

ИССЛЕДОВАНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ ОДАРЕННОСТИ И КРЕАТИВНОСТИ С ПОМОЩЬЮ БЕРЛИНСКОГО ТЕСТА СТРУКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТА

Ф.А. ФРОЙНД, Х. ХОЛЛИНГ



Фройнд Филипп Александр (Freund Philipp Alexander) – стажер Университета Мюнстера. Сотрудник исследовательской группы профессора Х. Холлинга.

Научные интересы – индивидуальные различия, эмоциональный интеллект, IRT (item response theory), компьютерное адаптивное тестирование и измерение изменений.

Контакты: pafreund@uni-muenster.de



Холлинг Хайнс (Holling Heinz) – профессор статистики и методологии факультета психологии Университета Мюнстера. Редактор «Психологического журнала» (Zeitschrift für Psychologie) – второго старейшего журнала по психологии.

Научные интересы связаны с изучением интеллекта, высоких способностей, математической статистики и с разработкой тестов способностей. Он является автором многих статей в международных журналах, автором и соавтором более 15 книг.

Контакты: holling@psy.uni-muenster.de

Резюме

Цель статьи – представить Берлинский тест структуры интеллекта для диагностики одаренности (BIS-HB; Jager et al., 2005). Основанный на модели Егера (Jager, 1967; 1982), BIS-HB – последняя версия в серии последовательно разработанных инструментов. Тест соответствует высоким стандартам конструирования и валидации. Он особенно подходит для выявления высоких значений интеллекта и позволяет оценить разнообразные способности. Особый акцент в этой статье делается на конструкте креативности, который долгое время находился в фокусе внимания как теоретиков, так и экспериментаторов, занимающихся психометрикой (Sternberg, Lubart, 1999). Креативность заложена в структуру модели BIS, что делает возможным исследование вопросов, касающихся сопоставления двух конструктов – (академического) интеллекта и креативности.

Введение

Большинство тестов наиболее точны в измерении среднего уровня соответствующей способности. Обычно основная масса заданий стимульного материала — это задания средней сложности, очень простые и очень сложные задачи встречаются в тестах редко. Это делается для того, чтобы избежать излишней фрустрации тестируемых как с низкими (тех, кто не решает практически ни одного задания), так и с высокими (тех, кто решает практически все задания правильно) способностями. В результате, если рассмотреть верхнюю часть распределения, то оказывается, что эффект потолка не позволяет точно измерить способности высокоодаренных испытуемых: в отсутствие достаточного количества заданий, дискриминирующих на этом уровне способности, просто невозможно надежно измерить разницу между IQ, скажем, в 140 и 145 баллов, в то время как разница, например, IQ в 110 и 115 баллов может быть определена очень точно. Если принять во внимание форму нормального распределения, становится очевидным, что су-

ществует относительно небольшое количество случаев, для которых «нормальный» тест (состоящий из умеренно сложных заданий) не подходит. Но (и здесь необходимо поставить это «но»), несомненно, такие случаи существуют, и довольно большое количество мероприятий по отбору или приему на работу могло бы существенно выиграть, если бы во время их проведения имелся инструмент точной диагностики способностей, даже заведомо превышающих определенный порог (см., например: Gottfredson, 1997; Lubinski, Webb, Morelock, Benbow, 2001; Ones, Viswesvaran, Dilchert, 2004). В табл. 1 показано, насколько невысока ожидаемая частота таких случаев: основываясь на предположении о нормальности распределения умственных способностей (и используя шкалу IQ), можно дать следующие оценки: в среднем только один из 741 человека имеет интеллект, равный 145 баллам и выше (что на 3 стандартных отклонения выше среднего в 100 баллов), и только один человек из 31 560 обладает интеллектом выше 160 баллов (четыре стандартных отклонения). Люди, чей интеллект превышает средний

Таблица 1

Ожидаемая частота встречаемости людей с $IQ = X$, вычисленная на основе нормального распределения

IQ	σ	Процентиль	Частота (1/x)
100	0	50	2
115	1	84	6.3
130	2	97.7	44
145	3	99.87	741
160	4	99.997	31,560
175	5	99.99997	3,483,046

уровень на пять стандартных отклонений (т. е. равен 175 и выше), встречаются один на 3 483 046 (см. табл. 1).

