

Стефанишина Е.И.¹⁾, Комалова Л.Р.²⁾

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА «ИГРА В ШАХМАТЫ» НА УРОВЕНЬ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА¹

¹⁾ Московский государственный лингвистический университет,

²⁾ Институт научной информации по общественным наукам

Российской академии наук,

Россия, Москва, Lena.Stefanishina@yandex.ru, genuinepr@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты эмпирической верификации устойчивого мнения о безусловном влиянии практики игры в шахматы на развитие когнитивных способностей человека. В частности, на основе тестирования вербального интеллекта, пространственного мышления и памяти 40 испытуемых (20 мужчин и 20 женщин), которые являются шахматистами ($n = 20$) и не являются шахматистами ($n = 20$), установлено отсутствие прямого влияния фактора «игра в шахматы» на развитие когнитивных способностей испытуемых.

Ключевые слова: шахматы; когнитивные способности; нейролингвистика.

Поступила: 29.06.2023

Принята к печати: 17.07.2023

¹ Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБУН «Институт научной информации по общественным наукам РАН» по теме «Лингвокультурные аспекты цивилизационных противоречий».

Stefanishina E.I.¹⁾, Komalova L.R.²⁾

How chess playing influences level of human cognitive abilities¹

¹⁾ Moscow State Linguistic University,

²⁾ Institute of Scientific Information for Social Sciences
of the Russian Academy of Sciences,

Russia, Moscow, Lena.Stefanishina@yandex.ru, genuinepr@yandex.ru

Abstract. The paper features the findings of empirical research onto the impact of chess playing practice on the development of human cognitive abilities. In particular, based on scores obtained in testing verbal intelligence, spatial thinking and memory of 40 subjects (20 males and 20 females), who are chess players ($n = 20$) and are not chess players ($n = 20$), the research hypothesis was rejected. It means that there is no direct influence of the “chess playing” factor on the development of subjects’ cognitive abilities.

Keywords: chess; cognitive abilities; Neurolinguistics.

Received: 29.06.2023

Accepted: 17.07.2023

Когнитивные способности человека и игра в шахматы

Психика человека специфически фиксирует взаимодействие человека с действительностью. Основными функциями психики считаются контроль и регулирование поведения, главной целью которых является удовлетворение биологических, социальных и духовных потребностей человека. Эти функции строятся на основе внимания, восприятия, ощущения, мышления и обучения, мотивации и эмоционального реагирования [Маклаков, 2001]. Выделяют следующие когнитивные функции: память, мышление, гноэзис, праксис и речь [Курбанова, Галаева, Стефановская, 2019].

Обычно нетривиальные задачи требуют глубокой аналитики, высокого уровня концентрации внимания и творческого подхода. Эти характеристики свойственны и процессу игры в шахматы. Игро-ки должны уметь анализировать ситуацию на доске, предсказывать возможные ходы противника и принимать решения на основе полученной информации. В связи с этим шахматы считаются удобной

¹ The research is carried out within the framework of the state assignment to the Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences”, project “Linguacultural aspects of civilizational contradictions”.

модельной средой для изучения интеллектуальных способностей человека [Ross, 2006]. Основными интеллектуальными функциями для шахматистов являются опознание, ассоциативная память, оперативная память, оценочная функция, оперативное мышление [Симкин, Бондарчук, Штатнов, 2010].

Исследовательский интерес к шахматам обусловлен предположением о том, что игра в шахматы способствует развитию самостоятельности мышления и аналитических способностей человека. Согласно отчету об исследовании Всемирного экономического форума, в перспективе до 2027 г. для работодателей аналитическое мышление является самым важным навыком [Future of jobs report, 2023]. В научной литературе отмечается, что игра в шахматы способствует активизации когнитивных способностей человека и его творческого потенциала (например, [Мелина, 2020; Афанасьева, 2021; Karapetyan, Charchyan, 2021]). Согласно Клоду Шеннону, минимальное количество неповторяющихся шахматных партий примерно равняется 10 120 [Shannon, 1950], что свидетельствует о значительном количестве уникальных исходов, требующих от игрока умения принимать решение не только в ситуациях с определенными обстоятельствами.

