

## Связи когнитивной рефлексии и интеллекта у подростков

Вихман Александр Александрович

кандидат психологических наук, доцент, заведующий кафедрой практической психологии,  
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет. Россия, г. Пермь.

ORCID: 0000-0002-5483-1702. E-mail: vixmann@mail.ru

**Аннотация.** Феномен когнитивной рефлексии как способность преодолевать импульсивную интуитивную реакцию при решении когнитивных задач является перспективным концептом и психодиагностическим инструментом в практике общего и высшего образования. Актуальная научная задача – поиск свидетельств связи когнитивной рефлексии и ее дефицитов с различными видами интеллекта в подростковом возрасте. В настоящем исследовании, на выборке 100 подростков (средний возраст 15,5 лет, девушки 73 %, мальчики 27 %), анализируются связи когнитивной рефлексии с различными когнитивными характеристиками. Наиболее тесные корреляционные связи когнитивной рефлексии (CRT-г) обнаружены с общим интеллектом ( $r=0,418$ ;  $p<0,001$ ) и верbalным интеллектом ( $r=0,455$ ;  $p<0,001$ ). Также когнитивная рефлексия связана с критическим мышлением (навык поиска аргументов) и частично с эмоциональным интеллектом (эмпатия). Обнаружено, что при учете общего интеллекта некоторые интеллектуальные корреляты когнитивной рефлексии теряют свою значимость. Например, связь когнитивной рефлексии с критическим мышлением не сохраняется при учете шкалы общего интеллекта. Корреляционный анализ показывает, что способы решения теста когнитивной рефлексии (рефлексивная и интуитивная реакции) по-разному связаны с критическим мышлением и интуитивными способностями. Факторный анализ также демонстрирует эту разность. Рефлексивная и интуитивная реакции при решении когнитивных задач с интуитивными ловушками попадают в разные факторы. Когнитивная рефлексия (CRT-г) наряду с интеллектом и критическим мышлением попадает в фактор когнитивных способностей. Интуитивная реакция (CRT-и) наряду с эмоциональным интеллектом и интуитивной склонностью попадает в фактор интуитивных способностей. Данный факт свидетельствует в пользу идеи о том, что две шкалы теста когнитивной рефлексии (рефлексия и интуиция) являются не просто ипсативными шкалами, а отдельными феноменами с разной природой и содержанием.

**Ключевые слова:** когнитивная рефлексия, общий интеллект, вербальный интеллект, критическое мышление, интуитивный стиль, эмоциональный интеллект.

**Введение.** Способность преодолевать первую интуитивную реакцию при решении когнитивных задач, именуемая в зарубежной психологии когнитивной рефлексией, является актуальным феноменом и перспективным инструментом мониторинга в системе общего и высшего образования. Логика изучения когнитивной рефлексии выстраивается на теории дуального процесса мышления, которая стала популярной в когнитивной психологии с 1980-х гг. благодаря научным работам Д. Эванса [19], А. Тверски, Д. Канемана [4], К. Становича [31] и других авторов. За последние 50 лет модели двойного процесса мышления заняли одно из центральных мест в исследованиях мышления и интуиции [17]. Согласно данной теории, человеческое познание характеризуется взаимодействием интуиции и обдумывания, которые в свою очередь представлены двумя системами мышления: первая система – автоматические, быстрые, эмоциональные решения и вторая система – аналитические, медленные, контролируемые решения. Тест когнитивной рефлексии фиксирует способность респондента преодолевать импульсивно возникающие интуитивные неверные решения («интуитивные ловушки») и переходить к аналитической обработке для поиска верного интуитивно не привлекательного ответа.

Несмотря на широкий интерес зарубежных авторов к функционированию, развитию и взаимодействию двух систем мышления, в отечественной психологии данной теории и ее научному инструментариюделено не так много внимания. Взаимодействие интеллекта и интуиции обсуждается в работах О. К. Тихомирова, М. А. Холодной, Т. В. Корниловой. Вместе с тем, с практической точки зрения, введение в отечественную систему образования, наряду с предметными, метапредметными результатами стимулировало интерес к современным теориям мышления и в том числе к феноменам потребности в познании и когнитивной рефлексии. Метапредметные результаты концептуализируются в Федеральном государственном образо-

вательном стандарте как универсальные учебные действия. Развитие навыка «умения учиться» невозможно без тренировки управления интуитивной и рефлексивной системами мышления, а также выявления когнитивных и личностных предикторов метапредметных компетенций учащегося.

Вместе с тем в психологии сохраняется дискуссия о сопоставимости когнитивной рефлексии и интеллекта. На настоящий момент нет единства в понимании природы феномена когнитивной рефлексии [26]. Дискуссия о когнитивных основаниях когнитивной рефлексии является наиболее острой темой научных дебатов. Возможно, острота дискуссии подкрепляется непримиримостью крайних точек зрения на когнитивные основания когнитивной рефлексии. Диапазон мнений представлен от отрицания существования отдельного феномена когнитивной рефлексии и сведения его к интеллекту и навыкам счета. До признания уникальной природы и структуры когнитивной рефлексии, которая выходит за рамки интеллекта и объясняет широкий спектр рационального поведения в профессиональной и повседневной жизни.

На рисунке 1 схематично представлены основные идеи дискуссии когнитивных оснований когнитивной рефлексии с ссылками на ключевые эмпирические исследования, поддерживающие ту или иную точку зрения.



Рис. 1. Разнообразие когнитивных оснований когнитивной рефлексии

В левой части схемы представлены «когнитивные» подходы к разрешению дискуссии когнитивных оснований теста когнитивной рефлексии, постулирующие, что когнитивная рефлексия не существует как отдельный от интеллекта феномен. Здесь можно выделить три

доминирующие идеи: когнитивная рефлексия – это интеллект, когнитивная рефлексия – это навыки счета, когнитивная рефлексия – это рабочая память.

