

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

=====SCIENTIFIC LIFE=====

УДК 378:159.9.092 (Высшее образование. Университеты. Академическое обучение. Психологические исследования, опыты, эксперименты, тесты, измерения)

ОБУЧЕНИЕ ИМПЛИЦИТНОЙ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРИ РЕШЕНИИ ИНСАЙТНЫХ ЗАДАЧ

© 2019 А.Д. Фомичева, С.Н. Бурмистров

Фомичева Арина Дмитриевна, студентка 2-го курса факультета психологии. E-mail: fomar1999@mail.ru

Бурмистров Сергей Николаевич, старший преподаватель кафедры общей психологии.

E-mail: burm33@mail.ru

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева.
Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 21.04.2019

Исследование выполнено в рамках проекта, поддержанного РФФИ (грант № 19-013-00103). Руководитель проекта – доктор психологических наук, профессор А.Ю. Агафонов.

В данной статье представлено исследование, направленное на обнаружение эффекта имплицитного научения при решении мыслительных задач. Работа была нацелена на выявление имплицитного знания о последовательности элементов структуры инсайтных задач. Особенностью проведённого исследования является использование специально разработанного методического приёма. Его суть заключается в организации последовательности элементов структуры задач в соответствии с заданной закономерностью. В ходе экспериментальной процедуры испытуемые решали анаграммы, последовательность букв в которых либо подчинялась определённому правилу, либо была организована случайным образом. Были получены значимые различия во времени решения задач, соответствующих и не соответствующих правилу. Было обнаружено, что закономерность, неизменно присутствующая во всех задачах, повышает эффективность их выполнения, что свидетельствует о возможности приобретения имплицитного знания о последовательности элементов мыслительной задачи.

Ключевые слова: когнитивная деятельность, имплицитное научение, последовательность элементов структуры задачи, инсайтные задачи.

Введение. Многие виды психической деятельности протекают без участия сознательного контроля. К феноменологии неосознаваемых явлений обычно относят феномены подпорогового восприятия, обработку информации вне фокуса внимания, прайминг-эффекты. В качестве самостоятельного направления исследований неосознаваемых процессов выделяют имплицитное научение. Термин «имплицитное научение» ввёл А. Ребер, определяя его как процесс приобретения знаний, который протекает независимо от сознательных попыток обучения и в отсутствие осознания приобретенных знаний [1, с. 5]. В настоящее время феноменологию имплицитного научения изучают главным образом с помощью следующих методов: «усвоение искусственных грамматик», «управление динамическими системами», «выучивание последовательностей» и «усвоение инвариантных характеристик».

При использовании метода «усвоение искусственных грамматик» испытуемых обычно просят запомнить ряды букв, составленные по определённому правилу (грамматические строки). При этом испытуемых не информируют о существовании некоего правила. Затем участникам эксперимента предъявляют новые строки. Часть из них соответствует ранее использованному правилу, другие же являются случайным набором букв, внешне схожим с грамматическими строками. Перед испытуемыми ставится задача определить, созданы ли новые ряды по правилу или нет. Полученные результаты говорят о том, что с частотой выше уровня случайного угадывания испытуемые способны различать грамматические и аграмматические строки [2].

Управление динамическими системами подразумевает решение комплексных задач, связанных с достижением и поддержанием целевого значения одной переменной за счёт изменения другой. Как правило, взаимосвязь между этими перемен-

ными задаётся особой математической формулой. В проведённых исследованиях было показано, что испытуемые в течение экспериментальной процедуры способны усваивать характер взаимоотношений переменных, не имея при этом возможности эксплицитно усвоить усвоенное правило [3].

В исследованиях с использованием метода «выучивание последовательностей» испытуемым предлагается выполнять задачу последовательного реагирования. В классических экспериментах один стимул поочерёдно появляется в разных секторах экрана. Порядок локализации соответствует строго заданной последовательности. Испытуемые должны нажимать клавишу, соответствующую той позиции, в которой появляется стимул. В ходе экспериментальной процедуры время реакции и количество ошибок снижается, при этом нарушение последовательности ведёт к обратному их увеличению [4].

