

ВЛИЯНИЕ ИМПЛИЦИТНОГО ЗНАНИЯ СТРУКТУРЫ ЗАДАЧ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЛИЦИТНОГО РЕШЕНИЯ

© 2015 С.Н.Бурмистров¹, В.Ю.Карпинская²

¹Самарский государственный университет

²Санкт-Петербургский государственный университет

Статья поступила в редакцию 30.07.2015

Эффекты имплицитного научения были исследованы в условиях эксплицитного решения задач. Было обнаружено, что имплицитное знание последовательности предъявления задач может оказывать негативное влияние на продуктивность решения в новых условиях предъявления стимульного материала. При этом наиболее выраженный негативный эффект наблюдался, если структура задач оставалась прежней.

Материалы подготовлены в рамках проекта, поддержанного РФФИ (проект № 13-06-00416).

Ключевые слова: имплицитное научение, выучивание последовательностей, обратная связь, взаимодействие имплицитного и эксплицитного знания.

Проблема взаимодействия имплицитного и эксплицитного знания является ключевой в решении фундаментальной задачи системной интеграции двух основных классов психических явлений: осознаваемых и бессознательных. Осознаваемое, или эксплицитное знание, представлено в сознательном опыте, направлено на решение конкретных задач и может быть выражено вербально. Бессознательное, или имплицитное знание, напротив, характеризуется недоступностью для осознания и отсутствием усилий со стороны субъекта в процессе научения. Существует ряд теоретических моделей объясняющих диссоциации между осознаваемой и неосознаваемой переработкой и хранением информации (см. например, Kohler & Moscovitch, 1997)¹. Большинство авторов этих моделей считают, что эксплицитная и имплицитная типы памяти основаны на двух разных системах памяти в мозге. Вместе с тем, есть множество свидетельств того, что эти системы могут взаимодействовать различными способами. Так например, Дж.Килстром отмечает, что если бы разные модули памяти были действительно независимы друг от друга, можно было бы наблюдать неврологические случаи, нормальной эксплицитной памяти при нарушениях имплицитной памяти, однако зачастую встречается

только обратное². Другим примером взаимодействия осознаваемого и неосознаваемого являются результаты применения методики прайминг. За последние несколько десятилетий накоплен значительный объем данных, демонстрирующих влияние неосознаваемых прайм-стимулов на продуктивность работы сознания (см. например, Marcel, 1983³; Dehaene, 1998⁴; Plaunt, 2005⁵; Филиппова, 2006⁶; Куделькина, Агафонов, 2012⁷).

² Kihlstrom, J.F. Implicit and explicit memory and learning / J.F.Kihlstrom, J.Dorfman, L.Park // M.Velmans, S.Schneider (Eds.). The Blackwell Companion to Consciousness. — Oxford. U.K.: Blackwell. — 2007. — P. 525 – 539.

³ Marcel, A.J. Conscious and unconscious perception: An approach to the relations between phenomenal experience and perceptual processes / A.J.Marcel // Cognitive psychology. — 1983. — Vol. 15. №. 2. — P. 238 – 300.

⁴ Dehaene, S. Imaging unconscious semantic priming / S.Dehaene, L.Naccache, G.Le Clec'H, E.Koechlin, M.Mueller, G.Dehaene-Lambertz, P.F.van de Moortele, D.Le Bihan // Nature. — 1998. — Vol. 395. — № 6702.

⁵ Plaunt, D.C. Semantic and Associative Priming in a Distributed Attractor Network / D.C.Plaunt // Proceedings of the 17th Annual Conference of the Cognitive Science Society. Hillsdale, NJ: — 1995. — P. 37 – 42.

⁶ Филиппова, М.Г. Исследование неосознаваемого восприятия (на материале многозначных изображений) / М.Г.Филиппова // В.М.Аллахвердов и коллеги. Экспериментальная психология познания: когнитивная логика сознательного и бессознательного. — СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006. — С. 165 – 187.

