



# ФОРМИРОВАНИЕ АБСТРАКТНОГО ЗНАНИЯ ПРИ ИМПЛИЦИТНОМ УСВОЕНИИ СХЕМЫ РЕШЕНИЯ АНАГРАММ

**ДЕЕВА Т.М.**

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева (ФГАОУ ВО «Самарский университет»),  
г. Самара, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6250-7152>, e-mail: [tatianadeeva@yandex.ru](mailto:tatianadeeva@yandex.ru)*

**КОЗЛОВ Д.Д.**

*Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»),  
г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9768-5584>, e-mail: [ddkozlov@hse.ru](mailto:ddkozlov@hse.ru)*

Настоящая работа посвящена проблеме неосознанного получения абстрактного знания. Описан эксперимент, связанный с решением круговых 5-буквенных анаграмм, составленных по определенной инвариантной схеме. Выучиваемый инвариант не является перцептивным; использование такого рода стимульного материала отличает данное исследование от классических экспериментов в технике усвоения инвариантных характеристик. Обсуждается возможность имплицитного усвоения схемы решения. Сравняется результативность групп с постоянной схемой решения и с изменением схемы решения на тестовом этапе. Обнаружено, что изменение схемы приводит к снижению эффективности, т. е. к уменьшению количества решенных анаграмм. Полученные данные позволяют сделать вывод в пользу возможности неосознанного усвоения абстрактного правила относительно имеющейся схемы при отсутствии перцептивной инвариантной составляющей. Рассматривается возможность применения подобного стимульного материала для исследования взаимодействия зрительного и вербального компонентов рабочей памяти.

**Ключевые слова:** имплицитное научение, решение анаграмм, усвоение инвариантов, репрезентация абстрактного знания.

---

**Для цитаты:** Деева Т.М., Козлов Д.Д. Формирование абстрактного знания при имплицитном усвоении схемы решения анаграмм // Экспериментальная психология. 2021. Том 14. № 1. С. 95—107. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2021140103>

# ACQUISITION OF ABSTRACT KNOWLEDGE IN IMPLICIT LEARNING OF ANAGRAM SOLUTION SCHEME

**TATIANA M. DEEVA**

*Samara National Research University, Samara, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6250-7152>, e-mail: [tatianadeeva@yandex.ru](mailto:tatianadeeva@yandex.ru)*



## DMITRII D. KOZLOV

HSE University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9768-5584>, e-mail: [ddkozlov@hse.ru](mailto:ddkozlov@hse.ru)

The article addresses the problem of unconscious gaining of abstract knowledge. Participants solved circular 5-letter anagram arranged by the same invariant scheme. The learned schematic invariant is not perceptive, contrary to the usual invariant acquisition technique in other studies. The possibility of implicit learning of a solution scheme is discussed. Efficiency of anagram solving is compared between the groups with constant or changed solution scheme during the test stage. The change of the solution scheme leads to a decrease of efficiency, i.e. to the lower number of the solved anagrams. The results support the possibility of gaining unconscious abstract knowledge concerning the scheme without any perceptual invariant component. Possible use of a similar stimulus material in studies of interaction between visual and verbal components of working memory is briefly discussed.

**Keywords:** implicit learning, anagram solving, invariant learning, representation of abstract knowledge.

**For citation:** Deeva T.M., Kozlov D.D. Acquisition of Abstract Knowledge in Implicit Learning of Anagram Solution Scheme. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2021. Vol. 14, no. 1, pp. 95–107. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2021140103> (In Russ.).

## Введение

Считается, что в процессе имплицитного научения человек способен неосознанно выучивать закономерности и правила [2]. При этом в большинстве разработанных на сегодняшний день экспериментальных методик приобретение имплицитного знания связано с многократным повторным предъявлением стимульного материала. В такой ситуации неизбежно возникают вопросы как о степени осознаваемости полученного знания, так и об уровне абстрактности его репрезентации [5; 6; 12].

Так, в частности, парадигма выучивания искусственной грамматики предполагает, что испытуемые в процессе эксперимента неосознанно выучивают некоторую сложную закономерность, задаваемую экспериментатором посредством специальной организации стимульного материала, и впоследствии оказываются в состоянии классифицировать новые стимулы на основании этого знания, будучи неспособными сформулировать само правило. При этом сложность правила неизбежно влечет за собой сложность формулировки, что создает дополнительные трудности при попытках выявить частичную экспликацию закономерности. Кроме того, затруднительно определить, обусловлено ли знание усвоением абстрактных правил грамматики или связано с выделением и запоминанием отдельных фрагментов или перцептивных характеристик стимульных строк [25; 28].

Альтернативный подход предлагается в экспериментальной парадигме усвоения инвариантов, которая может рассматриваться и как простейший случай искусственной грамматики. В общем случае под инвариантом понимается некоторая неизменная особенность стимульного материала, которая может носить как перцептивный, так и неперцептивный характер. Закономерностью в этом случае является повторение некоторой элементарной характеристики в каждом из предъявляемых стимулов. Во многих случаях это повторяющаяся буква или цифра, иногда неизменным остается и ее положение внутри стимула. Затруднение экспликации достигается за счет введения задачи-дистрактора в обучающей части, а также благодаря относительно небольшому числу предъявлений обучающих стимулов. Достоинством



такого подхода является невозможность частичной экспликации правила: осознанная закономерность может быть легко вербализована, а использование осознанной стратегии, подразумевающей проверку верной гипотезы о существовании правила, сразу проявляется в существенном улучшении результатов при решении заданий тестовой части.

