

1. Библиографическая ссылка на выходные данные публикации на языке оригинала:

Kaufman S.B. Implicit learning as an ability // *Cognition* 116 (2010). P. 321-340.

2. Аффiliation и координаты авторов на языке оригинала:

Авторский коллектив:

Scott Barry Kaufman **a** , Colin G. DeYoung **b**, Jeremy R. Gray **c**, Luis Jimenez **d**, Jamie Brown **e**, Nicholas Mackintosh **e**

a Yale University, Department of Psychology, PO BOX 208205, New Haven, CT 06520 – 8205, USA

b University of Minnesota, Department of Psychology, 75 East River Road, Minneapolis, MN 55455 – 0344, USA

c Yale University, Department of Psychology, Yale University, Interdepartmental Neuroscience Program, USA

d Universidad de Santiago, Facultad de Psicología, Campus Universitario Sur, E15782, Santiago, Spain

e University of Cambridge, Department of Experimental Psychology, Downing Street, Cambridge, CB2 3EB, United Kingdom.

3. Резюме статьи на языке оригинала.

The ability to automatically and implicitly detect complex and noisy regularities in the environment is a fundamental aspect of human cognition. Despite considerable interest in implicit processes, few researchers have conceptualized implicit learning as an ability with meaningful individual differences. Instead, various researchers (e.g., Reber, 1993; Stanovich, 2009) have suggested that individual differences in implicit learning are minimal relative to individual differences in explicit learning. In the current study of English 16–17 year old students, we investigated the association of individual differences in implicit learning with a variety of cognitive and personality variables. Consistent with prior research and theorizing, implicit learning, as measured by a probabilistic sequence learning task, was more weakly related to psychometric intelligence than was explicit associative learning, and was unrelated to working memory. Structural equation modeling revealed that implicit learning was independently related to two components of psychometric intelligence: verbal analogical reasoning and processing speed. Implicit learning was also independently related to academic performance on two foreign language exams (French, German). Further, implicit learning was significantly associated with aspects of self-reported personality, including intuition, Openness to Experience, and impulsivity. We discuss the implications of implicit learning as an ability for dual-process theories of cognition, intelligence, personality, skill learning, complex cognition, and language acquisition.

_ 2010 Elsevier B.V. All rights reserved

4. Название статьи и ФИО авторов на русском языке:

Кауфман и др.

Имплицитное научение как способность.

5. Резюме статьи на русском языке (точный перевод п.3).

Способность автоматически и имплицитно выявлять сложные и зашумленные закономерности в окружающей среде является фундаментальным аспектом человеческого разума (ну, когниции). Несмотря на значительный интерес к имплицитным механизмам, немногие исследователи концептуализируют имплицитное научение как способность со значимыми индивидуальными различиями. Однако некоторые исследователи (Reber, 1993; Stanovich, 2009) предполагают, что индивидуальные различия в имплицитном научении

минимально связаны с индивидуальными различиями в эксплицитном/произвольном научении. В данном исследовании участвовали английские школьники 16-17 лет и исследовалась связь индивидуальных различий и имплицитного научения в связи с вариативностью когнитивных и персональных переменных. Согласно предыдущему исследованию и теории, имплицитное научение, измеряемое с помощью задания научению вероятностной последовательности, слабее связано с психометрическим интеллектом, чем ассоциативное эксплицитное научение, и не связано с рабочей памятью. Построение структурной модели показало, что имплицитное научение независимо связано с двумя компонентами психометрического интеллекта: способностью к вербальным аналогиям и скоростными способностями. Имплицитное научение также независимо связано с академическими достижениями в области двух иностранных языков (немецкий, французский). Также имплицитное научение значимо связано с аспектами самоотчетных личностных особенностей, включая интуицию, Открытость опыту и импульсивность. В статье обсуждается имплицитное научение как способность в рамках дуалистических моделей когнитивных процессов, интеллекта, личностных особенностей, навыков научения, сложных когниций и языкового научения.

6. Основная часть: реферативный материал, подготовленный аспирантом.

