыкального интеллекта, тогда как наибольшие различия в оценках были обнаружены в сочетаниях родителей с другими оценщиками [21].

На сегодняшний день даже самые сильные сторонники тестирования интеллекта согласны с тем, что оценки IQ (и их близкие родственники, такие как SAT) не объясняют большую часть дисперсии относительно прогнозов поведения в реальной жизни [7]. В ходе исследования Хизер А. Батлер выяснялось, что является лучшим предсказателем реальных жизненных событий — способность к критическому мышлению или интеллект. Взрослые и студенты колледжей ( $n = 244$ ) прошли оценку критического мышления, тест интеллекта и инвентаризацию жизненных событий. Лица с более высокими показателями критического мышления и более высоким IQ сообщали о меньшем количестве негативных жизненных событий. Критическое мышление более точно предсказывало жизненные события, чем интеллект, и значительно увеличивало дисперсию, объясняемую IQ. Автор отмечает, что существует множество доказательств того, что критическому мышлению можно научить, поэтому есть

надежда, что обучение навыкам критического мышления может предотвратить возникновение негативных жизненных событий [7].

Немецкими исследователями Морицем Брайтом и Францисом Прекелем было показано, что возможности тестов интеллекта в прогнозировании учебных достижений различаются в зависимости от уровня общих когнитивных способностей [6]. Поэтому практикующие специалисты должны принимать во внимание общий уровень способностей испытуемого при принятии решения, каким аспектам результатов теста интеллекта будет уделено наибольшее внимание при объяснении академических достижений. В результате анализа эмпирических данных (выборку составили 1371 ученик в возрасте от 12,5 до 16,5 лет) было выявлено, что специфические когнитивные способности имеют небольшую объяснительную силу в группе с низким и средним IQ. В тоже время они оказались очень полезны для объяснения школьной успеваемости в группе с высоким IQ [6]. Результаты показывают, что интерпретация тестов интеллекта может выиграть от дифференциального взвешивания различной тестовой информации в зависимости от уровня общих способностей.

В исследовании Натали Бортер была дана оценка того, в какой степени данные о производительности теста интеллекта, связанные со скоростью и точностью, можно предсказать с помощью показателей скорости и точности решения когнитивных задач. Предварительные оценки ограниченных по времени тестов интеллекта с множественным выбором детерминированы количеством неверных и пропущенных ответов [5]. Было обнаружено, что оба этих типа ошибки отрицательно связаны друг с другом. Индивидуальные различия в акцентах на скорость или точность могут это объяснить. Подобные различия были выявлены не только в тестах интеллекта, но и в когнитивных задачах. Автор отмечает недостаточность информации об их взаимодействии и представляет результаты исследования (выборку составили 200 человек) с использованием теста Кеттелла («Cattell's Culture Fair Intelligence Test» CFT 20-R) и решения экспериментальной когнитивной задачи [5]. Оценки скорости и точности теста интеллекта, оказались предсказаны с помощью показателей скорости и точности решения когнитивной задачи. Таким образом, данные индивидуальные различия оказались согласованы при выполнении сложной когнитивной задачи и психометрического теста интеллекта [5].

В настоящее время за рубежом предметом исследований являются связи между показателями интеллекта и другими (специальными) когнитивными и не когнитивными способностями, например, взаимосвязь между творчеством и интеллектом, и роль теории множественного интеллекта в области образования одаренных людей. Дэвид С. Осмон отмечает, что хотя взаимосвязь между личностными чертами Большой пятерки и общим интеллектом обнаруживается постоянно, у нас мало информации о том, как личностные черты связаны с



конкретными факторами интеллекта [4]. Автором было проведено исследование, в котором Открытость (О) объясняла значительную дисперсию всех семи факторов теста когнитивных способностей Вудкока-Джонсона («Woodcock—Johnson Tests of Cognitive Abilities» третье издание). Причем отношения О — кристаллизованный интеллект (Gc) были самыми сильными, а все остальные отношения между личностными факторами и IQ были слабыми. Было показано, что открытость связана только с кристаллизованным интеллектом, в то время как Экстраверсия связана еще и со скоростью обработки информации. Хотя трудно представить себе истинную экспериментальную парадигму для изучения причинных отношений между личностными чертами и интеллектом, вполне возможно, что процедуры индукции «Открытости» могут быть использованы для исследования интеллектуальной деятельности [4].

В целом, в современных научных работах по оценке роли интеллекта в области выявления одаренных учащихся обосновывается необходимость исследований, направленных на определение относительной важности как общих, так и конкретных когнитивных способностей в объяснении школьной успеваемости и роли интеллектуальных способностей в профессиональных достижениях [18; 20].