Таким образом, если учитывать крайний правый участок распределения интеллектуальных способностей, становится понятно, почему большинство тестов не могут с удовлетворительной точностью измерить способности столь высокого уровня. Результаты измерения способностей выше определенного порога (обычно около 130 баллов, т. е. два стандартных отклонения) должны рассматриваться с большой осторожностью. Помимо этого, многие применяемые в настоящее время тесты интеллекта не имеют в своей основе хорошо обоснованной и проверенной теории интеллекта. Показательный пример такого подхода — широко известные тесты Векслера. В других тестах, подобных прогрессивным матрицам Равена, намеренно используется только один тип заданий, поэтому такие тесты высокоспецифичны.

Последняя версия Берлинского теста структуры интеллекта (BIS-test) была разработана с определенным замыслом — объединить полную версию Берлинской модели структуры интеллекта с методически проработанным подходом к оценке высоких интеллектуальных способностей. Следующий раздел будет посвящен короткому введению в модель BIS.

Берлинская модель структуры интеллекта

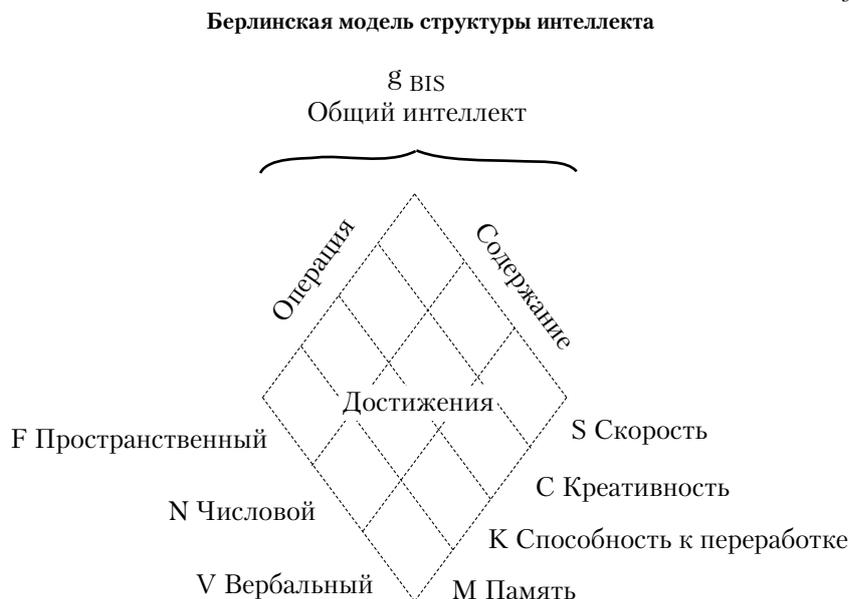
BIS — описательная, двухмерная, иерархическая модель, которая была

получена эмпирически на основе объединения в исследовании всех существующих заданий на интеллект и креативность, которые использовались до (и в течение) 1970-х и 1980-х годов (Jäger, 1982; 1984). Егер с коллегами рассмотрели около 2000 различных видов заданий и составили, используя методы конфирматорного и эксплораторного факторного анализа, набор из 98 в достаточной степени отличных друг от друга задач для последующего анализа. Разработанная модель содержит семь различных факторов или способностей, которые могут быть представлены в виде ромбообразной фигуры (см. рис. 1).

На рис. 1 показано, что семь способностей могут быть разделены по двум основаниям, а именно с учетом: а) применяемых при решении задач операций и б) содержания (материала), на котором построена задача. В модели постулируется, что каждая задача предполагает осуществление одного вида операций и использование одного вида содержания, успешность решения тестовых заданий основывается, таким образом, на двух факторах — относящемся к операциям и относящемся к содержанию. Выделяются следующие факторы-операции:

Способность к переработке (BIS-K) — переработка сложной информации в заданиях; требует от испытуемого разворачивания сложной когнитивной активности, установления разнообразных отношений и применения точного формально-логического рассуждения в отношении релевантной информации¹.

¹Следует отметить, что именно этот фактор представляет собой то, что большинство теорий интеллекта назвали бы сущностью интеллекта.



Скорость переработки (BIS-S) — скорость работы, легкость восприятия, способность к концентрации, которые являются определяющими в решении легких задач.

Память (BIS-M) — активное хранение в кратковременной памяти и опознание или репродукция вербального, числового и пространственного материала.