Введение

- Способность автоматически и имплицитно выявлять сложные и зашумленные закономерности в окружающей среде является фундаментальным аспектом человеческих когнитивных процессов.
- Несмотря на значительный интерес к имплицитным механизмам, немногие исследователи концептуализируют имплицитное научение как способность со значимыми индивидуальными различиями.
- Однако некоторые исследователи (Reber, 1993; Stanovich, 2009) предполагают, что индивидуальные различия в имплицитном научении минимально связаны с индивидуальными различиями в эксплицитном/произвольном научении.
- В данном исследовании участвовали английские школьники 16-17 лет и исследовалась связь индивидуальных различий и имплицитного научения в связи с вариативностью когнитивных и персональных переменных.

Введение

Методологическая основа исследования

1. Теоретическая основа

Имплицитное научение определяется как совокупность автоматических, ассоциативных, бессознательных и нецеленаправленных процессов научения, отличающихся от осознанных, намеренных, направленных процессов научения, связанных с системой исполнения и рабочей памятью (e.g., Barrett, Tugade, & Engle, 2004).

Многие исследователи при изучении бессознательных когнитивных процессов связывают индивидуальные различия с действием необъясненным факторов – «шумом» (Reber, 1993; Stanovich, 2009).

В данном исследовании осуществляется попытка понять, что это за «шум» и как он может быть связан с особенностями процессов эксплицитного и имплицитного научения.

Цели исследования

Изучение когнитивных и личностных корреляций индивидуальных различий в имплицитном научении (IL).

Интеллект связан с такими когнитивными процессами, как: рабочая память, эксплицитное ассоциативное научение, скоростные параметры (e.g., Kaufman, DeYoung, Gray, Brown, & Mackintosh, 2009).

Цель исследования – прояснение взаимодействия данных параметров когнитивных процессов и имплицитного научения.

Основные рассматриваемые концепты и параметры:

1.1. Имплицитное научение и рабочая память/направленное внимание

1.2. Имплицитное научение и эксплицитное ассоциативное научение

1.3. Имплицитное научение и processing speed

1.3.1. ИН и личностные особенности

1.3.1.1. Intuition.

1.3.1.2. Openness/Intellect.

1.3.1.3. Impulsivity.

Гипотезы:

Гипотеза 1.

Психометрический интеллект имеет более высокие корреляции с эксплицитным ассоциативным научением, чем с имплицитным научением

Гипотеза 2.

Имплицитное научение не связано с рабочей памятью или эксплицитным ассоциативным научением, но связано со скоростными параметрами когнитивных процессов (processing speed). Имплицитное научение также связано с другими когнитивными параметрами независимо от психометрического интеллекта. Элементарные/простые когнитивные задачи связаны с психометрическим интеллектом.

Гипотезы 1 и 2

Для проверки данных гипотез исследовались корреляции (zero-order correlations) между индивидуальными различиями в имплицитном научении и тестами когнитивных способностей, включая академическую успеваемость.

В данном случае исследовалась связь латентных когнитивных конструктов и имплицитного научения.

Гипотеза 3

Имплицитное научение значимо связано с Открытостью новому опыту и интуицией как чертой, но не связана с Интеллектом. Также существует двойная диссоциативная связь: Интеллект связан с рабочей памятью (DeYoung et al., 2005, 2009), а Открытость опыту связана с имплицитным научением.

Для проверки данной гипотезы исследовались корреляции между имплицитным научением и маркерами Открытости опыту и Интеллекта, включая интуитивность по MBTI (Майерс-Бриггс), а также корреляции имплицитного научения с латентными переменными Открытости и Интеллекта.

Для проверки двойной связи была построена структурная модель с использованием Интеллекта и Открытости как симультанных предикторов имплицитного научения и рабочей памяти.

Гипотеза 4:

Импульсивность, и в особенности сложность в планировании, позитивно связаны с имплицитным научением.

Для проверки гипотезы использовались корреляции (zero-order correlations) между имплицитным научением и четырьмя измерениями импульсивности, используемых Whiteside & Lynam (2001).

3. Методы. 3.1. Испытуемые

В исследовании приняло участие 153 испытуемых (47 мальчиков, 106 девочек)

Возраст 16–18 лет (Mean =16.9, SD = .65)

Испытуемые отбирались из 6 колледжей (с высоким уровнем академической успеваемости), с последних 2 курсов Cambridge, England.