Сам автор теста когнитивной рефлексии Ш. Фредерик, отмечая дополнительный не когнитивный смысл феномена, все же признавал факт его функционирования как выражения когнитивных способностей и призывал к изучению когнитивных оснований теста когнитивной рефлексии [20]. Успешность выполнения теста когнитивной рефлексии можно интерпретировать как проявление интеллекта и даже еще проще, как умение считать [34]. М. Уэлш с коллегами пришли к выводу, что тест когнитивной рефлексии существенно не отличается от других математических тестов и тесно связан с навыками счета [35]. Н. Блэкспит с коллегами отмечает, что результаты теста когнитивной рефлексии отражают только результат когнитивной обработки, а не фактический процесс того, как испытуемый достиг этого результата [11]. Таким образом, как интуитивные, так и рефлексивные мыслительные процессы могут быть вызваны одними и теми же когнитивными способностями и знаниями. Вместе с тем К. Томсон и Д. Опперхаймер обнаружили, что успешность выполнения расширенной версии теста когнитивной рефлексии (CRT-2) в отличие от классической трехпунктовой версии меньше зависит от навыков счета [32].

Наиболее острая критика представлена в недавних исследованиях Ю. Аттали, М. Бар-Хиляя, Н. Эрцига и их коллег, которые усомнились в уникальности теста когнитивной рефлексии, обозначая, что тот факт, что в его заданиях есть интуитивные приманки, не гарантирует, что они охватывают другую конструкцию большую, чем обычные математические задачи. Задания с интуитивными ловушками и обычные задания на вычисления без интуитивных ловушек коррелировали настолько сильно, что были практически факториально неразличимы. Фактически они заявляют, что тест на когнитивную рефлексию на самом деле представляет собой довольно хороший тест на умение считать и не более того [8; 18].

Действительно, сам тест когнитивной рефлексии и механизм его успешной реализации недостаточно описан и концептуализирован, а сильная высокозначимая корреляция с интеллектом затрудняет разделение самого феномена и g-фактора интеллекта [11; 26]. Сам по себе тест когнитивной рефлексии состоит из арифметических задач, а значит, математические способности в любом случае важны для успешного прохождения этого теста. Вопрос состоит лишь в степени влияния математических способностей на успешность выполнения теста когнитивной рефлексии.

В правой части схемы представлены «рациональные» подходы к интерпретации результатов теста когнитивной рефлексии. Здесь можно выделить три отличные позиции: когнитивная рефлексия – это показатель рациональности, преодоления когнитивной склонности, когнитивная рефлексия – это склонность к рациональности, когнитивная рефлексия – навык решения проблем.

Идея о когнитивной склонности как склонности избегать трудоемкой обработки в пользу эвристической обработки представлена в трудах М. Топлак, К. Становича и других [33]. Фактически такой подход обращает внимание на склонность и отношение, результатом которого становится нежелание обрабатывать информацию с усилием, что и приводит к дефицитам когнитивной рефлексии. Например, М. Топлак с коллегами определяют тест когнитивной рефлексии как измеритель *когнитивной склонности*, склонность людей полагаться на эвристическую обработку вместо более когнитивно затратной аналитической обработки [4; 33]. Рефлексия как механизм позднего подавления должна переопределить импульсивный ответ, и на это недостаточно когнитивных способностей, необходимо наличие рефлексивного усилия.

Ряд исследователей обращают внимание на не полную сопоставимость когнитивной рефлексии и интеллекта. Д. Либерали с коллегами провели на студенческой выборке факторный анализ и обнаружили, что тест когнитивной рефлексии не просто еще один тест на вычислительные способности, поскольку задания теста, задания на математические вычисления и субъективный опросник навыков счета не попадают в один фактор [24]. Другие исследования также показали, что тест когнитивной рефлексии обеспечивает дополнительную дисперсию по сравнению с общим фактором интеллекта (g) при прогнозировании задач по принятию решений [10; 33]. Например, К. Прими с коллегами разработали расширенную версию теста когнитивной рефлексии CRT-Long, результаты которого ясно показали, что CRT-L (аналогично CRT) имел значительный когнитивный компонент, но также был связан с навыками принятия решений, способностью к рациональному мышлению и склонностью к размышлению [28]. Т. е. когнитивная рефлексия отражает не только когнитивные способности,

но и склонности к беспристрастным суждениям и рациональным решениям в самых разных жизненных контекстах, которые не тождественны интеллекту.

Таким образом, когнитивный подход подчеркивает аспекты способностей (зачастую биологически обусловленные), рациональный подход больше обращает внимание на склонности и мотивацию.

**Цель и гипотезы исследования.** Все более актуальным на данный момент становится системный подход к интерпретации феномена когнитивной рефлексии и изучение его на разных возрастах. В целом эмпирические данные свидетельствуют о том, что когнитивная рефлексия представляет собой сложную конструкцию, которая может отражать систему когнитивных свойств [22]. В литературе до сих пор обсуждается, является ли когнитивная рефлексия стилем принятия решений, когнитивной способностью или комбинацией этих двух феноменов [35]. Ш. Фредерик отмечает, что феномен когнитивной рефлексии можно определить одновременно и как способность, и как предрасположенность [20]. В том же ключе К. Станович с коллегами [31] предложили классификацию причин систематических ошибок в рациональности, в которой выделили две равноценные причины. Первая причина – склонность людей использовать механизмы интуитивной обработки, которая работает автоматически и неточно. Вторая причина – проблемы когнитивного обеспечения, которые приводят к дефициту декларативных знаний и стратегических правил.

В настоящее время нет согласия относительно номологической сети феномена когнитивной рефлексии. Связи когнитивной рефлексии с частью феноменов изучены хорошо (например, с интеллектом и навыками счета), часть же феноменов остается за рамками научного обсуждения. К таким феноменам можно отнести критическое мышление и эмоциональный интеллект.

