

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭКСПЛИЦИТНОГО И ИМПЛИЦИТНОГО ЗНАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЗАПОМИНАНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

© 2016

Ю.Е. Шилов, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии*А.П. Крюкова*, аспирант кафедры общей психологии*С.Н. Бурмистров*, ассистент кафедры общей психологии*Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Самара (Россия)*

Ключевые слова: имплицитное научение; выучивание последовательностей; взаимодействие осознаваемой и неосознаваемой информации.

Аннотация: Статья посвящена проблеме взаимодействия имплицитного и эксплицитного знания. Цель проведенного исследования состояла в том, чтобы экспериментально выявить влияние имплицитного знания на эффективность решения задач в различных условиях. Для проведения эксперимента использовалась техника «выучивание последовательностей». Процедура включала в себя обучающий и тестовый этапы. Испытуемым экспериментальных групп на обучающем этапе предъявляли матрицу размером 2×2, в секторах которой последовательно появлялись восемь кружков разных цветов. Последовательность как цветовых стимулов, так и секторов была задана экспериментатором и повторялась несколько раз. Испытуемым необходимо было запомнить последовательность чередования цветов. На тестовом этапе условия в разных экспериментальных группах отличались. Эти условия предусматривали варьирование заданий, связанных с усвоением как эксплицитно, так и имплицитно заданных правил. Таким образом, состояния независимой переменной в экспериментальном плане определялись изменением сочетания осознанно и неосознанно усвоенных правил построения последовательностей. Результаты показали, что количество циклов предъявления последовательности на обучающем этапе является значимым фактором, влияющим на продуктивность имплицитного запоминания. Другим существенным фактором, определившим полученный результат, явилось изменение характера задачи. Задание на обучающем этапе было связано с запоминанием последовательностей, тогда как решение тестового задания предполагало сенсомоторную реакцию. В свою очередь, испытуемые контрольной группы обучающий этап не проходили, поэтому для них не происходило смены задания. Возможно, именно это определило отличие результатов, показанных в контрольной группе, от всех экспериментальных групп, где время реакции вопреки априорным ожиданиям было значимо больше, чем в контрольной. Результаты исследования внесли важный вклад в понимание условий формирования имплицитного знания. Полученные результаты также могут быть полезны в дальнейшем при разработке экспериментов с применением техники «выучивание последовательностей».

ВВЕДЕНИЕ

Под имплицитным научением (ИН) понимают неосознаваемое или трудно вербализуемое знание, которое человек усвоил в процессе когнитивной деятельности, не связанной напрямую с усвоением этого знания. Несмотря на то, что при ИН информация не осознается, она существенно влияет на последующую познавательную активность. Чаще всего указывают, что ИН имеет место, когда происходит усвоение закономерностей, которые являются довольно сложными. В связи с этим методы исследования ИН построены по такому принципу, чтобы стимульный материал был структурирован в соответствии с неочевидным для испытуемого правилом. Наиболее известными методами в области ИН являются научение искусственным грамматикам, решение комплексных задач и выучивание последовательностей [1–7].

Технику «выучивание последовательностей» в 1987 году предложили М. Ниссен и П. Буллемер [8; 9]. Данная экспериментальная парадигма базируется на допущении, что при решении целевой задачи, требующей контроля сознания, испытуемый способен имплицитно усваивать закономерность в порядке чередования стимулов, то есть неосознанно заучивать последовательность. Чтобы убедиться в том, что знание получено имплицитным путем, в экспериментальных процедурах используют разные методы измерения осознанности [10; 11]. Одним из таких методов является, например, тест генерации: испытуемые после выучивания после-