⁷ Куделькина, Н.С. Динамические прайминг-эффекты: исследование регуляции неосознаваемой семантической чувствительности / Н.С.Куделькина, А.Ю.Агафонов // По обе стороны сознания. Экспериментальные исследования по когнитивной психологии / под общей ред. Агафонов А.Ю. — Самара: Изд-во «Бахрах-М», 2012. — С. 63 – 94.

⁰ Бурмистров Сергей Николаевич, ассистент кафедры общей психологии. E-mail: burm33@mail.ru

Карпинская Валерия Юльевна, доцент факультета психологии. E-mail: karpinskaya178@mail.ru

¹ Köhler, S. Unconscious visual processing in neuropsychological syndromes: A survey of the literature and evaluation of models of consciousness / S.Köhler, M.Moscovitch // Cognitive neuroscience. Studies in cognition. — 1997. — P. 305 – 373.

В исследованиях неосознаваемых процессов, проблема определения границы, разделяющей два типа знания, является принципиальной для определения «чистых», т.е. максимально независимых от осознаваемых процессов, эффектов имплицитного научения и памяти. Однако до сих пор не было представлено убедительных доказательств приобретения знаний имеющих полностью бессознательную природу. Комментируя эту проблему, Л.Джакоби отмечает, что не существует никакой возможности исключить влияние осознаваемых процессов на эффекты неосознаваемой деятельности⁸. Трудности, возникающие при обосновании существования имплицитного знания, на основании выделения двух независимых способов научения, привели к возникновению альтернативных взглядов на эту проблему. Так, например, П.Перруше, А.Винтер и Х.Гальего представили точку зрения, согласно которой понятие имплицитное знание и, как следствие, доминирующая в последние годы тенденция к установлению диссоциации между эксплицитными и имплицитными формами мышления, должна быть отклонена. По мнению этих авторов, имплицитное научение представляет собой процесс структурирования феноменального сознательно опыта, производимый бессознательными механизмами⁹. Схожую позицию занимает А.Ю.Агафонов, по мнению которого вся работа разума происходит неосознанно, а осознание представляет собой интегральный продукт активности неосознаваемых механизмов сознания¹⁰. Имплицитное научение, в рамках развиваемого автором подхода, рассматривается как аномалия, или проблема, требующая решения. В частности он указывает, что «при любых формах научения происходит взаимодействие между осознаваемым и неосознаваемым уровнями познания»¹¹.

⁸ *Jacoby, L.L.* Unconscious influences revealed: Attention, awareness, and control / L.L.Jacoby, D.S.Lindsay, J.P.Toth // *American Psychologist*. — 1992. — Vol. 47. — №. 6. — P. 802 – 809.

⁹ *Perruchet, P.* Implicit learning shapes new conscious percepts and representations / P.Perruchet, A.Vinter, J.Gallego // *Psychonomic Bulletin & Review*. — 1997. — Vol. 4. — №. 1. — P. 43 – 48.

¹⁰ *Агафонов, А.Ю.* Как изучать сознание? / А.Ю.Агафонов // *Известия Самарского научного центра РАН*. — 2011. — Т. 13. — № 2-1. — С. 85 – 90; *Агафонов, А.Ю.* Эволюционная эпистемология и когнитивная психология сознания, или зачем человеку разум? / А.Ю.Агафонов // *Вестник Самарского государственного университета*. — 2013. — № 5 (106). — С. 165 – 178.