Целью данного исследования является системный анализ связей когнитивной рефлексии с широким списком когнитивных феноменов и склонностей: уровнем интеллектуального развития, верbalным интеллектом, математическим интеллектом, критическим мышлением, эмоциональным интеллектом, склонностью к использованию интуиции. С учетом научной разработанности проблематики интеллектуальных оснований когнитивной рефлексии и в связи с общей целью нашего исследования можно сформулировать несколько эмпирических гипотез:

1. Следуя за «когнитивными» подходами, следует ожидать многочисленных достоверных корреляционных связей CRT с разными формами интеллекта и критического мышления. Большая часть этих связей будет объясняться влиянием общего интеллекта.

2. Следуя за «рациональными» подходами, можно ожидать, что когнитивная рефлексия и интуитивные ошибки будут иметь не только противоположные корреляционные связи с интеллектом, обусловленные ипсативностью шкалы, но и уникальные не обусловленные ей корреляционные связи и факторные решения.

**Выборка и методики исследования.** Выборка исследования: 100 подростков, учеников различных средних образовательных учреждений города Перми, в возрасте от 14 до 17 лет, из которых 73 девочки и 27 мальчиков. Средний возраст – 15,5 года. Тестирование проходило очно с использованием индивидуальных тестовых тетрадей, время выполнения заданий контролировалось согласно инструкциям.

#### Методики исследования:

1. Для оценки навыков когнитивной рефлексии использовалась русскоязычная адаптация теста когнитивной рефлексии Ш. Фредерика (CRT-7) (адаптация О. Н. Родина, П. Н. Прудков), состоящая из семи задач [7].

2. Для оценки уровня интеллектуального развития использовалась методика «Прогрессивные матрицы Равена». Использовался черно-белый вариант теста Равена, предназначенный для обследования подростков [6]. Время выполнения контролировалось психологом.

3. Для определения структуры аналитических вербальных и математических способностей использовали три субтеста методики TSI «Теста структуры интеллекта». Р. Амтхауэра – вербальный интеллект «Дополнение предложений» и «Исключение слова», а также математический интеллект «Числовые ряды» [2].

4. Тест критического мышления разработан группой авторов под руководством А. А. Вихмана и А. Ю. Попова [1], на основе дельфийского опроса экспертов П. Фачионе, состоит из 16 вопросов закрытого типа и измеряет успешность выполнения по 4 шкалам критического мышления: поиск аргументов, анализ аргументов, анализ альтернатив, формулировка вывода.

5. Для выявления способности понимать отношения личности, репрезентируемые в эмоциях, и управления эмоциональной сферой, была использована методика диагностики «Эмоционального интеллекта» (EQ) Н. Холла (адаптация Е. И. Ильина) [3].

6. Измерение степени ориентации на рациональные либо интуитивные способы выбора проводилось при помощи опросника интуитивного стиля Эпстайна (REI) (адаптация С. А. Корнилова, Т. В. Корниловой) [5].

Все шкалы исследования были стандартизованы в Т-баллы.

Описательная статистика и статистическая обработка данных проводилась с использованием программы JASP (Version 0.18.3) [Computer software]<sup>1</sup>.

**Результаты.** На первом этапе эмпирического исследования была изучена дескриптивная статистика шкал исследования. Прежде всего нас интересовала проверка на нормальность распределения. В итоге критерий W Shapiro-Wilk для всех шкал когнитивной рефлексии был значим ( $p<0,01$ ), что вынуждает в дальнейшем использовать непараметрические методы статистики.

Непараметрический корреляционный анализ по Спирмену выявил множество достоверных линейных корреляционных связей когнитивной рефлексии (и ее дефицитов) с различными феноменами когнитивной сферы: общим интеллектом, вербальным интеллектом, интуитивным стилем мышления и критическим мышлением (таблица 1, таблица 2).

Таблица 1  
**Взаимосвязи шкал теста когнитивной рефлексии и интеллекта (тест Д. Равена) (n=100)**

Шкалы теста Д. Равена	Когнитивная рефлексия (CRT-r)	Интуитивная неверная реакция (CRT-i)	Другой неверный ответ (CRT-n)
Общий интеллект	0.418***	-0.225*	-0.335***
Анализ структуры целого и восстановление целостности (A)	0.148	-0.003	-0.197*
Аналогия между парами фигур (B)	0.121	-0.016	-0.232*
Анализ прогрессивного изменения в структуре (C)	0.429***	-0.305**	-0.210*
Анализ закономерности чередования фигур в целостной структуре (D)	0.410***	-0.210*	-0.262**
Синтез недостающей фигуры по частям согласно алгебраическому принципу (E)	0.313**	-0.131	-0.298**

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Шкалы теста когнитивной рефлексии по-разному связаны с успешностью выполнения серий теста общего интеллекта Д. Равена. Склонность давать неверный и в то же время не интуитивный ответ на когнитивные задачи с интуитивными ловушками (CRT-n) отрицательно коррелирует с успешностью выполнения всех серий теста общего интеллекта (в среднем на уровне  $p<0,05$ ). Ситуация с другими шкалами теста когнитивной рефлексии (CRT-r и CRT-i) значительно отличается. Первые серии теста Равена (серии А и В) не коррелируют со шкалами когнитивной рефлексии. Вероятно, первые две серии не вызывают когнитивных сложностей у респондентов. Третья (анализ прогрессивного изменения в структуре) и четвертая (анализ закономерности чередования фигур в целостной структуре) по времени заполнения серии теста Равена формируют основную связь когнитивной рефлексии и общим интеллектом. Вероятно, к этому времени задания теста Д. Равена достаточно усложняются, и эта сложность начинает сказываться на успешности выполнения как теста общего интеллекта, так и теста когнитивной рефлексии. Другое объяснение, на выполнение третьей и четвертой серии у респондентов с дефицитом когнитивной рефлексии остается мало времени, и респонденты не могут в полной мере справиться с когнитивным заданием.