Креативность (BIS-C) — беглое, гибкое и оригинальное порождение идей, требующее использования разнообразной информации, хорошего воображения и способности видеть много различных сторон, вариантов, оснований и возможностей для нахождения решений, соотносящихся с поставленной проблемой, а не находящихся только в области фантазий.

Содержания в модели BIS представлены тремя факторами:

Пространственная способность (BIS-F) — мышление, основанное на

зрительном представлении; способность ясно понимать отношения и преобразования пространственного материала, форм, фигур, паттернов в заданиях, решение которых может быть связано с различными операциями.

Числовая способность (BIS-N) — мышление, основанное на оперировании числами; оно может быть задействовано разными операциями во всех задачах, связанных с числовым материалом.

Вербальная способность (BIS-V) — мышление, основанное на оперировании словесным материалом; оно может быть задействовано разными операциями во всех задачах, связанных с вербальным материалом.

В действительности в решении каждой задачи всегда участвуют все факторы, однако большинство из них в гораздо меньшей степени, чем два фактора, пересекающихся для

конкретного задания в определенной «клетке» модели. В соответствии с таким «двухмерным» подходом общее значение по фактору креативности, например, может быть разбито на три составляющие: достижения по фактору Креативность при работе с пространственным материалом, с числовым материалом и с вербальным материалом. Общий интеллект (BIS g) рассматривается как сумма всех измеренных способностей, что очень ясно показывает иерархическую природу модели BIS. Для более детального знакомства с моделью BIS мы рекомендуем статьи Егера (Jäger, 1982) или Буцика и Нойбауэра (Bucik, Neubauer, 1996), которые также приводят исторический обзор развития модели.

Тест BIS-НВ для диагностики одаренности у детей и подростков

BIS-НВ (Jäger et al., 2005) – тест, основанный на модели BIS. Тест мо-

жет быть использован для оценки интеллекта детей и подростков в возрасте от 12.6 до 16.5 лет. Тест состоит из 45 различных заданий, которые могут быть расклассифицированы в соответствии с двумя «измерениями» BIS и семью факторами модели. 45 заданий теста представлены и описаны в табл. 2.

45 заданий распределены на три тестовых буклета и расположены настолько случайным образом, насколько это возможно, чтобы предотвратить формирование у тестируемых установки на определенную последовательность ответов. Существует также короткая форма теста (полный тестовый буклет № 2), позволяющая оценить общий интеллект и способность к переработке с помощью более коротких шкал (т. е. шкал, состоящих из меньшего количества заданий по сравнению с полным тестом). Тест полностью стандартизирован (даже задания на креативность) и может проводиться групповым образом.

Таблица 2

Классификация и описание 45 заданий теста BIS-НВ

<i>Содержание</i> <i>Операции</i>	F	N	V
S	BD Вычеркивание букв ('x')	RZ Добавление знаков арифметических операций в простые уравнения	KW Вычеркивание животных
	OE Вычеркивание букв (особый шрифт)	SI Вычеркивание чисел, которые делятся на три	TG Поиск соответствия частей слов целому слову
	ZS Кодирование (цифры и символы)	XG Вычеркивание цифр, которые на определенное значение больше предшествующих	UW Завершение слов

Таблица 2 (продолжение)

С	LO Создание логотипа	DR Дивергентное решение частично заданных уравнений	AM Возможные способы использования объекта
	OJ Конструирование объекта (превращение геометрических фигур в реальные объекты)	TN Изобретение телефонных номеров (согласно логическим правилам)	EF Перечисление черт, не подходящих для заданной профессии
	ZF Дорисовывание фигур	ZG Составление уравнения из заданных чисел	IT Объяснение социальных ситуаций
	ZK Комбинация символов (создание абстрактных фигур)	ZR Числовые головоломки (создание числовых паттернов)	MA Составление предложений из заданных слов
М	FM Запоминание фигур (логотипы компаний)	ZP Запоминание пар чисел	PS Заучивание искусственных слов
	OG Память на ориентацию	ZW Оpozнание цифр	ST Запоминание деталей текста
	WE Запоминание маршрута	ZZ Запоминание и воспроизведение чисел	WM Запоминание списка слов
К	AN Аналогии (пространственные)	BR Последовательности букв	SL Логический вывод (силлогизм)
	AW Понимание пространственных отношений	RD Решение уравнений	SV Сравнение выводов (поиск подходящего заключения)
	BG Поиск различий в паттернах	SC Оценка сложных уравнений	TM Различение фактов и мнений
	CH Завершение последовательностей фигур	TL Обработка информации в таблице	WA Вербальные аналогии
	FA Выбор геометрических фигур	ZN Числовые последовательности	WS Словарь (исключение слов с неподходящим значением)

Примечание. В таблице для названий заданий приведены немецкие обозначения.