¹¹ *Агафонов, А.Ю.* Бессознательные обертоны осознания / А.Ю.Агафонов // *По обе стороны сознания. Экспериментальные исследования по когнитивной психологии*

Таким образом, история изучения вопроса показывает, что, вероятно, при решении любых задач происходит взаимодействие эксплицитного и имплицитного знания. При этом для большинства современных исследований характерным является стремление к обособленному изучению имплицитного научения. «К сожалению, – сетует Дж.Килстром, – приверженцы имплицитного научения не всегда сравнивают его с сознательным, преднамеренным приобретением знаний. Насколько хорошо бы испытуемые справились с задачей, если бы мы показали им конечную грамматику, или если бы они получали обратную связь о результатах своей деятельности по классификации?»¹². Использование обратной связи, в исследованиях с применением экспериментальных методик «выучивание последовательностей» (SL) и «научение искусственной грамматике» (AGL) встречается крайне редко. Описанное далее исследование направлено на обнаружение новых эмпирических данных, отражающих взаимосвязь эксплицитных и имплицитных форм знания, на основе обратной связи.

В проведенном исследовании за основу была взята экспериментальная парадигма выучивание последовательностей. Однако элементами последовательности выступали не перцептивные стимулы, как это принято при традиционном построении процедуры, а задачи, требующие осознанного выбора ответа. Таким образом, выбранная экспериментальная модель, наряду с имплицитным знанием, включала возможность использования эксплицитного знания. Предполагалось, что решение серии задач, расположенных в установленной правиле последовательности, позволит сформировать имплицитное знание структуры, которое при изменении последовательности задач приведет к увеличению времени решения.

Метод. В эксперименте участвовали 50 человек обоих полов в возрасте от 19 до 42 лет. Испытуемых случайным образом распределили на две экспериментальные группы, по 25 человек в каждой. Для проведения эксперимента была разработана компьютерная программа. Все опыты были проведены на компьютере с матрицей серийного образца при разрешении экрана 1366 x 768 пикселей.

Стимульный материал: 50 наборов букв (по 5 букв в каждом наборе). В половине наборов при

/ под общ. ред. Агафоновой А.Ю. – Самара: Изд-во «Бахрах-М», 2012. — С. 6 – 53.

¹² *Kihlstrom, J.F.* Implicit and explicit memory and learning / J.F.Kihlstrom, J.Dorfman, L.Park // M.Velmans, S.Schneider (Eds.). *The Blackwell Companion to Consciousness*. – Oxford. U.K.: Blackwell. — 2007. — P. 525 – 539.

перестановке букв можно было получить слово. Все слова, использованные для составления наборов-анаграмм, были существительными в единственном числе, с высокой частотой встречаемости в речи. Другую половину составляли наборы букв, из которых нельзя составить слово.

Эксперимент состоял из двух частей: обучающей и тестовой. После выполнения основного задания проводилось постэкспериментальное интервью. В обучающей части обеим группам испытуемых последовательно предъявлялись 40 наборов букв. Время демонстрации каждого набора

составляло 3 секунды. По истечении этого времени требовалось определить: можно составить из этих букв слово или нет? Выбор осуществлялся нажатием клавиш («←» – Да или «→» – Нет). О правильности выбора испытуемые получали обратную связь. Задачи обучающей части были распределены на 4 блока (по 10 задач). Демонстрация наборов в блоках отличалась способом представления материала (см. рис. 1). Во всех 4-х блоках была установлена одинаковая последовательность предъявления анаграмм и случайных наборов букв.

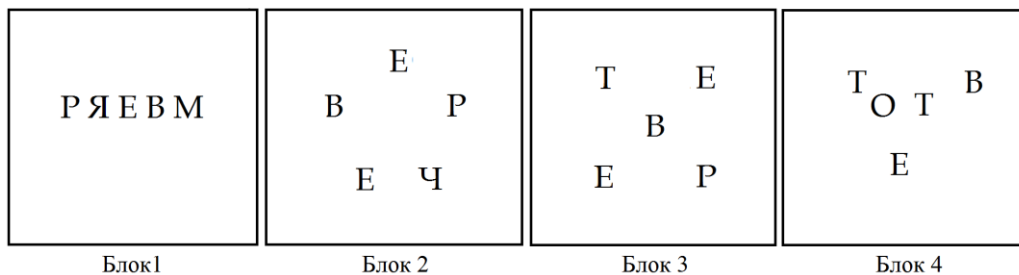


Рис. 1. Пример стимульного материала (обучающая часть).

