

УДК: 159.953.5
doi: 10.11621/vsp.2020.01.07

УСВОЕНИЕ ПРОСТЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ИМПЛИЦИТНОГО НАУЧЕНИЯ

Т. М. Деева

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

Для контактов. E-mail: tatianadeeva@yandex.ru

Актуальность. Согласно современным эмпирическим данным, неосознанно обработанная информация может оказывать существенное влияние на поведение человека во всех сферах деятельности. Сведения о механизмах такой обработки фрагментарны и зачастую противоречивы. Для исследования имплицитного научения, то есть процесса неосознанного получения знания, в экспериментальной психологии традиционно применяются различные подходы, ни в одном из которых не получены окончательные ответы относительно степени осознанности и абстрактности усваиваемого знания. Изучение имплицитного усвоения простых закономерностей позволяет более тщательно рассмотреть вопрос о существовании неосознаваемого знания и степени его влияния на решение различных когнитивных задач. Использование такого подхода дает возможность применять более строгие критерии выявления эксплицитного знания и предполагает получение более чистых экспериментальных эффектов имплицитного научения.

Цель работы. Рассмотреть и проанализировать опыт применения экспериментальных техник, связанных с усвоением простых закономерностей в исследованиях имплицитного научения.

Метод. Обзор и анализ исследований с использованием простых закономерностей в области имплицитного научения.

Результаты. В статье рассмотрены исследования в рамках экспериментальных парадигм «усвоение инвариантных характеристик» и «обнаружение скрытых ковариаций». Представлены наиболее значимые экспериментальные исследования, их результаты и последующая критика, повлиявшая на совершенствование экспериментальных процедур. Описаны проблемы использования различных типов заданий в обучающей и тестовой частях. Обозначены основные возможности и ограничения использования данных парадигм для выявления эффекта имплицитного научения. Рассмотрены дальнейшие перспективы применения описанных техник с учетом необ-

ходимости более строгого подхода к измерению степени осведомленности испытуемых.

Выводы. Экспериментальные подходы, связанные с использованием простых закономерностей, могут оказаться перспективными для исследования механизмов имплицитного формирования и усвоения ассоциаций.

Ключевые слова: имплицитное научение, усвоение инвариантов, обнаружение скрытых ковариаций.

Для цитирования: Деева Т. М. Усвоение простых закономерностей в исследованиях имплицитного научения // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2020. № 1. С. 124–142. doi: 10.11621/vsp.2020.01.07

Поступила в редакцию 11.10.2019 / Принята к публикации 25.12.2019

SIMPLE REGULARITIES ACQUISITION IN THE STUDIES OF IMPLICIT LEARNING

Tatiana M. Deeva

Samara National Research University, Samara, Russia
Corresponding author. E-mail: tatianadeeva@yandex.ru

Abstract

Background. According to modern empirical data, unconsciously processed information can have a significant impact on human behavior in all spheres of activity. Information about the unconscious information processing is fragmented and often contradictory. For the study of implicit learning different approaches are traditionally used, but none of them are effective for the clear results about the consciousness and abstractness degree of the knowledge obtained. We could more carefully inquire into the matter of unconscious knowledge and its influence on the cognitive problems solving with information about implicit learning of simple rules. This methodology makes it possible to apply more strong criteria for explicit knowledge and assumes purer experimental effects of implicit learning.

Objective. To consider and analyze the experience of use experimental techniques with simple regularities acquisition in the studies of implicit learning.

Methods. Review and analysis of studies using simple regularities in the field of implicit learning.

Results. In the article researches within the experimental paradigms “invariant learning” and “hidden covariation detection” are considered. The most significant experiments, their results and the criticism has led to an improvement of experimental procedures are presented. The problems of using different types of tasks in the training and test stages are described. The main possibilities and limitations of using these paradigms for revealing the effect of implicit learning are outlined. Further perspectives for the application of these techniques are considered. But one needs for a more rigorous approach to measuring the level of awareness.

Conclusion. Experimental paradigms with simple regularities acquisition may be promising for the study of implicit association learning mechanisms.

Keywords: implicit learning, invariant learning, hidden covariation detection.

For citation: Deeva T.M. (2020). Simple regularities acquisition in the studies of implicit learning. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya = Moscow University Psychology Bulletin*, 1, pp. 124–142. doi: 10.11621/vsp.2020.01.07

Received: October 11, 2019 / Accepted: December 25, 2019

Введение

Имплицитное научение является на сегодняшний день предметом многочисленных исследований в сфере когнитивной психологии. При этом однозначного общепринятого определения данный феномен не имеет (Frensch, Rüniger, 2003). Обычно имплицитное научение определяют как неосознаваемый и непреднамеренный процесс получения знаний, о наличии и содержании которых человек не может дать вербальный отчет (Морошкина, Гершкович, 2014). В некоторых работах подчеркивается, что природа и структура как самого процесса научения, так и получаемых при этом знаний может различаться (Shanks, StJohn, 1994; Frensch, Rüniger, 2003). Кроме того, в определениях имплицитного научения упоминается иногда сложность усваиваемой информации (Reber, 1989; Иванчей, 2014). Основным критерием, определяющим неявный характер научения, в любом случае является невозможность вербализации полученного знания. На практике зачастую оказывается, что сообщение об осведомленности ошибочно или связано с некорректной формулировкой

вопроса (Newell, Shanks, 2014). Но если подобные отчеты не могут считаться достоверными, то и само существование имплицитного научения остается под вопросом, несмотря на наличие многочисленных эмпирических данных в пользу данного феномена.