Учитывая тесную связь интеллекта и когнитивной рефлексии, необходимо учитывать эту связь при анализе других интеллектуальных корреляторов CRT. В таблице 2 представлены результаты непараметрического корреляционного анализа между когнитивной рефлексией (CRT-r; CRT-i; CRT-n) с показателями верbalного, математического, эмоционального интеллекта, критического мышления и интуитивного стиля без учета общего интеллекта и с его учетом. Для оценки вклада общего интеллекта в когнитивные корреляции когнитивной ре-

<sup>1</sup> JASP (Version 0.18.3) [Computer software]. <https://jasp-stats.org/>.

флексии были проведены частные корреляции между каждым из феноменов (Spearman's Partial Correlations).

Таблица 2

**Когнитивные корреляты шкал теста когнитивной рефлексии при контроле шкалы общего интеллекта теста Д. Равена и без него (n=100)**

Шкалы	Без контроля шкалы общего интеллекта теста Д. Равена			При контроле шкалы общего интеллекта теста Д. Равена		
	CRT-r	CRT-i	CRT-n	CRT-r	CRT-i	CRT-n
Субтест 1. Верbalный интеллект (дополнение предложений)	0.455***	-0.211*	-0.348***	0.311**	-0.116	-0.219*
Субтест 2. Верbalный интеллект (исключение слова)	0.064	-0.049	-0.016	-0.072	0.020	0,095
Субтест 3. Математический интеллект (числовые ряды)	0.177	-0.012	-0.316**	0.018	0.084	-0.214*
Общий балл критического мышления	0.273**	-0.109	-0.176	0.124	-0.028	-0.037
Критическое мышление (поиск аргументов)	0.257*	-0.192*	-0.070	0.119	-0.125	0.073
Критическое мышление (анализ аргументов)	0.173	-0.021	-0.130	0.065	0.039	-0.034
Критическое мышление (анализ альтернатив)	0.134	-0.006	-0.106	0.037	0.028	-0.022
Критическое мышление (формулировка вывода)	0.126	-0.049	-0.114	0.065	0.016	0.064
Интуитивная способность (REI)	0.001	0.182*	-0.251*	-0.025	0.200*	-0.247**
Использование интуиции (REI)	-0.086	0.212*	-0.166	-0.127	0.223*	-0.151
Эмоциональный интеллект (общий балл)	0.127	-0.026	-0.124	0.145	-0.029	-0.136
Эмоциональный интеллект (эмоциональная осведомленность)	0.093	0.004	-0.091	0.047	0.029	-0.053
Эмоциональный интеллект (управление своими эмоциями)	0.113	-0.048	-0.063	0.165	-0.068	-0.099
Эмоциональный интеллект (самомотивация)	0.078	-0.017	-0.113	0.075	-0.012	-0.111
Эмоциональный интеллект (эмпатия)	0.188*	-0.036	-0.197*	0.191*	-0.029	-0.197*
Эмоциональный интеллект (распознавание эмоций других)	0.103	-0.010	-0.156	0.129	-0.017	-0.178

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

**Когнитивная рефлексия и вербальный/математический интеллект.** Наши данные показывают, что когнитивная рефлексия достоверно связана только с одной шкалой вербального интеллекта (дополнение предложений). Причем достоверная корреляция хоть и ослабляется, но сохраняется даже при учете шкалы общего интеллекта.

**Когнитивная рефлексия и критическое мышление.** Способность подростков активировать механизмы когнитивной рефлексии при выполнении заданий с интуитивными ловушками достоверно положительно коррелирует с общим баллом критического мышления ( $r = 0,27$ ;  $p<0,01$ ). Вместе с тем отдельные шкалы теста критического мышления достоверно не коррелируют с когнитивной рефлексией, за исключением навыка поиска аргументов. При учете общей шкалы интеллекта достоверные корреляционные связи критического мышления и когнитивной рефлексии не сохраняются и исчезают.

**Когнитивная рефлексия и эмоциональный интеллект.** На группе подростков выявлена только одна достоверная (низкой степени значимости) корреляционная связь когнитивной рефлексии и эмоционального интеллекта: положительная связь с эмпатией. Данная связь сохраняется (даже немного увеличивается) при контроле влияния общего интеллекта.

**Когнитивная рефлексия и интуитивный стиль.** Данные эмпирического исследования, обсуждаемые в настоящей статье, показывают, что интуитивные способности и склонности к использованию интуиции достоверно положительно связаны с интуитивным стилем реше-

ния когнитивных задач с интуитивными ловушками (CRT-i). Именно интуитивные ошибки коррелируют с самооценкой интуитивных способностей ( $r = 0,18$ ;  $p < 0,05$ ) и склонностью к использованию интуиции ( $r = 0,21$ ;  $p < 0,05$ ), а не способность к рефлексивному решению когнитивных задач. Данная связь сохраняется при контроле общего интеллекта.

Различную природу рефлексивных и интуитивных способов решения задач CRT показывает факторный анализ, проведенный нами далее (таблица 3). Так как правильный ответ (CRT-r) и интуитивный неправильный ответ (CRT-i) связаны сильной обратной корреляционной связью ( $r = -0,770$ ;  $p < 0,001$ ), включения их обоих в факторную структуру приведет к неизбежному сваливанию этих шкал в отдельный фактор из-за их низкой уникальности. Чтобы этого избежать, было решено провести два параллельных факторных анализа методом главных компонент (Principal component analysis) с поочередным включением тесно связанных переменных когнитивной рефлексии (правильный ответ CRT-r) и интуитивной реакции (интуитивный неправильный ответ CRT-i) в факторную структуру.