Техника «усвоение инвариантных характеристик» является менее распространённой в сравнении с уже названными методами изучения имплицитного научения. Её особенностью является использование некоторого маркирующего признака целевых стимулов, который неизменно присутствует на протяжении обучающего этапа эксперимента. Было выявлено, что данный маркер усваивается и затем оказывает влияние на принятие решений испытуемыми. В частности, имплицитное знание скрытых ковариаций (то есть связей между перцептивными характеристиками стимула и описанием его качеств) проявляется в увеличении времени ответа на вопрос, связанный с этим знанием [5].

Характерной особенностью классических методов изучения имплицитного научения является использование заданий на запоминание, категоризацию или установление связей между переменными. При этом традиционные техники не позволяют изучить роль имплицитного знания в процессе решения мыслительных задач, например, таких как инсайтные. Особое значение при выполнении подобного рода задач приобретают механизмы, позволяющие найти решение бессознательно, а затем довести обнаруженный ответ до сознания. В таком случае, можно говорить о том, что в момент, когда решающий задачу даёт верный ответ, он не обнаруживает его впервые, а осознаёт то, что уже было найдено его когнитивной системой без участия сознания [6]. Тогда возникает вопрос: возможно ли научение в процессе неосознаваемого поиска правильного ответа при решении инсайтных задач? Для ответа на постав-

ленный вопрос была разработана специальная методика, которая предполагала использование имплицитной закономерности, встроенной в структуру инсайтной задачи. Увеличение эффективности решения задач с течением времени должно было стать свидетельством усвоения имплицитной закономерности.

Методика. В процедуре эксперимента приняли участие 89 человек (39 мужчин и 50 женщин). Средний возраст – 30 лет. Испытуемые были дифференцированы на две группы: 43 человека – экспериментальная группа (ЭГ) и 46 человек – контрольная группа (КГ).

В качестве стимульного материала были использованы пятибуквенные анаграммы, которые подбирались с учётом двух условий. Во-первых, они не должны были содержать в себе повторяющихся букв. Во-вторых, из каждой анаграммы можно было составить только одно слово (имя существительное в единственном числе). Слова, из которых составлялись анаграммы, были отобраны с помощью частотного словаря русского языка [7].

Была разработана специальная компьютерная программа, позволяющая задавать порядок и время предъявления стимулов, а также фиксировать время решения каждой задачи. Все стимулы предъявлялись в центре экрана, на сером фоне, шрифт – Times New Roman, размер 200. От испытуемых требовалось, как можно быстрее, составить из анаграммы слово, нажать клавишу «Пробел» и сказать ответ экспериментатору. На решение каждой задачи отводилось 18 секунд. По истечении этого времени предъявлялась следующая анаграмма. Прежде чем приступить к выполнению основного задания, испытуемые проходили пробную серию, состоявшую из 3 задач.

Эксперимент включал в себя три этапа; обучающий, тестовый и постэкспериментальное интервью. *На обучающем этапе* испытуемым экспериментальной группы предлагалось решить 20 анаграмм, составленных по строго определённым правилам, а именно, чередование букв в каждом слове производилось в соответствии с одной и той же закономерностью – «13542», где цифры соответствуют порядковому номеру буквы в исходном слове. Например, ВРЕМЯ – ВЕЯМР. Другими словами, правилом, согласно которому конструировались анаграммы, фиксировалась последовательность букв, составляющих закодированное слово. *На тестовом этапе* было необходимо решить 7 анаграмм, которые были составлены не по правилу. Буквы в этих задачах чередовались случайным обра-

зом. В ходе постэкспериментального интервью у испытуемых спрашивали, заметили ли они какую-либо закономерность в составлении анаграмм на одном из этапов эксперимента. Данный вопрос задавался с целью выявления эксплицитного (осознанного) знания о том правиле, по которому строились задачи.

В контрольной группе имплицитная закономерность отсутствовала – последовательность букв в первых двадцати задачах была случайной. На тестовом этапе испытуемые контрольной группы решали те же задачи, что и в экспериментальной группе.

Таким образом, разработанный дизайн исследования в значительной мере родствен экспериментальной парадигме «выучивание последовательностей». Отличительной особенностью нашей процедуры является то, что испытуемые должны были реагировать не на стимулы (слова, фигуры, буквы, символы), организованные в определенную последовательность, как это происходит при использовании классического метода, а в ответ на найденное решение мыслительной задачи. В свою очередь, структура самой задачи

включала в себе закономерную (в ЭГ) или случайную (в КГ) последовательность элементов.

