

ЭМПИРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

chern@yandex.ru

Статья посвящена теоретическому обоснованию и эмпирическому моделированию интегрального показателя творческого мышления. Этот интегральный показатель может использоваться для решения как теоретико-методологических задач, связанных с современной интегральной концепцией творческого мышления, так и практических задач диагностики творческого мышления школьников.

Ключевые слова: *творчество, творческое мышление, интегральная концепция творческого мышления, интегральный показатель творческого мышления.*

Современная психология творческого мышления характеризуется разнонаправленностью и разносторонностью исследований [1]. Однако в ее контексте активно развивается интегральная концепция творческого мышления, трактующая его не как способность или проявление интеллектуальной одаренности, не как когнитивный вектор креативности и даже не как вид мышления, противопоставляемый «нетворческому», а как высший уровень мышления [2]. Развиваясь, мышление постепенно вбирает в себя все те характеристики, которые психология привычно связывает с отдельными его видами – становится продуктивным, дивергентным, латеральным, системным, лабильным, т.е. по сути становится творческим. Поэтому правомерно понимать творческое мышление именно как результат «слаживания» видов мышления относительно друг друга, как высший уровень развития мышления, на котором эти виды мышления образуют единую структуру.

Однако, ставя вопрос о статусе творческого мышления таким образом, мы сталкиваемся с проблемой его психодиагностического измерения: чтобы сопоставлять отдельные виды и формы мышления с творческим, необходим некоторый интегральный показатель творческого мышления [3], [4]. Лишь с его помощью будет возможно практически оценить творческое мышление как единый параметр.

Иначе говоря, необходим некий интегральный показатель творческого мышления, который был бы образован по результатам уже существующих тестов творческого мышления, взятых в некоторой совокупности (в противном случае, т.е. по одному тесту, этот показатель будет сильно привязан к какой-то конкретной теории творческого мышления, к процедурным и содержательным особенностям того или иного теста) [5].

Сопоставляя этот интегральный показатель творческого мышления с результатами диагностики отдельных видов и форм мышления, мы сможем оценить, насколько они содержательно близки к нему, насколько их взаимосвязи определяют его уровень, насколько они согласованы с ним в отдельности и в сочетаниях, т.е. сможем доказать гипотезу об интегральной сущности творческого мышления по отношению к видам и формам мышления.

Для моделирования интегрального показателя творческого мышления (далее ИПТМ) были взяты следующие 4 тестовые методики: 1) тест «Необычное использование», 2) тест «Книга», 3) тест «Выражение», 4) методика «Эскизы».

Выбор для этой цели тестов Е.П. Торренса обусловлен целым рядом причин. Прежде всего, именно тесты Е.П. Торренса в большей степени, чем многие другие, соответствуют современному пониманию творческого мышления и не подменяют понятие «творческое мышление» понятиями «креативность» и «одаренность» (как, например, опросник креативности Джонсона или опросник Дж. Рензулли, составленный совместно с Р. Хартманом и К. Калаханом, где тоже речь идет о креативности, которая к тому же понимается как один из четырех видов одаренности). У опросников Джонсона и Рензулли сама цель иная – они направлены на выявление одаренных детей, а не на диагностику творческого мышления.

Кроме того, авторы многих тестов (те же Дж. Рензулли, Р. Хартман и К. Калахан) подчеркивают, что их психодиагностический инструментарий предназначен не для замены существующих тестов, а для их дополнения, что в контексте нашего исследования нецелесообразно.

Помимо этого следует отметить и то, что другие существующие тесты творческого мышления и креативности чаще всего фокусируются не собственно на процессуальных особенностях изучаемого феномена, а не его конечной результативности, в то время как тесты Торренса учитывают и процесс, и результат работы мышления [6].

При сопоставлении тестов Торренса с тестами креативности Вильямса первые вновь оказываются уместнее и удобнее в контексте нашего исследования: тесты Вильямса в основном оценивают личностно-индивидуальные креативные характеристики детей и подростков (от 5 до 17 лет) и существенная часть их результатов зависит от оценок родителей и педагогов.

Одним из наиболее современных диагностических инструментов для работы с творческим мышлением является методический комплекс Е.Е. Туник, состоящий из трех частей: теста дивергентного мышления, теста личных творческих характеристик и опросника для родителей (модифицированного теста Вильямса). Но и этот комплекс в нашем случае неуместен, поскольку он фокусируется лишь на одной процессуальной характеристике творческого мышления – дивергентности, а наибольшую его часть занимают личностные факторы творческого мышления [7], [8].