Эксперименты, связанные с усвоением инвариантов, появились в когнитивной психологии в конце XX века [14; 17; 27]. Результаты большинства исследований, с того времени и по сегодняшний день, говорят в пользу имплицитного характера усвоенного знания [16; 22]. При этом данные относительно уровня репрезентации такого знания противоречивы и, вероятнее всего, оно может быть представлено в сознании как на перцептивном, так и на более абстрактном уровне [16].

Одной из первых работ, в которых высказывалась идея о неосознанной семантической обработке воспринятого инварианта, была публикация П. МакДжорджа (P. McGeorge) и М. Бартона (A.M. Burton) [21]. В записи каждого из чисел, предъявляемых испытуемым в обучающей части, использовалась цифра «3». Этот инвариант был усвоен неосознанно и оказывал влияние на бинарный выбор, совершаемый в тестовой части, даже если числа при этом записывались словами, а не цифрами. В ложной задаче опознания, когда испытуемым предъявлялись пары новых чисел, но сообщалось, что одно из них они уже видели, чаще случайного выбирались числа, содержащие тройку. В ряде дальнейших исследований, тем не менее, были получены противоречивые результаты относительно семантической составляющей знания [11; 22; 23]. В то же время было показано, что восприниматься и усваиваться может не только инвариант, но и более сложные визуальные закономерности в записи предъявляемых чисел, что позволяет испытуемым опираться в тестовой части на различные аспекты «похожести» стимулов [13]. Более поздние эксперименты с использованием того же стимульного материала продемонстрировали двойственную природу получаемого знания, т. е. как имплицитное запоминание перцептивных инвариантных характеристик, так и усвоение абстракций [16].

В исследованиях с решением анаграмм, где инвариантом являлись повторяющиеся в каждом стимуле буквы, были получены подобные результаты [1; 4]. Инвариантные буквы неосознанно использовались испытуемыми в тестовой части в качестве имплицитной подсказки, что, однако, не позволяло сделать однозначный вывод об абстрактном характере усвоенного правила.

Оригинальная попытка избежать воздействия перцептивной составляющей усваиваемого инварианта была предпринята Дж. Брайтом (J.E.H. Bright) и М. Бартоном (A.M. Burton) [11]. В обучающей части испытуемым предлагалось нарисовать стрелки на часах в соответствии с указанным временем. Форма и тип часов, а также способ указания времени варьировались. Таким образом, инвариантом являлся лишь промежуток задаваемого времени (от 6.00 до 12.00), что, по предположению авторов, позволяло говорить о семантическом характере репрезентации знания. Тестовая часть, как и в описанных выше экспериментах с инвариантной цифрой, представляла собой ложную задачу опознания с выбором из двух стимулов одного, «виденного ранее». Однако дальнейшие исследования показали, что полученный эффект может зависеть, в частности, от организации стимульного материала в тестовой части: разницы по времени между стимулами каждой пары [23]. Кроме того, результаты экспериментов, представленных в этой работе, показали, что знания, приобретаемые испытуемыми, содержат как имплицитную, так и эксплицитную составляющую и основываются как на схожести стимулов, так и на усвоении правила. Авторы при этом подчеркивали необходимость



разработки более чувствительного экспериментального инструментария, который позволил бы разграничить имплицитный и эксплицитный аспекты полученного знания, чтобы иметь возможность более подробно рассматривать их взаимовлияние.

Таким образом, в экспериментальной парадигме усвоения инвариантов на сегодняшний день открытым остается вопрос о возможности формирования имплицитного знания без усвоения какой-либо перцептивной составляющей.

В представленном в данной работе эксперименте тестовая часть по форме повторяет обучающую и заключается в решении анаграмм — т. е. в выполнении задания, не связанного ни с бинарным выбором, ни с задачей опознания. Учитывая, что все задания обучающей части соответствовали одной и той же схеме, мы предполагали возможность осознанного или неосознанного усвоения схемы решения анаграмм. По нашему мнению, критериями усвоения правила решения могли бы являться как рост результативности при сохранении схемы решения за счет научения самого по себе, так и уменьшение результативности при изменении схемы решения.

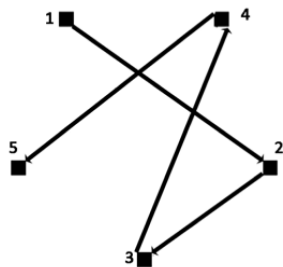
Тот факт, что усвоенная схема может значительно затруднять поиск решения в задачах, где для получения ответа необходим другой порядок действий, впервые был исследован и подробно описан в классических работах А. Лачинса (A.S. Luchins) [18; 19]. Сам А. Лачинс называл указанный феномен «эффектом серии» (mental set) и объяснял его через возникновение и автоматизацию некоторой последовательности операций. Испытуемым предлагались задачи, в каждой из которых требовалось отмерить определенный объем жидкости, используя три емкости различной вместимости. Установочные задачи решались одним и тем же способом, в три действия. После этого предьявлялась тестовая задача, которая могла быть решена двумя способами: привычным и более коротким, в одно действие. Большинство испытуемых не замечали более рационального способа и использовали более привычный. Если же предьявляемая задача имела только короткий способ решения, то она вызывала у испытуемых серьезные затруднения. Заметим, однако, что задачи, предлагаемые А. Лачинсом, подразумевали, прежде всего, аналитический подход к решению, тогда как при решении анаграмм ответ зачастую находится инсайтно. Репрезентация способа решения при этом является неосознанной, т. е. после нахождения ответа испытуемый не в состоянии осознать и описать способ достижения цели.