Данные были собраны еще с 27 участников, но они по разным причинам были отсеяны.

147 испытуемых прошли все тестовые задания, данные «отсеянных» участников также пытались использовать.

3.2. Процедура

Тесты предъявлялись на компьютере в течение 1,5 часов.

Испытуемые проходили тестовые методики в фиксированном порядке.

По возможности испытуемые проходили все тестовые процедуры.

Каждый испытуемый, прошедший все 3 тестовые процедуры, получал £20.

3.2.1. Имплицитное научение

3.2.1.1. Serial reaction time (SRT) learning

В каждой серии воспроизводилась последовательность А или В, при этом в последовательности могли переключаться с одной на другую (15% времени – одна последовательность, 85% времени – другая)

Испытуемые проходили через 120 серий в каждом блоке – 960 последовательность всего.

3.2.2. Психометрический интеллект

Использовались 3 теста на интеллект – вербальный, пространственный и ротационный.

3.2.2.1. Тест Равена. Raven's advanced progressive matrices test, set II (Ravens). Ravens (Raven, Raven, & Court, 1998)

3.2.2.2. DAT verbal reasoning test. The verbal reasoning section of the Differential Aptitudes Test (DAT-V, The Psychological Corporation, 1995)

3.2.2.3. Mental rotations test, set A (MRT-A). The MRT-A (Vandenberg & Kruse, 1978)

Измерение интеллекта

3.2.3. Elementary cognitive tasks

3.2.3.1. Operation span task (Turner & Engle, 1989).

3.3. Explicit associative learning tasks

3.4. Processing speed tests

•3.4.1. Academic achievement

•3.4.1.1. General certificate of secondary education (GCSE).

Измерение личности

•3.4.2. Personality

•3.4.2.1. The Big Five aspect scales (BFAS).

•3.4.2.2. NEO-PI-R. The Openness to Experience scale of the NEO-PI-R

•3.4.2.3. Rational-Experiential Inventory (REI).

•3.4.2.4. The UPPS impulsivity scale.

•3.4.2.5. Myers-Briggs Type Indicator (MBTI).

Результаты – см. приложение – описательную статистику, результаты структурно-линейного моделирования и корреляции.

Обсуждение и выводы

Выводы – в целом, все гипотезы подтвердились.

•Имплицитное научение может быть понятно как способность, имеющая индивидуальные различия.

•ИН связано с Открытостью к опыту, интуицией и тенденцией к действию без предварительного обдумыванию

•ИН не связано с психометрическим интеллектом, рабочей памятью, эксплицитным ассоциативным научением или саморепортируемым интеллектом.

7. Приложение: все иллюстрации и таблицы статьи на языке оригинала с сохранением их нумерации.