Шахматы оказывают непосредственное влияние на личностное развитие человека, способствуя тренировке усидчивости, силы воли и духа, стрессоустойчивости. «Шахматным мастерам не свойственна “бытовая” рассеянность и забывчивость» [Дьяков, Петровский, Рудик, 1926]. Стоит отметить, что высокий уровень концентрации и избирательного внимания во время игры в шахматы, комбинаторные способности, запоминание многочисленных комбинаций могут быть обусловлены объемом рабочей памяти игрока. Вместе с тем при решении задач, никак не связанных с игрой в шахматы, шахматные мастера демонстрируют среднестатистические показатели [там же].

Методика эмпирического исследования

Рабочая гипотеза исследования заключается в предположении, что игра в шахматы позволяет поддерживать высокий уровень когнитивных способностей человека: по сравнению с нешах-

матистами у шахматистов должны отмечаться повышенные показатели значений в тестах на оценку когнитивных способностей.

Для проверки гипотезы был организован эксперимент с привлечением 40 испытуемых (10 мужчин шахматистов, 10 мужчин нешахматистов, 10 женщин шахматистов и 10 женщин нешахматистов) в возрасте от 18 до 24 лет, которым предлагалось пройти тесты на определение уровня вербального интеллекта, развитости пространственного мышления и памяти. Все испытуемые перед началом тестирования прошли процедуру информированного согласия и сообщили демографические сведения о себе (возраст, биологический пол; испытуемые-шахматисты указывали также свой стаж игры в шахматы – табл. 1).

Таблица 1.
Демографические сведения об испытуемых

	Шахматисты		Нешахматисты	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Возраст	18–24 года	18–24 года	18–22 года	18–22 года
Стаж игры в шахматы	От года до 20 лет	От года до 17 лет	–	–

Тестирование проводилось с опорой на *Kit of Factor-Referenced Cognitive Tests*¹. Суммарно оно занимало около 40 минут и состояло из четырех разделов.

1. Тест Хорста Зиверта на вербальный интеллект² (время выполнения составляет 15 минут). Тест состоит из заданий на нахождение одинаковых по значению слов, аналогий, правильного звучания пословиц, а также проверку памяти на слова. Для выполнения заданий этого теста требуется не только языковое чутье, но и аналитические способности.

2. Тест на пространственное мышление (время выполнения – три минуты). На картинке изображена изогнутая линия (рис. 1).

¹ Комплект из 72 тестов, которые выявляют постоянные маркеры для 23 когнитивных факторов. Эти тесты применяются для исследования мышления, языковой способности, пространственной способности, памяти и др. когнитивных процессов.

² См., например: <https://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2019/03/02/test-horsta-ziverta-po-opredeleniyu-yazykovuyh>

Задача испытуемого – предположить, какая длина изогнутого отрезка соответствует длине прямого отрезка.

3. Тест на пространственное мышление (время выполнения – шесть минут). Испытуемый должен представить сворачивание и разворачивание листов бумаги (рис. 2). На двух листах теста справа и слева от вертикальной линии нарисованы листы бумаги. Слева они в сложенном состоянии, справа – развернуты. На последней из фигур слева от черты нанесены один или два небольших кружочка, которые показывают место, где бумага была проткнута. Каждое отверстие проходит через всю толщину бумаги в этой точке. Справа только одна из пяти фигур правильно показывает, в каком месте будут находиться отверстия, если полностью расправить лист бумаги. Испытуемому предстоит выбрать, какая из этих фигур правильная.