Отметим также, что в указанных работах А. Лачинса не ставилось цели обнаружить увеличение эффективности решения задач (в скорости или правильности) от начала к концу установочной серии. Однако современные исследования подтверждают наличие этого феномена, по крайней мере, для некоторых типов задач [24].

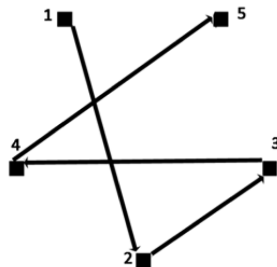
**Гипотезы.** В настоящем исследовании мы предполагали, что имплицитное знание о некоторой закономерности, для которой не существует перцептивного инварианта, может быть неосознанно усвоено и после обучающей части будет проявляться в изменении эффективности решения аналогичных заданий; при этом сохранение схемы решения будет способствовать повышению результативности решения задачи, в то время как ее изменение будет приводить к снижению результативности.

## Метод

**Стимульный материал.** В качестве стимульного материала использовались пятибуквенные анаграммы, представленные в форме пентаграмм. Порядок букв при составлении анаграмм определялся прямой (рис. 1а) или обратной (рис. 1б) схемой. При этом первая буква слова-решения могла находиться в любой позиции (рис. 1в).



а) прямая схема



б) обратная схема

Д М  
Т О  
Е

в) Пример стимула,  
составленного по прямой  
схеме (решение —  
МЕТОД)

Рис. 1. Схемы составления анаграмм

Для составления анаграмм использовались имена существительные (нарицательные, в единственном числе, эмоционально нейтральные) без повторяющихся букв и букв «Ё, Й, Щ, Ъ, Ы, Ь». Все анаграммы имели единственное решение и были составлены из слов с частотностью не менее 50 ipm [3].

**Выборка и отбор испытуемых.** В эксперименте приняли участие 79 человек. Испытуемые случайным образом распределялись по двум экспериментальным группам. Для анализа использовались данные только тех участников, которые успешно справились с решением анаграмм в первой части эксперимента (смогли решить не менее половины заданий). Таким образом, анализировались данные 64 испытуемых от 18 до 44 лет ( $M=23,1$ ), среди которых 17 мужчин и 47 женщин. При этом численность первой экспериментальной группы (ЭГ1) — 32 человека, второй (ЭГ2) — 32 человека.

**Ход эксперимента.** Для предъявления стимулов использовалась программа PsychoPy v.1.90.3. Стимулы предъявлялись в центре монитора с диагональю 15", на расстоянии примерно 55 см от глаз испытуемого. Расстояние между соседними буквами стимула составляло 3,7 см. Таким образом, угловой диаметр круга, по которому располагались буквы анаграммы, составлял около 13°.

Перед началом эксперимента предъявлялась следующая инструкция.

«В этом эксперименте Вам предстоит решать анаграммы, т. е. составлять из представленных букв слово.

Все слова-решения — это хорошо знакомые Вам имена существительные.

Старайтесь решать как можно быстрее. На каждую попытку Вам дается не более 8 с.

Решив анаграмму, нужно сразу нажать клавишу «пробел» и произнести решение, чтобы экспериментатор мог его зафиксировать».

После инструкции, для лучшей ориентации по времени, на экране в течение 8 секунд предъявлялась тренировочная анаграмма, составленная по прямой схеме. Если испытуемый затруднялся с решением, то решение произносил экспериментатор. После этого испытуемый мог задать дополнительные вопросы относительно процедуры эксперимента.

Далее каждому из испытуемых последовательно предъявлялось 40 анаграмм, 30 из которых составляли обучающую часть, а заключительные 10 — тестовую. Каждая анаграмма демонстрировалась на экране в течение 8 секунд или до нажатия клавиши «пробел».



Межстимульный интервал составлял 500 миллисекунд. Верно составленное слово, произнесенное после смены стимула, также засчитывалось как правильный ответ. Правильность ответа фиксировалась экспериментатором вручную.

Обе экспериментальные группы решали анаграммы, составленные из одних и тех же слов. В группе ЭГ1 все предъявляемые анаграммы были составлены по прямой схеме, а в группе ЭГ2 первые 30 — по прямой схеме, а последние 10 — по обратной.

Для дальнейшего анализа и балансировки стимульного материала все предъявленные анаграммы были разбиты на 4 блока по 10 анаграмм в каждом. Порядок предъявления блоков в каждой группе был рандомизирован. Таким образом, обучающая часть состояла из трех блоков, а четвертый соответствовал тестовой части.

После завершения тестовой части для контроля возможной экспликации схемы в обеих группах проводилось постэкспериментальное интервью, в котором испытуемым устно задавались следующие вопросы.

1. Заметили ли Вы какую-либо закономерность в анаграммах, которые решали в ходе эксперимента?

2. Если да, то какую?

3. Как Вам кажется, были ли все анаграммы составлены по определенному правилу, связанному с расположением букв слова-решения?

4. Если да, можете ли Вы описать или нарисовать эту схему?

В заключение испытуемым сообщалось о существовании правила и предлагалось выполнить задание по составлению анаграммы из предложенного экспериментатором нового пятибуквенного слова в соответствии с данным правилом (задача прямой генерации).