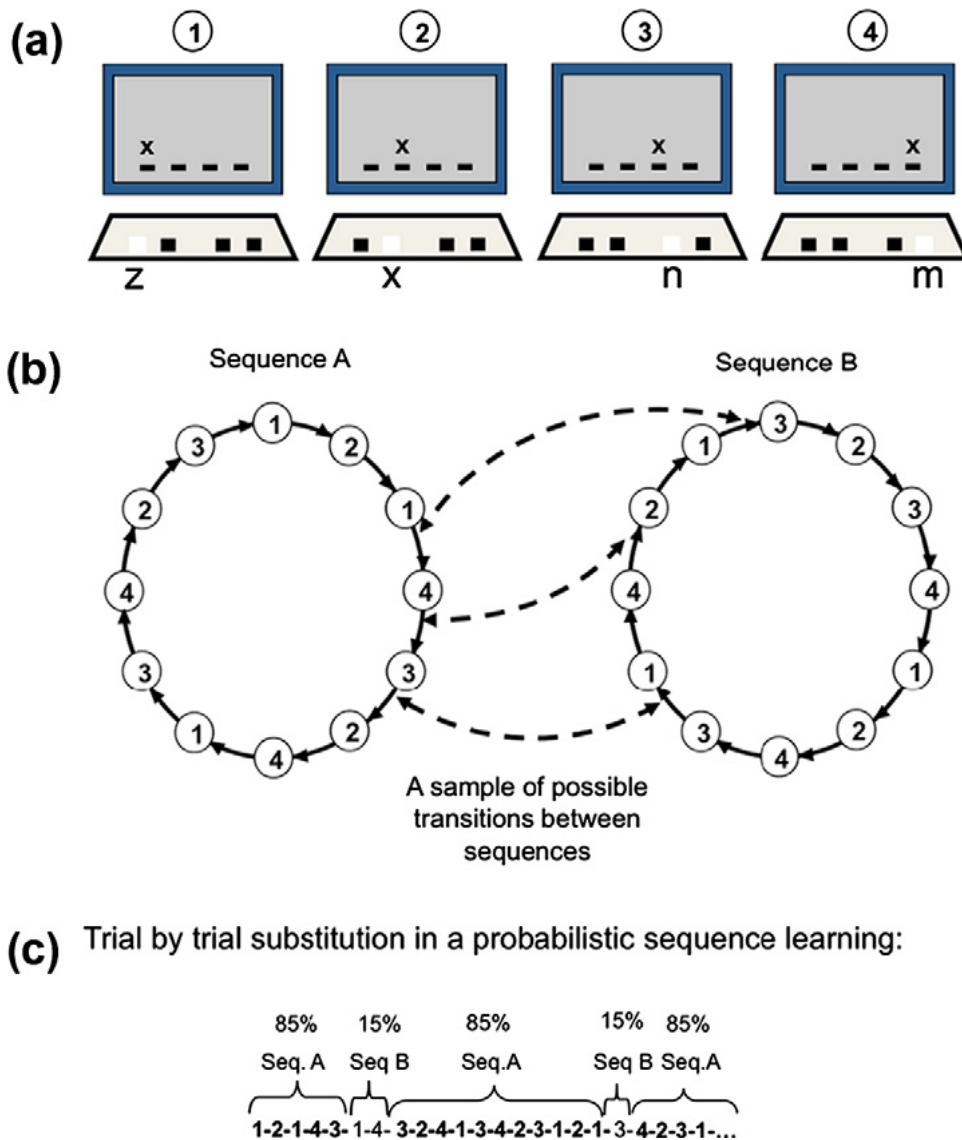


Fig. 1. Structure of a probabilistic sequence learning procedure. Note. (a) Representation of the stimulus and the required key-presses for trial types 1, 2, 3, and 4, respectively. (b) Representation of the two 12-trial sequences used to generate either training or control trials for different participants (Sequences A and B). Both sequences are represented as recurrent structures to highlight that the sequences are continuously recycled, and that the starting point is randomly chosen on each block. A sample of possible transitions between sequences is also represented to illustrate that these transitions respect the second-order conditionals of the upcoming sequence. For instance, if a participant is trained with Sequence A and a control trial is scheduled to appear after the series 2–1–4, then the next trial would appear at location 2, which is the successor of the series 1–4 according to Sequence B. (c) Representation of the “trial by trial” substitution procedures employed in these probabilistic sequence learning tasks. Individual trials obeying either the training or the control conditionals are interspersed with each other in a way that respects the transitions between trials as well as the overall likelihood of each type of trial (e.g., 85% of training vs. 15% of control trials). Notice that most trials obeying the unlikely control sequence would appear isolated, but small groups of control trials are also possible

Table 1
Correlations among all measures of *g*, elementary cognitive tasks, implicit learning, Intellect, Openness, Intuition, and Impulsivity.

