

УДК 159.9

Карпинская В.Ю., Филиппова М.Г., Макеева М.В.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Влияние неоднозначных праймов на решение серии логических задач¹

The Effect of Ambiguous Primes on Series of Logical Problems Solving

Аннотация

В исследовании испытуемые решали однотипные наборы задач в условиях, когда праймом для их решения выступали однозначные (обычный куб), многозначные (куб Неккера) или «невозможные» (куб Эшера) фигуры. Предполагалось, что многозначная и «невозможная» фигуры, воспринимаемые как более сложные по сравнению с однозначными, могут оказать влияние также и на решение последующих задач, не имеющих прямой связи с ними. Результаты эксперимента подтвердили это предположение: время решения и количество ошибок в наборах, праймом для которых выступал обычный куб, оказалось меньше, нежели при использовании неоднозначных праймов в виде куба Неккера и куба Эшера. Используемое объяснение обнаруженного феномена состоит в том, что при наличии неосознанных значений стимула его обработка не является завершённой и может быть приравнена к состоянию «нерешённой» задачи. Это состояние сопровождается негативным эмоциональным сигналом, способным оказывать последствие на решение и последующих, не связанных с ним, задач.

Ключевые слова: куб Эшера, куб Неккера, решение когнитивных задач, эмоциональный сигнал

Abstract

In this study subjects solved similar types of problems. There were three types of conditions where the primes were: an ordinary figure (cube), an ambiguous figure (Necker cube) or an "impossible" figure (Escher cube). It was assumed that an ambiguous figure and an "impossible" figure, being perceived as more complex than an ordinary figure, could influence the solution of subsequent tasks. The results of the experiment confirmed this assumption: the response time and the number of errors in the series with an ordinary cube as the priming task were shorter/fewer than with a Necker cube or an Escher cube as priming. The explanation we used for the phenomenon is the following: the unconscious meaning of the stimulus (the second meaning in an ambiguous figure, or no meaning in an "impossible" figure) leads to the emotional state/status, which designates that the problem is not solved. This status of an "unsolved problem" is accompanied by a negative emotional signal. This negative signal effects the tasks that appear after this priming stimulus.

Keywords: Escher cube, Necker cube, cognitive tasks, emotional signal

¹ Исследование проведено при поддержке РФФИ 17-06-00473а «Особенности атрибуции субъективного сигнала о правильности решения когнитивных задач»

Введение

В своей жизни человек постоянно сталкивается с необходимостью решать различные когнитивные задачи. Проблема эффективности решения задач и факторов, определяющих данную эффективность, является одной из ключевых в психологии научения, развития и когнитивной психологии. К факторам, снижающим и повышающим эффективность решения когнитивных задач, относят индивидуальные особенности (пол, культура, свойства характера, уровень интеллекта, когнитивный стиль, прошлый опыт и т.д.), ситуационные причины (организация материала, окружение, наличие наблюдателей, необходимость соревнования, штрафы и поощрения и т.д.), а также специальные воздействия (прайминг, установка) (Deci, 1972; Ackerman, Kanfer, 2009; Kraemer et al., 2014; Varnum et al., 2010; Horner, Henson, 2009; Карпинская, Агафонов, 2010; Валуева и др., 2013).

Широко известен феномен выученной беспомощности, описанный М. Селигманом в 1967 г. (Seligman, Maier, 1967): предварительная серия неудачных попыток справиться с проблемой ведет к отказу эту проблему решать даже в том случае, когда видимых препятствий больше нет. Подобные предварительные воздействия и субъективное состояние успеха или неуспеха могут осознаваться или не осознаваться участниками экспериментов. В физиологии и в психологии проводились исследования, демонстрирующие возможность реакции на ошибку, которую человек совершает при решении задач, даже если сам он эту ошибку не осознает (Бехтерева, Гречин, 1968; Bechtereva et al., 2005; Rabbitt, 2002; Steinhäuser, Hubner, 2006). Поскольку существует сигнал о наличии ошибки, то необходимо и существование сигнала о правильности решения. В качестве такового, например, можно привести эмоциональное предвосхищение решения, о существовании которого известно из работ Тихомирова и коллег (Тихомиров, 1969; Vecchiaro et al., 1997). Предполагается, что субъективно подобные качественные сигналы переживаются как эмоция (Forgas, 1995;