Таб. 1. Структура стимульного материала

№ задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Обучающая часть:</i>										
Группы 1 и 2	А	СН	СН	А	СН	А	СН	А	А	СН
<i>Тестовая часть:</i>										
Группа 1	А	СН	СН	А	СН	А	СН	А	А	СН
Группа 2	СН	А	А	СН	А	СН	А	СН	СН	А

В тестовой части испытуемым последовательно предъявлялись 10 наборов букв (включающих 5 анаграмм и 5 случайных наборов). Буквы, во всех наборах, были расставлены в одну строку. Время демонстрации наборов не ограничивалось, а выбор разрешалось совершать с момента появления набора на экране монитора. Обратную связь, сообщающую о правильности выбора, испытуемые не получали. Кроме того, после выбора одного из двух вариантов ответа, испытуемые оценивали степень уверенности в ответе по шкале от 1-го до 4-х, где: 1) абсолютно уверен; 2) скорее уверен; 3) сомневаюсь в правильности выбора; 4) случайный выбор. Расстановка наборов букв в группах 1 и 2, в тестовой части, отличались. Последовательность анаграмм и случайных наборов в группе 1, была такой же, как и в обучающей части. Во 2-ой группе порядок предъявления был противоположным, относительно последовательности предъявления в обучающей серии. Иначе говоря, если в обучающей части, к примеру, в первой задаче (в каждом блоке) предъявлялась анаграмма (А), то в тестовой части в первой задаче был случайный набор (СН), ана-

логичным образом была изменена последовательность остальных 9 задач (см. таб. 1).

Затем испытуемых просили ответить на ряд вопросов, например, «На что, кроме состава и способа предъявления наборов Вы ориентировались при выборе ответа?», «Обратили ли Вы внимание на то, что последовательность случайных наборов и анаграмм во всех блоках обучающей части была одинаковой?». При анализе результатов учитывались следующие показатели: 1) время принятия решения; 2) количество правильных ответов; 3) степень уверенности в ответе. Анализ последнего показателя проводился в соответствии с предположенным З.Динес и Д.Берри субъективным критерием разграничения имплицитного и эксплицитного знания¹³.

Результаты. Обработка результатов показала, что количество правильных ответов в обеих группах значительно выше уровня случайного угадывания. Так, в группе 1 среднее количество пра-

¹³ Dienes, Z. Implicit learning: Below the subjective threshold / Z.Dienes, D.Berry // Psychonomic Bulletin & Review. — 1997. — Vol. 4. — №.1. — P. 3 – 23.

вильных ответов составило 149 (74,87%) ($\chi^2 = 58,22$, $p < 0,01$), в группе 2 испытуемые дали 140 (70,35%) правильных ответов ($\chi^2 = 41,842$, $p < 0,01$). Вместе с тем, данные результаты не являются подтверждением того, что в ходе процедуры испытуемые приобрели имплицитное знание, поскольку: во-первых, в тестовой части эксперимента время демонстрации набора букв не ограничивалось, что, в свою очередь, допускало возможность эксплицитного нахождения ответа; и, во-вторых, была обнаружена корреляция между правильностью ответов и степенью уверенности. Сводные результаты представлены в таб. 2. Сравнение количества правильных ответов в группе 1 и группе 2 не показало значимых отличий (χ^2 Пирсона с поправкой Йетса: $\chi^2(1)=0,807$; $p=0,369$).

Ответы, в которых испытуемые показали высокую степень уверенности, содержали меньше ошибок, чем ответы, в правильности которых испытуемые сомневались. Это также свидетельствует о влиянии эксплицитного знания на выбор ответа. В постэкспериментальном интервью никто из испытуемых не указал, что обратил внимание на повторяющуюся последовательность анаграмм и случайных наборов букв.