Measure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Ravens	-																							
2. DAT Verbal reasoning test	.50	-																						
3. Mental rotations test	.58	.41	-																					
4. Operation span task	.34	.44	.27	-																				
5. Verbal speed test	.22	.22	.17	.23	-																			
6. Figural speed test	.26	.12	.16	.10	.23	-																		
7. Numerical speed test	.25	.10	.21	.12	.14	.56	-																	
8. Three - Term Contingency Learning	.31	.37	.23	.20	.14	.19	.04	-																
9. Paired - associates learning	.27	.25	.14	.11	.23	.20	-.04	.67	-															
10. Implicit learning	.13	.22	.05	.05	.00	.25	.12	.05	.06	-														
11. BFAS Intellect	.32	.41	.30	.27	.16	.17	.06	.24	.11	.07	-													
12. BFAS Openness	.12	.29	.06	.19	.04	.22	.11	.14	.06	.29	.19	-												
13. NEO Fantasy	.19	.21	.14	.22	-.02	.11	.02	.17	.06	.16	.18	.47	-											
14. NEO Aesthetics	.10	.20	-.04	.11	.08	.24	.20	.12	.03	.21	.28	.72	.36	-										
15. NEO Feeling	.06	.13	.05	.16	.05	.20	.11	.20	.13	.14	.21	.50	.36	.49	-									
16. NEO Action	.06	.11	.02	.13	-.03	.26	.13	.05	.01	.14	.22	.38	.18	.37	.38	-								
17. NEO Ideas	.42	.37	.30	.26	.12	.27	.18	.30	.13	.13	.71	.34	.31	.47	.33	.27	-							
18. NEO Values	.12	.24	.15	.17	.14	.15	-.04	.07	.02	.12	.21	.29	.20	.20	.22	.26	.19	-						
19. MBTI Intuition	.16	.24	.12	.17	-.02	.14	.07	.12	-.06	.25	.17	.45	.39	.36	.16	.25	.34	.13	-					
20. REI Rational Favorability	.40	.31	.28	.27	.06	.20	.10	.24	.15	.16	.70	.20	.22	.27	.28	.23	.79	.22	.26	-				
21. UPPS Premeditation	.00	-.09	.05	-.14	.09	.04	.02	.07	.07	-.23	.08	-.29	-.36	-.14	-.16	-.36	.05	-.19	-.32	.06	-			
22. UPPS Urgency	-.08	-.02	-.01	.17	.07	-.10	-.07	.07	.04	.02	-.15	.20	.17	.14	.20	.05	-.09	-.01	.05	-.20	-.38	-		
23. UPPS Sensation seeking	.02	.05	.23	.02	-.03	.23	.34	-.02	-.01	.16	.05	.17	.07	.23	.15	.40	.04	.02	.13	-.12	-.28	.08	-	
24. UPPS Perseverance	.00	-.07	-.07	-.13	.03	.19	.07	.02	.13	-.06	.24	-.20	-.24	-.01	-.01	.01	.13	-.14	-.16	.26	.44	-.41	-.03	-
N	153	153	153	153	147	147	147	147	147	153	145	145	145	145	145	145	145	145	145	146	144	144	144	144
Mean	21.8	24.4	13.2	43.9	40.9	64.4	30.9	42.6	56.2	3.1	3.6	3.8	3.9	3.4	3.8	3.1	3.5	3.9	18.7	3.6	3.2	3.3	3.7	3.2
SD	5.2	5.9	5.3	8.5	9.3	10.2	4.3	21.4	19.2	1.5	.60	.60	.65	.82	.62	.54	.70	.49	5.2	.65	.65	.63	.68	.72
Reliability	.80	.79	.78	.72	.65	.65	.65	.93	.96	.44	.78	.73	.78	.80	.77	.60	.80	.62	.84	.84	.87	.82	.84	.87

Note. Correlations > .16 in absolute value are significant at $p < .05$.