### Заключение

В задачах выявления одаренных учащихся необходимо рассматривать данные об уровне интеллекта как,

безусловно, необходимую и значимую информацию, но являющуюся не достаточной для прогноза относительно будущих достижений. Результаты решения интеллектуальных задач тестовых методик не определяют в полной мере успешность в обучении, которая также зависит от навыков критического мышления, креативности, мотивации, социального, эмоционального интеллекта и способности к совместному решению задач [22].

В настоящее время актуальной становится задача разработки методов стандартизации тестовых методик, так как, например, нормирование IQ-теста требует тщательной перестройки по демографически значимым параметрам во всех регионах, где наблюдается неоднородность качества образования и расовое неравенство. Задачей современных исследований в области интеллектуальной диагностики может стать разработка новых решений включения данных из тонко стратифицированных внутригрупповых норм, которые служат для выявления, а не для скрытия межкультурного неравенства в выполнении когнитивных тестов [28].

Открытым для дальнейших исследований также остается вопрос о том, какой интеллектуальный уровень оказывается достаточным, являясь нижним порогом, необходимым для успешности в научных областях, а также какой «вес» у интеллекта в целом, в сравнении с другими способностями и особенностями личности, с точки зрения возможности достижения высоких результатов в учебной и профессиональной деятельности.

### Литература

1. Ермаков С.С. Зарубежные образовательные программы для одаренных учащихся [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2014. Том 3. № 2. С. 72—83. URL: <https://psyjournals.ru/jmfp/2014/n2/70109.shtml> (дата обращения: 17.12.2021).
2. Ермакова Е.Ю. «Медиа-театр» как образовательная практика проектной деятельности // Актуальные проблемы экранных и интерактивных медиа: Сборник материалов научной конференции: МГУ им. М.В. Ломоносова. Высшая школа (факультет) телевидения (Москва, 29—30 октября 2018 г.) / Под ред. Н.Г. Кривуля. Москва: Каллиграф, 2020. С. 35—43.
3. Равен Дж., Равен Дж.К., Корт Дж. Руководство к Прогрессивным Матрицам Равена и Словарным Шкалам. Раздел 3. Стандартные Прогрессивные Матрицы (включая параллельные и плюс версии). Москва: Когито-Центру, 2012. 144 с.
4. Big Five personality relationships with general intelligence and specific Cattell-Horn-Carroll factors of intelligence / D.C. Osmon [et al.] // Personality and Individual Differences. 2018. Vol. 131. P. 51—56. DOI:10.1016/j.paid.2018.04.019
5. Bortner N., Troche S.J., Rammsayer T.H. Speed and accuracy-related measures of an intelligence test are differentially predicted by the speed and accuracy measures of a cognitive task // Intelligence. 2018. Vol. 71. P. 1—7. DOI:10.1016/j.intell.2018.09.001
6. Breit M., Preckel F. Incremental validity of specific cognitive abilities beyond general intelligence for the explanation of students' school achievement // Gifted and Talented International. 2020. Vol. 35. № 2. P. 73—85. DOI:10.1080/15332276.2020.1799454
7. Butler H.A., Pentoney C., Bong M.P. Predicting real-world outcomes: Critical thinking ability is a better predictor of life decisions than intelligence // Thinking Skills and Creativity. 2017. Vol. 25. P. 38—46. DOI:10.1016/j.tsc.2017.06.005
8. Caemmerer J.M., Keith T.Z., Reynolds M.R. Beyond individual intelligence tests: Application of Cattell-Horn-Carroll Theory // Intelligence. 2020. Vol. 79. Article ID 101433. 11 p. DOI:10.1016/j.intell.2020.101433