Для преодоления этого существенного затруднения может потребоваться как более тщательный поиск возможных альтернативных способов толкования имеющихся результатов, так и гораздо более строгий подход к проверке степени экспликации полученных знаний (Alamia et al., 2016). Такая проверка, включающая в себя постэкспериментальное интервью и различные тесты на осведомленность, является заключительной частью большинства экспериментов в исследованиях имплицитного научения. В обзорной работе Ньюэлла и Шэнкса, посвященной неосознаваемой обработке информации, влияющей на принятие решений (Newell, Shanks, 2014), были обозначены четыре основных критерия адекватной оценки осведомленности испытуемых: надежность, релевантность, незамедлительность и чувствительность. Другими словами, экспериментальные средства, разрабатываемые для оценки и измерения степени осведомленности, должны:

- а) быть не подвержены влиянию случайных факторов,
- б) иметь направленность именно на измеряемые поведенческие характеристики,
- в) применяться в процессе экспериментальной части или непосредственно после ее завершения,
- г) быть как можно более аккуратно соотношенными с экспериментальными условиями.

В указанной статье исследователи продемонстрировали, как несоблюдение одного или нескольких критериев в типичных экспериментах с применением стандартных парадигм имплицитного научения может приводить к ложным выводам, и подчеркнули, что при таком положении дел вопрос о степени влияния неосознаваемой информации на поведение остается открытым.

Другие не решенные окончательно вопросы в исследовании имплицитного научения связаны с характером процессов научения и уровнем репрезентации полученного знания. Если выучивается именно правило, то можно говорить об абстрактном уровне представления информации в сознании. Но если научение носит статистический характер, то есть основано на чувствительности к частотностям и ковариациям характеристик стимулов, и/или связано с выделением и запоминанием повторяющихся фрагментов (чанков),

то уровень репрезентации определить сложнее: он может оказаться как абстрактным, так и более низким, перцептивным (Perruchet, Pacton, 2006; Christiansen, 2019).

Некоторые экспериментальные парадигмы позволяют облегчить поиск ответа на вопрос о степени осознанности. Например, предполагается, что такой вопрос может быть практически снят, если экспериментальное воздействие происходит на подпороговом уровне. Так, в экспериментах с использованием динамического подпорогового прайминга визуальные стимулы предъявляются на время порядка десяти миллисекунд с дополнительной последующей маскировкой (Olsson, Phelps, 2004; Hassin et al., 2007; Куделькина, Агафонов, 2012). Считается, что в таких условиях прайм-стимул не осознается испытуемыми, но влияет на решение последующей когнитивной задачи. Однако, подобные эффекты могут быть во многом обусловлены особенностями стимульного материала, уровнем сложности решаемой задачи или применением консервативных критериев при принятии решения (Pratte, Rouder, 2009; Newell, Shanks, 2014) и, следовательно, не дают достаточных оснований для генерализации полученных результатов.

В большинстве экспериментальных парадигм, применяющихся в исследованиях имплицитного научения, используются сложные закономерности, что затрудняет экспликацию знания. Но усвоение испытуемыми сложной информации неминуемо ставит перед исследователями определенные проблемы. Во-первых, в этом случае возможна и весьма вероятна частичная осознанность знания, которую трудно зафиксировать и измерить. Во-вторых, для получения более подробной информации о структуре знания и способах его усвоения требуются довольно сложные экспериментальные схемы. При этом, например, в парадигме усвоения искусственных грамматик до сих пор отсутствует теоретический консенсус как относительно взаимовлияния эксплицитного и имплицитного знания, так и относительно природы процесса научения (Pothos, 2007). При использовании другой распространенной экспериментальной техники, — выучивания последовательностей, — всегда сохраняется опасность экспликации правила, обусловленная длительностью тренировочной части (Willingham, 2001), а вероятностный характер организации последовательности приводит зачастую к существенным усложнениям экспериментальных планов (Song et al., 2007).

В сложившейся ситуации актуальными могут оказаться не только попытки разработки новых экспериментальных подходов, но и

внимательное рассмотрение менее популярных на сегодняшний день экспериментальных парадигм с целью переосмысления накопленного при их использовании опыта и, возможно, поиска путей усовершенствования экспериментальных процедур.

Парадигмы усвоения простых закономерностей

Несмотря на то, что, как упоминалось выше, исследования имплицитного научения зачастую ассоциируются со сложным характером усваиваемых правил, это положение вовсе не является обязательным. И если достоинством подобных техник является затруднение выделения закономерности из-за ее сложности, то в качестве альтернативы могут быть рассмотрены экспериментальные подходы, максимально облегчающие вербализацию правила. Если стимулы предъявляются в надпороговом режиме, а заложенная закономерность является элементарной, то шкала уровней осведомленности сводится практически к градациям да/нет, а проверка кем-либо из испытуемых верной гипотезы относительно существующего правила немедленно приводит к резкому, легко фиксируемому, увеличению эффективности.