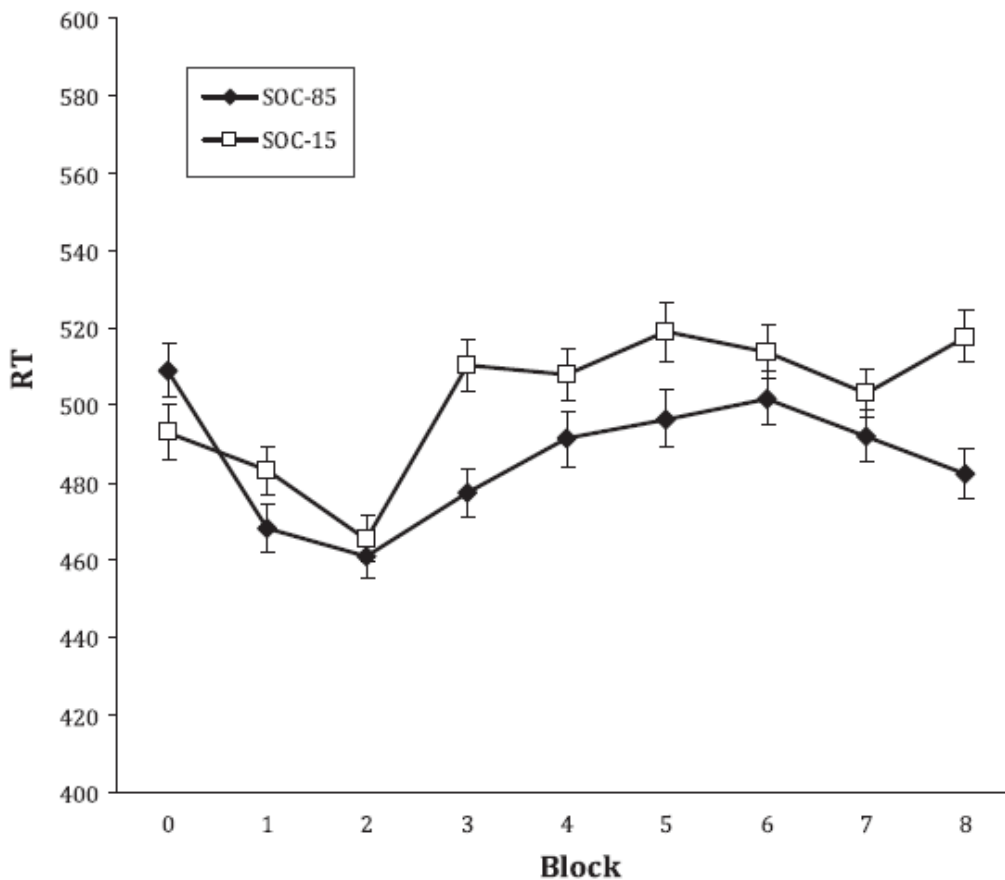


Fig. 2. SRT learning performance for probable (SOC-85) and non-probable (SOC-15) trials across one practice and eight learning blocks (N = 153).
SOC = second-order conditional.

Table 2 Correlations among implicit learning and latent variables for g and elementary cognitive tasks.

Table 2
Correlations among implicit learning and latent variables for g and elementary cognitive tasks.

Measure	1	2	3	4	5
1. g	–				
2. Working memory	.55**	–			
3. Processing speed	.38**	.19	–		
4. Explicit learning	.44**	.17	.18*	–	
5. Implicit learning	.16	.06	.24**	.08	–

Note. N = 153.

* p < .05.

** p < .01.

Table 3
Correlations between GCSE scores and g, elementary cognitive tasks, and implicit learning.

Measure	GCSE Math	GCSE English	GCSE French	GCSE German
g	.44**	.23*	.22*	.02
Working memory	.26**	.32**	.35**	.14
Processing speed	.32**	.33**	.12	.28
Explicit learning	.16	.20*	.24*	.16
Implicit learning	.21*	.15	.27**	.29
N	145	145	102	42

Note. The N for the correlation between Gs and both Math and English is 144. GCSE English scores were calculated by taking the average of GCSE English Language and GCSE English Literature scores. g was calculated by assessing the common variance across Ravens, verbal reasoning, and mental rotation using Principal Axis Factoring (N = 153). The first PAF accounted for 67% of the total variance in the three tests. Working memory was calculated by summing the Ospan scores for all set sizes. Explicit associative learning was calculated by summing the 3-term and PA learning scores. Processing speed was calculated by summing speed-F, speed-N, and speed-F.

* p < .05.