Анализ времени решения задач показал, что испытуемые 1-й группы совершали выбор значительно дольше, чем во 2-й группе (см. рис. 2 и таб. 3). Сравнение времени в группах проводилось по критерию Тьюки: $p < 0,001$.

Таб. 2. Процент ответов при высокой и низкой степени уверенности

Степень уверенности	Группа 1		Группа 2	
	правильные ответы	неправильные ответы	правильные ответы	неправильные ответы
Высокая (1, 2)	78 %	22 %	75 %	25 %
Низкая (3, 4)	64 %	36 %	62 %	38 %

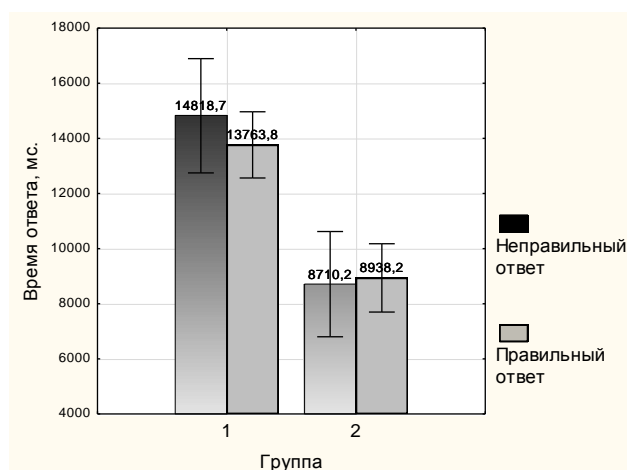


Рис. 2. Различия во времени решения задач в группах 1 и 2

Таб. 3. Основные результаты дисперсионного анализа

Источник дисперсии	SS	df	MS	F	p
Ответ	13456451,1	1	13456451,1	0,242	0,623
Группа	2353289165,8	1	2353289165,8	42,314	0,000
Ответ*Группа	32395479,4	1	32395479,4	0,582	0,446
Внутригрупповая	21912246143,4	394	55614837,9		

Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что сформированное в ходе обучающей части имплицитное знание структуры задач оказало негативное влияние на решение задач тестовой части, в обеих экспериментальных группах. В частности, в группе 2 последователь-

ность анаграмм и случайных наборов тестовой части, отличалась от структуры задач обучающей части, следовательно, это знание не могло способствовать более быстрому решению задач. Это предположение согласуется с результатами многих других исследований (см. например,

Destrebecqz, Cleeremans, 2001)¹⁴. В то же время, в группе 1, где последовательность предъявления анаграмм и случайных наборов букв в обучающей и тестовой частях была одинаковой, вопреки ожиданиям, испытуемые значимо дольше решали задачи по сравнению с группой 2.

Поскольку негативные эффекты имплицитного научения возникают в результате изменения условий предъявления стимульного материала, для анализа полученных результатов были выделены два аспекта условий, измененные в тестовой части: (1) изменение структуры задач в группе 2 и, (2) снятие ограничения по времени предъявления стимульного материала, распространялось на обе группы. Совокупный эффект внесенных изменений показал, что релевантное имплицитное знание может оказывать негативный эффект при переходе на эксплицитный способ решения задач. Операциональной причиной этого является изменение временных параметров процедуры. Проиллюстрировать этот эффект можно на примере классической модели эксперимента, с использованием парадигмы выучивание последовательностей. Как правило, в подобном эксперименте, испытуемый должен реагировать, нажав соответствующей клавиши, на стимул, появляющийся в разных местах экрана. Если, в обучающей части, предъявлять стимулы с интервалом 4 сек., а в тестовой увеличить промежуток в 2 – 3 раза, то испытуемые будут «ожидать» предъявления очередного стимула в определенной зоне, а, не обнаружив его, через 4 сек., на «привычном месте», будут переключаться на другие области экрана. Потеря времени возникает в результате того, что стимул будет появляться там, где его уже перестали искать. В этих условиях иррелевантное имплицитное знание не будет приводить к потере времени.