Таблица 3

**Факторные структуры когнитивных способностей с когнитивной рефлексией (CRT-r) и интуитивно неверной реакцией (CRT-i)**

Факторная модель с рефлексивной реакцией		Факторная модель с интуитивной неверной реакцией		
Шкала	Ф1	Ф2	Шкала	Ф1
Невербальный интеллект	0.801		Вербальный интеллект (дополнение предложений)	0.786
Вербальный интеллект (дополнение предложений)	0.785		Невербальный интеллект	0.781
Критическое мышление	0.638		Критическое мышление	0.670
Вербальный интеллект (исключение слова)	0.626		Вербальный интеллект (исключение слова)	0.668
Когнитивная рефлексия (CRT-r)	0.587		Математический интеллект (числовые ряды)	0.588
Математический интеллект (числовые ряды)	0.561		Интуитивные способности	0.835
Интуитивные способности		0.858	Интуитивная реакция (CRT-i)	0.683
Эмоциональный интеллект		0.618	Эмоциональный интеллект	0.401
Процент дисперсии	34.5%	15.3%	Процент дисперсии	32.4% 16.9%

В обоих случаях факторизации критерий «каменистой осыпи» фиксирует двухфакторную структуру данных. Попеременное включение шкал когнитивной рефлексии дает два разных факторных решения. Шкала когнитивной рефлексии (CRT-r) входит наряду с общим интеллектом, критическим мышлением, верbalным и математическим интеллектом в фактор когнитивных способностей. Шкала интуитивных ошибок (CRT-i) входит наряду с интуитивным стилем и эмоциональным интеллектом в фактор интуитивных способностей.

**Обсуждение.** Полученные корреляции соответствуют результатам зарубежных исследований интеллектуальных коррелятов когнитивной рефлексии. В исследованиях Ш. Фредерика [20], К. Становича [30], Б. Корне [15] выявлена умеренная корреляция между тестами CRT и тестом интеллекта Д. Равена. Например, в исследовании Б. Корне с коллегами обнаружена достоверная корреляционная связь между тестом когнитивной рефлексии и тестом общего интеллекта Д. Равена в размере  $r = 0,43$  ( $p < 0,01$ ), что практически точно соответствует нашим данным ( $r = 0,42$ ;  $p < 0,001$ ). Вместе с тем выявленная корреляция может считаться умеренной, что говорит о том, что CRT и тест Д. Равена измеряют не полностью совпадающий когнитивный навык. Отсутствие корреляций с различными когнитивными параметрами (например, математическим интеллектом) подтверждают это предположение.

Хотя наши данные показывают наличие связи результатов теста когнитивной рефлексии с различными когнитивными феноменами, эти связи разной степени значимости и разнообразности. Факт, что CRT тесно связан с общим и вербальным интеллектом. Связь с критическим мышлением не сохраняется при учете шкалы общего интеллекта. Связь с эмоциональным интеллектом представлена только шкалой эмпатии.

Полученные данные коррелятов рефлексивной и интуитивной реакций противоречат некоторым эмпирическим результатам в схожих исследованиях когнитивной рефлексии. Например, Г. Пенникук с коллегами обнаружили, что интуитивный стиль мышления не был

более сильно связан с интуитивным латентным фактором, чем с рефлексивным фактором, что представляет собой дополнительное доказательство того, что интуитивное мышление и рефлексивное мышление неотличимы [26]. Н. Блэксмит отмечает, что CRT-r CRT-i продемонстрировали одинаковую структуру и масштаб взаимосвязей с интуитивным и рациональным стилями принятия решений [11]. В связи с этим в зарубежной литературе можно встретить критику отнесения CRT-i к сфере интуиции. В нашем же исследовании рефлексивная и интуитивная реакция хоть и тесно связаны между собой, но демонстрируют уникальные корреляционные связи с интуитивным стилем и критическим мышлением. В результате факторного анализа CRT-r и CRT-i попадают в два разных фактора: первый в сферу когнитивных способностей, второй в сферу интуитивных способностей.

**Заключение.** Эмпирические данные настоящего исследования подтверждают обе выдвинутые нами гипотезы, что в свою очередь свидетельствует об уместности интегративного подхода к пониманию когнитивной рефлексии. С одной стороны, когнитивная рефлексия тесно связана с интеллектуальным развитием подростков (общим и вербальным интеллектом). Отдельно следует отметить, что связь когнитивной рефлексии и критического мышления объясняется уровнем общего интеллекта. С другой стороны, интуитивные ошибки связаны с интуитивными склонностями и способностями, что не наблюдается в случае когнитивной рефлексии.