** p < .01.

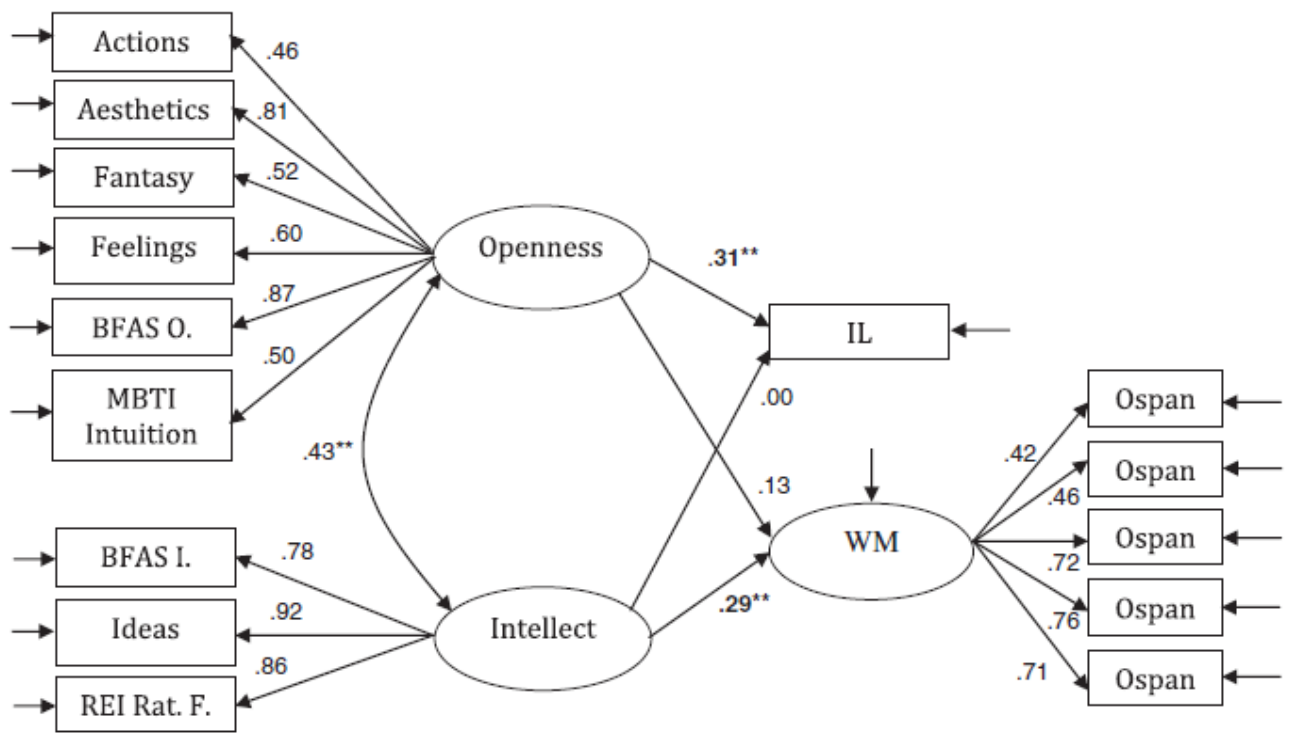
Table 4
Correlations between cognitive tasks, latent variables for Intellect and Openness, and Intuition.

Measure	Intellect	Openness	MBTI Intuition
1. <i>g</i>	.55**	.20	.22*
2. Working memory	.35**	.25*	.20*
3. Processing speed	.27*	.30**	.14
4. Explicit learning	.30**	.17	.00
5. Implicit learning	.15	.30**	.25**

Note. *N* = 153 (with estimation for missing values in AMOS).

* $p < .05$.