Одна из основных трудностей, касающаяся объективности теста, — это подсчет баллов по задачам на креативность. Чтобы устранить эту проблему, мы разработали подробное, стандартизованное и легкое в использовании руководство. Для всех заданий на креативность может быть подсчитана беглость, т. е. количество предложенных решений. Кроме того, пять заданий могут быть оценены по параметру оригинальности. Это подразумевает принятие в расчет характера предложенных решений: решения классифицируются по разным категориям, а тестируемый получает дополнительные баллы за порождение решений, относящихся к тематически разным категориям. Это очень тесно соотносится с самым простым, однако общепринятым определением креативности как «способности порождать нечто новое и осмысленное» (Sternberg, Lubart, 1999). Все задания на креативность были оценены двумя независимыми экспертами. Анализ выявил очень высокую степень согласованности оценок (выше 0.9), что свидетельствует о том, что предложенная процедура подсчета результатов объективна и надежна.

Измерение одаренности с помощью BIS-НВ: усовершенствование традиционной процедуры нормирования

Выборка, на которой осуществлялось нормирование BIS-НВ, состояла из 1328 учащихся в возрасте от 12.6 до 16.5 лет (средний возраст — 14.6 лет). 728 испытуемых — мальчи-

ки, 598 — девочки (двое учащихся не указали свой пол). 884 учащихся посещали обычные школы (в Германии существуют школы трех типов, выбор школы происходит после окончания ребенком начальной школы, т. е. после 4-го класса). Пропорция учащихся из разных типов школ была взята согласно пропорции учащихся в том или ином типе школ на период окончания 2001–2002 учебного года. Эти 884 испытуемых представляли «обычную» выборку. Оставшиеся 444 учащихся посещали специальные школы для одаренных и, таким образом, могли рассматриваться как потенциально способные показать высокие результаты. Эта группа была названа «специальной» выборкой. Идея состояла в том, чтобы присоединить данные одаренных детей из специальной выборки, показавших высокие результаты, к данным обычной выборки для установления точной меры способностей в верхней части распределения. Чтобы достичь этого, вначале тест был нормирован только на данных, полученных при тестировании обычной выборки².

Далее был определен порог, приблизительно равный 93-му процентилю, выше которого имелось ограниченное количество информации, недостаточное для точного нормирования. Для увеличения количества информации в области способностей выше этого порога к имеющимся данным были добавлены данные специальной группы, что позволило добиться высокой дискриминативной способности теста в верхней части распределения.

²Среди которых, естественно, были испытуемые, показавшие высокие результаты.

Результаты такого подхода можно сравнить с результатами традиционной процедуры нормирования, использующей только одну выборку. Обнаружилась огромная разница между двумя процедурами нормирования в результатах тестирования высокоинтеллектуальных учащихся, причем процедура нормирования, избранная нами, дала более надежные оценки. Нормы по тесту могут быть расширены до измерения IQ в 145 баллов (что составляет 3 стандартных отклонения от среднего).

Психометрические свойства BIS-НВ

Показатели надежности и валидности BIS-НВ очень хорошие. Средняя α -Кронбаха равна 0.95 для интегральной шкалы BIS-НВ, 0.92 для способности к переработке, 0.88 для скорости и 0.8 для памяти. Для креативности (включая задания, где оце-

нивается оригинальность) $\alpha = 0.82$, что показывает хорошую внутреннюю согласованность заданий этого блока. Три фактора, относящиеся к содержанию, также показали хорошую внутреннюю согласованность. Для пространственного фактора $\alpha = 0.85$, для числового — 0.88, а для вербального — 0.89.

С помощью конфирматорного факторного анализа была проанализирована инвариантность факторной структуры для разных возрастных групп и для двух групп, различающихся по уровню способностей (обычная и специальная выборки). Процедуры факторизации были проведены как для операций, так и для содержаний и убедительно показали (см. табл. 3), что независимо от возраста и уровня способностей факторная структура, заложенная в модели BIS, является подходящей для объяснения эмпирических данных.