Тест вербальной креативности С. Медника (адаптированный и модифицированный в лаборатории психологии способностей Института психологии Российской академии наук на выборке детей и взрослых вариант теста отдаленных ассоциаций С. Медника) предназначен для диагностики вербальной креативности, которая определяется как процесс перекомбинирования элементов ситуации. Построенный на словесных триадах, элементы которых принадлежат к взаимно отдаленным ассоциативным областям, тест направлен лишь на весьма узкий круг вербаль-

$$\text{ИПТМ} = (\text{Б}_{\text{ни}} + 2\text{Г}_{\text{ни}} + 3\text{О}_{\text{ни}} + \text{Б}_{\text{к}} + 3\text{О}_{\text{к}} + \text{Б}_{\text{в}} + 3\text{О}_{\text{в}} + 2\text{Т}_{\text{в}} + 2\text{Г}_{\text{э}} + 3\text{О}_{\text{э}}) / 4$$

где $\text{Б}_{\text{ни}}$ – беглость по методике «Необычное использование», $\text{Г}_{\text{ни}}$ – гибкость по методике «Необычное использование», $\text{О}_{\text{ни}}$ – оригинальность по методике «Необычное использование», $\text{Б}_{\text{к}}$ – беглость по методике «Книга», $\text{О}_{\text{к}}$ – оригинальность по методике «Книга», $\text{Б}_{\text{в}}$ – беглость по методике «Выражения», $\text{О}_{\text{в}}$ – оригинальность по методике «Выражения», $\text{Т}_{\text{в}}$ – точность по методике «Выражения», $\text{Г}_{\text{э}}$ – гибкость по методике «Эскизы», $\text{О}_{\text{э}}$ – оригинальность по методике «Эскизы».

Обоснуем предложенную формулу расчета ИПТМ более подробно.

ных операций и поэтому не может быть в нашем исследовании основанием для моделирования ИПТМ.

Таким образом, именно батарея Торренса является оптимальным психодиагностическим комплексом для моделирования интегрального показателя творческого мышления в нашем исследовании [9], [10], [11].

Итак, ИПТМ может быть составлен на основе 4 тестов, т.е. 10 тестовых параметров. Для его моделирования и обоснования было проведено диагностическое исследование.

Выборку исследования составили 640 школьников. Из них 220 – учащиеся третьих классов (младшие школьники) и 420 – учащиеся восьмых классов (подростки). Школьники на момент обследования обучались в десяти общеобразовательных школах г. Ангарска Иркутской области. Данные учебные заведения не отличались друг от друга ни по образовательной программе, ни по дополнительным условиям и являются обычными общеобразовательными. Поэтому фоновую учебную ситуацию всех испытуемых школьников можно считать одинаковой.

Средний возраст учащихся третьего класса составил девять лет, средний возраст восьмиклассников – тринадцать с половиной лет. Распределение по признаку пола составило 46% мальчиков и 54% девочек для младших школьников и 44% мальчиков и 56% девочек для подростков – в обоих случаях распределение по полу можно считать репрезентативным.

По результатам диагностики мы предлагаем следующую формулу расчета интегрального показателя творческого мышления (далее ИПТМ):

Во-первых, ИПТМ, рассчитанный по данной формуле, является линейным и шкальным, т.е. представляет собой линейный континуум, что удобно для дальнейших сопоставительных расчетов. Эта линейность связана в первую очередь с тем, что все включенные в ИПТМ параметры имеют так же линейный и позитивный характер – чем выше каждый из 10 параметров, тем лучше он характеризует творческое мышление.

Кроме того, линейность ИПТМ допустима и желательна с учетом того, что этот интегральный коэффициент не может быть построен с опорой на какой-либо внешний критерий. Если

бы такой критерий существовал (например, если бы мы проводили валидизацию батареи тестов Е.П. Торренса по внешнему критерию), то расчет ИПТМ строился бы с помощью метода наименьших квадратов через множественный регрессионный анализ. Коэффициент множественной детерминации показал бы, какая часть дисперсии внешнего критерия может быть объяснена с помощью показателей ИПТМ, а какая часть осталась бы необъясненной. Регрессионная модель ИПТМ представляла бы собой комбинацию признаков творческого мышления, максимально коррелирующих с внешним критерием и минимально друг с другом, а в нашем случае (моделирование ИПТМ при отсутствии внешнего критерия) эта факторная модель является линейной комбинацией признаков, максимально коррелирующих между собой. Последнее не удивительно: логично предполагать, что гибкость по одному тесту коррелирует с гибкостью по другому и т.д.

Результаты корреляционного анализа показателей творческого мышления представлены в

табл. 1 в виде матрицы интеркорреляций (по Пирсону).

Как видно из таблицы, из 45 подсчитанных коэффициентов корреляции 25 (55,5%) являются высокозначимыми. Сильные связи между собой обнаружили не только одинаковые показатели (одни и те же показатели по разным тестам), но и показатели гибкости и оригинальности, точности и оригинальности.