Имплицитное усвоение инвариантов

Самая простая из возможных закономерностей — это наличие в каждом из предъявляемых стимулов некоторой постоянной составляющей. В качестве такой инвариантной характеристики может выступать, например, присутствующая в каждой стимульной строке буква или цифра, постоянное наличие которой не осознается испытуемыми при решении целевой задачи.

Парадигма имплицитного усвоения инвариантов была впервые предложена в конце XX века МакДжорджем и Бартоном (McGeorge, Burton, 1990). В оригинальном исследовании испытуемым в обучающей части предъявлялись четырехзначные числа, в записи каждого из которых использовалась цифра «3», и предлагалось решить несложную арифметическую задачу (сравнить суммы первых и последних цифр в записи числа). В тестовой части демонстрировались пары новых четырехзначных чисел, так что только одно из двух содержало «3». В инструкции же сообщалось, что одно из чисел в каждой паре встречалось ранее, и предлагалось указать это число. Примерно в 70% случаев выбирались числа с тройкой. Результаты дополнительных экспериментов, в которых варьировались способы

записи чисел и задания обучающей части, привели исследователей к выводу о семантическом уровне репрезентации знания. Внешняя простота предложенной экспериментальной техники в сочетании со смелыми и несколько неожиданными выводами инициировали череду последующих исследований, результаты которых оказались во многих случаях неоднозначными и противоречивыми. Дальнейшие работы в рамках классической парадигмы усвоения инвариантов были посвящены, в основном, проверке альтернативных гипотез, объясняющих результаты первого исследования, и более тщательному рассмотрению обнаруженных эффектов.

Больше всего вопросов и сомнений вызывало утверждение относительно семантического уровня репрезентации. Для проверки справедливости этого утверждения в тестовой части принципиально менялся способ записи чисел: использовался другой шрифт, формат цены (напр., числу 1234 соответствовала запись \$12.34) или цифры записывались словами. В большинстве экспериментов было обнаружено явление переноса знания на стимульный материал иного формата (McGeorge, Burton, 1990; Huddy, Burton, 2002; Newell, Bright, 2002a). Однако, по другим данным, в условиях незначительного ограничения по времени указанный эффект уже не наблюдался (Stadler et al., 2000). В качестве альтернативного объяснения для явления переноса рассматривалась возможность фонологического кодирования информации, то есть мысленного «проговаривания» предъявляемых чисел, что соответствует концепции рабочей памяти А. Бэддли (Baddeley, Hitch, 1974). Для исключения подобной возможности был предложен вариант изменения задачи в обучающей части: требовалось подсчитать количество горизонтальных линий в записи четырехзначного числа, за счет чего, по мнению авторов, менялось семантическое наполнение стимула, и число могло восприниматься как абстрактное изображение (McGeorge, Burton, 1990; Newell, Bright, 2002a).

Далее оказалось, что при выборе «виденного ранее» числа испытуемые могут опираться не только на наличие инварианта, но и на другие, более сложные, признаки сходства стимулов (Cock et al., 1994; Newell, Bright, 2002a). Выбор стратегии при этом не осознавался и зависел, в частности, от количества стимулов, предъявляемых в обучающей части (Kelly, Wilkin, 2006). Также была продемонстрирована возможность использования частично осознаваемых когнитивных стратегий, в частности, стратегии отбрасывания наиболее непохожих стимулов «just say no» (Wright, Burton, 1995; Churchill, Gilmore, 1998;

Stadler et al., 2000). Использование подобной стратегии могло частично объяснить эффект переноса знания на другой вид стимульного материала, то есть с числовой формы записи на строковую (Stadler et al., 2000). Для проверки знания об инварианте предлагалось также изменить тип задачи в тестовой части: вместо выбора «знакомого» числа испытуемые должны были дописывать в число недостающую цифру (Huddy, Burton, 2002). Выполняя такую задачу генерации, участники эксперимента действительно чаще случайного дополняли запись числа таким образом, чтобы в одной из позиций встречалась цифра «3». Авторы исследования предполагали, что когнитивные процессы, задействованные при выполнении теста генерации, иные, нежели при решении задачи ложного опознания, и позволяют делать более строгие выводы относительно степени осведомленности.

В более поздней серии экспериментов классическая схема исследования усвоения инварианта была дополнена отсрочкой тестирования (в одной из групп между обучающей и тестовой частями проходило 30 минут), оценкой уверенности в ответе и отчетом о метазнании по градациям помню/знаю/угадываю (Kelly, Wilkin, 2006). Сопоставление и обобщение результатов позволило предположить, что принятие решения о категоризации при усвоении инварианта связано как с поиском элементов сходства стимулов, так и с наличием абстрактного знания об инварианте. В частности, было высказано мнение о возможности описания знания, используемого в задаче категоризации, с помощью модели, опирающейся на теорию прототипов, RULEX (Nosofsky et al., 1994).