Таблица 3

Результаты конфирматорного факторного анализа, проведенного для проверки инвариантности факторной структуры BIS-НВ

Статистика	Операции	Содержания
<i>Возрастные группы</i>		
CFI	0.982	0.988
RMSEA	0.042 (lo90 = 0.034, high90 = 0.048)	0.052 (lo90 = 0.042, high90 = 0.062)
<i>Группы по уровню способностей</i>		
CFI	0.967	0.984
RMSEA	0.076 (lo90 = 0.068, high90 = 0.084)	0.082 (lo90 = 0.070, high90 = 0.096)

Примечание. Использована модификация RMSEA, предложенная Штайгером (Steiger, 1998).

Проверка конвергентной валидности проводилась путем корреляции данных по тесту BIS-HB с другими тестами интеллекта (свободный от культуры тест Кеттела: Weiß, 1998), с тестами на способность к переработке информации (тесты на скорость переработки из детского теста Векслера: Tewes, Rossmann, Schallberger, 2000) и с тестами креативности

(тест вербальной креативности: Schorpe, 1975, рисуночный тест креативности: Urban, Jellen, 1995). Анализировалась также школьная успеваемость. В целом результаты исследования конвергентной валидности BIS-HB соответствовали ожидаемым и были достаточно высоки. В табл. 4 показаны значимые коэффициенты конвергентной валидности.

Таблица 4

Коэффициенты конвергентной валидности шкал BIS-HB при соотношении с внешними критериями

	S	C	K	M	F	N	V	GI
CFT-20	–	–	0.74	–	0.63	–	–	0.67
CFT числовые последовательности	–	–	0.58	–	–	0.52	–	–
CFT вербальный тест	–	–	0.54	–	–	–	0.47	–
HAWIK-III скоростной индекс	0.66	–	–	–	–	–	–	–
TDP	–	0.27	–	–	0.33	–	–	–
VCT	–	0.52	–	–	–	–	0.48	–
общий балл GPA	–	–	–	–	–	–	–	0.54
GPA math.-nat.	–	–	0.47	–	–	0.44	–	–
GPA verbal	–	–	–	–	–	–	0.52	–
Arts	–	0.25	–	–	0.35	–	–	–

Примечание. CFT – тест Кеттела (n = 1080, числовые последовательности: n = 239; вербальный тест: n = 239), HAWIK-III – тест Векслера для детей (n = 532), TDP – рисуночный тест креативности (n = 121), VCT – тест вербальной креативности (n = 146), GPA – средняя годовая успеваемость, GPA math.-nat. – средняя годовая оценка по математическим и естественным дисциплинам, GPA verbal – средняя годовая оценка по языковым дисциплинам.

В данной таблице приведены только самые высокие коэффициенты корреляций.

Соотнесение интеллекта и креативности в рамках модели BIS

Соотношение интеллекта и креативности представляет особый интерес, когда речь идет об одаренности. Следует отметить, что не существует ясного, общепринятого определения одаренности. В некоторых подходах делается акцент на академическом интеллекте (Roznowski, Reith, Hong, 2000), в то время как другие подходы включают в понятие одаренности дополнительные факторы (Lubinski, Benbow, 2000). Наряду с этим креативность часто рассматривается как опосредующая реализацию интеллектуального потенциала переменная (Renzulli, 1986) или как особая форма одаренности (Gagné, 1993). Часто соотношение интеллекта и креативности описывается в рамках пороговой модели, в которой утверждается, что креативным может быть человек, обладающий интеллектуальными способностями по крайней мере не ниже среднего уровня, однако выше этого порога рост интеллекта не обязательно ведет к росту достижений в области творчества. О наличии порога свидетельствуют более высокие корреляции между интеллектом ниже определенного значения и креативностью по сравнению с корреляциями для интеллекта выше этого уровня. Обычно этот порог оценивается в 120 баллов IQ.

Эмпирический статус пороговой теории представляется в лучшем случае противоречивым, однако нужно учитывать, что большинство исследований, посвященных этой теме, уже достаточно устарели (вот некоторые из них: Barron, 1963; 1969; Wallach, Kogan, 1965, Guilford, Chri-

stensen, 1973). Применение новых, недавно разработанных методов исследования может помочь в прояснении этой неопределенной ситуации.