Относительно невысокая значимость связей показателей беглости с другими показателями может быть объяснена как тестовыми погрешностями (особенностями расчетов беглости в разных тестах), так и собственно содержательными особенностями показателя беглости: он отражает именно количественную результативность мышления, в то время как остальные показатели отражают его качественные свойства, отсюда и относительно невысокие значения коэффициента корреляции. В то же время эта корреляция фактически есть, т.к. в достаточном большом количестве тестовых случаев количество может переходить в качество.

Таблица 1

Матрица интеркорреляций показателей тестов творческого мышления, включенным в ИПТМ (для обоснования применения факторного подхода к моделированию ИПТМ)

	Б _{ни}	Г _{ни}	О _{ни}	Б _к	О _к	Б _в	О _в	Т _в	Г _з	О _з
Б _{ни}	-**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Г _{ни}	0,78*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
О _{ни}	0,63	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-
Б _к	0,79	0,70	0,52	-	-	-	-	-	-	-
О _к	0,79	0,86	0,88	0,71	-	-	-	-	-	-
Б _в	0,78	0,40	0,42	0,90	0,70	-	-	-	-	-
О _в	0,64	0,91	0,89	0,73	0,96	0,72	-	-	-	-
Т _в	0,62	0,58	0,79	0,42	0,80	0,51	0,78	-	-	-
Г _з	0,52	0,90	0,90	0,78	0,92	0,61	0,79	0,66	-	-
О _з	0,49	0,86	0,89	0,60	0,90	0,63	0,82	0,83	0,81	-

* Жирно отмечены высокозначимые коэффициенты корреляции.

** Повторяющиеся и исключенные корреляции (корреляции признаков с самими собой) отмечены «-».

Итак, большое количество сильных корреляционных связей между тестовыми параметрами творческого мышления говорит в пользу уместности факторного подхода к моделированию ИПТМ и об обоснованности его линейности.

Во-вторых, ИПТМ за счет включения в него всех параметров тестов творческого мышления является высоко гомогенным и конструктивно валидным: он действительно базируется

на беглости, гибкости, оригинальности и точности творческого мышления, и ни один из тестовых показателей не может быть из него выброшен. Следовательно, ИПТМ, хотя и искусственен, отражает реальное содержание творческого мышления, как оно понимается в тестах Е.П. Торренса.

Чтобы доказать, что ни один из тестовых показателей не может быть выброшен из ИПТМ, мы произвели расчеты весов (диспер-

сий). Результаты расчетов дисперсий каждого показателя тестов творческого мышления, включенных в ИПТМ (относительно него же), представлены в табл. 2.

Итак, из таблицы видно, что все тестовые показатели вошли в формулу ИПТМ в достаточно большими весами, следовательно, ни один из них действительно не может быть выброшен из ИПТМ.

Однако видно, что вес некоторых показателей все же ниже веса других, т.е. их вклад в ИПТМ неодинаков. Для большего баланса формулы ИПТМ показатели беглости в нем как

имеющие более низкие веса используется в неизменном виде, показатели гибкости и один показатель точности умножаются на два, а показатели оригинальности как наиболее информативные умножаются на три. Это примерно соответствует пропорции соответствующих дисперсий: F для беглости примерно в два раза меньше F для гибкости и точности и примерно в три раза меньше F для оригинальности. Таким образом, умножение на соответствующие коэффициенты позволяет усилить значимость содержательно более важных тестовых показателей в ИПТМ.

Таблица 2

Результаты расчетов факторного анализа тестовых показателей творческого мышления относительно ИПТМ (для создания факторной модели ИПТМ)

№ п/п	Сопоставляемые с ИПТМ тестовые показатели	Значения F	Значимость F	Уровень значимости ошибки
1	$B_{ни}$	7,0988	значимое	$p < 0,05$
2	$\Gamma_{ни}$	13,0411	значимое	$p < 0,05$
3	$O_{ни}$	21,2004	значимое	$p < 0,01$
4	$B_{к}$	8,0032	значимое	$p < 0,05$
5	$O_{к}$	19,6490	значимое	$p < 0,01$
6	$B_{в}$	9,8077	значимое	$p < 0,05$
7	$O_{в}$	22,2542	значимое	$p < 0,01$
8	$\Gamma_{в}$	12,4769	значимое	$p < 0,01$
9	$\Gamma_{э}$	19,9923	значимое	$p < 0,01$
10	$O_{э}$	20,4891	значимое	$p < 0,01$

Для уменьшения итоговых значений ИПТМ, получаемых после суммирования, в формуле предложено деление на 4. Это не только уменьшит ИПТМ и сделает его более удобным для дальнейших вычислений, но и сделает последующие расчеты с его участием более точными (поделенный на 4 ИПТМ представляет собой шкалу, сходную со шкалами по отдельным видам и формам мышления).

В-третьих, ИПТМ вполне отражает разнообразие испытуемых по данному свойству и позволяет выделить из однородной группы испытуемых учащихся, отличающихся экстремальными, или близкими к экстремальным значениями уровня творческого мышления.