#### **Экспериментальные гипотезы:**

1) изменение схемы в группе ЭГ2 приведет к уменьшению количества решенных анаграмм при переходе от блока 3 к блоку 4;

2) в результате научения количество решенных анаграмм будет увеличиваться в ходе обучающей серии (от блока 1 к блоку 3 в обеих группах с дальнейшей тенденцией к возрастанию в блоке 4 в ЭГ1).

## **Результаты**

Ни один из испытуемых, давших положительный ответ хотя бы на один из вопросов постэкспериментального интервью, не смог правильно указать имеющуюся схему или составить по ней анаграмму. По одному участнику в каждой группе успешно справились с задачей составления анаграммы по прямой схеме. При этом каждый из них дал отрицательные ответы на вопросы постэкспериментального интервью. Анализ результатов эксперимента с исключением данных этих участников и без исключения не обнаружил существенных различий в показателях, в связи с чем данные этих испытуемых решено было не исключать из анализа.

Результаты постэкспериментального интервью дают основания предполагать, что полученное испытуемыми знание о схеме составления анаграмм является в большей степени имплицитным. При этом отсутствие перцептивной инвариантной характеристики стимулов говорит в пользу того, что усвоенное имплицитное знание об инварианте носит именно абстрактный характер.

Основные описательные статистики результатов каждой из групп в каждом блоке указаны в табл. 1.



Таблица 1

**Описательные статистики количества правильных решений в сравниваемых группах**

Блок	Группа ЭГ1 (без изменения схемы) N = 32				Группа ЭГ2 (с изменением схемы) N = 32			
	среднее	ст. откл.	min	max	среднее	ст. откл.	min	max
1	6,37	2,02	3	10	6,92	1,35	4	10
2	6,11	1,65	3	9	6,64	1,44	4	9
3	6,37	1,64	3	9	6,56	1,53	4	10
4	5,81	1,64	3	9	5,12	2,07	1	9

Для сравнения групп мы провели двухфакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями по факторам «Группа» и «Блок». Анализировались различия между группами в обучающей части (табл. 2) и при переходе к тестовой части (табл. 3). В качестве зависимой переменной рассматривалось количество решенных в каждом блоке анаграмм (из 10 возможных). Наглядно результаты этого анализа представлены на рис. 2.

Как можно заметить, в обучающей части (блоки 1–3) ни главные факторы, ни их взаимодействие не достигают уровня значимости (во всех случаях  $p > 0,05$ ). При переходе от обучающей части к тестовой (блоки 3–4) взаимодействие факторов «Группа» и «Блок» становится значимым.

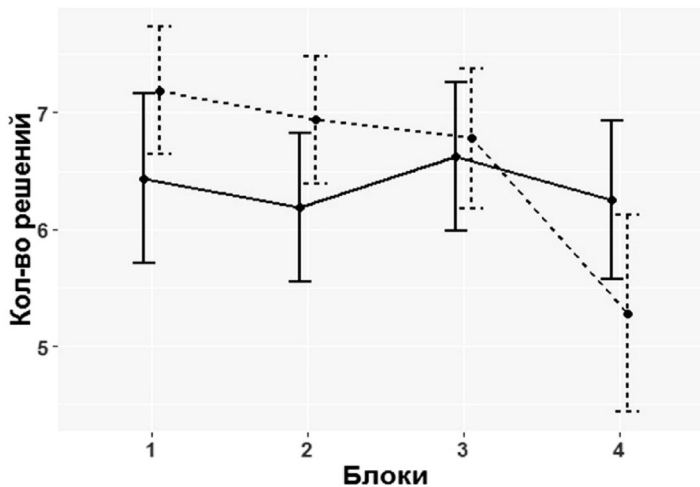


Рис. 2. Среднее количество решенных анаграмм и 95% доверительные интервалы в обучающих (1–3) и тестовом (4) блоках.

Группы: — без изменения схемы (ЭГ1); - - - с изменением схемы (ЭГ2)

Также был проведен анализ решаемости анаграмм методом логистической регрессии со смешанными эффектами. Зависимая переменная принимала значение 1 для решенных и 0 для нерешенных анаграмм. В качестве фиксированных эффектов рассматривались факторы «группа» и «блок», а в качестве случайных эффектов были включены факторы стимула и испытуемого. Из результатов, представленных в табл. 4, видно, что статистически значимое уменьшение числа правильных решений произошло только в группе ЭГ2 и только при переходе к тестовому блоку, т. е. только в случае изменения схемы составления анаграммы (отношение шансов составило 0,43).



Таблица 2

**Результаты дисперсионного анализа по блокам обучающей части**

Источник дисперсии	Блоки 1–3					
	df	SS	MS	F	p	$\eta^2$
МЕЖГРУППОВЫЕ ФАКТОРЫ						
Группа	1	14,63	14,63	3,734	0,058	0,057
Остаточная дисперсия	62	242,91	3,918			
ВНУТРИГРУППОВЫЕ ФАКТОРЫ						
Блок	2	2,01	1,005	0,411	0,664	0,007
Блок x Группа	2	3,76	1,88	0,768	0,466	0,012
Остаточная дисперсия	124	303,56	2,448			