Другой пример того как, в результате увеличения времени решения задачи, меняется влияние неосознаваемого знания на выбор ответа, описан Д.Н.Узнадзе. Кратко, идею автора можно представить следующим образом, если после обычных установочных опытов испытуемому предлагают сравнить два одинаковых объекта, то испытуемые один объект оценивают как больший, а другой как меньший. Но это, как правило, происходит после непродолжительной демонстрации контрольных объектов, однако если увеличить время экспозиции объектов, то положение изменится, объекты уравниваются, а иллюзия пропадет. При

этом процесс ликвидации установки происходит не сразу, а в результате регрессивного развития, который включает в себя несколько фаз. Сначала возникают контрастные иллюзии, затем, по мере ослабления установки, на смену контрастным иллюзиям приходят ассимилятивные иллюзии, а завершается процесс адекватным восприятием объектов¹⁵. То есть, эффект контрастной иллюзии, наблюдаемый при краткосрочном предъявлении контрольных объектов, в случае увеличения времени демонстрации этих объектов, на определенном этапе сменяется на противоположный эффект ассимилятивной иллюзии.

Пример смены одной иллюзии на другую, описанный в теории установки, согласуется с описанием результатов данного эксперимента представленным выше. В обоих случаях эффекты проявления бессознательного трансформировались в результате влияния сознания. Для уточнения механизмов этого влияния будут проведены дополнительные исследования с использованием контрольных групп и новых экспериментальных условий.

Заключение. Таким образом, возвращаясь к поставленной в начале исследования проблеме взаимодействия осознаваемых и бессознательных психических явлений, следует еще раз отметить, что имплицитное знание не изолировано от осознаваемых процессов. На это, в частности, красноречиво указывает тщетность попыток обнаружения «чистых» эффектов имплицитного научения. Однако исследования механизмов взаимодействия сознания и когнитивного бессознательного сталкиваются с теми же концептуальными и методологическими проблемами, которые стоят на пути изучения неосознаваемых явлений и, непосредственно, имплицитного научения. В этой связи интерес могут представлять экспериментальные модели, в которых испытуемые решают одинаковые задачи с опорой на разные типы знания. В данном исследовании была предпринята попытка использования подобной модели.

¹⁴ Destrebecqz, A. Can sequence learning be implicit? New evidence with the process dissociation procedure / A.Destrebecqz, A.Cleeremans // Psychonomic bulletin & review. — 2001. — Vol. 8. — №. 2. — P. 343 – 350.

¹⁵ Узнадзе, Д.Н. Общая психология / Д.Н.Узнадзе; пер. с грузинского Е.Ш.Чомахидзе; под ред. И.В.Имедадзе. — М.: Смысл; СПб.: Питер, 2004.

**INFLUENCE OF IMPLICIT KNOWLEDGE OF STRUCTURE OF TASKS ON EFFICIENCY
OF EXPLICIT DECISION**

© 2015 S.N.Burmistrov¹, V.J.Karpinskaia^{2°}

¹Samara State University

²Saint-Petersburg State University

Effects of implicit learning were investigated in the conditions of the explicit solution of tasks. It was revealed that the implicit knowledge of sequence of presentation of tasks can have negative impact on efficiency of the decision in new conditions of presentation of stimulus material. Thus the most expressed negative effect was observed if the structure of tasks remained former.

Keywords: implicit learning, studying of sequences, feedback, interaction of implicit and explicit knowledge.

[°]*Sergey Nikolayevich Burmistrov, Assistant of Department of general psychology.*

E-mail: burm33@mail.ru

Valeriia Julievna Karpinskaia, Associate professor, Faculty of psychology.

E-mail: karpinskaya178@mail.ru