Результаты. По данным постэкспериментального интервью лишь один испытуемый смог эксплицитно описать правило. Его результаты были исключены из общего массива данных. Затем были исключены результаты испытуемых, решивших меньше половины задач либо из первых 20, либо из последних 7 анаграмм, после чего в каждой группе осталось по 30 испытуемых.

Далее, для задач с 14-й по 20-ю и с 21-й по 27-ю было посчитано среднее время решения в каждой группе. Задачи с 14-й по 20-ю относились к той стадии, когда, согласно исходному предположению, имплицитное научение в ЭГ должно было проявиться сильнее всего. При внутригрупповом сравнении времени решения задач с 14-й по 20-ю и с 21-й по 27-ю использовался t-критерий Стьюдента для связанных выборок. Анализ данных показал, что испытуемые ЭГ решают последние 7 задач обучающего этапа значительно быстрее ($M = 4435$ мс), чем задачи тестового этапа ($M = 6791$ мс): $p < 0,01$. Вместе с тем, в КГ значимых различий во времени решения этих задач выявлено не было (рис. 1).

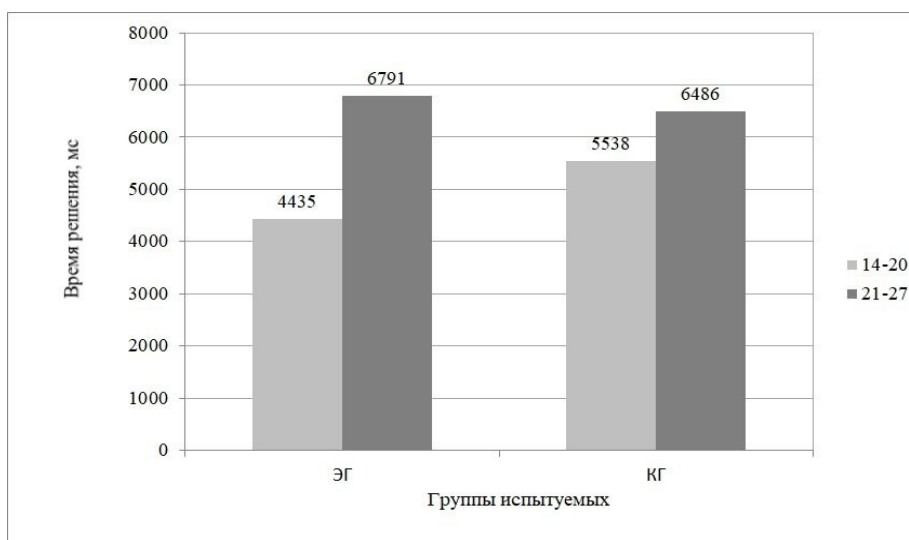


Рис. 1 Внутригрупповое сравнение результатов (Intragroup comparison of results)

Примечание. Для межгруппового сравнения эффективности решения анаграмм с 14-й по 20-ю и с 21-й по 27-ю использовался t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок. Было обнаружено, что испытуемые в ЭГ находят ответ на задачи с 14-й по 20-ю значительно быстрее ($M = 4435$ мс), чем в КГ ($M = 5538$ мс): $p < 0,05$. Кроме того, на решение задач с 21-й по 27-ю испытуемые в КГ затрачивают меньше времени ($M = 6486$ мс), чем в ЭГ ($M = 6791$ мс), однако эти различия установлены лишь на уровне тенденции (Рис. 2).

Более быстрое решение с 14-й по 20-ю анаграмм в ЭГ по сравнению с КГ может свидетельствовать об усвоении имплицитной закономерности испытуемыми ЭГ, что и позволило повысить эффективность выполнения задания. Сравнение полученных результатов решения последних семи анаграмм обучающего этапа и семи задач тестового этапа также дало основание полагать, что сформированное имплицитное знание последовательности букв повлияло на процесс выполнения задания.