довательности на обучающем этапе должны сами задать порядок следования стимулов. Модификацией этого метода является «тест свободной генерации», в котором испытуемые должны точно воспроизвести последовательность стимулов обучающего этапа [12; 13]. А. Клирманс с коллегами предложили дополнение к «тесту свободной генерации». Они применили «процедуру диссоциации процессов» Л. Джакоби [14], которая позволяет проверить, возможен ли осознанный контроль приобретенного знания. Сначала испытуемые выполняют прежнюю «свободную генерацию», названную «включением», так как испытуемым нужно включить учебную последовательность в создаваемую ими. Затем вводится новый этап – «исключение»: испытуемые должны составить последовательность, отличную от учебной. Согласно представлениям авторов, «исключение» лучше отражает факт ИН, потому что эксплицитное знание можно контролировать, то есть не использовать при генерации, тогда как имплицитное контролю почти не поддается. А. Клирманс полагает, что повторение последовательности при «свободной генерации» – не демонстрация осознанного знания, а проявление имплицитного [5].

С помощью техники «выучивание последовательностей» исследовалась эффективность ИН в зависимости от разных факторов, например от структуры последовательности [15–17], наличия irrelevantного эксплицитного знания [18–20] и др. Вместе с тем по сей день

остается открытым вопрос о том, как взаимодействуют в процессе ИН осознаваемый и неосознаваемый виды информации и какие когнитивные эффекты это взаимодействие вызывает.

В проведенном и описанном ниже исследовании ставилась цель – выявить влияние имплицитного знания на эффективность решения задач в различных условиях. Эти условия предусматривали варьирование заданий, связанных с усвоением как эксплицитно, так и имплицитно заданных правил. Таким образом, состоянием независимой переменной в экспериментальном плане определялись изменением сочетания осознанно и неосознанно усвоенных правил построения последовательностей.

Перед проведением процедуры были выдвинуты следующие гипотезы:

1. При усвоении эксплицитного правила человек способен одновременно усваивать имплицитно заданное правило (о чем можно судить по времени реакции на тестовом этапе).

2. Эффекты переноса и интерференции в имплицитном научении возникают как следствие соотношения осознаваемого и неосознанно усвоенного правил построения последовательностей.

МЕТОД И ПРОЦЕДУРА ИССЛЕДОВАНИЯ

В эксперименте приняло участие 75 добровольцев (57 женщин и 18 мужчин). Возраст испытуемых варьировался от 20 до 25 лет. Вся выборка была дифференцирована случайным образом на четыре экспериментальных (ЭГ) и одну контрольную (КГ) группы (ЭГ1 – 16 испытуемых, ЭГ2 – 16 испытуемых, ЭГ3 – 13 испытуемых, ЭГ4 – 15 испытуемых и КГ – 15 испытуемых).

Для проведения процедуры эксперимента была разработана специальная компьютерная программа, позволяющая предъявлять хроматические стимулы в необходимой последовательности и фиксировать время реакции на тестовом этапе.

Процедура включала в себя два этапа – обучающий и тестовый. На обучающем этапе всем испытуемым, которые позже вошли в состав экспериментальных групп, на экране монитора демонстрировалась матрица размером 2×2 (рис. 1), в которой последовательно в разных ее секторах предъявлялись кружки, окрашенные в следующие цвета: красный, желтый, голубой, серый, коричневый, зеленый, черный, синий.

1	2
3	4

Рис. 1. Образец матрицы для предъявления стимулов

Время предъявления каждого стимула – 2 с. Межстимульный интервал – 0,5 с. Последовательность как цветовых стимулов, так и секторов была заранее задана

экспериментатором и являлась инвариантной во всех экспериментальных группах. Например, сначала появлялся кружок зеленого цвета в левом нижнем секторе, затем кружок желтого цвета в правом верхнем секторе и т. д. В обучающей серии стимульный цикл (последовательность цветных кружков) и, соответственно, последовательность пространственной локализации повторялись 4 раза. Циклы были разделены паузой, интервалом в 3 с, с тем, чтобы испытуемый мог осознанно вычленить законченную последовательность кружков. Задачей испытуемых было запоминать последовательность чередования цвета кружков независимо от того, в каких секторах экрана они появляются.