Schwarz, 1990). Эмоциональное состояние человека может являться сигналом о состоянии решения задачи: негативные эмоции отражают неудовлетворенность достигнутым решением, позитивные – напротив, довольство положительным результатом. В гуманистической психологии описаны такие явления как «внутренний импульс» (Maslow, 1970), «организмическое чувство» (Роджерс, 1994), которые помогают человеку понять, правильно ли он действует. Описано влияние наличия нерешенных или неверно решенных задач, приводящее к изменению эффективности решения других задач, не связанных с возникновением первоначального сигнала. Так, в исследовании М.Г. Филипповой (2006, 2009) сравнивалось время решения когнитивных задач до и после момента осознания незамеченных ранее значений двойственных изображений. Было показано, что сразу после осознания испытуемые начинают решать все когнитивные задачи (как связанные, так и не связанные с двойственным изображением) значительно быстрее, нежели до осознания. О.В. Науменко показано, что предъявление на подпороговом уровне в процессе решения сложной арифметической задачи правильного или неправильного решения простой арифметической задачи, способно изменять время решения сложной задачи (Науменко, 2010). Наличие неосознаваемой многозначности способно оказывать негативное влияние как на опознание самих многозначных стимулов (Аллахвердов, 1993; Мамина, 2011; Filippova, 2011), так и на опознание стимулов, не связанных с ними, но предъявляемых в общем контексте (Filippova, 2011).

В своей работе мы использовали многозначные и «невозможные» фигуры в качестве праймов. Предполагалось, что наличие неоднозначности этих стимулов усложняет процесс их восприятия: до тех пор, пока не осознано наличие нескольких интерпретаций, обработка праймов не может считаться завершенной, что переживается испытуемым как нерешенная задача и может приводить к изменениям в эффективности решения

последующих задач (как это было показано, например, в экспериментах М.Г. Филипповой, 2006, 2009). Именно это свойство – необходимость обработки неосознаваемого значения стимула – использовалось в настоящем исследовании.

В качестве многозначной фигуры был использован куб Неккера (Necker, 1832), в качестве «невозможной» – куб Эшера (Esher, 1999). Удобство использования данных стимулов состоит в том, что они, как и контрольный прайм, являются геометрическими фигурами, а именно кубами, имеющими сильное внешнее сходство. Кроме того, в литературе можно найти свидетельства того, что восприятие этих и схожих стимулов сопровождается эмоциональной реакцией. Так, например, Дж.Г. Симон и др. на примере «невозможных» трехмерных объектов, показали, что они оцениваются хуже, чем схожие «возможные» объекты (Seamon, 1995). С. Тополински обнаружила эмоциональные различия между возможными кубами и кубами Неккера. Сознательное различие в данном случае было невозможно благодаря очень короткому времени экспозиции, однако при предъявлении «возможных» однозначных стимулов наблюдались более положительные эмоциональные ответы (Topolinski et al., 2010).

В нашем исследовании проверялась гипотеза о том, что восприятие многозначных и «невозможных» стимулов приведет к состоянию «нерешенной» задачи, неосознаваемому сигналу о неуспехе, что в свою очередь снизит эффективность решения последующих задач.

Методика

В эксперименте приняли участие добровольцы, 45 человек (21 женщина и 24 мужчины) в возрасте от 18 до 52 лет.

Испытуемые были случайным образом распределены в 3 группы по 15 человек. Каждая группа, в свою очередь, состояла из трех подгрупп по 5 человек, различающихся последовательностью задач. Это было

необходимо для контрбалансировки факторов, связанных с эффектом научения, возникающего у испытуемых в процессе решения.

Задание испытуемому включало в себя тренировочную и основную часть. Тренировочная часть содержала примеры всех заданий, которые встречались в дальнейшем, и предъявлялась испытуемым перед выполнением основной части на отдельном бланке (листе бумаги). Основная часть состояла из трех наборов однотипных задач, искусственно объединенных в общий контекст с помощью предъявления на одном бланке. Наборы различались стимулом первого задания, которое рассматривалось в качестве прайма по отношению к последующим.