4. Тест на запоминание (время выполнения – четыре минуты на запоминание, четыре минуты на заполнение ответов). Тест проверяет способность запоминать группы фигур и их взаимное расположение. Испытуемому предложена для изучения страница с набором различных фигур (рис. 3). После некоторого времени, отведенного на изучение фигур и их расположения, испытуемого просят перейти на тестовую страницу, на которой будут представлены некоторые из этих фигур. Для каждого изображения на тестовой странице нужно указать, совпадает ли оно с изображением на странице для изучения, или же отличается от тех, которые испытуемый изучал.

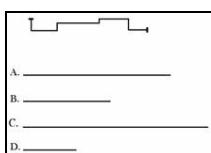


Рис. 1.
Стимулъный материал
для теста № 2
на пространственное
мышление

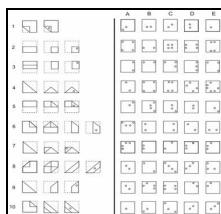


Рис. 2.
Стимулъный материал
для теста № 3
на пространственное
мышление

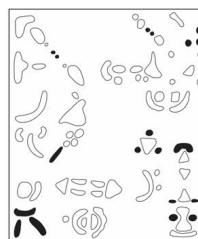


Рис. 3.
Стимулъный материал
для теста № 4
на запоминание

Полученные данные о том, как испытуемые справлялись с предложенными им заданиями, заносились в сводную таблицу и группировались в соответствии с биологическим полом испытуемого и тем, является ли он / она шахматистом или нет (всего получилось четыре группы). Для проверки статистической достоверности влияния фактора «игра в шахматы» на результаты тестирования (когнитивные способности: вербальный интеллект, пространственное мышление и память) применялся критерий достоверности Манна – Уитни (U-критерий) и однофакторный дисперсионный анализ; для выявления статистической достоверности зависимости переменных (значения по тестам «вербальный интеллект», «линии», «листы», «память») от факторов «игра в шахматы» и «биологический пол» применялся двухфакторный дисперсионный анализ без повторений. Дисперсионный анализ проводился с помощью функции «данные» в Microsoft Excel 2010.

Результаты эксперимента

Результаты, полученные испытуемыми в ходе тестирования, представлены в табл. 2. Во всех тестах баллы считались по принципу «один правильный ответ равен одному баллу». Итоговый балл в тестах «вербальный интеллект», «линии» и «память» суммировался из всех правильных ответов. В teste «листы» для подсчета итогового балла применялась следующая формула: *N правильных ответов – 0,25 * N неправильных ответов.*

Максимальный балл за тест «вербальный интеллект» составляет 30 баллов, «линии» – 10 баллов, «листы» – 20 баллов, «память» – 32 балла.

Согласно полученным данным, у шахматистов наблюдается тенденция к повышению значений правильных ответов по тестам на пространственное мышление («линии» и «листы»), а у нешахматистов – на вербальный интеллект и память. Однако проверка при помощи критерия Манна – Уитни и однофакторный дисперсионный анализ не выявили статистически значимых различий между выборками значений шахматистов и нешахматистов (табл. За – 3б).

Таблица 2.

Результаты тестирования
(«Ш» – группа шахматистов, «неШ» – группа нешахматистов)

Тесты / Биологический пол	Вербальный интеллект		Линии		Листы		Память	
	Ш	НеШ	Ш	НеШ	Ш	НеШ	Ш	НеШ
Мужчины	22	21	2	2	18	10	23	28
	18	22	3	2	11	7,5	21	27
	21	19	3	5	14	5	29	24
	14	30	5	6	13	15	30	30
	19	16	5	7	1,3	0	27	15
	20	19	6	8	15	6,3	24	29
	19	25	8	9	14	13	23	25
	20	20	9	9	13	20	18	30
	23	29	9	10	20	15	16	30
	26	23	10	1	20	15	16	26
Женщины	21	17	1	2	10	14	28	22
	22	21	2	2	7,5	14	27	17
	19	18	2	3	5	10	24	27
	30	24	5	4	15	18	30	16
	16	15	6	5	0	0	15	30
	19	27	7	6	6,3	15	29	26
	25	25	8	6	13	14	25	26
	20	23	9	6	20	18	30	30
	29	24	9	7	15	13	30	23
	23	18	10	10	15	10	26	30