На тестовом этапе участники, прошедшие обучающий этап, были разделены на 4 экспериментальные группы. Испытуемые всех групп, включая контрольную (которая не проходила обучающий этап), получили следующую инструкцию: «Вам следует как можно быстрее реагировать нажатием на клавишу «пробел» только на кружки, окрашенные в зеленый, синий и желтый цвета, независимо от того, в каком из четырех секторов они будут появляться. На кружки, окрашенные в другие цвета, реагировать не нужно». Правила, по которым чередовались цвета и пространственная локализация кружков, на тестовом этапе процедуры различались для разных групп испытуемых:

ЭГ1. Последовательность чередования секторов была изменена по сравнению с обучающим этапом, в то время как последовательность чередования цветов оставалась прежней.

ЭГ2. На тестовом этапе процедуры была изменена как последовательность чередования цветов, так и последовательность смены секторов.

ЭГ3. Была изменена последовательность чередования цветов, а последовательность смены секторов оставалась прежней (как на обучающем этапе).

ЭГ4. Сохранялась как последовательность чередования цветов, так и последовательность смены секторов.

Эмпирическими индикаторами являлись время реакции, которое фиксировалось в течение 2 с после появления стимула, и количество ошибок. Ошибкой считалось нажатие клавиши «пробел» в ответ на предъявление нецелевых стимулов (кружков, окрашенных в любые цвета кроме желтого, синего и зеленого) и пропуск целевых стимулов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Обработка результатов проводилась в несколько этапов. На первом этапе из всех реакций испытуемых были исключены ошибочные. Затем были исключены выбросы с экстремально большими значениями времени реакции. Для этого были рассчитаны значения среднего и стандартного отклонения для всех данных. Значения времени реакции, превышающие общее среднее на три стандартных отклонения, были исключены из дальнейшего анализа. Подобных случаев оказалось менее 1%. На втором этапе выявлялась достоверность различия в результатах по группам. Для этого проводилось сравнение по каждой паре экспериментальных групп, а также сравнение результатов контрольной и экспериментальных групп.

Были построены описательные статистики для каждой из сравниваемых групп (см. табл. 1 и рис. 2).

Таблица 1. Описательные статистики

Группа	Среднее отклонение	Стандартное отклонение	Количество случаев
ЭГ1	640,8913	206,2507	184
ЭГ2	643,2567	175,5819	187
ЭГ3	660,0649	159,7700	154
ЭГ4	637,1529	222,9161	170
КГ	583,3200	217,5812	175

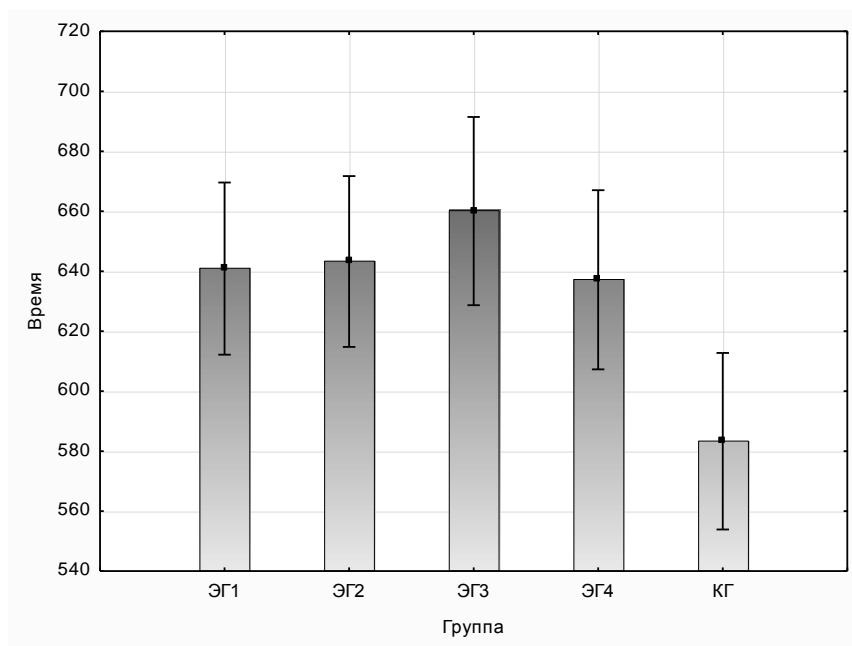


Рис. 2. Средние значения времени реакции в сравниваемых группах

Распределение времени реакции в каждой группе, как и в целом по выборке, даже после исключения выбросов является ненормальным и имеет выраженную левостороннюю асимметрию, поэтому для проведения дисперсионного анализа была проведена нелинейная нормализация.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа показали, что статистически значимыми являются отличия контрольной группы от всех остальных, а также существует значимое отличие третьей и четвертой экспериментальных групп (см. табл. 2, табл. 3).

