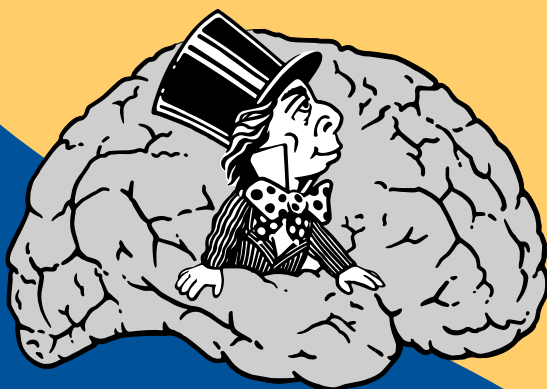


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2019

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 19 июня 2019 г. Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППиП. 2019 г. – 656 стр.

ISBN 978-5-4465-2346-7

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-2346-7

©Авторы статей, 2019

ЗАМАСКИРОВАННЫЙ ПРАЙМИНГ С ЭМОЦИОНАЛЬНО ВАЛЕНТНЫМИ ИМЕНАМИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫМИ РУССКОГО ЯЗЫКА

А. А. Горбунова* (1), В. А. Дубынин (1, 2), Н. В. Галкина (1)

gorbunova@neurotrend.ru

1 – АО «НейроТренд», Москва; 2 – МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва

Аннотация. В исследовании использовалась парадигма замаскированного прайминга с заданием на лексическое решение. Оценивалась разница в среднем времени реакции и количестве ошибок между эмоционально окрашенными и нейтральными группами имен существительных русского языка. Эмоционально окрашенные стимулы были подобраны из базы ENRuN. Они включали по 13 слов с отрицательной и положительной валентностью, которые согласовывались с нейтральными стимулами по частотности и количеству букв и слогов. Замаскированные праймы предъявлялись в течение 50 мс и являлись либо идентичными (валидными) целевому стимулу, либо невалидными парами из другой категории (нейтральный прайм к эмоционально окрашенному стимулу и эмоционально валентный прайм к нейтральному стимулу). Также использовались две отдельные группы псевдослов, которые служили друг для друга невалидными праймами. В результате эксперимента выявлено, что эмоциональные слова распознаются быстрее, чем нейтральные, и что наибольший эффект прайминга наблюдается на эмоциональные слова, в особенности на отрицательно валентные стимулы. Полученные результаты подтверждают гипотезу о превосходстве эмоционально окрашенных слов по сравнению с нейтральными словами при распознавании их носителем русского языка. Тем не менее исследование не выявило достоверного взаимодействия между типом прайма и эмоциональной окраской слов. Это предполагает независимость автоматических процессов, обуславливающих эффект валидного прайминга, от эмоциональной активации, вызванной визуальным стимулом.

Ключевые слова: замаскированный прайминг, эмоциональная окраска слов, лексическое решение, время реакции, ENRuN

Благодарности: Авторы признательны В. Н. Анисимову за плодотворное обсуждение статистических методов в процессе работы над статьей. Подготовлено при содействии Фонда поддержки проектов Национальной технологической инициативы.

Введение

На современном этапе развития науки уже нет сомнений, что семантический анализ, включая оценку эмоциональности, происходит на ранних, лексических стадиях обработки стимула (Scott et al., 2008). Активация

эмоциональной репрезентации слова — скорее один из компонентов лексического доступа, чем следствие его. При этом выраженность эффекта прайминга эмоционально валентных слов в значительной степени зависит от подбора стимулов, экспериментального задания и личностных характеристик участников эксперимента. Херманс и коллеги (Hermans et al., 2003) отметили, что существует явная асимметрия между положительными и отрицательными оценками слов, а также более сильная согласованность оценок негативных стимулов по сравнению с позитивными (Rozin, Royzman, 2001; Peeters, Czapinski, 1990). Гайяр и коллеги показали (Gaillard et al., 2006), что порог осознаваемого доступа для эмоциональных слов ниже, чем для нейтральных.