В качестве стимулов первого задания на бланке использовались разные кубы: куб Неккера, куб Эшера и обычный куб. Задачей испытуемого в данном случае было обведение ручкой геометрической фигуры, обозначенной пунктиром, в верхней части бланка. Стимулы первого задания и примеры заданий представлены на рисунках 1 и 2.

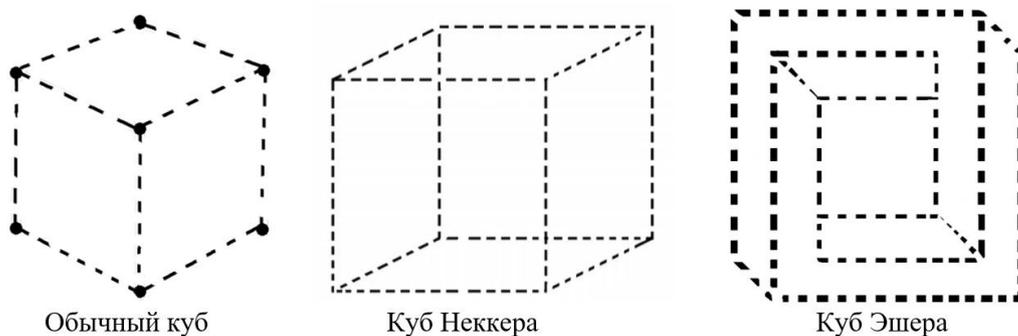


Рисунок 1 – Стимулы первого задания

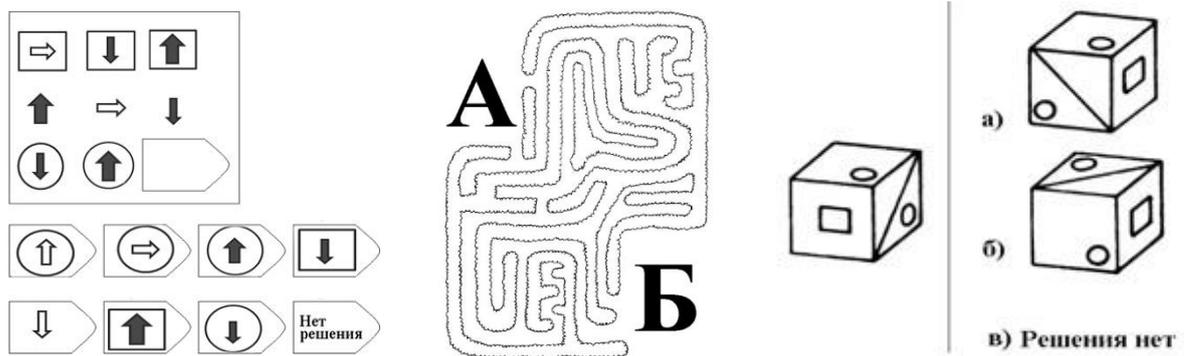


Рисунок 2 – Примеры заданий основной части

Последовательность трех наборов заданий была различной в разных группах испытуемых. Кроме того, менялся порядок заданий внутри самого набора: использовалось два типа порядка расположения заданий, прямой и обратный (таблица 1).

Таблица 1 – Используемые последовательности заданий

Прямой порядок	Обратный порядок
1. Обведение куба (обычный, Неккера, Эшера)	1. Обведение куба (обычный, Неккера, Эшера)
2. Матрица	2. Задание на вращение кубов
3. Лабиринт	3. Лабиринт
4. Задание на вращение кубов	4. Матрица

Для дополнительного уравнивания сложности разных наборов заданий, праймом к одному и тому же набору выступали разные геометрические фигуры (обычный куб, куб Неккера и куб Эшера).

С каждым испытуемыми эксперимент проводился индивидуально и занимал 15-20 минут. После решения каждого набора заданий без паузы предъявлялся следующий набор на новой бланке. Время выполнения каждого задания регистрировалось в бланке ответа. Максимальное время, отведенное на выполнение отдельного задания, включая первое, составляло 20 секунд.

После выполнения всех заданий испытуемому предлагалось проранжировать листы по степени сложности, не учитывая задание на обведение фигуры.