Таблица За

**Влияние фактора «игра в шахматы»
на когнитивные способности испытуемых
(U-критерий)**

Тесты / показатели	Вербальный интеллект	Линии	Листы	Память
U эмпирическое 1	213	217	157,5	226
U эмпирическое 2	187	182	129,5	174
U критическое ($p < 0,05$)	138	138	116	138
U критическое ($p < 0,01$)	114	114	94	114
Различия между выборками	Не значимы	Не значимы	Не значимы	Не значимы

Таблица 3б

**Влияние фактора «игра в шахматы»
на когнитивные способности испытуемых
(однофакторный дисперсионный анализ)**

Источник вариации	SS	df	MS	F	P-значение	F критическое
Зависимая переменная «вербальный интеллект»						
Между группами	2,5	1	2,5	0,151418553	0,699355503	4,098171731
Внутри групп	627,4	38	16,51052632			
Итого	629,9	39		Не значимы		
Зависимая переменная «линии»						
Между группами	2,025	1	2,025	0,236079153	0,629842513	4,098171731
Внутри групп	325,95	38	8,577631579			
Итого	327,975	39		Не значимы		
Зависимая переменная «листы»						
Между группами	4,42225	1	4,42225	0,137346217	0,712991556	4,098171731
Внутри групп	1223,5175	38	32,19782895			
Итого	1227,93975	39		Не значимы		
Зависимая переменная «память»						
Между группами	10	1	10	0,412192212	0,524713347	4,098171731
Внутри групп	921,9	38	24,26052632			
Итого	931,9	39		Не значимы		

*Влияние фактора «игра в шахматы» на уровень
когнитивных способностей человека*

Проверка влияния двух факторов («игра в шахматы» и «биологический пол») на показатели значений по четырем тестам продемонстрировала статистически значимое влияние фактора «биологический пол» на переменные «линии» и «листы» при $\alpha = 0,05$ (табл. 4).

Таблица 4.
**Влияние факторов «игра в шахматы» и «биологический пол»
на когнитивные способности испытуемых
(двухфакторный дисперсионный анализ)**

Источник вариации	SS	df	MS	F	P-значение	F критическое
Зависимая переменная «вербальный интеллект»						
биол. пол	356,9	19	18,78421053	1,319408503	0,275829168	2,168251601
шахматы	2,5	1	2,5	0,175600739	0,679880865	4,380749692
погрешность	270,5	19	14,23684211			
Итого	629,9	39		Не значимы		
Зависимая переменная «линии»						
биол. пол	268,475	19	14,13026316	4,671161375	0,000756395	2,168251601
шахматы	2,025	1	2,025	0,669421488	0,423396316	4,380749692
погрешность	57,475	19	3,025			
Итого	327,975	39		Значимы		
Зависимая переменная «листы»						
биол. пол	957,65475	19	50,40288158	3,602064411	0,003779439	2,168251601
шахматы	4,42225	1	4,42225	0,316038069	0,58057087	4,380749692
погрешность	265,86275	19	13,99277632			
Итого	1227,93975	39		Значимы		
Зависимая переменная «память»						
биол. пол	261,9	19	13,78421053	0,396818182	0,974694941	2,168251601
шахматы	10	1	10	0,287878788	0,597810007	4,380749692
погрешность	660	19	34,73684211			
Итого	931,9	39		Не значимы		

Заключение

Согласно полученным данным, статистически значимых различий в значениях результатов тестирования между группами шахматистов и нешахматистов не было выявлено, что опровергает выдвинутую гипотезу о непосредственном влиянии практики игры

в шахматы на уровень исследуемых (вербальный интеллект, пространственное мышление, память) когнитивных способностей человека. Однако мы предполагаем, что это указывает лишь на отсутствие прямой причинно-следственной связи между навыками игры в шахматы и исследуемыми когнитивными способностями испытуемых: экспериментальная практика и эмпирические наблюдения свидетельствуют о том, что решение интеллектуальных задач типа шахмат все-таки способствует развитию определенных когнитивных способностей, например, логического мышления [Вершинин, 2004], способности оперативного принятия решений [Габбазова, 2014], рационального познания [Иконникова, Масалова, 2017], способности к пространственной организации воспринимаемых объектов, ассоциативного и опосредованного видов памяти [Захарова, 2020].