9. Coyle T.R. Non-g factors predict educational and occupational criteria: More than g // *Journal of Intelligence*. 2018. Vol. 6. № 3. Article ID 43. 15 p. DOI:10.3390/jintelligence6030043
10. Coyle T.R., Greiff S. The future of intelligence: The role of specific abilities // *Intelligence*. 2021. Vol. 88. Article ID 101549. 5 p. DOI:10.1016/j.intell.2021.101549
11. Dombrowski S.C., McGill R.J., Morgan G.B. Monte Carlo modeling of contemporary intelligence test (IQ) factor structure: Implications for IQ assessment, interpretation, and theory // *Assessment*. 2021. Vol. 28. № 3. P. 977—993. DOI:10.1177/1073191119869828
12. Early Theories [Электронный ресурс] // *Cognition PSYC 1301 / SoftChalk, LessonBuilder*. URL: <https://dbuweb.dbu.edu/dbu/psyc1301/softchalk/s8lecture1/s8lecture13.html> (дата обращения: 11.11.2021).
13. Gardner H. *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York: Basic Books, 1999. 300 p.
14. Gibbons A., Warne R.T. First publication of subtests in the Stanford-Binet 5, WAIS-IV, WISC-V, and WPPSI-IV // *Intelligence*. 2019. Vol. 75. P. 9—18. DOI:10.1016/j.intell.2019.02.005
15. Intelligence. International Society For Intelligence Research (ISIR) [Электронный ресурс] / ISIR. 2020. URL: <https://isironline.org/> (дата обращения: 11.11.2021).
16. Kendra C. How Low IQ Scores Are Determined [Электронный ресурс] // *Verywellmind / Dotdash*. 2020. URL: <https://www.verywellmind.com/what-is-considered-a-low-iq-2795282> (дата обращения: 11.11.2021).
17. Kendra C. Theories of Intelligence in Psychology [Электронный ресурс] // *Verywellmind / Dotdash*. 2019. URL: <https://www.verywellmind.com/theories-of-intelligence-2795035> (дата обращения: 11.11.2021).
18. Kovacs K., Conway A.R. A unified cognitive/differential approach to human intelligence: Implications for IQ testing // *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. 2019. Vol. 8. № 3. P. 255—272. DOI:10.1016/j.jarmac.2019.05.003
19. Legg S., Hutter M. A collection of definitions of intelligence // *Advances in Artificial General Intelligence: Concepts, Architectures and Algorithms*. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*. Vol. 157 / Eds. B. Goertzel, P. Wang. Amsterdam, NL: IOS Press, 2007. P. 17—24.
20. McGill R.J., Dombrowski S.C., Canivez G.L. Cognitive profile analysis in school psychology: History, issues, and continued concerns // *Journal of School Psychology*. 2018. Vol. 71. P. 108—121. DOI:10.1016/j.jsp.2018.10.007
21. Milic S., Simeunovic V. Concordance between giftedness assessments by teachers, parents, peers and the self-assessment using multiple intelligences // *High Ability Studies*. 2020. 19 p. DOI:10.1080/13598139.2020.1832445
22. Oliver Wilhelm O., Kyllonen P. To predict the future, consider the past: Revisiting Carroll (1993) as a guide to the future of intelligence research // *Intelligence*. 2021. Vol. 89. Article ID 101585. 11 p. DOI:10.1016/j.intell.2021.101585
23. Rindermann H., Ackerman A.L. Piagetian tasks and psychometric intelligence: Different or similar constructs? // *Psychological Reports*. 2021. Vol. 124. № 6. P. 2795—2821. DOI:10.1177/0033294120965876
24. Rindermann H., Becker D., Coyle T.R. Survey of expert opinion on intelligence: Intelligence research, experts' background, controversial issues, and the media // *Intelligence*. 2020. Vol. 78. Article ID 101406. 18 p. DOI:10.1016/j.intell.2019.101406
25. Serpico D. What kind of kind is intelligence? // *Philosophical Psychology*. 2018. Vol. 31. № 2. P. 232—252. DOI:10.1080/09515089.2017.1401706
26. Shearer C.B. Multiple intelligences in gifted and talented education: Lessons learned from neuroscience after 35 years // *Roeper Review*. 2020. Vol. 42. № 1. P. 49—63. DOI:10.1080/02783193.2019.1690079
27. Shearer C.B., Karanian J.M. The neuroscience of intelligence: Empirical support for the theory of multiple intelligences? // *Trends in Neuroscience and Education*. 2017. Vol. 6. P. 211—223. DOI:10.1016/j.tine.2017.02.002
28. Shuttleworth-Edwards A.B. Generally representative is representative of none: commentary on the pitfalls of IQ test standardization in multicultural settings // *The Clinical Neuropsychologist*. 2016. Vol. 30. № 7. P. 975—998. DOI:10.1080/13854046.2016.1204011
29. Sick? Or slow? On the origins of intelligence as a psychological object / S. Nicolas [et al.] // *Intelligence*. 2013. Vol. 41. № 5. P. 699—711. DOI:10.1016/j.intell.2013.08.006
30. The future of intelligence: The central meaning-making unit of intelligence in the mind, the brain, and artificial intelligence / A. Demetriou [et al.] // *Intelligence*. 2021. Vol. 87. Article ID 101562. 10 p. DOI:10.1016/j.intell.2021.101562