В рамках парадигмы усвоения инвариантов была осуществлена еще одна попытка доказательства превалирования семантических процессов в неосознанном усвоении информации (Bright, Burton, 1994). Испытуемым демонстрировались различные циферблаты и требовалось записать указанное на них время. Инвариантом был временной промежуток с 6.00 до 12.00. В тестовой части предлагалась задача ложного опознания, где требовалось выбрать часы, показывающие «знакомое» время. В одной из версий эксперимента в обучающей части время указывалось в аналоговом формате, а в тестовой — в цифровом. Также проверялся вариант замены ложной задачи опознания на подлинную, когда в тестовой части предъявлялись действительно виденные ранее стимулы, что не привело к изменению эффекта. Результаты подтвердили предположение о независимости эффекта научения от внешней формы представления

информации и, следовательно, об абстрактном характере усвоения инварианта. При этом, как замечают сами исследователи, присутствие дополнительной графической информации (использование различных форм циферблатов и формат записи цифр на них) могло каким-то образом повлиять на результаты. Последующие исследования показали, что полученные данные могли частично объясняться наличием артефакта в организации стимульного материала (Newell, Bright, 2002b). В этой же работе с помощью использования оценки уверенности были получены данные в пользу наличия невербализуемого метазнания о существующем инварианте.

Как уже отмечалось, одним из главных достоинств парадигмы «усвоение инвариантов» является возможность легкой вербализации знания при его экспликации. Также в качестве практических преимуществ метода можно отметить простоту идеи и возможность ее реализации при использовании самого разного стимульного материала, что позволяет использовать данный подход при рассмотрении переноса знания на другой тип стимулов или задач. Однако, соотнесение заданий обучающей и тестовой части в любом случае требует тщательной проработки при планировании экспериментов с использованием данной техники. Если обратиться к упомянутым во введении критериям (Newell, Shanks, 2014), то можно заметить, что при использовании стандартной схемы неучтенные признаки сходства стимулов могут принципиально уменьшить релевантность информации, получаемой от испытуемых в тестовой части. Кроме того, использование в обучающей и тестовой частях задач разного типа в сочетании с изменением внешних характеристик стимулов может отрицательно сказаться на надежности эксперимента.

Обнаружение скрытых ковариаций

Несколько более сложная, по сравнению с наличием инвариантной составляющей, закономерность может быть описана следующим образом. Предъявляются стимулы двух типов — X или Y (каждый стимул соответствует только одному из типов). Все стимулы типа X обладают свойством A, а все стимулы типа Y — свойством B, при этом свойства A и B неочевидны для испытуемых. В эксперименте выстраиваются, а затем проверяются взаимно однозначные ассоциации между типом и свойством стимула. Описанная парадигма упоминается как «обнаружение скрытых ковариаций» (hidden covariation detection) (Hendrickx et al., 1997; Lewicki et al., 1997).

В исследовании Т. Хилла, П. Левицки и коллег (Hill et al., 1989) испытуемым предъявлялись короткие видеосюжеты с фрагментированными изображениями движущегося человека (эксперимент 2). Каждый отрывок сопровождался комментарием относительно привлекательности персонажа, например, «этот симпатичный человек поднимает тяжелый предмет» или «этот неприятный человек что-то пьет». В тестовой части подобные видео демонстрировались без комментариев и испытуемым предлагалось самостоятельно оценить привлекательность персонажа. На самом деле декларируемая в обучающей части привлекательность коррелировала с едва различимой длиной ног. Анализ ответов в тестовой части показал, что закономерность была усвоена, а постэкспериментальный опрос не выявил случаев экспликации. Заметим, однако, что задавались лишь общие (открытые) вопросы, таким образом, чувствительность подобного теста вряд ли может считаться достаточно высокой.

В другом эксперименте П. Левицки и коллег, посвященном усвоению ковариаций и построенному по аналогичной схеме, стимульным материалом служили искусственно созданные изображения сканов головного мозга и устанавливалась связь между графическими характеристиками изображения и уровнем интеллекта (Lewicki et al., 1989). Оценка уровня интеллекта в этом исследовании была не бинарной, а содержала восемь градаций. В тестовой части испытуемым предъявлялись 80 новых изображений, для каждого из которых требовалось интуитивно определить уровень интеллекта. Результаты показали усвоение заложенных закономерностей, признаки экспликации при этом не были выявлены. Неожиданным эффектом оказалось проявление усвоения правила (ковариации) лишь во второй половине тестовой части, тогда как в первых 40 пробах соотношение уровня интеллекта с характеристиками изображения оставалось на случайном уровне. Сами исследователи объясняют этот эффект в терминах теории самоподдерживающегося алгоритма кодировки стимулов (Lewicki et al., 1992). Согласно этой теории, специфические представления относительно ковариации признаков, созданные в памяти на основе информации обучающей части, на первом этапе тестирования еще не так сильны, чтобы влиять на поведение испытуемых, по сравнению с другими возможными факторами. Однако позднее, благодаря накоплению субъективного опыта отнесения стимулов к определенной категории, именно знание о ковариации становится определяющим при принятии решения.

Идея усвоения ковариаций легла в основу эксперимента Н.В. Мо-рошкиной, где сдвиг предъявляемой на экране купюры положительно или отрицательно коррелировал с ее «подлинностью» или «подделкой» (Морошкина, 2013). В этом эксперименте примерно половина испытуемых указали в интервью, что заметили сдвиг, но лишь один человек сообщил об обнаруженном соответствии между сдвигом и подлинностью купюры. Решаемая когнитивная задача (обнаружение подделки) была достаточно сложной, что с одной стороны позволило исследовать взаимодействие эксплицитных и имплицитных стратегий при ее решении, но с другой стороны затрудняло выделение неосознаваемого компонента при принятии решения в задаче классификации.