Для математической обработки данных использовалась программа SPSS, версии 20.0, корреляционный анализ и t критерий Стьюдента.

Основное внимание уделялось анализу следующих показателей:

- 1) среднего времени решения всех заданий на листе в зависимости от типа прайма (обычный куб, куб Неккера или куб Эшера);
- 2) количества правильно решенных заданий в зависимости от типа прайма;
- 3) субъективных оценок сложности выполнения разных серий в зависимости от типа прайма.

Корреляционный анализ использовался для сопоставления субъективной и объективной сложности заданий, измеряемых с помощью субъективных оценок и количества правильно решенных заданий.

Результаты и обсуждение

Анализ времени решения задач в зависимости от типа прайма выявил значимые различия между временем решения заданий, праймом для решения которых выступал обычный куб, по сравнению с заданиями с кубами Неккера и Эшера в качестве праймов. Задача обведения фигуры была выполнена всеми испытуемыми в течение 20 секунд. Результаты по отдельным блокам заданий можно видеть в таблице 2.

Таблица 2 – Время решения заданий в зависимости от типа прайма, с

	Обычный куб	Куб Неккера	Куб Эшера
Порядок заданий 1	17,8 ± 1,25	19,4 ± 0,22	19,0 ± 0,17
Порядок заданий 2	17,3 ± 2,00	18,9 ± 0,50	19,4 ± 0,21
Порядок заданий 3	18,7 ± 0,96	18,8 ± 1,17	19,2 ± 0,12
Среднее время по всем заданиям	17,9 ± 0,70	19,0 ± 0,33	19,2 ± 0,19

Как оказалось, значительно меньше времени потребовалось испытуемым для решения заданий на бланке с обычным кубом (в сравнении с кубом Неккера: $t = -4,41$, в сравнении с кубом Эшера: $t = -5,95$, в обоих случаях $p < 0,001$). Это предполагает, что независимо от того, какой набор заданий следовал за обведением обычного куба, эти задания решались испытуемыми быстрее, нежели задания, следующие за обведением куба Неккера и Эшера (между двумя последними условиями различия значимости не показали).

Анализ точности решения задач, в зависимости от предъявляемого прайма, показал, что задания на бланке, где в качестве прайма использовался обычный куб, решались точнее, чем задания с кубом Эшера ($t = 3,692$; $p < 0,001$) и кубом Неккера ($t = 2,11$; $p < 0,05$). Процент верно решенных заданий от всех предложенных, включая и нерешенные, показан на рисунке 3. Сравнение точности решения наборов заданий с кубом Неккера и Эшера в качестве праймов значимых различий не выявило.

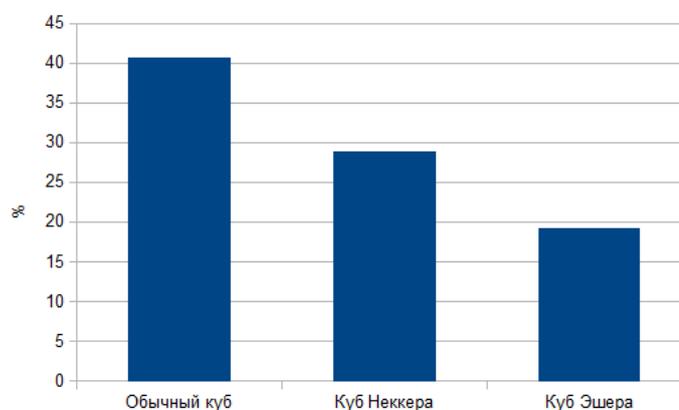


Рисунок 3 – Процент верно решенных заданий в зависимости от типа прайма

При анализе субъективных оценок сложности если лист оценивался как простой, ему присваивали значение 1, если как сложный – 3, если средней сложности – 2. Как оказалось, набор заданий на бланке, содержащем обычный куб, оценивался испытуемыми как более легкий по сравнению с двумя другими типами праймов, как кубом Неккера ($t = -3,17$; $p < 0,05$), так и кубом Эшера ($t = -7,41$; $p < 0,001$). Среднее значение сложности для набора

заданий, содержащего обычный куб – $1,37 \pm 0,56$, тогда как для набора с кубом Неккера – $2,07 \pm 0,78$, а с кубом Эшера – $2,57 \pm 0,63$.