## References

1. Ermakov S.S. Zarubezhnye obrazovatel'nye programmy dlya odarenykh uchashchikhsya [Foreign educational programs for gifted students] [Elektronnyi resurs]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2014. Vol. 3, no. 2, pp. 72—83. URL: <https://psyjournals.ru/jmfp/2014/n2/70109.shtml> (Accessed 17.12.2021). (In Russ.).
2. Ermakova E.Yu. «Media-teatr» kak obrazovatel'naya praktika proektnoi deyatel'nosti ["Media Theater" as an educational practice of project activities]. In Krivulya N.G. (ed.), *Aktual'nye problemy ekrannykh i interaktivnykh media [Actual problems of screen and interactive media]: Sbornik materialov nauchnoi konferentsii: MGU im. M. V. Lomonosova. Vysshaya shkola (fakul'tet) televideniya (Moskva, 29—30 oktyabrya 2018 g.)*. Moscow: Kalligraf, 2020, pp. 35—43. (In Russ.).

3. Raven Dzh., Raven Dzh.K., Kort Dzh. Rukovodstvo k Progressivnym Matritsam Ravena i Slovarnym Shkalam. Razdel 3. Standartnye Progressivnye Matritsy (vklyuchaya parallel'nye i plus versii) [A Guide to Progressive Raven Matrices and Vocabulary Scales. Section 3. Standard Progressive Matrices (including parallel and plus versions)]. Moscow: Kogito-Tsentryu, 2012. 144 p. (In Russ.).
4. Osmon D.C. et al. Big Five personality relationships with general intelligence and specific Cattell-Horn-Carroll factors of intelligence. *Personality and Individual Differences*, 2018. Vol. 131, pp. 51—56. DOI:10.1016/j.paid.2018.04.019
5. Borter N., Troche S.J., Rammsayer T.H. Speed and accuracy-related measures of an intelligence test are differentially predicted by the speed and accuracy measures of a cognitive task. *Intelligence*, 2018. Vol. 71, pp. 1—7. DOI:10.1016/j.intell.2018.09.001
6. Breit M., Preckel F. Incremental validity of specific cognitive abilities beyond general intelligence for the explanation of students' school achievement. *Gifted and Talented International*, 2020. Vol. 35, no. 2, pp. 73—85. DOI:10.1080/15332276.2020.1799454
7. Butler H.A., Pentoney C., Bong M.P. Predicting real-world outcomes: Critical thinking ability is a better predictor of life decisions than intelligence. *Thinking Skills and Creativity*, 2017. Vol. 25, pp. 38—46. DOI:10.1016/j.tsc.2017.06.005
8. Caemmerer J.M., Keith T.Z., Reynolds M.R. Beyond individual intelligence tests: Application of Cattell-Horn-Carroll Theory. *Intelligence*, 2020. Vol. 79, article ID 101433, 11 p. DOI:10.1016/j.intell.2020.101433
9. Coyle T.R. Non-g factors predict educational and occupational criteria: More than g. *Journal of Intelligence*, 2018. Vol. 6, no. 3, article ID 43, 15 p. DOI:10.3390/jintelligence6030043
10. Coyle T.R., Greiff S. The future of intelligence: The role of specific abilities. *Intelligence*, 2021. Vol. 88, article ID 101549, 5 p. DOI:10.1016/j.intell.2021.101549
11. Dombrowski S.C., McGill R.J., Morgan G.B. Monte Carlo modeling of contemporary intelligence test (IQ) factor structure: Implications for IQ assessment, interpretation, and theory. *Assessment*, 2021. Vol. 28, no. 3, pp. 977—993. DOI:10.1177/1073191119869828
12. Early Theories [Elektronnyi resurs]. *Cognition PSYC 1301. SoftChalk, LessonBuilder*. URL: <https://dbuweb.dbu.edu/dbu/psyc1301/softchalk/s8lecture1/s8lecture13.html> (Accessed 11.11.2021).
13. Gardner H. *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York: Basic Books, 1999. 300 p.
14. Gibbons A., Warne R.T. First publication of subtests in the Stanford-Binet 5, WAISIV, WISC-V, and WPPSI-IV. *Intelligence*, 2019. Vol. 75, pp. 9—18. DOI:10.1016/j.intell.2019.02.005
15. Intelligence. International Society For Intelligence Research (ISIR) [Elektronnyi resurs]. *ISIR*, 2020. URL: <https://isironline.org/> (Accessed 11.11.2021).
16. Kendra C. How Low IQ Scores Are Determined [Elektronnyi resurs]. *Verywellmind*. Dotdash, 2020. URL: <https://www.verywellmind.com/what-is-considered-a-low-iq-2795282> (Accessed 11.11.2021).