### Список литературы

1. Вихман А. А. Тест «критическое мышление подростка»: разработка и психометрическая оценка // Вестник Удмуртского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2024. Т. 34. № 2. С. 166–180. DOI: 10.35634/2412-9550-2024-34-2-166-180.
2. Елисеев О. П. Практикум по психологии личности. СПб. : Питер, 2003. 560 с.
3. Ильин Е. И. Эмоции и чувства. СПб. : Питер, 2001. 752 с.
4. Канеман Д., Словик П., Тверски А. Принятие решений в неопределенности: Правила и предубеждения. Харьков : Гуманитарный центр, 2005. 632 с.
5. Корнилова Т. В., Корнилов С. А. Интуиция, интеллект и личностные свойства (результаты апробации шкал опросника С. Эпстайна) // Психологические исследования. 2013. Т. 6. № 28. С. 5–19.
6. Прогрессивные матрицы Равена: методические рекомендации / сост. и общая редакция О. Е. Мухордовой, Т. В. Шрейбер. Ижевск : Удмуртский университет, 2011. 70 с.
7. Родина О. Н., Прудков П. Н. Апробация русскоязычных версий теста когнитивной рефлексии // Вопросы психологии. 2019. № 4. С. 155–162.
8. Attali Y., Bar-Hillel M. The false allure of fast lures // Judgment & Decision Making. 2020. Vol. 15 (1). Pp. 93–111. DOI: 10.1017/S1930297500006938.
9. Baddeley A. Working memory: theories, models, and controversies // Annual review of psychology. 2012. Vol. 63. Pp. 1–29. DOI: 10.1146/annurev-psych-120710-100422.
10. Baron J., Scott S., Fincher K., Metz S. Why does the cognitive reflection test (sometimes) predict utilitarian moral judgment (and other things)? // Journal of Applied Research in Memory and Cognition. 2015. Vol. 4 (3). Pp. 265–284. DOI: 10.1016/j.jarmac.2014.09.003.
11. Blacksmith N., Yang Y. Assessing the validity of inferences from scores on the cognitive reflection test / T. Behrend, G. Ruark // Journal of Behavioral Decision Making. 2019. Vol. 32 (5). Pp. 599–612. DOI: 10.1002/bdm.2133.
12. Campitelli G., Gerrans P. Does the cognitive reflection test measure cognitive reflection? A mathematical modeling approach // Memory & Cognition. 2014. Vol. 42. Pp. 434–447. DOI: 10.3758/s13421-013-0367-9.
13. Campitelli G., Labollita M. Correlations of cognitive reflection with judgments and choices // Judgment and Decision Making. 2010. Vol. 5 (3). Pp. 182–191. DOI: 10.91230/jdm91230.pdf.
14. Cokely E., Kelley C. Cognitive abilities and superior decision making under risk: A protocol analysis and process model evaluation // Judgment and Decision Making. 2009. Vol. 4. P. 20–33. DOI: 10.1017/S193029750000067X.
15. Corgnet B., Espín A., Hernán-González R. The cognitive basis of social behavior: cognitive reflection overrides antisocial but not always prosocial motives // Frontiers in Behavioral Neuroscience. 2015. Vol. 9. Pp. 287–304. DOI: 10.3389/fnbeh.2015.00287.
16. De Neys W., Rossi S., Houdé O. Bats, balls, and substitution sensitivity: Cognitive misers are no happy fools // Psychonomic Bulletin & Review. 2013 Vol. 20 (2). Pp. 269–273. DOI: 10.3758/s13423-013-0384-5.
17. De Neys W. Advancing theorizing about fast-and-slow thinking. Behavioral and Brain Sciences. 2023. Vol. 46. Pp. 1–19. DOI: 10.1017/S0140525X2200142X.
18. Erceg N., Galic Z., Ruzožić M. A reflection on cognitive reflection-testing convergent validity of two versions of the cognitive reflection test // Judgment and Decision making. 2020. Vol. 15 (5). P. 741–755. DOI: 10.31234/osf.io/ewrtq.
19. Evans J. St. B. T. Dual-process theories of reasoning: Facts and fallacies // The Oxford handbook of thinking and reasoning / In K. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.). New York, NY : Oxford University Press, 2012. Pp. 115–133.

20. Frederick S. Cognitive reflection and decision making // The Journal of Economic Perspectives. 2005. Vol. 19. Pp. 25–42.
21. Kahneman D., Frederick S. A model of heuristic judgment / In K. J. Holyoak, & R. G. Morrison (Eds.) // The Cambridge handbook of thinking and reasoning. Cambridge University Press, 2005. Pp. 267–293.
22. Kokis J., Macpherson R. Heuristic and analytic processing: Age trends and associations with cognitive ability and cognitive styles / M. Toplak, R. West, K. Stanovich // Journal of Experimental Child Psychology. 2002. Vol. 83 (1). Pp. 26–52. DOI: 10.1016/S0022-0965(02)00121-2.
23. Levy N. What does the CRT measure? Poor performance may arise from rational processes // Philosophical Psychology. 2023. Vol. 36 (1). Pp. 58–84. DOI: 10.1080/09515089.2022.2038123.
24. Liberali J., Reyna V. Individual differences in numeracy and cognitive reflection, with implications for biases and fallacies in probability judgment / S. Furlan, L. Stein, S. Pardo // Journal of Behavioral Decision Making. 2012. Vol. 25 (4). Pp. 361–381. DOI: 10.1002/bdm.752.
25. Martín M., Valiña M. Heuristics, Biases and the Psychology of Reasoning: State of the Art // Psychology. 2023. Vol. 14. Pp. 264–294. DOI: 10.4236/psych.2023.142016.
26. Otero I., Salgado J., Moscoso S. Cognitive reflection, cognitive intelligence, and cognitive abilities: A meta-analysis // Intelligence. 2020. Vol. 90. Pp. 1–13. DOI: 10.1016/j.intell.2021.101614.
27. Patel N., Baker S., Scherer L. Evaluating the cognitive reflection test as a measure of intuition/reflection, numeracy, and insight problem solving, and the implications for understanding real-world judgments and beliefs // Journal of Experimental Psychology: General. 2019. Vol. 148 (12). Pp. 2129–2153. DOI: 10.1037/xge0000592.
28. Primi C., Morsanyi K. The development and testing of a new version of the cognitive reflection test applying item response theory (IRT) / F. Chiesi, M. Donati, J. Hamilton // Journal of Behavioral Decision Making. 2015. Vol. 29 (5). Pp. 453–469. DOI: 10.1002/bdm.1883.
29. Sinayev A., Peters E. Cognitive reflection vs. calculation in decision making // Frontiers in Psychology. 2015. Vol. 6. Pp. 1–16. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00532.
30. Stanovich K. E., West R. F. On the relative independence of thinking biases and cognitive ability // Journal of Personality and Social Psychology. 2008. Vol. 94 (4). Pp. 672–695. DOI: 10.1037/0022-3514.94.4.672.
31. Stanovich K. Rationality and the reflective mind. New York, NY : Oxford University Press, 2011. 344 p.
32. Thomson K., Oppenheimer D. Investigating an alternate form of the cognitive reflection test // Judgment and Decision Making. 2016. Vol. 11 (1). Pp. 99–113. DOI: 10.1037/t49856-000.
33. Toplak M., West R., Stanovich K. The cognitive reflection test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks // Memory & Cognition. 2011. Vol. 39 (7). Pp. 1275–1289. DOI: 10.3758/s13421-011-0104-1.
34. Weller J., Dieckmann N. Development and testing of an abbreviated numeracy scale: A Rasch analysis approach / M. Tusler, C. Mertz, W. Burns, E. Peters // Journal of Behavioral Decision Making. 2013. Vol. 26 (2). Pp. 198–212. DOI: 10.1002/bdm.1751.
35. Welsh M., Burns N., Delfabbro P. The Cognitive Reflection Test: How much more than numerical ability? // Proceedings of the annual meeting of the Cognitive Science Society. Austin, TX / In M. Knauff, N. Sebanz, M. Pauen, & I. Wachsmuth (Eds.). Psychology Press. 2013. Vol. 35. Pp. 1587–1592. URL: <http://hdl.handle.net/2440/83719>.