Количество субъективных оценок набора заданий как «легкого», «среднего» или «сложного» представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Количество разных оценок наборов заданий на банках с различными праймами

Субъективная оценка сложности набора заданий на бланке	Количество оценок		
	Обычный куб	Куб Неккера	Куб Эшера
Легкий	20	8	2
Средний	9	12	9
Сложный	1	10	19

Таким образом, набор заданий на банке, содержащим куб Эшера, оценивался испытуемыми как наиболее сложный. При этом сопоставление субъективной оценки сложности разных наборов задач с объективным количеством правильно решенных заданий показало отсутствие каких-либо значимых корреляций. Значения коэффициента Пирсона $r = 0,39$ при $p = 0,001$.

Заключение

Полученные результаты позволили нам сделать вывод о том, что многозначная и «невозможная» фигуры, воспринимаемые как более сложные по сравнению с однозначными, способны снижать эффективность решения целой серии последующих несвязанных логических задач. В нашем исследовании это проявилось в снижении как скорости, так и точности решения набора логических задач, искусственным образом объединенных в общий контекст за счет их одновременного предъявления на одном бланке: когда испытуемые решали логические задачи после обведения контура неоднозначных фигур (куба Неккера и Эшера) их скорость и точность

оказалась ниже, нежели в условиях, когда им требовалось обвести контур обычного куба.

Кроме того, изменялся субъективный показатель сложности заданий в зависимости от типа используемого прайма: задания, которым предшествовали неоднозначные праймы, субъективно оценивались испытуемыми как более сложные по сравнению с теми, которым предшествовал однозначный контрольный прайм. Это происходило независимо от того, насколько трудными являлись задания на самом деле (что определялось по количеству правильно решенных заданий в наборе). Предположительно переживание нерешенной задачи сопровождается негативным эмоциональным сигналом, что и может являться причиной снижения эффективности решения последующих задач.

Исходя из полученных результатов, можно говорить о негативном последствии неоднозначных праймов на выполнение ряда последующих задач, не имеющих прямых смысловых связей с ними. Полученные результаты согласуются с данными Н.С. Куделькиной и Т.А. Свиридовой, демонстрирующими, что в ходе когнитивной деятельности может быть сформировано условное значение изначально бессмысленной неосознаваемой стимуляции. В данном исследовании в установочной серии решаемые и нерешаемые задачи сопровождалась подпороговым обозначением разных символов. В контрольной серии, где использовались только решаемые задачи, испытуемые продолжали выполнять менее эффективно те из них, которые были помечены символом, ранее обозначающим нерешаемые задачи, и более эффективно – помеченные символом, ранее используемым для задач, имеющих решение (Куделькина, Свиридова, 2010). В этом исследовании, как и в нашем, показана возможность переноса сигнала о том, что задача не имеет решения, на целую серию несвязанных задач (несмотря на то, что сам способ формирования сигнала о том, что задача не имеет решения, различается).

Недостатком реализованного нами исследования является отсутствие регистрации осознания каждым конкретным испытуемым многозначности используемых праймов, поэтому дальнейшие исследования в данном направлении целесообразно продолжать в контексте изучения роли влияния осознания неоднозначности используемых праймов на проявление феномена переноса сигнала об отсутствии решения на другие, не связанные с ними задачи.