Таблица 3

**Результаты дисперсионного анализа при переходе к тестовой части**

Источник дисперсии	Блоки 3–4					
	df	SS	MS	F	p	$\eta^2$
МЕЖГРУППОВЫЕ ФАКТОРЫ						
Группа	1	5,3	5,281	0,9	0,346	0,014
Остаточная дисперсия	62	363,7	5,866			
ВНУТРИГРУППОВЫЕ ФАКТОРЫ						
Блок	1	28,13	28,125	17,839	<0,001	0,223
Блок x Группа	1	10,13	10,125	6,422	0,012	0,094
Остаточная дисперсия	62	97,75	1,577			

Таблица 4

**Результаты логистической регрессии со смешанными эффектами**

Предикторы	Коэффициент	Ст. ошибка	z	p
Свободный член	0,72	0,225	3,198	0,001
блок 2	0,03	0,210	0,129	0,897
блок 3	-0,12	0,214	-0,567	0,571
блок 4	-0,01	0,229	-0,041	0,968
группа ЭГ2	0,40	0,238	1,703	0,089
блок 2 * группа ЭГ2	-0,20	0,262	-0,750	0,453
блок 3 * группа ЭГ2	-0,18	0,272	-0,542	0,588
блок 4 * группа ЭГ2	-0,84	0,265	-3,191	0,001

**Обсуждение**

Уменьшение количества решенных анаграмм в группе ЭГ2 при изменении схемы в тестовой части дает основания предположить наличие имплицитного научения способу решения, т. е. неосознанного усвоения инвариантной схемы, приводящего к возникновению эффекта, подобного эффекту серии. В группе ЭГ1, где все анаграммы решались по одной схеме, не было обнаружено увеличения количества правильных решений, т. е. улучшения эффективности за счет применения ранее найденного способа решения. Также не было обнаружено увеличения количества решенных анаграмм в течение обучающей части (блоки 1–3) ни в





одной из групп. По мнению авторов, этот результат может объясняться особенностями экспериментальной процедуры. В нашем исследовании мы достаточно строго ограничили время решения анаграмм, а также стремились сделать обучающую серию возможно более короткой с целью уменьшения угрозы валидности, связанной с утомляемостью испытуемых и возможной экспликацией выучиваемой схемы, что также затрудняет отслеживание динамики результативности при решении анаграмм по инвариантной схеме (гипотеза 2).

Задача, решаемая испытуемыми в нашем исследовании, не может быть сведена исключительно к перцептивному научению (*pure perceptual-based learning* [см.: 26]), поскольку решение анаграммы с необходимостью подразумевает выстраивание букв в правильную последовательность, т. е. изменение репрезентации решаемой задачи. Кроме того, анаграммы связаны с фонетическими явлениями языка [7], а в инструкции непосредственно требовалось произнесение ответа вслух, что гарантировало выстраивание некоторой последовательности при репрезентации решенной анаграммы. Заметим также, что если время экспозиции стимулов для разных испытуемых могло сильно варьироваться в зависимости от индивидуальной скорости решения, то время для возможного осознанного восприятия схемы решения было для всех примерно одинаковым и соответствовало интервалу от момента получения ответа до нажатия клавиши «пробел».

Если обсуждать полученный результат в терминах рабочей памяти, то мы можем предположить, что при репрезентации решения была задействована как зрительная рабочая память, связанная с восприятием букв стимула и их начальным расположением, так и вербальная рабочая память, участвующая в составлении последовательности букв и звуков слова-решения. И, также предположительно, эффект научения достигался за счет взаимодействия зрительной и вербальной рабочей памяти. Подчеркнем еще раз, что данное утверждение носит лишь предположительный характер и может стать темой дальнейших исследований, тем более, что связь между зрительной и вербальной рабочей памятью считается слабой и недостаточно изучена на сегодняшний день [8; 9; 10]. Тем не менее, использование подобного стимульного материала представляется нам перспективным для исследования особенностей взаимодействия зрительной и вербальной рабочей памяти.

Отметим также некоторые ограничения нашего исследования, которые заставляют более осторожно относиться к полученным результатам. Во-первых, это касается исключения результатов некоторых испытуемых. Решение использовать для анализа данные только тех испытуемых, которые справились не менее чем с половиной обучающих заданий, было принято априорно и, возможно, в дальнейшем нуждается в уточнении при проведении подобных исследований.

Вторым существенным ограничением является возможность частичной экспликации схемы составления анаграмм и влияние этого знания на эффективность решений. Кроме частичного выучивания общей схемы возможно также и выучивание одной из частных схем, т. е. схемы с определенной позицией первой буквы слова-решения. Формат постэкспериментального интервью в сочетании с однократной задачей генерации не позволяет однозначно говорить ни об отсутствии этих явлений, ни об отсутствии их влияния на результат. В последующих исследованиях может потребоваться более тщательный подход к выявлению частичной экспликации знания.