Целью настоящего исследования было выявить разницу в скорости неосознаваемых процессов, задействованных в распознавании эмоциональных и нейтральных слов русского языка. Для этого тестировалась разница в эффекте прайминга между эмоциональными (с положительной и отрицательной валентностью) и нейтральными словами. В представленном исследовании использовалось задание на лексическое решение по эмоционально валентным и нейтральным словам с парадигмой замаскированного прайминга (Forster, Davis, 1984), в которой участники не осознают присутствие праймов. Целью исследования было оценить разницу в скорости распознавания и величине прайминг-эффекта между стимулами с отрицательной и положительной валентностью. Ожидалось, что эмоционально окрашенные слова будут распознаваться быстрее, чем нейтральные, особенно если предшествующий прайм является идентичным целевому стимулу (валидный прайм).

Методика

Выборка составила 24 человека, которым предъявлялись 26 эмоционально окрашенных слов из лингвистической базы ENRuN (Люсин, Сысоева, 2017). Из них 13 слов имели положительную валентность (валентность > 5,7, возбуждение > 5), например, «улыбка», и 13 слов — отрицательную валентность (валентность < 2,9, возбуждение > 4,1), например, «война». К каждой группе эмоционально значимых слов была подобрана собственная нейтральная группа. Слова в разных экспериментальных группах были уравнены по лингвистическим характеристикам: частотности (от 65 до 500), количеству букв (4–7) и слогов (1–3) (Ляшевская, Шаров, 2009). Также использовались 52 псевдослова.

Все стимулы были черного цвета и предъявлялись участникам исследования на белом фоне в центре экрана монитора. Сначала в течение 500 мс предъявлялась маска, состоящая из восьми знаков #, затем на 50 мс появлялся прайм, а сразу после него — целевой стимул, который также играл роль обратной маски. Схема пробы представлена на рис. 1. Испытуемому давалось задание максимально быстро ответить, является ли целевой стимул словом русского языка или нет, путем нажатия на правую кнопку «Shift» на клавиатуре компьютера в случае ответа «да» или на левую кнопку «Shift» — в случае ответа «нет». Каждому испытуемому для оценки предлагались все эксперименталь-

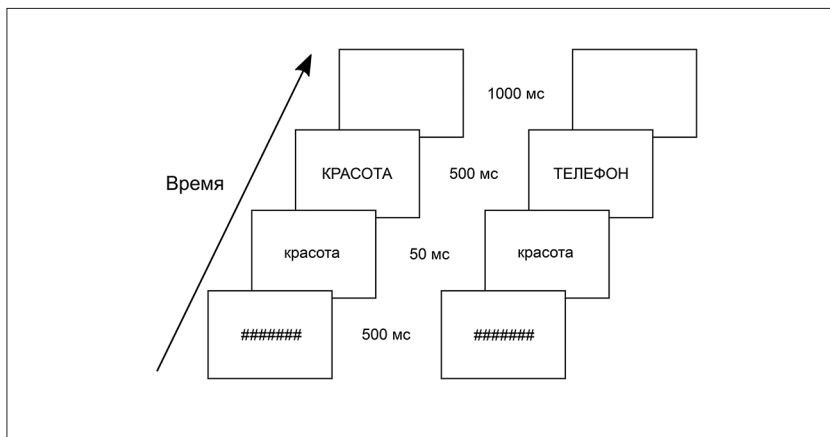


Рисунок 1. Схема пробы

ные стимулы в псевдослучайном порядке (всего 104 пробы). Стимулы, которые предъявлялись одной половине испытуемых с валидными праймами, предъявлялись с невалидными праймами другой половине.

Результаты

Пост-экспериментальное интервью с участниками эксперимента не установило осознания праймов во время эксперимента. Данные двоих испытуемых с общим коэффициентом ошибок более 20 % были исключены из дальнейшего анализа. Ответы на слова и псевдослова анализировались по отдельности. Слова анализировались при помощи двухфакторного дисперсионного анализа (ANOVA) с повторными измерениями времени реакции (ВР) и правильности ответов на стимулы с факторами *прайм* (идентичный целевому стимулу, то есть валидный, или никак не связанный с целевым стимулом, то есть невалидный) и *эмоциональность* (отрицательная, положительная и нейтральная окраска целевых стимулов). Анализ данных, полученных на псевдослова, производился с помощью однофакторного ANOVA с фактором *прайм*.