Еще одна простая закономерность, неосознанное усвоение которой проверялось экспериментально, это отношение транзитивности, то есть построение суждений вида «если А ассоциируется с В, а В ассоциируется с С, то С ассоциируется с А». Для построения подобных суждений в эксперименте должны присутствовать две обучающие части (в первой части А соотносится с В, а во второй В с С) и тестовая, в которой проверяется усвоение связи между С и А. Очевидно, что усвоение отношения транзитивности непосредственно связано с неявным усвоением ковариаций, но ковариации (ассоциации) выстраиваются при этом последовательно.

Имплицитному построению транзитивных суждений посвящена работа П. Левицки с коллегами (Lewicki et al., 1994), где в эксперименте 1 используется видеоматериал, аналогичный описанному выше (Hill et al., 1989). Характеристики А и В в этом случае были связаны с видимыми, хотя и трудно различимыми физическими свойствами объекта, а утверждение С, как и в исходном эксперименте на усвоение ковариаций, описывало привлекательность персонажа. Каждая из переменных А, В и С имела ровно две градации, и рассматривались все их возможные попарные сочетания. В тестовой части были выявлены устойчивые ковариации между С и А для всех условий. Никто из участников эксперимента не сообщил о том, что заметил какие-либо закономерности. Аналогичный эксперимент, в котором эффект транзитивного переноса также подтвердился, был проведен и с использованием изображений «сканов головного мозга» (Lewicki et al., 1994, эксперимент 2).

Реплицируя работы П. Левицки и коллег, Х. Хендрикс с коллегами получили в большинстве случаев отсутствие эффекта и

продемонстрировали, что увеличение чувствительности постэкспериментального интервью позволяет выявить довольно высокую степень экспликации закономерности (Hendrickx et al., 1997). Исследователи поставили под сомнение положение об общем характере неявного усвоения ковариаций и роли этого явления в имплицитном научении. Выступив со встречной критикой, П. Левицки указал на возможные манипуляции в инструкции, приведшие к осознанному поиску закономерностей (Lewicki et al., 1997). Результаты более позднего исследования Х. Штамов Роснагеля с использованием «сканов мозга» подтвердили позицию Левицки (Stamov Roßnagel, 2001). Можно сказать, что итогом данной дискуссии явился вывод о необходимости как более подробного анализа возможности применения эксплицитных стратегий в экспериментах с неявным усвоением ковариаций, так и вообще более аккуратного подхода к построению экспериментальных процедур подобного рода. По мнению П. Левицки, главной задачей экспериментов с использованием усвоения ковариаций является не доказательство существования этого явления, а разработка эффективной парадигмы, позволяющей исследовать данный феномен в лабораторных условиях (Lewicki et al., 1997).

Следует отметить, что почти все упомянутые выше эксперименты с усвоением ковариаций включали элементы восприятия стимулов на околопороговом уровне, например, предъявление на 100 мс, или крайне затрудненное различие стимульных характеристик (Lewicki et al., 1992, 1997). Такая ситуация характерна для подобных исследований и создается для затруднения экспликации релевантного признака. В то же время восприятие некоторой визуальной составляющей лишь частью испытуемых ставит перед исследователем дополнительную задачу измерения влияния этого фактора на итоговые результаты.

Еще одной яркой особенностью большинства работ, связанных с неосознанным усвоением ковариаций, является использование стимульного материала, имеющего социальный аспект. С одной стороны, это делает эксперименты более приближенными к реальности и интересными для испытуемых, но, с другой стороны, может отрицательно сказаться на релевантности полученных данных проверяемым гипотезам. Использование более абстрактного и эмоционально нейтрального стимульного материала представляется одним из возможных путей усиления валидности экспериментальных процедур.

Ассоциативное научение

Несмотря на относительную простоту и легкость в реализации данных методик, усвоение простых закономерностей не так часто встречается в публикациях последних лет по исследованиям имплицитного научения. Из серьезных исследований можно упомянуть лишь работу Аламии и коллег, выполненную в парадигме ассоциативного научения, близкой к неосознанному усвоению ассоциаций (Alamia et al., 2016). В экспериментах усваивалась связь между направлением едва заметного движения точек на экране и их цветом. Чувствительность к определению движения определялась индивидуально для каждого испытуемого в начальной стадии эксперимента, а затем стимульный материал предъявлялся с учетом полученных значений. Кроме того, оценка осведомленности проводилась в соответствии с критериями из работы Ньюэлла и Шэнкса (Newell, Shanks, 2014). Был установлен имплицитный характер визуальных ассоциаций между цветом и движением, а также визуально-моторных ассоциаций, связанных с реакцией на движение и цвет стимулов. Благодаря использованию чувствительных тестов на осведомленность, исследователям удалось выявить большую межличностную вариативность как в эффективности научения, так и в уровне осведомленности об ассоциации. В качестве возможных направлений дальнейших исследований авторы называют более подробное изучение зависимости этих явлений от емкости рабочей памяти, степени вовлеченности внимания и когнитивного контроля.