** $p < .01$.



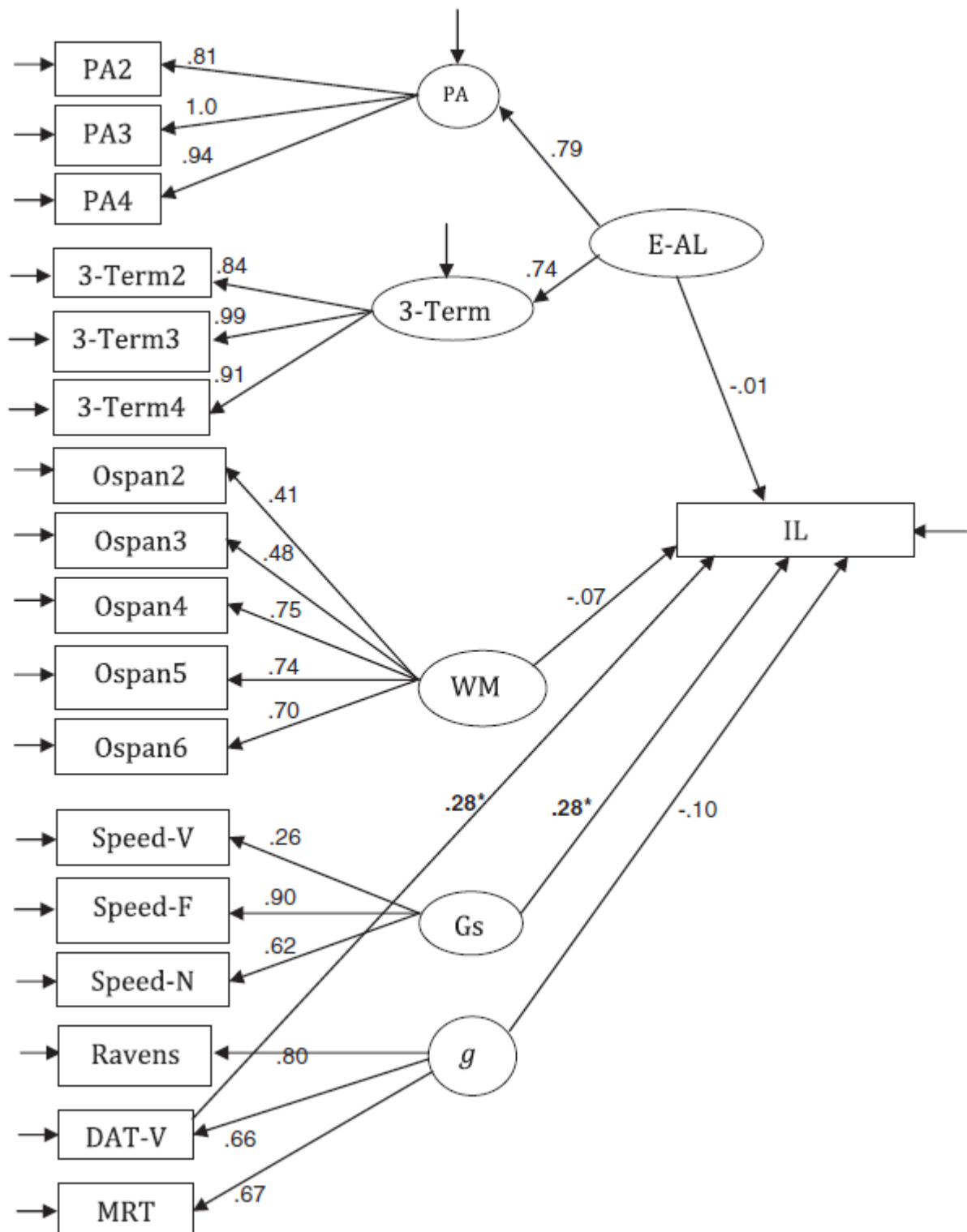


Fig. 3. explicit associative learning (E-AL), working memory (WM), processing speed (Gs), psychometric intelligence (g), and verbal reasoning (DAT-V) predict implicit learning (IL). $N = 153$. $\chi^2 = 189.13$, $df = 124$, $p < .05$, CFI = .96, TLI = .94, RMSEA = .06, $p_{close} = .19$; * $p < .05$. (All loadings in the measurement model—arrows pointing to the left—are significant.) The latent predictors were allowed to correlate, but these correlations are not shown for clarity of illustration. Key: PA = Paired-associates learning, 3-Term = Three-Term Contingency Learning, Ospan = Operation span task, Speed-V = Verbal speed test, Speed-F = Figural speed test, Speed-N = Numerical speed test, Ravens = Raven's advanced progressive matrices test, DAT-V = DAT verbal reasoning test, MRT = Mental rotations test.

Fig. 4. Double dissociation between Openness and Intellect in predicting working memory (WM) and implicit learning (IL). $N = 153$. $\chi^2 = 118.07$, $df = 86$, $p < .05$, CFI = .96, TLI = .94, RMSEA = .05, $pclose = .50$; $**p < .01$. All loadings of observed variables on latent factors in the measurement model are significant.
Key: BFAS O. = BFAS Openness to Experience aspect, BFAS I. = BFAS Intellect aspect, REI Rat. F. = REI Rational Favorability subscale, Ospan = Operation span task.

8. ФИО аспиранта и его координаты.

Коробкина Е.Ю., cauk@narod.ru или e.u.korobkina@gmail.com