Заметим, что в данном случае мы не ставили целью исследование влияния визуально-моторного опыта обучающей части на решение последующих задач. Предположительно, эффект визуально-моторного научения был минимизирован посредством рандомизации



позиции первой буквы слова-решения. Такое предположение согласуется с результатами исследования глазодвигательной активности И. Каплан (I.T. Kaplan) и У. Шенфильда (W.N. Schoenfeld) на подобном стимульном материале [15]. Позиция первой буквы слова-решения в этом случае была фиксирована, а буквы анаграммы находились друг от друга на расстоянии, требующем обязательного движения глаз в процессе решения (угловое расстояние между соседними буквами стимула составляло от 28,0° до 41,6°). Согласно полученным данным, порядок фиксации, соответствующий схеме решения анаграммы, наблюдался при этом лишь у тех испытуемых, которые смогли по окончании эксперимента эксплицировать имеющееся правило. Кроме того, в первую очередь усваивалась именно фиксированная позиция первой буквы слова-решения. Однако объем выборки был крайне невелик (7 человек), что ставит под сомнение валидность указанного исследования. Отметим также, что, согласно результатам более современных исследований, глазодвигательная активность способствует выучиванию пространственной последовательности, но не является необходимой для подобного научения [20; 26]. Мы считаем, что в нашем эксперименте возможность связи усвоения схемы с выучиванием моторной последовательности движений глаз (или более сложной окуломоторной активностью) маловероятна, но не исключена и может стать предметом дальнейших исследований.

Также открытым остается вопрос о применении и влиянии на результат полностью или частично осознаваемых стратегий решения, которые могли быть как релевантны решаемым задачам (например, если анаграмма состоит из трех гласных и двух согласных, то более вероятно, что слово-решение начинается с гласной), так и нерелевантны им (например, если гласные буквы в анаграмме расположены симметрично, то решение начинается не с них).

## Выводы

Формирование имплицитного знания о некоторой закономерности представляется возможным без перцептивной инвариантной составляющей, что, в свою очередь, говорит об абстрактном характере научения. Необходимы дальнейшие исследования для ответа на вопросы о том, в каком виде усваиваемое знание абстрактного правила репрезентируется в психике и каковы условия и механизмы имплицитного выучивания инвариантных характеристик.

## Литература

1. Деева Т.М., Агафонов А.Ю., Крюкова А.П., Шилов Ю.Е. Влияние имплицитного усвоения инвариантов на эффективность решения задачи классификации // Петербургский психологический журнал. 2018. № 24. С. 26–39.
2. Иванчей И.И. Теории имплицитного научения: противоречивые подходы к одному феномену или непротиворечивые описания разных? [Электронный ресурс] // Российский журнал когнитивной науки. 2014. Том 1. № 4. С. 4–30. URL: <http://www.cogjournal.ru/1/4/pdf/IvancheiRJCS2014.pdf> (дата обращения: 10.10.2019).
3. Ляшевская О.Н., Шаров С.А. Частотный словарь современного русского языка (на материалах Национального корпуса русского языка). М.: Азбуковник, 2009. 1087 с.
4. Медынцева А.А. Влияние имплицитной подсказки на автоматические процессы обработки информации в задаче на решение анаграмм [Электронный ресурс] // Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 1. С. 23–37. DOI:10.17759/exppsy.2017100103
5. Морошкина Н.В. Влияние конфликта имплицитных и эксплицитных знаний субъекта на результаты научения в задаче классификации // Экспериментальная психология. 2013. № 3. С. 62–73.



6. *Морошкина Н.В., Гершкович В.А.* Актуальные тенденции в исследовании имплицитного научения // Вестник СПбГУ. Серия 16: Психология. Педагогика. 2014. № 4. С. 14–24.
7. *Пузырев А.В.* Анаграммы как явление языка: Опыт системного осмысления М.; Пенза: Ин-т языкознания РАН, ПГПУ имени В.Г. Белинского, 1995. 378 с.
8. *Уточкин И.С., Юревич М.А., Булатова М.Е.* Зрительная рабочая память: методы, исследования, теории [Электронный ресурс] // Российский журнал когнитивной науки. 2016. Том 3. № 3. С. 58–76. URL: [http://www.cogjournal.ru/3/3/pdf/UtochkinYurevichBulatovaR\]CS2016.pdf](http://www.cogjournal.ru/3/3/pdf/UtochkinYurevichBulatovaR]CS2016.pdf) (дата обращения: 10.10.2019).
9. *Baddeley A.* The episodic buffer: a new component of working memory // Trends in Cognitive Sciences. 2000. Vol. 4(11). P. 417–423. DOI:10.1016/S1364-6613(00)01538-2
10. *Baddeley A.D., Hitch G.* Working memory // Psychology of Learning and Motivation. 1974. Vol. 8. P. 47–89. DOI:10.1016/S0079-7421(08)60452-1
11. *Bright J.E.H., Burton A.M.* Past midnight: Semantic processing in an implicit learning task // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 1994. Vol. 47A. P. 71–89. DOI:10.1080/14640749408401144
12. *Cleeremans A.* Connecting Conscious and Unconscious Processing // Cognitive Science. 2014. P. 1–30. DOI:10.1111/cogs.12149
13. *Cock J.J., Berry D.C., Gaffan E.A.* New strings for old: The role of similarity processing in an incidental learning task // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 1994. Vol. 47A. P. 1015–1034. DOI:10.1080/14640749408401105
14. *Jacoby L.L., Dallas M.* On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning // Journal of Experimental Psychology: General. 1981. Vol. 110(3). P. 306–340. DOI:10.1037/0096-3445.110.3.306
15. *Kaplan I.T., Schoenfeld W.N.* Oculomotor patterns during the solution of visually displayed anagrams // Journal of Experimental Psychology. 1966. Vol. 72 (3). P. 447–451. DOI:10.1037/h0023632
16. *Kelly S.W., Wilkin K.* A dual-process account of digit invariance learning // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2006. Vol. 59. P. 1664–1680. DOI:10.1080/17470210500303839
17. *Lewicki P.* Processing information about covariations that cannot be articulated // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition. 1986. Vol. 12 (1). P. 135–146. DOI:10.1037/0278-7393.12.1.135
18. *Luchins A.S.* Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung // Psychological Monographs. 1942. Vol. 54. № 6. P. 1–95. DOI:10.1037/h0093502
19. *Luchins A.S., Luchins E.H.* New experimental attempts at preventing mechanisation in problem solving // Journal of General Psychology. 1950. Vol. 42. P. 279–297. DOI:10.1080/00221309.1950.9920160
20. *Massing M., Blandin Y., Panzer S.* Magnifying visual target information and the role of eye movements in motor sequence learning // Acta Psychologica. 2016. Vol. 163. P. 59–64. DOI:10.1016/j.actpsy.2015.11.004
21. *McGeorge P., Burton A.M.* Semantic processing in an incidental learning task // The Quarterly Journal of Experimental Psychology. 1990. Vol. 42A. P. 597–609. DOI:10.1080/14640749008401239
22. *Newell B.R., Bright J.E.H.* Evidence against hyperspecificity in implicit invariance learning // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2002. Vol. 55A. P. 1109–1126. DOI:10.1080/02724980244000062
23. *Newell B.R., Bright J.E.H.* Well past midnight: Calling time on implicit invariant learning? // European Journal of Cognitive Psychology. 2002. Vol. 14 (2). P. 185–205. DOI:10.1080/09541440143000023
24. *Öllinger M., Jones G., Knoblich G.* Investigating the Effect of Mental Set on Insight Problem Solving // Experimental Psychology. 2008. Vol. 55 (4). P. 269–282. DOI:10.1027/1618-3169.55.4.269
25. *Perruchet P., Pacteau C.* Synthetic grammar learning: Implicit rule abstraction or explicit fragmentary knowledge? // Journal of Experimental Psychology: General. 1990. Vol. 119 (3). P. 264–275. DOI:10.1037/0096-3445.119.3.264
26. *Remillard G.* Pure perceptual-based sequence learning // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2003. Vol. 29(4). P. 581–597. DOI:10.1037/0278-7393.29.4.581
27. *Sanderson P.* Verbal knowledge and skilled task performance: Association, dissociation and mental models // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition. 1989. Vol. 15 (4). P. 729–747. DOI:10.1037/0278-7393.15.4.729
28. *Shanks D.R., John M.F.St.* Characteristics of dissociable human learning systems // Behavioral and Brain Sciences. 1994. № 17. P. 367–447. DOI:10.1017/S0140525X00035032