## Correlation between cognitive reflection and intelligence in teenagers

Vikhman Aleksandr Aleksandrovich

PhD in Psychology, associate professor, Head of the Department of Practical Psychology,  
Perm State Humanitarian Pedagogical University. Russia, Perm.  
ORCID: 0000-0002-5483-1702. E-mail: vixmann@mail.ru

**Abstract.** Cognitive reflection defined as an ability to resist impulsive intuitive reactions when solving cognitive tasks is a promising concept and a psychodiagnostic tool in general and higher education. To find the evidences supporting the correlations between cognitive reflection and its deficit in various types of intelligence among teenagers is a relevant academic task. The present survey sampled 100 teenagers (their average age is 15.5, 73 % females and 27 % males) and examined the correlations between cognitive reflection and various cognitive characteristics. Cognitive reflection (CRT-r) is found to have the closest correlations with general intelligence ( $r=0.418$ ;  $p<0.001$ ) and verbal intelligence ( $r=0.455$ ;  $p<0.001$ ). Cognitive reflection is also connected with critical thinking (a skill of searching the arguments) and partially with emotional intelligence (empathy). The survey shows that general intelligence could invalidate some intelligence correlates of cognitive reflection. For example, the scale of general intelligence breaks the connections between cognitive reflection and critical thinking. Correlational analysis illustrates that the strategies applied to solve a cognitive reflection test (reflective and intuitive reactions) variously correlate with critical thinking and intuitive abilities. Factor analysis also supports this difference. Reflective and intuitive reactions to the cognitive tasks with intuitive traps are grouped under various factors. Cognitive reflection (CRT-r), as well as intelligence and critical thinking are referred to as a factor of cognitive abilities. Intuitive reaction (CRT-i), as well as emotional intelligence and intuitive inclination are placed into a factor of intuitive abilities. This proves that both scales of the cognitive reflec-

tion test (reflection and intuition) are separate phenomena with various nature and content, rather than ipsative scales.

**Keywords:** cognitive reflection, general intelligence, verbal intelligence, critical thinking, intuitive style, emotional intelligence.

## References

1. Vihman A. A. *Test "kriticheskoe myshlenie podrostka": razrabotka i psihometricheskaja ocenka* [Test "critical thinking of a teenager": development and psychometric evaluation] // *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Serija Filosofija. Psichologija. Pedagogika* – Bulletin of Udmurt University. Series Philosophy. Psychology. Pedagogy. 2024. Vol. 34. No. 2. Pp. 166–180. DOI 10.35634/2412-9550-2024-34-2-166-180.
2. Eliseev O. P. *Praktikum po psichologii lichnosti* [Practical training in personality psychology]. SPb., Piter, 2003. 560 p.
3. Il'in E. I. *Jemocci i chuvstva* [Emotions and feelings]. SPb., Piter, 2001. 752 p.
4. Kaneman D., Slovik P., Tverski A. *Prinjatie reshenij v neopredelennosti: Pravila i predubezhdenija* [Decision making under uncertainty: Rules and biases]. Kharkov: Humanitarian center, 2005. 632 p.
5. Kornilova T. V., Kornilov S. A. *Intuicija, intellekt i lichnostnye svojstva (rezul'taty aprobacii shkal oprosnika S. Jepstajna)* [Intuition, intelligence and personality traits (results of testing the scales of S. Epstein's questionnaire)] // *Psychological studies – Psychological studies*. 2013. Vol. 6. No. 28. Pp. 5–19.
6. *Progressivnye matricy Ravena: metodicheskie rekomendacii* [Raven's Progressive Matrices: methodological recommendations] / ed. by O. E. Mukhordova, T. V. Shreiber. // Izhevsk, Publishing house of Udmurt University, 2011. 70 p.
7. Rodina O. N., Prudkov P. N. *Aprobacija russkojazychnyh versij testa kognitivnoj refleksii* [Testing Russian-language versions of the cognitive reflection test] // *Voprosy psichologii – Questions of Psychology*. 2019. No. 4. Pp. 155–162.
8. Attali Y., Bar-Hillel M. The false allure of fast lures // Judgment & Decision Making. 2020. Vol. 15 (1). Pp. 93–111. DOI: 10.1017/S1930297500006938.
9. Baddeley A. Working memory: theories, models, and controversies // Annual review of psychology. 2012. Vol. 63. Pp. 1–29. DOI: 10.1146/annurev-psych-120710-100422.
10. Baron J., Scott S., Fincher K., Metz S. Why does the cognitive reflection test (sometimes) predict utilitarian moral judgment (and other things)? // Journal of Applied Research in Memory and Cognition. 2015. Vol. 4 (3). Pp. 265–284. DOI: 10.1016/j.jarmac.2014.09.003.
11. Blacksmith N., Yang Y. Assessing the validity of inferences from scores on the cognitive reflection test / T. Behrend, G. Ruark // Journal of Behavioral Decision Making. 2019. Vol. 32 (5). Pp. 599–612. DOI: 10.1002/bdm.2133.
12. Campitelli G., Gerrans P. Does the cognitive reflection test measure cognitive reflection? A mathematical modeling approach // Memory & Cognition. 2014. Vol. 42. Pp. 434–447. DOI: 10.3758/s13421-013-0367-9.
13. Campitelli G., Labollita M. Correlations of cognitive reflection with judgments and choices // Judgment and Decision Making. 2010. Vol. 5 (3). Pp. 182–191. DOI: 10.91230/jdm91230.pdf.
14. Cokely E., Kelley C. Cognitive abilities and superior decision making under risk: A protocol analysis and process model evaluation // Judgment and Decision Making. 2009. Vol. 4. P. 20–33. DOI: 10.1017/S193029750000067X.
15. Corgnet B., Espín A., Hernán-González R. The cognitive basis of social behavior: cognitive reflection overrides antisocial but not always prosocial motives // Frontiers in Behavioral Neuroscience. 2015. Vol. 9. Pp. 287–304. DOI: 10.3389/fnbeh.2015.00287.
16. De Neys W., Rossi S., Houdé O. Bats, balls, and substitution sensitivity: Cognitive misers are no happy fools // Psychonomic Bulletin & Review. 2013 Vol. 20 (2). Pp. 269–273. DOI: 10.3758/s13423-013-0384-5.
17. De Neys W. Advancing theorizing about fast-and-slow thinking. Behavioral and Brain Sciences. 2023. Vol. 46. Pp. 1–19. DOI: 10.1017/S0140525X2200142X.
18. Erceg N., Galic Z., Ruzožić M. A reflection on cognitive reflection-testing convergent validity of two versions of the cognitive reflection test // Judgment and Decision making. 2020. Vol. 15 (5). Pp. 741–755. DOI: 10.31234/osf.io/ewrtq.
19. Evans J. St. B. T. Dual-process theories of reasoning: Facts and fallacies // The Oxford handbook of thinking and reasoning / In K. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.). New York, NY : Oxford University Press, 2012. Pp. 115–133.
20. Frederick S. Cognitive reflection and decision making // The Journal of Economic Perspectives. 2005. Vol. 19. Pp. 25–42.
21. Kahneman D., Frederick S. A model of heuristic judgment / In K. J. Holyoak, & R. G. Morrison (Eds.) // The Cambridge handbook of thinking and reasoning. Cambridge University Press, 2005. Pp. 267–293.
22. Kokis J., Macpherson R. Heuristic and analytic processing: Age trends and associations with cognitive ability and cognitive styles / M. Toplak, R. West, K. Stanovich // Journal of Experimental Child Psychology. 2002. Vol. 83 (1). Pp. 26–52. DOI: 10.1016/S0022-0965(02)00121-2.
23. Levy N. What does the CRT measure? Poor performance may arise from rational processes // Philosophical Psychology. 2023. Vol. 36 (1). Pp. 58–84. DOI: 10.1080/09515089.2022.2038123.