Результаты, представленные в данной статье, основываются на исследовании Ф. Прекель, Х. Холлинга и М. Визе (Preckel, Holling, Wiese, 2006), которые использовали BIS-НВ для изучения пороговой теории. Авторы применили корреляционный анализ и метод линейно-структурного моделирования к данным по выборке, на которой осуществлялось нормирование BIS-НВ. Для выборки в целом были найдены значимые корреляции между креативностью и тремя ее видами (пространственная, числовая, вербальная), с одной стороны, и скоростью переработки (BIS-К, фактор, представляющий в данном случае классический интеллект, см. также сноску 1) — с другой. Величина корреляций составила 0.54 для общей креативности, 0.36 для пространственной креативности, 0.38 для числовой и 0.51 для вербальной, это демонстрирует более тесную связь интеллекта с вербальными аспектами творческой способности. Для проверки пороговой теории использовалось как значение порога в 120 IQ, так и квартили распределения интеллектуальных способностей. Корреляции между двумя конструктами были соизмеримы по величине во всех группах и варьировали примерно от 0.30 до 0.40 для показателя общей креативности и приблизительно от 0.10 до 0.40 для отдельных видов креативности. Эти результаты не подтверждают пороговой теории, так как паттерны корреляций одинаковы для групп, различающихся по уровню

способностей. Результаты, полученные с помощью линейно-структурного моделирования, не опровергли полученной картины, а только еще раз подтвердили ее (для более подробного знакомства с техническими деталями и результатами анализа см.: Preckel, Holling, Wiese, 2006).

Основываясь на этом исследовании, мы отвергли пороговую теорию: не было найдено различных факторных отношений между интеллектом и креативностью для групп с высокими, средними и низкими способностями. Напротив, соизмеримые для разных уровней способностей корреляции показывают, что чем более высокий балл набирает испытуемый по заданиям на переработку информации (т. е. чем выше интеллект), тем выше его балл по креативности.

Обсуждение результатов

Мы представили тест BIS-НВ как инструмент, удовлетворяющий высоким стандартам конструирования тестов, опробованный на большой выборке учащихся и показавший хорошие психометрические свойства. В отличие от других доступных тестов BIS-НВ нормирован на репрезентативной выборке, в которую были включены априори одаренные дети. Природа модели (BIS), на которой основан тест, и большое количество данных, полученных на одаренных детях, позволили произвести более полную и точную оценку структуры интеллекта и интеллектуальных профилей и установить надежные нормы для измерения IQ в пределах до 145 баллов. Таким образом, тест не страдает обычными недостатками, такими, как эффект по-

толка или недостаточная теоретическая и эмпирическая обоснованность.

Однако и у нашего теста есть несколько потенциально слабых мест. Прохождение всего теста требует больших временных затрат (выполнение всех трех тестовых буклетов занимает приблизительно три с половиной часа), а следовательно, и затрат денежных. Несмотря на то что в выборку, на которой осуществлялось нормирование, вошли высокоодаренные дети, оказалось невозможным определить нормы для значений IQ, превышающие 145 баллов, или три стандартных отклонения. Относительно небольшая частота встречаемости таких крайних значений IQ требует, возможно, больших по численности выборок даже для очень высокоодаренных детей, чтобы иметь возможность точного нормирования верхней части распределения.

Данные выборки, на которой осуществлялось нормирование BIS-НВ, использовались для исследования взаимоотношения креативности и интеллекта. На основании полученных результатов общепринятое, но вместе с тем плохо эмпирически обоснованное предположение о пороговой зависимости между интеллектом и креативностью было подвергнуто сомнению. Пороговая теория не может быть подтверждена, и это очевидно из сходных паттернов корреляций для групп разного уровня способностей. Нет барьера, после которого происходит качественное изменение отношений между интеллектуальными и творческими способностями. Напротив, наблюдается простая, но значимая количественная зависимость.

Авторы признают, что для уточнения результатов, представленных в данной статье, требуются дальнейшие эмпирические исследования. Модель BIS и созданные на ее основе тесты предоставляют широкие возможности для проведения исследо-

ваний, направленных на изучение взаимоотношений между различными когнитивными способностями в отношении как индивидуальных, так и межгрупповых различий.

Перевод с англ. Е.А. Валуевой

Литература

Barron F. Creativity and psychological health. Princeton, New York: Van Nostrand, 1963.