Заключение

Вполне вероятно, что потенциал рассмотренных выше экспериментальных техник еще не до конца использован в когнитивной психологии. В табл. 1 сделана попытка обобщить основные достоинства и ограничения имеющихся парадигм, что может оказаться полезным при планировании экспериментов с использованием усвоения простых закономерностей.

В заключение можно отметить, что использование простейших закономерностей представляется перспективным не только для изучения неосознанного усвоения ассоциаций, но и для исследования механизмов их формирования. Кроме того, варьирование заданий обучающей и тестовой части может позволить более подробно рас-

Таблица 1

Основные особенности экспериментальных техник

Экспериментальная техника, основные исследования	Основные достоинства	Основные ограничения и проблемы
Усвоение инвариантов (повторяющаяся цифра) McGeorge, Burton, 1990; Newell, Bright, 2002a; Kelly, Wilkin, 2006.	<ul style="list-style-type: none"> – возможность проверки переноса знания на другой стимульный материал, – возможность варьировать типы задач в обучающей и тестовой частях. 	<ul style="list-style-type: none"> – вероятность использования частично осознаваемых когнитивных стратегий, – требуется более тщательное исследование степени осведомленности.
Усвоение инвариантов (время на циферблате) Bright, Burton, 1994; Newell, Bright, 2002b.	<ul style="list-style-type: none"> – возможность использования разнообразного стимульного материала при сохранении типа задач, – неперцептивный характер инварианта. 	<ul style="list-style-type: none"> – вероятность наличия артефактов, – требуется более тщательное исследование степени осведомленности.
Обнаружение скрытых ковариаций Hill et al., 1989; Lewicki et al., 1989; Морошкина, 2013; Lewicki et al., 1994 (транзитивность).	<ul style="list-style-type: none"> – схожесть заданий обучающей и тестовой частей, – оригинальный стимульный материал, – заинтересованность испытуемых при выполнении заданий. 	<ul style="list-style-type: none"> – использование стимулов, различающихся на околопороговом уровне, – вероятность использования частично осознаваемых когнитивных стратегий.
Ассоциативное научение (цвет — направление движения) Alamia et al., 2016.	<ul style="list-style-type: none"> – учет индивидуальных порогов различения стимулов, – тщательное исследование степени осведомленности. 	<ul style="list-style-type: none"> – относительно большая длительность процедуры (около 1 ч).

смотреть проблему переноса полученного имплицитного знания на другой тип задач. Вопрос о структуре когнитивных механизмов, задействованных в каждой из описанных парадигм, пока по-прежнему остается открытым.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Иванчей И.И. Теории имплицитного научения: противоречивые подходы к одному феномену или непротиворечивые описания разных? // Российский журнал когнитивной науки. 2014. Т. 1 (4). С. 4–30.

Куделькина, Н.С., Агафонов А.Ю. Динамические прайминг-эффекты: исследование регуляции неосознаваемой семантической чувствительности // По обе стороны сознания. Экспериментальные исследования по когнитивной психологии / Под ред. А.Ю. Агафонов. Самара: Издательский дом Бахрах-М., 2012. С. 63–95.

Морошкина Н.В., Гершкович В.А. Актуальные тенденции в исследовании имплицитного научения // Вестник СПбГУ. Серия 16: Психология. Педагогика. 2014. № 4. С. 14–24.

Морошкина Н.В. Влияние конфликта имплицитных и эксплицитных знаний субъекта на результаты научения в задаче классификации // Экспериментальная психология. 2013. № 3. С. 62–73.

Alamia A., Orban de Xivry J.-J., San Anton E., Olivier E., Cleeremans A., Zenon A. (2016). Unconscious associative learning with conscious cues. *Neuroscience of Consciousness*, 1–10. DOI: doi.org: 10.1093/nc/niw016.

Baddeley A.D., Hitch G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*. In G. H. Bower (Eds.), 8, 47–89. DOI: doi.org:10.1016/S0079-7421(08)60452-1.

Bright J.E.H., Burton A.M. (1994). Past midnight: Semantic processing in an implicit learning task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 47A, 71–89.

Christiansen M. H. (2019). Implicit Statistical Learning: A Tale of Two Literatures. *Topics in Cognitive Science*, 11 (3), 468–481.

Churchill E.F., Gilmore D.J. (1998). Selection through rejection: Reconsidering the invariant learning paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 51A, 1–17.

Cock J.J., Berry D.C., Gaffan E.A. (1994). New strings for old: The role of similarity processing in an incidental learning task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 47A, 1015–1034.

Frensch P., Rüniger D. (2003). Implicit learning. *Current Directions in Psychological Science*, 12, 13–18. DOI: doi.org: 10.1111/1467-8721.01213.

Hassin R.R., Ferguson M.J., Shidlovski D., Gross T. (2007). Subliminal exposure to national flags affects political thought and behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19757–61. DOI: doi.org: 10.1073/pnas.0704679104.

Hendrickx H., De Houwer J., Baeyens F., Eelen P., van Avermaet E. (1997). Hidden covariation detection might be very hidden indeed. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23, 201–220.

Hill T., Lewicki P., Czyzewska M., Boss A. (1989). Self-perpetuating development of encoding biases in person perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 373–387.