Проведенное исследование можно считать pilotным. Дальнейшее изучение поставленных проблем может строиться как фиксация изменений показателей определенных когнитивных способностей у испытуемых, начинающих играть в шахматы. Необходимо проведение повторного тестирования после продолжительного времени интенсивной практики, в том числе с применением методов ЭЭГ¹ и фМРТ². В дизайне, представленном в настоящей статье, предлагается значительно увеличить выборку и сопоставить результаты испытуемых с учетом более строгой процедуры объединения испытуемых в группы по разным признакам: возраст, гендер, профессия, образование и др.

Список литературы

- Афанасьева С.В.* Шахматы как средство интеллектуального развития детей старшего дошкольного возраста // Традиции и новации в дошкольном образовании. – 2021. – № 3 (20). – С. 9–11. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47367849>
- Вершинин М.А.* Теоретико-методологические аспекты формирования логического мышления шахматистов. – Саратов : Научная книга, 2004. – 264 с. – URL: <https://www.vgafk.ru/upload/medialibrary/5e5/myshlenie-2004.pdf>

¹ Электроэнцефалография (ЭЭГ) – регистрация биоэлектрических потенциалов мозга. Данная технология позволяет оценить функциональные состояния мозга.

² Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) – разновидность магнитно-резонансной томографии (получения изображения), которая проводится с целью измерения нейронной активности головного или спинного мозга путем выявления измерений, связанных с кровотоком.

- Габбазова А.Я.* Исследование интеллектуальных способностей шахматистов высокой квалификации // Спортивный психолог. – 2014. – № 1 (32). – С. 19–22. – URL: <http://sportfiction.ru/articles/issledovanie-intellektualnykh-sposobnostey-shakhmatistov-vysokoy-kvalifikatsii/>
- Дьяков И.Н., Петровский Н.В., Рудик П.А.* Психология шахматной игры. – Москва, 1926. 159 с.
- Захарова Н.Л.* Особенности развития когнитивных функций юных шахматистов // Социально-гуманитарные технологии. – 2020. – № 4 (16). – С. 45–52. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44780244>
- Иконникова О.Н., Масалова С.И.* Когнитивно-дидактические аспекты обучения шахматам младших школьников // Когнитивные исследования на современном этапе : материалы Всероссийской конференции по когнитивной науке «КИСЭ-2017» (Казань, 30.10–3.11.2017 г.). – Казань : Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2017. – С. 337–354. – URL: https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/117717/kise2017_337_354.pdf?sequence=1
- Мелина Е.В.* Шахматы и шашки как доступный вид адаптивной физической культуры для студентов с инвалидностью // Инклузия в образовании. – 2020. – Т. 5, № 2 (18). – С. 6–15. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46168969>
- Симкин Ю.Е., Бондарчук А.Н., Штатнов В.В.* 64 рецепта успеха: практикум по психофизиологии шахмат. – Киев : Купола, 2010. – 122 с.
- Современные методы диагностики когнитивных нарушений / Курбанова М.М., Галаева А.А., Стефановская Е.В., и др. // Российский семейный врач. – 2020. – Т. 24. – № 1. – С. 35–44.
- Future of jobs report. – Geneva : World Economic Forum, 2023. – 296 p. – URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf
- Karapetyan L.G., Charchyan A.R.* Analysis of the experience of chess teachers teaching students with autism // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 12–6 (80). – С. 5–14. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47698552>
- Ross P.E.* The expert mind // Scientific American. – August 2006. – P. 64–71.
- Shannon C.* Programming a computer for playing chess // Philosophical Magazine. – 1950. – Т. 7 (41), № 314. – P. 256–275. – URL: http://archive.computerhistory.org/projects/chess/related_materials/text/2-0%20and%202-1.Programming_a_computer_for_playing_chess.shannon/2-0%20and%202-1.Programming_a_computer_for_playing_chess.shannon.062303002.pdf