## References

1. Deeva T.M., Agafonov A.Yu., Kryukova A.P., Shilov Yu.E. Vliyanie implicitnogo usvoenija invariantov na jeffektivnost' reshenija zadachi klassifikacii [The Impact of the Invariants Implicit Learning on the Effectiveness of Classification]. *Peterburgskij psihologicheskij zhurnal=St. Petersburg Psychological Journal*, 2018, no 24, pp. 26–39. (In Russ.).
2. Ivanchej I.I. Teorii implicitnogo nauchenija: protivorechivye podhody k odnomu fenomenu ili neprotivorechivye opisaniya raznyh? [Theories of Implicit Learning: Contradictory Approaches to the Same Phenomenon or Consistent Descriptions of Different Types of Learning?]. *Rossijskij zhurnal kognitivnoj nauki=The Russian Journal of Cognitive Science*, 2014, Vol. 1, no. 4, pp. 4–30. Available at: <http://www.cogjournal.ru/1/4/pdf/IvancheiRJCS2014.pdf> (Accessed 10.10.2019). (In Russ.).
3. Ljashevskaja O.N., Sharov S.A. Chastotnyj slovar' sovremennogo russkogo jazyka (na materialah Nacional'nogo korpusa russkogo jazyka) [Russian language frequency dictionary (based on the materials of the National corpus of the Russian language)]. Moscow: Azbukovnik, 2009. 1087 p. (In Russ.).
4. Medyncev A.A. Vliyanie implicitnoj podskazki na avtomaticheskie processy obrabotki informacii v zadache na reshenie anagramm [The influence of implicit cue on information processing in anagram solving task]. *Ekspperimental'naja psihologija=Experimental Psychology*, 2017. Vol. 10, no. 1, pp. 23–37. DOI:10.17759/exppsy.2017100103. (In Russ.).
5. Moroshkina N.V. Vliyanie konflikta implicitnyh i jeksplicitnyh znaniy subekta na rezul'taty nauchenija v zadache klassifikacii [Influence of the Conflict of Implicit and Explicit Knowledge of a Subject on the Results of Learning Process in Classification Task] *Ekspperimental'naja psihologija=Experimental Psychology*, 2013, no 3, pp. 62–73. (In Russ.).
6. Moroshkina N.V., Gershkovich V.A. Aktual'nye tendencii v issledovanii implicitnogo nauchenija [Current Tendencies in Implicit Learning Studies]. *Vestnik SPbGU=Vestnik of Saint Petersburg University. Serija 16: Psihologija. Pedagogika*, 2014, no 4, pp. 14–24. (In Russ.).
7. Puzrev A.V. Anagrammy kak javlenie jazyka: Opyt sistemnogo osmyslenija [Anagrams as a Phenomenon of Language: the Experience of System Understanding]. Moscow; Penza: In-t jazykoznanija RAN, PGPU im. V.G. Belinskogo, 1995. 378 p. (In Russ.).
8. Utochkin I.S., Jurevich M.A., Bulatova M.E. Zritel'naja rabochaja pamjat': metody, issledovanija, teorii [Visual Working Memory: Methods, Research, Theory]. *Rossijskij zhurnal kognitivnoj nauki=The Russian Journal of Cognitive Science*, 2016, Vol. 3, no 3, pp. 58–76. Available at: <http://www.cogjournal.ru/3/3/pdf/UtochkinJurevichBulatovaRJCS2016.pdf> (Accessed 10.10.2019). (In Russ.).
9. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 2000. Vol. 4 (11), pp. 417–423. DOI:10.1016/S1364-6613(00)01538-2
10. Baddeley A.D., Hitch G. Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 1974. Vol. 8, pp. 47–89. DOI:10.1016/S0079-7421(08)60452-1
11. Bright J.E.H., Burton A.M. Past midnight: Semantic processing in an implicit learning task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1994. Vol. 47A, pp. 71–89. DOI:10.1080/14640749408401144
12. Cleeremans A. Connecting Conscious and Unconscious Processing. *Cognitive Science*, 2014. Pp. 1–30. DOI:10.1111/cogs.12149
13. Cock, J.J., Berry, D.C., Gaffan, E.A. New strings for old: The role of similarity processing in an incidental learning task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1994. Vol. 47A, pp. 1015–1034. DOI:10.1080/14640749408401105
14. Jacoby L.L., Dallas M. On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1981. Vol. 110 (3), pp. 306–340. DOI:10.1037/0096-3445.110.3.306
15. Kaplan I. T., Schoenfeld W. N. Oculomotor patterns during the solution of visually displayed anagrams // *Journal of Experimental Psychology*, 1966. Vol. 72(3). P. 447–451. DOI:10.1037/h0023632
16. Kelly S.W., Wilkin K. A dual-process account of digit invariance learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2006. Vol. 59, pp. 1664–1680. DOI:10.1080/17470210500303839
17. Lewicki P. Processing information about covariations that cannot be articulated. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1986. Vol. 12 (1), pp. 135–146. DOI:10.1037/0278-7393.12.1.135
18. Luchins A.S. Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological Monographs*, 1942. Vol. 54, no. 6, pp. 1–95. DOI:10.1037/h0093502