Отличие между ЭГ3 и ЭГ4 заключается в том, что в ЭГ3 на обучающем и тестовом этапах эксплицитное правило было разным, в то время как в ЭГ4 оно было одинаковым (при этом имплицитное правило в обеих группах при переходе от обучающего к тестовому этапу не менялось). Экспериментальный дизайн исследования позволяет, исключив контрольную группу, представить его как полное двухфакторное исследование, в котором независимыми факторами являются

смена эксплицитного и имплицитного правил (см. табл. 4).

Результаты двухфакторного анализа показывают, что различия между группами, обнаруженные в однофакторном анализе, связаны не с особенностью конкретных групп, а с независимым влиянием фактора изменения эксплицитного правила. Результаты анализа представлены в табл. 5.

График средних значений для логарифмов времени (рис. 3) показывает, в чем именно состоит данное влияние: при смене эксплицитного правила, то есть при переходе от обучающей серии к тестовой, время реакции испытуемых значимо увеличивается. При этом, как следует из результатов, изменение имплицитного правила не оказывает значимого влияния на время реакции.

Таким образом, проведенная процедура не подтвердила ранее выдвинутых гипотез. По всей видимости, полученный результат объясняется тем, что в созданных экспериментальных условиях определяющую данный результат роль сыграли два ключевых фактора.

Таблица 2. Результаты однофакторного дисперсионного анализа

Источники дисперсии	SS	df	MS	F	p
Межгрупповые	0,485	4	0,121	6,0	0,00009
Внутригрупповые	17,571	865	0,020		

Таблица 3. Попарное сравнение групп (t-критерий Фишера)

	ЭГ1	ЭГ2	ЭГ3	ЭГ4	КГ
ЭГ1		0,5310	0,145000	0,540	0,0010000
ЭГ2	0,531		0,387000	0,219	0,0001000
ЭГ3	0,145	0,3870		0,044	0,0000090
ЭГ4	0,540	0,2190	0,044000		0,0120000
КГ	0,002	0,0001	0,000009	0,012	

Таблица 4. Схема двухфакторного дизайна

Независимые факторы		Имплицитное правило	
		Не менялось	Менялось
Эксплицитное правило	Не менялось	ЭГ4	ЭГ1
	Менялось	ЭГ3	ЭГ2

Таблица 5. Результаты двухфакторного анализа

Источники дисперсии	SS	df	MS	F	p
Изменение эксплицитного правила	0,074	1	0,074	4,0	0,046869
Изменение имплицитного правила	0,001	1	0,001	0,0	0,842377
Взаимодействие факторов	0,022	1	0,022	1,2	0,273685
Внутригрупповая (остаток)	12,824	691	0,019		