References

- Afanaseva, S.V. (2021). Chess as a means of over-views' intellectual development. *Traditsii i novatsii v shkolnom obrazovanii*, 3(20), 9–11. Retrieved from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47367849>
- Vershinin, M.A. (2004). *Teoretiko-metodologicheskie aspekty formirovaniya logicheskogo myshleniya shakhmatistov*. Saratov: Nauchnaya kniga. Retrieved from: <https://www.vgafk.ru/upload/medialibrary/5e5/myshlenie-2004.pdf>

- Gabbazova, A.Ya. (2014). Issledovanie intellektualnykh sposobnostej shakhmatistov vysokoj kvalifikatsii. *Sportivny Psicholog*, 1(32), 19–22. Retrieved from: <http://sportfiction.ru/articles/issledovanie-intellektualnykh-sposobnostey-shakhmatistov-vysokoy-kvalifikatsii/>
- Dyakov, I.N., Petrovsky, N.V., Rudik, P.A. (1926). *Psychology of the chess game*. Moscow.
- Kurbanova, M.M., Galaeva, A.A., Stefanovskaya, E.V., et al. (2020). Modern methods for diagnosis of cognitive impairment. *Russian family physician*, 24(1), 35–44.
- Zakharova, N.L. (2020). Features of the development of cognitive functions of young chess players. *Sotsialno-Gumanitarnye Tekhnologii*, 4(16), 45–52. Retrieved from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44780244>
- Ikonnikova, O.N., Masalova, S.I. (2017). Cognitive-didactic aspects of teaching chess junior schoolchildren. *Kognitivnye issledovaniya na sovremennom etape "KISE-2017"* (pp. 337–354). Kazan: Kazan Federal University. Retrieved from: https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/117717/kise2017_337_354.pdf?sequence=1
- Melina, E. (2020). Chess and checkers as an accessible form of adaptive physical culture for students with disabilities. *Inklyuziya v obrazovaniii*, 5–2(18), 6–15. Retrieved from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46168969>
- Future of jobs report. (2023). Geneva: World Economic Forum. Retrieved from: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf
- Karapetyan, L.G., Charchyan, A.R. (2021). Analysis of the experience of chess teachers teaching students with autism. *Aktualnye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*, 12–6(80), 5–14. Retrieved from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47698552>
- Ross, P.E. (2006). The expert mind. *Scientific American*, August, 64–71.
- Shannon, C. (1950). Programming a computer for playing chess. *Philosophical Magazine*, 7 (41)–314, 256–275. Retrieved from: http://archive.computerhistory.org/projects/chess/related_materials/text/2-0%20and%202-1.Programming_a_computer_for_playing_chess.shannon/2-0%20and%202-1.Programming_a_computer_for_playing_chess.shannon.062303002.pdf

Сведения об авторах

Степанишина Елена Иосиповна, бакалавр лингвистики, Московский государственный лингвистический университет;

Комалова Лилия Ряшитовна, доктор филологических наук, доцент, руководитель и ведущий научный сотрудник Центра эмерджентных практик, Институт научной информации по общественным наукам РАН; профессор кафедры прикладной и экспериментальной лингвистики, Московский государственный лингвистический университет.

About the authors

Stefanishina Elena Iosipovna, Bachelor in Linguistics, Moscow State Linguistic University;

Komalova Liliya R., Doctor of Science in Linguistics, Associate professor, Head of and Leading Research Fellow at the Centre of Emerging Practices, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences; Professor at the Department of Applied and Experimental Linguistics, Moscow State Linguistic University.