19. Luchins A.S., Luchins E.H. New experimental attempts at preventing mechanisation in problem solving. *Journal of General Psychology*, 1950. Vol. 42, pp. 279–297. DOI:10.1080/00221309.1950.9920160
20. Massing M., Blandin Y., Panzer S. (2016). Magnifying visual target information and the role of eye movements in motor sequence learning // *Acta Psychologica*. 2016. Vol. 163, pp. 59–64. DOI:10.1016/j.actpsy.2015.11.004
21. McGeorge P., Burton A.M. Semantic processing in an incidental learning task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1990. Vol. 42A, pp. 597–609. DOI:10.1080/14640749008401239
22. Newell B.R., Bright J.E.H. Evidence against hyperspecificity in implicit invariance learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2002. Vol.55A, pp. 1109–1126. DOI:10.1080/02724980244000062
23. Newell B.R., Bright J.E.H. Well past midnight: Calling time on implicit invariant learning? *European Journal of Cognitive Psychology*, 2002. Vol.14(2), pp. 185–205. DOI:10.1080/09541440143000023
24. Öllinger M., Jones G., Knoblich G. Investigating the Effect of Mental Set on Insight Problem Solving // *Experimental Psychology*, 2008. Vol. 55(4), pp. 269–282. DOI:10.1027/1618-3169.55.4.269
25. Perruchet P., Pacteau C. Synthetic grammar learning: Implicit rule abstraction or explicit fragmentary knowledge? *Journal of Experimental Psychology: General*, 1990. Vol. 119 (3), pp. 264–275. DOI:10.1037/0096-3445.119.3.264
26. Remillard G. Pure perceptual-based sequence learning // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2003. Vol. 29(4). P. 581–597. DOI:10.1037/0278-7393.29.4.581
27. Sanderson P. Verbal knowledge and skilled task performance: Association, dissociation and mental models. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1989. Vol. 15 (4), pp. 729–747. DOI:10.1037/0278-7393.15.4.729
28. Shanks D.R., John M.F.St. Characteristics of dissociable human learning systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 1994. No. 17, pp. 367–447. DOI:10.1017/S0140525X00035032

### **Информация об авторах**

Деева Татьяна Михайловна, аспирант кафедры общей психологии, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (ФГАОУ ВО «Самарский университет»), г. Самара, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6250-7152>, e-mail: [tatianadeeva@yandex.ru](mailto:tatianadeeva@yandex.ru)

Козлов Дмитрий Дмитриевич, старший преподаватель департамента психологии, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9768-5584>, e-mail: [ddkozlov@hse.ru](mailto:ddkozlov@hse.ru)

### **Information about the authors**

Tatiana M. Deeva, Post-Graduate Student, Chair of General Psychology, Samara National Research University (Samara University), Samara, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6250-7152>, e-mail: [tatianadeeva@yandex.ru](mailto:tatianadeeva@yandex.ru)

Dmitrii D. Kozlov, Senior Lecturer, School of Psychology, HSE University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9768-5584>, e-mail: [ddkozlov@hse.ru](mailto:ddkozlov@hse.ru)

Получена 05.07.2019

Received 05.07.2019

Принята в печать 01.03.2021

Accepted 01.03.2021