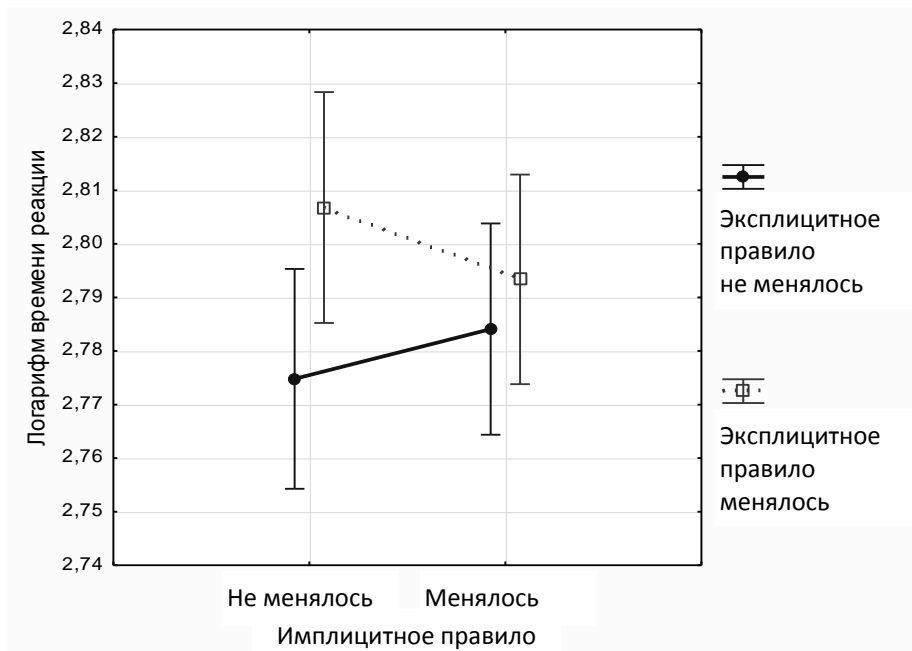


Рис. 3. График средних значений для логарифмов времени

Во-первых, количество циклов предъявления последовательности на обучающем этапе. Вполне вероятно, что за четыре повторения последовательности стимулов на этапе обучения имплицитное знание не успевает сформироваться, и для того чтобы искомая последовательность была неосознанно усвоена, требуется гораздо

большее количество повторений. Следует заметить, что данный вопрос имеет не просто методическое значение. По сути, речь идет о том, как часто в опыте восприятия должна встречаться определенная информационная структура – последовательность стимулов может рассматриваться в качестве такой простейшей структуры –

для того, чтобы она была имплицитно усвоена и запомнена. Хотя техника «выучивание последовательностей» – достаточно трудоемкий экспериментальный метод, посредством варьирования количества циклов предъявления последовательности он позволяет определить условия, необходимые для формирования имплицитных паттернов знания. Кроме этого, можно предположить существование индивидуальных отличий, которые характеризуют способность субъекта усваивать имплицитное знание. Проверка этого предположения может стать предметом отдельного исследования.

Вторым фактором, повлиявшим на полученный результат, вероятно, явилась смена характера задачи. Задание на обучающем этапе было на запоминание последовательностей, тогда как тестовое задание предполагало сенсомоторную реакцию. В свою очередь, испытуемые контрольной группы обучающий этап не проходили, поэтому для них не происходило смены задания. Возможно, именно это обуславливает отличие результатов, показанных в контрольной группе, от всех экспериментальных групп.

Исследование выполнено при поддержке РФФИ (проект № 16-06-00110).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Иванчей И.И. Теории имплицитного научения: противоречивые подходы к одному феномену или непротиворечивые описания разных? // Российский журнал когнитивной науки. 2014. Т. 1. С. 4–30.
- Крюкова А.П. Имплицитное научение: история изучения, методы, экспериментальные эффекты // Психологические исследования: сборник научных трудов. Вып. 12. Самара: Самарский университет, 2015. С. 17–25.
- Морошкина Н.В., Иванчей И.И. Имплицитное научение: исследование соотношения осознаваемых и неосознаваемых процессов в когнитивной психологии // Методология и история психологии. 2012. Т. 6. № 4. С. 109–131.
- Cleeremans A. Conscious and unconscious processes in cognition // In International encyclopedia of the social and behavioral sciences. 2001. Vol. 4. P. 2584–2589.
- Destrebecqz A., Cleeremans A. Can sequence learning be implicit? New evidence with the process dissociation procedure // Psychonomic Bulletin & Review. 2001. № 8. P. 343–350.
- Dienes Z., Berry D. Implicit learning: below the subjective threshold // Psychonomic bulletin & review. 1997. № 4. P. 3–23.
- Reber A.S. Implicit learning and tacit knowledge: an essay on the cognitive unconscious. New York: Oxford University Press, 1993. 189 p.
- Nissen M.J., Bullemer P. Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures // Cognitive psychology. 1987. Vol. 19. № 1. P. 1–32.
- Willingham D.B., Nissen M.J., Bullemer P. On the development of procedural and declarative knowledge // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1989. Vol. 15. P. 1047–1060.
- Clegg B.A., DiGirolamo G.J., Keele S.W. Sequence Learning // Trends in Cognitive Sciences. 1998. Vol. 2. № 8. P. 275–281.