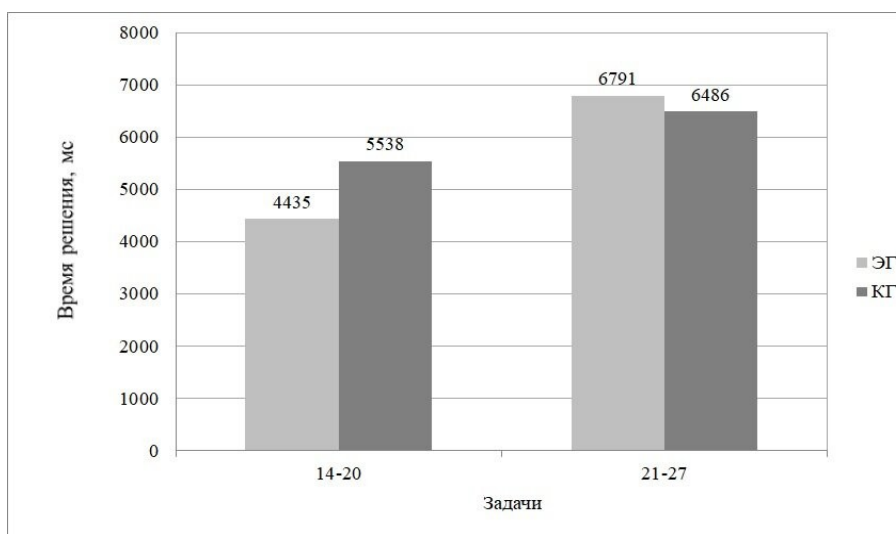


Рис. 2 Межгрупповое сравнение результатов (Cross-group comparison of results)

Выводы. Встроенная в структуру задания закономерность, которая отражала заданную последовательность элементов задачи, способствует более успешному решению. Улучшение результативности выполнения заданий в течение экспериментальной процедуры в присутствии скрытого правила, выступает в качестве показателя

усвоения закономерной последовательности элементов структуры задачи. Таким образом, имплицитное научение может происходить и в процессе решения инсайтных задач, когда основная работа по поиску правильного ответа происходит в бессознательном плане.

1. Reber A.S. Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious. New York: Oxford University Press, 1993.
2. Reber A.S. Implicit learning of artificial grammars. *Journal of verbal learning and verbal behavior*. 1967. V. 6. Pp. 855 – 863.
3. Berry D.C., Broadbent D.E. Implicit learning in the control of complex systems. *Complex problem solving: The European perspective*. US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 1995. Pp. 131–150.
4. Nissen M.J., Bullemer P. Attentional requirements of learning: Evidence from performance measure. *Cognitive psychology*. 1987. Vol. 19. No. 1. Pp. 1 – 32.
5. Lewicki P. Processing information about covariations that cannot be articulated. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1986, Vol. 12, No. 1, 135 – 146.
6. Валуева Е.А., Ушаков Д.В. Инсайт и инкубация в мышлении: роль процессов осознания // Сибирский психологический журнал. 2017. № 63. С. 19 – 35. (Valueva E.A., Ushakov D.V. Insajt i inkubaciya v myshlenii: rol' processov osoznavaniya (Инсайт и инкубация в мышлении: роль процессов осознания). *Sibirskij psihologicheskij zhurnal*. 2017. № 63. S. 19 – 35).
7. Ляшевская О.Н., Шаров С.А. Частотный словарь современного русского языка (на материалах Национального корпуса русского языка). М., Азбуковник, 2009. (Lyashevskaya O.N., Sharov S.A. Chastotnyj slovar' sovremennogo russkogo yazyka (na materialax Nacional'nogo korpusa russkogo yazyka) (Russian language frequency dictionary (based on the materials of the National corpus of the Russian language)). М., Azbukovnik, 2009).

LEARNING THE IMPLICIT REGULARITY IN THE INSIGHT TASK SOLVING

© 2019 A.D. Fomicheva, S.N. Burmistrov

Arina D. Fomicheva, 2nd year undergraduate student of the Faculty of Psychology. E-mail: fomar1999@mail.ru

Sergey N. Burmistrov, senior Lecturer of the Department of General Psychology. E-mail: burm33@mail.ru

Samara National Research University. Samara, Russia

The article deals with the research results of implicit learning effect in the process of mental task solution. The aim of this work is to reveal the implicit knowledge concerning the sequence of insight task structure elements. The feature of the study is the use of a specially designed methodological technique. Its essence lies in the organization of the sequence of task structure elements according to the determined regularity. The participants solved the anagrams during the experimental procedure where the sequence of letters was subject to strict rules or organized randomly. There were the significant time differences in the solving of the random and regular anagrams. We found out that the regularity observed in all tasks increases the efficiency of the task performance. These results indicate the possibility of acquiring implicit knowledge in the process of mental task solving.

Key words: cognitive activity, implicit learning, sequence of task structure elements, insight tasks.