Huddy V., Burton A.M. (2002). Generate and test: An alternative route knowledge elicitation in an implicit learning task. *Journal of Experimental Psychology*, 55A, 1093–1107.

Kelly S.W., Wilkin K. (2006). A dual-process account of digit invariance learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 1664–1680.

Lewicki P., Hill T., Czyzewska M. (1992). Nonconscious acquisition of information. *American Psychologist*, 47, 796–801.

Lewicki P., Hill T., Czyzewska M. (1994). Nonconscious Indirect Inferences in Encoding. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123 (3), 257–263.

Lewicki P., Hill T., Czyzewska M. (1997). Hidden covariation detection: A fundamental and ubiquitous phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23, 221–228.

Lewicki P., Hill T., Sasaki I. (1989). Self-perpetuating development of encoding biases. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 323–337.

McGeorge P., Burton A.M. (1990). Semantic processing in an incidental learning task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42A, 597–609.

Newell B.R., Bright J.E.H. (2002a). Evidence against hyperspecificity in implicit invariance learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55A, 1109–112.

Newell B.R., Bright J.E.H. (2002b). Well past midnight: Calling time on implicit invariant learning? *European Journal of Cognitive Psychology*, 14 (2), 185–205.

Newell B.R., Shanks D.R. (2014). Unconscious influences on decision making: a critical review. *Behavioral and Brain Science*, 37, 1–19. DOI: doi.org:10.1017/S0140525X12003214.

Nosofsky R.M., Palmeri T.J., McKinley S.C. (1994). Rule-plus-exception model of classification learning. *Psychological Review*, 101, 53–79.

Olsson A., Phelps E.A. (2004). Learned fear of “unseen” faces after Pavlovian, observational, and instructed fear. *Psychological Science*. 15, 822–8. DOI: doi.org:10.1111/j.0956-7976.2004.00762.x.

Perruchet P., Pacton S. (2006). Implicit learning and statistical learning: one phenomenon, two approaches. *Trends in cognitive Sciences*, 10 (5), 233–238.

Pothos E.M. (2007). Theories of artificial grammar learning. *Psychological Bulletin*, 133, 227–244.

Pratte M. S. Rouder J.N. (2009). A task-difficulty artifact in subliminal priming. *Attention, Perception & Psychophysics*, 71 (6), 1276–83.

Reber A.S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of experimental psychology: General*, 118 (3), 219–235.

Rouder J.N., Morey R.D., Speckman P.L., Pratte M.S. (2007). Detecting chance: A solution to the null sensitivity problem in subliminal priming. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 597–605.

Shanks D., StJohn M. (1994). Characteristics of Dissociable Human Learning-Systems. *Behavioral and Brain Science*, 17, 367–95. DOI: doi.org:10.1017/S0140525X00035032.

Song S., Howard J.H., Howard D.V. (2007). Implicit probabilistic sequence learning is independent of explicit awareness. *Learning & memory*, 14(3), 167–176. DOI: doi.org:10.1101/lm.437407.

Stadler M.A., Warren J.L., Lesch S.L. (2000). Is there cross-format transfer in implicit invariance learning? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 52 A, 235–245.

Stamov Roßnagel C. (2001). Revealing hidden covariation detection: Evidence for implicit abstraction at study. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(5), 1276–1288. DOI: doi.org:10.1037/02787393.27.5.1276.

Willingham D.B. (2001). Becoming aware of motor skill. *Trends in Cognitive Science*, 5, 181–182.

Wright R.L., Burton A.M. (1995). Implicit learning of an invariant: Just say no. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48A, 783–796.

REFERENCE

Alamia A., Orban de Xivry J.-J., San Anton E., Olivier E., Cleeremans A., Zenon A. (2016). Unconscious associative learning with conscious cues. *Neuroscience of Consciousness*, 2016, 1–10. DOI: doi.org: 10.1093/nc/niw016.

Baddeley A.D., Hitch G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*. In G. H. Bower (Eds.), 8, 47–89. DOI: doi.org:10.1016/S0079-7421(08)60452-1.

Bright J.E.H., Burton A.M. (1994). Past midnight: Semantic processing in an implicit learning task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 47A, 71–89.

Christiansen M.H. (2019). Implicit Statistical Learning: A Tale of Two Literatures. *Topics in Cognitive Science*, 11 (3), 468–481.

Churchill E.F., Gilmore D.J. (1998). Selection through rejection: Reconsidering the invariant learning paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 51A, 1–17.

Cock J.J., Berry D.C., Gaffan E.A. (1994). New strings for old: The role of similarity processing in an incidental learning task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 47A, 1015–1034.

Frensch P., Rüniger D. (2003). Implicit learning. *Current Directions in Psychological Science*. 12, 13–18. DOI: doi.org:10.1111/1467-8721.01213.

Hassin R.R., Ferguson M.J., Shidlovski D., Gross T. (2007) Subliminal exposure to national flags affects political thought and behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (50), 57–61. DOI: doi.org:10.1073/pnas.0704679104.

Hendrickx H., De Houwer J., Baeyens F., Eelen P., van Avermaet E. (1997). Hidden covariation detection might be very hidden indeed. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23, 201–220.