- Shanks D.R., Johnstone T. Evaluating the relationship between explicit and implicit knowledge in a sequential reaction time task // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1999. Vol. 25. № 6. P. 1435–1451.
- Perruchet P., Amorim M.-A. Conscious knowledge and changes in performance in sequence learning: evidence against dissociation // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1992. Vol. 18. № 4. P. 785–800.
- Perruchet P., Bigand E., Benoit-Gonin F. The emergence of explicit knowledge during the early phase of learning in sequential reaction time tasks // Psychol Res. 1997. Vol. 60. P. 4–13.
- Jacoby L.L. A process dissociation framework: separating automatic from intentional use of memory // Journal of Memory and Language. 1991. Vol. 30. P. 513–541.
- Cohen A., Ivry R.I., Keele S.W. Attention and structure in sequence learning // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1990. Vol. 16. № 1. P. 17–30.
- Curran T., Keele S.W. Attentional and nonattentional forms of sequence learning // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1993. Vol. 19. № 1. P. 189–202.
- Wingham D.B., Andrew R., Greenberg R., Thomas C. Response-to-stimulus interval does not affect implicit motor sequence learning, but does affect performance // Memory & Cognition. 1997. Vol. 25. № 4. P. 534–542.
- Gou X., Jiang S., Wang H., Zhu L., Tang J., Dienes Z., Yang Z. Unconsciously learning task-irrelevant perceptual sequences // Consciousness and Cognition. 2013. Vol. 22. P. 203–211.
- Huang H.-X., Zhang J.-X., Liu D.-Z., Li Y.-L., Wang P. Implicit sequence learning of background and goal information under double dimensions // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2014. Vol. 116. P. 2989–2993.
- Fu Q., Fu X., Dienes Z. Implicit sequence learning and conscious awareness // Consciousness and cognition. 2008. Vol. 17. P. 185–202.

REFERENCES

- Ivanchev I.I. Theories of implicit learning: contradictory approaches to one phenomenon or noncontradictory descriptions of different ones? *Rossiyskiy zhurnal kognitivnoy nauki*, 2014, vol. 1, pp. 4–30.
- Kryukova A.P. Implicit learning: history of studies, methods, experimental effects. *Psikhologicheskie issledovaniya: sbornik nauchnykh trudov*. Samara, Samarskiy universitet Publ., 2015. Vyp. 12, pp. 17–25.
- Moroshkina N.V., Ivanchev I.I. Implicit learning: the research of interrelations of conscious and unconscious processes in cognitive psychology. *Metodologiya i istoriya psikhologii*, 2012, vol. 6, no. 4, pp. 109–131.
- Cleeremans A. Conscious and unconscious processes in cognition. *In International encyclopedia of the social and behavioral sciences*, 2001, vol. 4, pp. 2584–2589.
- Destrebecqz A., Cleeremans A. Can sequence learning be implicit? New evidence with the process dissociation procedure. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2001, no. 8, pp. 343–350.