2 × 3 ANOVA с повторными измерениями ВР показал значимое влияние фактора *прайм* ($F(1, 21) = 42.24, p < .001, \eta_p^2 = .67$) и *эмоциональность* ($F(1, 21) = 6.01, p < .01, \eta_p^2 = .22$). Также на полученных данных был проведен ANOVA с обобщением категорий по эмоциональной валентности (13 положительных и 13 негативных слов объединены в одну эмоциональную группу в 26 слов, и все нейтральные стимулы – в одну нейтральную группу в 26 слов), который выявил статистически значимое влияние фактора *прайм* ($F(1, 21) = 40.47, p < .001, \eta_p^2 = .66$), а также фактора *эмоциональность* ($F(1, 21) = 12.78, p < .005, \eta_p^2 = .38$). Взаимодействия между факторами выявлено не было ($F(1, 21) = 1.9$). По псевдословам достоверных различий в ВР по фактору *прайм* выявлено не было ($F < 1$).

Таблица 1. Средние значения и стандартные отклонения (σ) ВР в мс, частота ошибок в процентах (% Ош) и средняя разница между ВР в пробах с валидными и невалидными праймами по 22 испытуемым. Нейтральные стимулы, согласованные с [О] и с [П], – это нейтральные группы слов, согласованные с отрицательной или положительной группой соответственно

Стимулы	Валидный прайм			Невалидный прайм			Прайминг	
	ВР	σ	% Ош	ВР	σ	% Ош	ВР	% Ош
Отрицательные	468.9	53.4	4.1	511.6	65.6	8.4	42.7	4.3
Положительные	459.9	58.8	3.0	495.5	54.2	7.3	35.6	4.3
Эмоциональные	464.4	56.1	3.6	503.5	59.9	7.8	39.1	4.2
Нейтральные, согласованные с [О]	479.7	49.7	3.5	509.6	67.9	8.4	29.9	4.9
Нейтральные, согласованные с [П]	487.6	60.7	6.5	512.1	59.2	7.6	24.5	1.1
Нейтральные	483.7	51.3	5.0	510.9	55.6	8.0	27.2	2.9
Псевдослова	561.1	66.5	10.9	568.2	73.7	6.9	7	4

2 × 3 ANOVA с повторными измерениями правильности ответов выявил значимое влияние только основного фактора *прайм* ($F(1, 21) = 9.07, p < .01, \eta_p^2 = .3$), но не выявил ни влияния фактора *эмоциональность*, ни взаимодействия между независимыми переменными ($F < 1$).

Обсуждение и выводы

Данное исследование показало, что имена существительные русского языка, имеющие эмоциональную окраску, распознаются быстрее, чем нейтральные. Также был выявлен эффект прайминга на все типы стимулов (положительно окрашенные, отрицательные и нейтральные). Проведенный нами эксперимент на российских респондентах показал, что при использовании эмоционально валентных слов в эксперименте с подпороговым праймингом его эффект максимален в случае слов с отрицательной валентностью (прайминг 42.7 мс); на слова с положительной валентностью прайминг составил 35.6 мс; эффект был минимален при использовании нейтральных слов (прайминг 27.2 мс) (табл. 1). Взаимодействия между эмоциональностью и эффектом прайминга выявлено не было, и это позволяет предположить, что процесс, обуславливающий эффект прайминга, происходит вне связи с эмоциональной окраской стимулов.

Полученные результаты подтверждают гипотезу о превосходстве эмоциональных слов при распознавании их носителем языка по сравнению с нейтральными словами. Это может быть объяснено тем, что эмоциональная окраска слова обеспечивает его большую представленность в ментальном лексиконе по сравнению с нейтральными словами и тем самым облегчает и ускоряет процесс распознавания (лит. обзор см. Vigliocco et al., 2009).