24. *Liberali J., Reyna V.* Individual differences in numeracy and cognitive reflection, with implications for biases and fallacies in probability judgment / S. Furlan, L. Stein, S. Pardo // Journal of Behavioral Decision Making. 2012. Vol. 25 (4). Pp. 361–381. DOI: 10.1002/bdm.752.
25. *Martín M., Valiña M.* Heuristics, Biases and the Psychology of Reasoning: State of the Art // Psychology. 2023. Vol. 14. Pp. 264–294. DOI: 10.4236/psych.2023.142016.
26. *Otero I., Salgado J., Moscoso S.* Cognitive reflection, cognitive intelligence, and cognitive abilities: A meta-analysis // Intelligence. 2020. Vol. 90. Pp. 1–13. DOI: 10.1016/j.intell.2021.101614.
27. *Patel N., Baker S., Scherer L.* Evaluating the cognitive reflection test as a measure of intuition/reflection, numeracy, and insight problem solving, and the implications for understanding real-world judgments and beliefs // Journal of Experimental Psychology: General. 2019. Vol. 148 (12). Pp. 2129–2153. DOI: 10.1037/xge0000592.
28. *Primi C., Morsanyi K.* The development and testing of a new version of the cognitive reflection test applying item response theory (IRT) / F. Chiesi, M. Donati, J. Hamilton // Journal of Behavioral Decision Making. 2015. Vol. 29 (5). Pp. 453–469. DOI: 10.1002/bdm.1883.
29. *Sinayev A., Peters E.* Cognitive reflection vs. calculation in decision making // Frontiers in Psychology. 2015. Vol. 6. Pp. 1–16. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00532.
30. *Stanovich K. E., West R. F.* On the relative independence of thinking biases and cognitive ability // Journal of Personality and Social Psychology. 2008. Vol. 94 (4). Pp. 672–695. DOI: 10.1037/0022-3514.94.4.672.
31. *Stanovich K.* Rationality and the reflective mind. New York, NY : Oxford University Press, 2011. 344 p.
32. *Thomson K., Oppenheimer D.* Investigating an alternate form of the cognitive reflection test // Judgment and Decision Making. 2016. Vol. 11 (1). Pp. 99–113. DOI: 10.1037/t49856-000.
33. *Toplak M., West R., Stanovich K.* The cognitive reflection test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks // Memory & Cognition. 2011. Vol. 39 (7). Pp. 1275–1289. DOI: 10.3758/s13421-011-0104-1.
34. *Weller J., Dieckmann N.* Development and testing of an abbreviated numeracy scale: A Rasch analysis approach / M. Tusler, C. Mertz, W. Burns, E. Peters // Journal of Behavioral Decision Making. 2013. Vol. 26 (2). Pp. 198–212. DOI: 10.1002/bdm.1751.
35. *Welsh M., Burns N., Delfabbro P.* The Cognitive Reflection Test: How much more than numerical ability? // Proceedings of the annual meeting of the Cognitive Science Society. Austin, TX / In M. Knauff, N. Sebanz, M. Pauen, & I. Wachsmuth (Eds.). Psychology Press. 2013. Vol. 35. Pp. 1587–1592. Available at: <http://hdl.handle.net/2440/83719>.

Поступила в редакцию: 07.05.2025  
Принята к публикации: 20.06.2025