Barron F. Creative person and creative process. New York: Holt, Rineheart, & Winston, 1969.

Bucik V., Neubauer A.C. Bimodality in the Berlin model of intelligence structure (BIS): A replication study // Personality and Individual Differences. 1996. 21. P. 987–1005.

Gagné F. Constructs and models pertaining to exceptional human abilities // K.A. Heller, F.J. Mönks, A.H. Passow (eds.). International handbook of research and development of giftedness and talent. Oxford: Pergamon, 1993. P. 69–87.

Gottfredson L.S. Why g matters: The complexity of everyday life // Intelligence. 1997. 24. P. 79–132.

Guilford J.P., Christensen P.R. The one-way relation between creative potential and IQ // Journal of Creative Behavior. 1973. 7. P. 247–252.

Jäger A.O. Dimensionen der Intelligenz [Dimensions of intelligence]. Göttingen: Hogrefe, 1967.

Jäger A.O. Mehrmodale Klassifikation von Intelligenzleistungen. Experimentell kontrollierte Weiterentwicklung eines deskriptiven Intelligenzstrukturmodells [Multimodal classification of intelligence achievement: Experimentally controlled, further development of a descriptive intelli-

gence structure model] // Diagnostica. 1982. 28. P. 195–226.

Jäger A.O. Intelligenzstrukturforschung: Konkurrierende Modelle, neue Entwicklungen, Perspektiven [Structural research on intelligence: Competing models, new developments, perspectives] // Psychologische Rundschau. 1984. 35. P. 21–35.

Jäger A.O., Holling H., Preckel F., Schulze R., Vock M., Süß H.-M., Beauducel A. Berliner Intelligenzstruktur-Test für Jugendliche: Begabungs- und Hochbegabungsdiagnostik (BIS-HB). [Berlin structure of intelligence test for youth: Assessment of talent and giftedness]. Göttingen: Hogrefe, 2005.

Lubinski D., Benbow C.P. States of excellence // American Psychologist. 2000. 55. P. 137–150.

Lubinski D., Webb R.M., Morelock M.J., Benbow C.P. Top 1 in 10,000: A 10-year follow-up of the profoundly gifted // Journal of Applied Psychology. 2001. 84. P. 718–729.

Ones D.S., Viswesvaran C., Dilchert S. Cognitive Ability in Selection Decisions // O. Wilhelm, R. Engle (eds.). Understanding and Measuring Intelligence. London: Sage, 2005.

Preckel F., Holling H., Wiese M. Relationship of intelligence and creativity in gifted and non-gifted students: An investigation of threshold theory // Personality and Individual Differences. 2006. 40. P. 159–170.

Renzulli J.S. The three-ring conception of giftedness: A developmental model for

creative productivity // R. Sternberg, J. Davidson (eds.). *Conceptions of giftedness*. New York: Cambridge University Press, 1986. P. 332–357.

Roznowski M., Reith J., Hong S. A further look at youth intellectual giftedness and its correlates: Values, interests, performance, and behaviour // *Intelligence*. 2000. 28. P. 87–113.

Schoppe K.J. Verbaler Kreativitätstest (VKT) [Verbal Creativity Test (VCT)]. Göttingen: Hogrefe, 1975.

Steiger J.H. A note on multiple sample extensions of the RMSEA fit index // *Structural Equation Modeling*. 1998. 5. P. 411–419.

Sternberg R.J., Lubart T.I. The concept of creativity: Prospects and paradigms // R.J. Sternberg (ed.). *Handbook of creativity*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1999. P. 251–272.

Tewes U., Rossmann P., Schallberger U. Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder – Dritte Auflage (HAWIK-III) [Wechsler Intelligence Scale for Children – third edition (HAWIK-III)]. Bern: Huber, 2000.

Urban K.K., Jellen H.G. Test zum schöpferischen Denken – zeichnerisch (TSD-Z) [Test for Drawing Productivity (TDP)]. Frankfurt: Swets Test, 1995.

Wallach M.A., Kogan N. Modes of thinking in young children. New York: Holt, Rinehart, & Winston, 1965.

Weiß R. H. Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20) mit Wortschatztest (WS) und Zahlenfolgentest (ZF) (4., überarb. Auflage) [Intelligence Test Scale 2 (CFT 20) with Vocabulary Test and Number Series Test (4., revised ed.)]. Göttingen: Hogrefe, 1998.