Список использованных источников

- Агафонов А.Ю. Прайминг-эффект как результат неосознаваемой деятельности сознания. *В печати.*
- Аллахвердов В.М. Опыт теоретической психологии. СПб., Печатный двор, 1993.
- Валуева Е.А, Мосинян А.Е., Лаптева Е.М. Эмоциональная подсказка и успешность решения задач // Экспериментальная психология, 2013. № 3. С. 5-15.
- Карпинская В.Ю., Агафонов А.Ю. Помогает ли подсказка, если она не осознается? Результаты исследования прайминг-эффектов // Известия Самарского научного центра РАН, 2010. Т. 12. № 3. С. 90-93.
- Куделькина Н.С. Восприятие многозначной информации как предмет психологического исследования [Электронный ресурс]. URL: <http://cogpsy.ru/publications/> (дата обращения: 10.03.2018).
- Мамина Т.М. Проявление негативного выбора при восприятии и узнавании многозначных слов // Когнитивная психология сознания сборник статей международного научного симпозиума 18-19 октября 2011 г. / Под ред. В.М. Аллахвердова, О.В. Заширинской. СПб., ЛЕМА, 2011. С. 79-89.
- Науменко О.В. Проявление когнитивного бессознательного при решении вычислительных задач // Диссертация на соискание научной степени кандидата психологических наук, 2010.
- Роджерс К. Взгляд на психотерапию. Становление человека / Пер. М.М. Исениной, под редакцией д.п.н. Е.И. Исениной. М., Прогресс, 1994.
- Тихомиров О.К. Структура мыслительной деятельности человека / О.К. Тихомиров. М., Изд-во МГУ, 1969.
- Филиппова М.Г. Исследование неосознаваемого восприятия (на материале многозначных изображений) // Экспериментальная психология познания: Когнитивная логика сознательного и бессознательного / Под ред. В.М. Аллахвердова. СПб., Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2006. С. 165-187.

- Филиппова М.Г., Чернов Р.В., Мирошников С.А. Восприятие полисемии: когда происходит выбор значения, подлежащего осознанию? // Вестник Санкт-Петербургского Университета, 2009. Сер. 12. Вып. 2. Ч. 1. С. 261-270.
- Филиппова М.Г., Морошкина Н.В. Осознаваемая и неосознаваемая многозначность: два вида когнитивного контроля // Сибирский психологический журнал, 2015. № 56. С. 37-55.
- Ackerman P.L., Kanfer R. Test Length and Cognitive Fatigue: An Empirical Examination of Effects on Performance and Test-Taker Reactions // Journal of Experimental Psychology / American Psychological Association, 2009. Vol. 15. No. 2. Pp. 163-181.
- Bechara A., Damasio H., Tranel D., Damasio A.R. Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy // Science, 1997. No. 275. Pp. 1293-1295.
- Bechtereva N. P., Gretchin V. B. Physiological foundations of mental activity // International Review of Neurobiology, 1968. Vol. 11. Pp. 329-352.
- Deci E.L. Intrinsic motivation, extrinsic reinforcement and inequity // J. Pers. Soc. Psychol., 1972. Vol. 22. Pp. 113-120.
- Escher M.C. The Graphic Work. Taschen America Llc., 1999.
- Filippova M.G. Does Unconscious Information Affect Cognitive Activity? A Study Using Experimental Priming // The Spanish Journal of Psychology, 2011. Vol. 14. No. 1. Pp. 20-36.
- Forgas J.P. Mood and judgment: The Affect Infusion Model (AIM) // Psychological Bulletin, 1995. Vol. 117. Pp. 39-66.
- Horner A.J., Henson R.N. Bindings between stimuli and multiple response codes dominate long-lag repetition priming in speeded classification tasks // J. Exp. Psychol. Learn, 2009. No. 35. Pp. 757-779.
- Kraemer D.J.M., Hamilton R.H., Messing S.B., DeSantis J.H., Thompson-Schill S.L. Cognitive style, cortical stimulation, and the conversion hypothesis // Front. Hum. Neurosci, 2014. Pp. 8-15.
- Maslow A.H. Motivation and Personality // New York: Harper & Bros., 1954. Rev. ed., 1970.
- Necker L.A. Observations on an optical phenomenon which occurs on viewing a figure of a crystal or geometrical solid // Philos. Mag., 1832. No. 1. Pp. 329-337.
- Rabbitt P. Consciousness is slower than you think // The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 2002. Vol. 55. No. 4. Pp. 1081-1092.
- Schacter D.L., Cooper L.A., Delaney S.M. Implicit memory for unfamiliar objects depends on access to structural descriptions // Journal of Experimental Psychology: General, 1990. No. 119. Pp. 5-24.
- Schwartz S.H. Individualism-collectivism: Critique and proposed refinements // Journal of Cross-Cultural Psychology, 1990. Vol. 21. Pp. 139-157.
- Seamon J.G. The mere exposure effect is based on implicit memory: Effects of stimulus type, encoding conditions, and number of exposures on recognition and affect judgments // J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn., 1995. Vol. 21. Pp. 711-721.
- Seligman M.E.P., Maier S.F. Failure to escape traumatic shock // Journal of Experimental Psychology, 1967. No. 74. Pp. 1-9.
- Steinhauser M., Hübner R. Response-based strengthening in task-shifting: Evidence from shift effects produced by errors // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 2006. No. 32. Pp. 517-534.