6. Dienes Z., Berry D. Implicit learning: below the subjective threshold. *Psychonomic bulletin & review*, 1997, no. 4, pp. 3–23.
7. Reber A.S. *Implicit learning and tacit knowledge: an essay on the cognitive unconscious*. New York, Oxford University Press Publ., 1993. 189 p.
8. Nissen M.J., Bullemer P. Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive psychology*, 1987, vol. 19, no. 1, pp. 1–32.
9. Willingham D.B., Nissen M.J., Bullemer P. On the development of procedural and declarative knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1989, vol. 15, pp. 1047–1060.
10. Clegg B.A., DiGirolamo G.J., Keele S.W. Sequence Learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 1998, vol. 2, no. 8, pp. 275–281.
11. Shanks D.R., Johnstone T. Evaluating the relationship between explicit and implicit knowledge in a sequential reaction time task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1999, vol. 25, no. 6, pp. 1435–1451.
12. Perruchet P., Amorim M.-A. Conscious knowledge and changes in performance in sequence learning: evidence against dissociation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1992, vol. 18, no. 4, pp. 785–800.
13. Perruchet P., Bigand E., Benoit-Gonin F. The emergence of explicit knowledge during the early phase of learning in sequential reaction time tasks. *Psychol Res*, 1997, vol. 60, pp. 4–13.
14. Jacoby L.L. A process dissociation framework: separating automatic from intentional use of memory. *Journal of Memory and Language*, 1991, vol. 30, pp. 513–541.
15. Cohen A., Ivry R.I., Keele S.W. Attention and structure in sequence learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1990, vol. 16, no. 1, pp. 17–30.
16. Curran T., Keele S.W. Attentional and nonattentional forms of sequence learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1993, vol. 19, no. 1, pp. 189–202.
17. Willingham D.B., Andrew R., Greenberg R., Thomas C. Response-to-stimulus interval does not affect implicit motor sequence learning, but does affect performance. *Memory & Cognition*, 1997, vol. 25, no. 4, pp. 534–542.
18. Gou X., Jiang S., Wang H., Zhu L., Tang J., Dienes Z., Yang Z. Unconsciously learning task-irrelevant perceptual sequences. *Consciousness and Cognition*, 2013, vol. 22, pp. 203–211.
19. Huang H.-X., Zhang J.-X., Liu D.-Z., Li Y.-L., Wang P. Implicit sequence learning of background and goal information under double dimensions. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2014, vol. 116, pp. 2989–2993.
20. Fu Q., Fu X., Dienes Z. Implicit sequence learning and conscious awareness. *Consciousness and cognition*, 2008, vol. 17, pp. 185–202.

THE INTERACTION OF EXPLICIT AND IMPLICIT KNOWLEDGE IN THE PROCESS OF SEQUENCES LEARNING

© 2016

Yu.E. Shilov, PhD (Psychology), assistant professor of Chair of general psychology
A.P. Kryukova, postgraduate student of Chair of general psychology
S.N. Burmistrov, assistant of Chair of general psychology
Samara University, Samara (Russia)

Keywords: implicit learning; sequences learning; interaction of conscious and unconscious information.

Annotation: The paper covers the issue of the interaction of explicit and implicit knowledge. The goal of the research is to discover experimentally the influence of implicit knowledge on the effectiveness of tasks decision in various conditions. To conduct the experiment, the technique of “sequences learning” was used. The procedure included the training and testing phases. During the training phase, the authors gave the participants of the experimental groups the 2×2 matrix. The sequence of both color stimuli and color sectors was specified by the experimenter and was repeated several times. The participants should remember the sequence of colors interchange. Within the testing phase, the conditions in various experimental groups differed. These conditions specified the variation of tasks related to the acquisition of rules set both explicitly and implicitly. Thus, the states of the independent variable in the experimental design were specified by the variation of the combination of sequences creation rules learned consciously and unconsciously. The results showed that the quantity of cycles of sequence presentation during the training phase is the significant factor influencing the effectiveness of implicit memorization. The other significant factor determining the result obtained is the task change. The task of the training phase was related to the sequences memorization, while the decision of test task supposed the sensorimotor reaction. As for the control group participants, they did not undergo the training phase; therefore, they did not have any task change. Probably, this factor provided the distinction of the results in control group from the results in all experimental groups, where, contrary to the aprioristic expectations, the reaction time was more, than in the control group. The results of the research made the substantial contribution to the understanding of conditions of the implicit knowledge formation. Moreover, the results obtained can be useful for further development of the experiments with the application of “sequences learning” technique.