17. Kendra C. Theories of Intelligence in Psychology [Elektronnyi resurs]. *Verywellmind*. Dotdash, 2019. URL: <https://www.verywellmind.com/theories-of-intelligence-2795035> (Accessed 11.11.2021).
18. Kovacs K., Conway A.R. A unified cognitive/differential approach to human intelligence: Implications for IQ testing. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 2019. Vol. 8, no. 3, pp. 255—272. DOI:10.1016/j.jarmac.2019.05.003
19. Legg S., Hutter M. A collection of definitions of intelligence. In Goertzel B., Wang P. (eds.), *Advances in Artificial General Intelligence: Concepts, Architectures and Algorithms. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. Vol. 157*. Amsterdam, NL; IOS Press, 2007, pp. 17—24.
20. McGill R.J., Dombrowski S.C., Canivez G.L. Cognitive profile analysis in school psychology: History, issues, and continued concerns. *Journal of School Psychology*, 2018. Vol. 71, pp. 108—121. DOI:10.1016/j.jsp.2018.10.007
21. Milic S., Simeunovic V. Concordance between giftedness assessments by teachers, parents, peers and the self-assessment using multiple intelligences. *High Ability Studies*, 2020. 19 p. DOI:10.1080/13598139.2020.1832445
22. Oliver Wilhelm O., Kyllonen P. To predict the future, consider the past: Revisiting Carroll (1993) as a guide to the future of intelligence research. *Intelligence*, 2021. Vol. 89, article ID 101585, 11 p. DOI:10.1016/j.intell.2021.101585
23. Rindermann H., Ackerman A.L. Piagetian tasks and psychometric intelligence: Different or similar constructs? *Psychological Reports*, 2021. Vol. 124, no. 6, pp. 2795—2821. DOI:10.1177/0033294120965876
24. Rindermann H., Becker D., Coyle T.R. Survey of expert opinion on intelligence: Intelligence research, experts' background, controversial issues, and the media. *Intelligence*, 2020. Vol. 78, article ID 101406, 18 p. DOI:10.1016/j.intell.2019.101406
25. Serpico D. What kind of kind is intelligence? *Philosophical Psychology*, 2018. Vol. 31, no. 2, pp. 232—252. DOI:10.1080/09515089.2017.1401706
26. Shearer C.B. Multiple intelligences in gifted and talented education: Lessons learned from neuroscience after 35 years. *Roepers Review*, 2020. Vol. 42, no. 1, pp. 49—63. DOI:10.1080/02783193.2019.1690079
27. Shearer C.B., Karanian J.M. The neuroscience of intelligence: Empirical support for the theory of multiple intelligences? *Trends in Neuroscience and Education*, 2017. Vol. 6, pp. 211—223. DOI:10.1016/j.tine.2017.02.002
28. Shuttleworth-Edwards A.B. Generally representative is representative of none: commentary on the pitfalls of IQ test standardization in multicultural settings. *The Clinical Neuropsychologist*, 2016. Vol 30, no. 7, pp. 975—998. DOI:10.1080/13854046.2016.1204011

29. Nicolas S. et al. Sick? Or slow? On the origins of intelligence as a psychological object. *Intelligence*, 2013. Vol. 41, no. 5, pp. 699—711. DOI:10.1016/j.intell.2013.08.006

30. Demetriou A. et al. The future of intelligence: The central meaning-making unit of intelligence in the mind, the brain, and artificial intelligence. *Intelligence*, 2021. Vol. 87, article ID 101562, 10 p. DOI:10.1016/j.intell.2021.101562

#### **Информация об авторах**

*Ермаков Сергей Сергеевич*, кандидат психологических наук, доцент кафедры прикладной математики факультета информационных технологий, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4330-2618>, e-mail: [ermakovss@mgppu.ru](mailto:ermakovss@mgppu.ru)

#### **Information about the authors**

*Sergey S. Ermakov*, PhD in Psychology, Associate Professor, Chair of Applied Mathematics, Faculty of Information Technology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4330-2618>, e-mail: [ermakovss@mgppu.ru](mailto:ermakovss@mgppu.ru)

Получена 14.11.2021

Received 14.11.2021

Принята в печать 14.12.2021

Accepted 14.12.2021