- Topolinski S., Erle T.M., Reber R. Necker's smile: Immediate affective consequences of early perceptual processes // *Cognition*, 2015. Vol. 140. Pp.1-13.
- Varnum M.E.W., Grossmann I., Kitayama S., Richard E. Nisbett The Origin of Cultural Differences in Cognition: Evidence for the Social Orientation Hypothesis // *Curr. Dir. Psychol. Sci.*, 2010. Vol. 19. Pp. 9-13.

References

- Agafonov A.Iu. Praiming-effekt kak rezul'tat neosoznavaemoi deiatel'nosti soznaniia [Priming effect as a result of unconscious activity of consciousness]. *In press*. (In Russian)
- Allakhverdov V.M. Opyt teoreticheskoi psikhologii [The Experience in Theoretical Psychology]. St. Petersburg, Pechatnyi dvor Publ., 1993. (In Russian)
- Valueva E.A, Mosinian A.E., Lapteva E.M. Emotsional'naia podskazka i uspešnost' resheniia zadach [Emotional cue and success in solving problems] // *Ekspierimental'naia psikhologiiia*, 2013. No. 3. Pp. 5-15. (In Russian)
- Karpinskaia V.Iu., Agafonov A.Iu. Pomogaet li podskazka, esli ona ne osoznaetsia? Rezul'taty issledovaniia praiming-effektov [Does the tip help unconsciously? The results of the study of priming effects] // *Izvestiia Samarskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2010. Vol. 12. No. 3. Pp. 90-93. (In Russian)
- Kudel'kina N.S. Vospriiatie mnogoznachnoi informatsii kak predmet psikhologicheskogo issledovaniia [Perception of ambiguous information as a subject of psychological research]. URL: <http://cogpsy.ru/publications/> (Accessed: 10.03.2018). (In Russian)
- Mamina T.M. Proiavlenie negativnogo vybora pri vospriiatii i uznavanii mnogoznachnykh slov [The negative choice in the process of perception and recognition of polysemantic words] // *Kognitivnaia psikhologiiia soznaniia sbornik statei mezhdunarodnogo nauchnogo simpoziuma 18-19 oktiabria 2011 / Pod red. V.M. Allakhverdova, O.V. Zashchirinskoi*. St. Petersburg, LEMA Publ., 2011. Pp. 79-89. (In Russian)
- Naumenko O.V. Proiavlenie kognitivnogo bessoznatel'nogo pri reshenii vychislitel'nykh zadach [The manifestation of the cognitive unconscious in computing tasks solving] // *Dissertatsiia na soiskanie nauchnoi stepeni kandidata psikhologicheskikh nauk*, 2010.
- Rodzher K. Vzgliad na psikhoterapiiu. Stanovlenie cheloveka [A look at psychotherapy. The formation of man] / Per. M.M. Iseninoi, pod redaktsiei d.p.n. E.I. Iseninoi. Moscow, Progress Publ., 1994. (In Russian)
- Tikhomirov O.K. Struktura myslitel'noi deiatel'nosti cheloveka [The structure of human mental activity] / O.K. Tikhomirov. Moscow, MSU Publ., 1969. (In Russian)
- Filippova M.G. Issledovanie neosoznavaemogo vospriiatii (na materiale mnogoznachnykh izobrazhenii) [Research on unconscious perception (Based on a Ambiguous Image)] // *Ekspierimental'naia psikhologiiia poznaniia: Kognitivnaia logika soznatel'nogo i bessoznatel'nogo / Pod red. V.M. Allakhverdova*. St. Petersburg, SPBU Publ., 2006. Pp. 165-187. (In Russian)
- Filippova M.G., Chernov R.V., Miroshnikov S.A. Vospriiatie polisemii: kogda proiskhodit vybor znachenii, podlezhashchego osoznaniuu? ? [Perception of Ambiguity: When is a