Hill T, Lewicki P., Czyzewska M., Boss A. (1989) Self-perpetuating development of encoding biases in person perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 373–387.

Huddy V., Burton A.M. (2002). Generate and test: An alternative route knowledge elicitation in an implicit learning task. *Journal of Experimental Psychology*, 55A, 1093–1107.

Ivanchei I.I. (2014). Theories of implicit learning: conflicting approaches to a single phenomenon or consistent descriptions of different. *Rossiiskii zhurnal kognitivnoi nauki (Russian Journal of Cognitive Science)*, 1 (4), 4–30. (in Russ.).

Kelly S. W., Wilkin K. (2006). A dual-process account of digit invariance learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 1664–1680.

Kudel'kina N.S., Agafonov A.Yu. (2012). Dynamic priming effects: the study of the regulation of unconscious semantic sensitivity. *On both sides of consciousness. Experimental research in Cognitive psychology*. In A. Yu. Agafonova (Eds). Cognitive Psychology Experimental Studies. pp. 63-95. Samara: Izdatel'skii dom Bakhrakh-M. (in Russ.).

Lewicki P., Hill T., Czyzewska M. (1992). Nonconscious acquisition of information. *American Psychologist*, 47, 796–801.

Lewicki P., Hill T., Czyzewska M. (1994). Nonconscious Indirect Inferences in Encoding. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(3), 257–263.

Lewicki P., Hill T., Czyzewska M. (1997). Hidden covariation detection: A fundamental and ubiquitous phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23, 221–228.

Lewicki P., Hill T., Sasaki I. (1989). Self-perpetuating development of encoding biases. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 323–337.

McGeorge P., Burton A.M. (1990). Semantic processing in an incidental learning task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42A, 597–609.

Moroshkina N.V., Gershkovich V.A. (2014). Actual trends in the study of implicit learning. *Vestnik SPbGU. Seriya 16: Psikhologiya. Pedagogika (Bulletin of St. Petersburg State University. Series 16: Psychology. Pedagogy)*, 4, 14–24. (in Russ.).

Moroshkina N.V. (2013). The effect of the conflict of implicit and explicit knowledge of the subject on the results of learning in the classification problem. *Eksperimental'naya psikhologiya (Experimental psychology)*, 3, 62–73. (in Russ.).

Newell B.R., Bright J.E.H. (2002a). Evidence against hyperspecificity in implicit invariance learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55A, 1109–1126.

Newell B.R., Bright J.E.H. (2002b). Well past midnight: Calling time on implicit invariant learning? *European Journal of Cognitive Psychology*, 14 (2), 185–205.

Newell B.R., Shanks D.R. (2014). Unconscious influences on decision making: a critical review. *Behavioral and Brain Science*, 37, 1–19. DOI: doi.org:10.1017/S0140525X12003214.

Nosofsky R.M., Palmeri T.J., McKinley S.C. (1994). Rule-plus-exception model of classification learning. *Psychological Review*, 101, 53–79.

Olsson A, Phelps E.A. (2004). Learned fear of “unseen” faces after Pavlovian, observational, and instructed fear. *Psychological Science*. 15, 822–8. DOI: doi.org:10.1111/j.0956-7976.2004.00762.x.

Perruchet P., Pacton S. (2006). Implicit learning and statistical learning: one phenomenon, two approaches. *Trends in cognitive Sciences*, 10 (5), 233–238.

Pothos E.M. (2007). Theories of artificial grammar learning. *Psychological Bulletin*, 133, 227–244.

Pratte M.S., Rouder J.N. (2009). A task-difficulty artifact in subliminal priming. *Attention, Perception & Psychophysics*, 71(6), 1276–83.

Reber A.S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of experimental psychology: General*, 118 (3), 219–235.

Rouder J.N., Morey R.D., Speckman P.L., Pratte M.S. (2007). Detecting chance: A solution to the null sensitivity problem in subliminal priming. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 597–605.

Shanks D, StJohn M. (1994). Characteristics of Dissociable Human Learning-Systems. *Behavioral and Brain Science*, 17, 367–95. DOI: doi.org:10.1017/S0140525X00035032.

Song S., Howard J.H., Howard D.V. (2007). Implicit probabilistic sequence learning is independent of explicit awareness. *Learning & memory*, 14 (3), 167–176. doi:10.1101/lm.437407.

Stadler M.A., Warren J.L., Lesch S.L. (2000). Is there cross-format transfer in implicit invariance learning? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 52 A, 235–245.

Stamov Roßnagel C. (2001) Revealing hidden covariation detection: Evidence for implicit abstraction at study. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(5), 1276–1288 DOI: doi.org:10.1037/02787393.27.5.1276.

Willingham D.B. (2001). Becoming aware of motor skill. *Trends in Cognitive Science*, 5, 181–182.

Wright R.L., Burton A.M. (1995). Implicit learning of an invariant: Just say no. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48A, 783–796.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Деева Татьяна Михайловна — аспирант кафедры общей психологии Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева. *E-mail*: tatianadeeva@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Tatiana M. Deeva — graduate student of the Department of General Psychology of the Samara National Research University named after Academician S.P. Korolev. *E-mail*: tatianadeeva@yandex.ru.