При этом ИПТМ является и центронормированным, т.е. его нулевое значение соответствует среднегрупповому уровню, а отличие от нуля показывает отклонение от среднего в долях дисперсии. Другими словами, положительные значения ИПТМ у испытуемого показывают относительный уровень превышения значения соответствующих качеств от среднего уровня в выборке, а отрицательные – относительный уровень снижения от среднего значения в выборке.

Итак, ИПТМ позволяет произвести математически обоснованную замену десяти отдельных оценок творческого мышления центральной оценкой.

Таким образом, ИПТМ отвечает требованиям, наиболее часто предъявляемым к интегральным психологическим диагностическим показателям:

1) является комплексным, т.к. включает в себя разнообразные элементы и компоненты творческого мышления, его разносторонние диагностические признаки (например, часть ИПТМ получена на основе рисуночных диагностических данных, а часть – на основе вербальных);

2) является оптимизированным с точки зрения диагностики, т.к. по сути основан на объективных, надежных, валидных и стандартизированных показателях творческого мышления, взятых из распространенных тестов творческого мышления;

3) является системным, т.к. имманентно предполагает включенность в него взаимосвязанных между собой отдельных показателей (например, гибкости и оригинальности), а также

взаимную согласованность и непротиворечивость вошедших в него диагностических параметров (например, элементов словесного и образного творческого мышления);

4) является повторяемым и воспроизводимым;

5) является вариативным, т.е. позволяет диагностировать разнообразные уровни творческого мышления;

6) является стабильным, т.к. основан на взаимозаменяемости отдельных составляющих (например, повторяющихся параметров из разных тестов);

7) отражает предпочтительность одних признаков творческого мышления по отношению к другим (например, на уровень ИПТМ большее влияние оказывают гибкость и оригинальность мышления как наиболее существенные критерии творческого мышления);

8) учитывает не только внешние проявления творческого мышления, но и собственно внутреннюю способность творческого мышления к генерированию «чистых идей», так что ИПТМ не сводится лишь к внешним, деятельностным критериям.

Таким образом, по результатам эмпирического исследования был смоделирован и математически обоснован интегральный показатель творческого мышления, который имеет широкие возможности применения. С его помощью возможны не только разнообразные расчеты, например, в рамках интегральной концепции творческого мышления (см. выше), но и проведение более емких и в конечном итоге более информативных диагностических срезов в условиях школы. Так, например, применяя описанный интегральный показатель в сочетании с другими показателями когнитивного и личностного развития (интеллектом, вербальными способностями и т.д.), психологу будет намного легче уловить и зафиксировать имеющиеся связи, сделать прогноз относительно перспектив формирования творческой личности учащегося в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Матюшкин, А.М. Основные направления исследования мышления и творчества / А.М. Матюшкин // Психологический журнал. 1984. №1. С.9-17.

2. Чернецкая, Н.И. Творческое мышление: определение и психодиагностика / Н.И. Чернецкая // Монография. – Москва: Lambert Academic Publishing, 2011. 111 с.

3. Леонова, М.А. Альтернативные методы диагностики одаренности (креативности) / М.А. Леонова // Тезисы докладов «Психология и практика» ежегодного Российского Психологического Общества. Т.4, выпуск 2, Ярославль, 1998. С.156-157.

4. Чернецкая, Н.И. Творческое мышление школьников: особенности, диагностика и развитие / Н.И. Чернецкая // Монография. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. 146 с.

5. Чернецкая, Н.И. Современные требования к диагностике творческой сферы / Н.И. Чернецкая // Сибирский психологический журнал. №32. 2009. С.52-57.

6. Шумакова, Н.Б., Щербанова, Е.И., Щербо, Н.П. Исследование творческой одаренности с использованием тестов П. Торренса у младших школьников / Н.Б. Шумакова, Е.И. Щербанова, Н.П. Щербо // Вопросы психологии. 1991. №1. С.27-32.

7. Туник, Е.Е. Психодиагностика творческого мышления / Е.Е. Туник. СПб., Издательство: СПбГУПМ, 1997. 119 с.

8. Трик, Х.Е. Основные направления экспериментального изучения творчества / Х.Е. Трик // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во МГУ, 1981. С.298-305.

9. Torrance, E. P. Scientific views of creativity and factors affecting its growth / E. P. Torrance // Daedalus: Creativity and Learning. 1965. P.663-679.

10. Vernon, P. E. Psychological studies on creativity / P. E. Vernon // Journal of Child Psychology and Psychiatry. 1967. №8. P.135-165.

11. Wollach, M. A., Kogan, N. A. A new look at the creativity - intelligence distinction / M. A. Wollach, N. A. Kogan // Journal of Personality. 1965. №33. P.348-369.