- meaning selected to be realized?] // Vestnik Sankt- Peterburgskogo Universiteta, 2009. Ser. 12. Is. 2. Part 1. Pp. 261-270. (In Russian)
- Filippova M.G., Moroshkina N.V. Osoznavaemaia i neosoznavaemaia mnogoznachnost': dva vida kognitivnogo kontrolia [Conscious and Unconscious Ambiguity: Two kinds of cognitive control] // Sibirskii psikhologicheskii zhurnal, 2015. No. 56. Pp. 37-55. (In Russian)
- Ackerman P.L., Kanfer R. Test Length and Cognitive Fatigue: An Empirical Examination of Effects on Performance and Test-Taker Reactions // Journal of Experimental Psychology / American Psychological Association, 2009. Vol. 15. No. 2. Pp. 163-181.
- Bechara A., Damasio H., Tranel D., Damasio A.R. Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy // Science, 1997. No. 275. Pp. 1293-1295.
- Bechtereva N. P., Gretchin V. B. Physiological foundations of mental activity // International Review of Neurobiology, 1968. Vol. 11. Pp. 329-352.
- Deci E.L. Intrinsic motivation, extrinsic reinforcement and inequity // J. Pers. Soc. Psychol., 1972. Vol. 22. Pp. 113-120.
- Escher M.C. The Graphic Work. Taschen America Llc., 1999.
- Filippova M.G. Does Unconscious Information Affect Cognitive Activity? A Study Using Experimental Priming // The Spanish Journal of Psychology, 2011. Vol. 14. No. 1. Pp. 20-36.
- Forgas J.P. Mood and judgment: The Affect Infusion Model (AIM) // Psychological Bulletin, 1995. Vol. 117. Pp. 39-66.
- Horner A.J., Henson R.N. Bindings between stimuli and multiple response codes dominate long-lag repetition priming in speeded classification tasks // J. Exp. Psychol. Learn, 2009. No. 35. Pp. 757-779.
- Kraemer D.J.M., Hamilton R.H., Messing S.B., DeSantis J.H., Thompson-Schill S.L. Cognitive style, cortical stimulation, and the conversion hypothesis // Front. Hum. Neurosci, 2014. Pp. 8-15.
- Maslow A.H. Motivation and Personality // New York: Harper & Bros., 1954. Rev. ed., 1970.
- Necker L.A. Observations on an optical phenomenon which occurs on viewing a figure of a crystal or geometrical solid // Philos. Mag., 1832. No. 1. Pp. 329-337.
- Rabbitt P. Consciousness is slower than you think // The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 2002. Vol. 55. No. 4. Pp. 1081-1092.
- Schacter D.L., Cooper L.A., Delaney S.M. Implicit memory for unfamiliar objects depends on access to structural descriptions // Journal of Experimental Psychology: General, 1990. No. 119. Pp. 5-24.
- Schwartz S.H. Individualism-collectivism: Critique and proposed refinements // Journal of Cross-Cultural Psychology, 1990. Vol. 21. Pp. 139-157.
- Seamon J.G. The mere exposure effect is based on implicit memory: Effects of stimulus type, encoding conditions, and number of exposures on recognition and affect judgments // J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn., 1995. Vol. 21. Pp. 711-721.
- Seligman M.E.P., Maier S.F. Failure to escape traumatic shock // Journal of Experimental Psychology, 1967. No. 74. Pp. 1-9.
- Steinhauser M., Hübner R. Response-based strengthening in task-shifting: Evidence from shift effects produced by errors // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 2006. No. 32. Pp. 517-534.

Topolinski S., Erle T.M., Reber R. Necker's smile: Immediate affective consequences of early perceptual processes // *Cognition*, 2015. Vol. 140. Pp.1-13.

Varnum M.E.W., Grossmann I., Kitayama S., Richard E. Nisbett The Origin of Cultural Differences in Cognition: Evidence for the Social Orientation Hypothesis // *Curr. Dir. Psychol. Sci.*, 2010. Vol. 19. Pp. 9-13.