Важно, что такая картина результатов соответствует целому ряду опубликованных работ (Dahl, 2001; Luo et al., 2004; Kanske, Kotz, 2007; Herbert et al., 2008; Scott et al., 2008), также предполагающих, что лексическая обработка, включая эмоциональную оценку стимулов, и в самом деле происходит автоматически и не зависит от намерений испытуемых. Расширение эксперимента по количеству стимульного материала, на наш взгляд, позволит сократить наблюдаемый разброс данных и усилить либо нивелировать различия между эмоционально положительными и отрицательными словами по параметру скорости их обработки. Для этой цели необходимо увеличение объема базы данных ENRuN хотя бы до 1000 слов.

Литература

- Люсин Д. В., Сысоева Т. А. Эмоциональная окраска имен существительных: База данных ENRuN // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 2. С. 122–131. [doi:10.13140/rq.2.2.33177.62566](https://doi.org/10.13140/rq.2.2.33177.62566)
- Ляшевская О. Н., Шаров С. А. Новый частотный словарь русской лексики. М: Азбуковник, 2009.
- Dahl M. Asymmetries in the processing of emotionally valenced words // Scandinavian Journal of Psychology. 2001. Vol. 42. No. 2. P. 97–104. [doi:10.1111/1467-9450.00218](https://doi.org/10.1111/1467-9450.00218)
- Forster K. I., Davis C. Repetition priming and frequency attenuation in lexical access // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1984. Vol. 10. No. 4. P. 680–698. [doi:10.1037/0278-7393.10.4.680](https://doi.org/10.1037/0278-7393.10.4.680)
- Gaillard R., Del Cul A., Naccache L., Vinckier F., Cohen L., Dehaene S. Nonconscious semantic processing of emotional words modulates conscious access // PNAS. 2006. Vol. 103. No. 19. P. 7524–7529. [doi:10.1073/pnas.0600584103](https://doi.org/10.1073/pnas.0600584103)
- Herbert C., Junghofer M., Kissler J. Event related potentials to emotional adjectives during reading // Psychophysiology. 2008. Vol. 45. No. 3. P. 487–498. [doi:10.1111/j.1469-8986.2007.00638.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00638.x)
- Hermans D., Spruyt A., De Houwer J., Eelen P. Affective priming with subliminally presented pictures // Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale. 2003. Vol. 57. No. 2. P. 97–114. [doi:10.1037/h0087416](https://doi.org/10.1037/h0087416)
- Kanske P., Kotz S. A. Concreteness in emotional words: ERP evidence from a hemifield study // Brain Research. 2007. Vol. 1148. P. 138–148. [doi:10.1016/j.brainres.2007.02.044](https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.02.044)
- Luo Q., Peng D., Jin Z., Xu D., Xia L., Ding G. Emotional valence of words modulates the subliminal repetition priming effect in the left fusiform gyrus: an event-related fMRI study // NeuroImage. 2004. Vol. 21. No. 1. P. 414–421. [doi:10.1016/j.neuroimage.2003.09.048](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2003.09.048)
- Peeters G., Czapinski J. Positive-negative asymmetry in evaluations: The distinction between affective and informational negativity effects // European Review of Social Psychology. 1990. Vol. 1. No. 1. P. 33–60. [doi:10.1080/14792779108401856](https://doi.org/10.1080/14792779108401856)
- Rozin P., Royzman E. B. Negativity bias, negativity dominance, and contagion // Personality and Social Psychology Review. 2001. Vol. 5. No. 4. P. 296–320. [doi:10.1207/s15327957pspr0504_2](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0504_2)
- Scott G. G., O'Donnell P. J., Leuthold H., Sereno S. C. Early emotion word processing: Evidence from event-related potentials // Biological Psychology. 2008. Vol. 80. No. 1. P. 95–104. [doi:10.1016/j.biopsycho.2008.03.010](https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2008.03.010)
- Vigliocco G., Meteyard L., Andrews M., Kousta S. Toward a theory of semantic representation // Language and Cognition. 2009. Vol. 1. No. 2. P. 219–247. [doi:10.1515/langcog.2009.011](https://doi.org/10.1515/langcog.2009.011)

MASKED PRIMING OF EMOTIONALLY VALENT AND NEUTRAL RUSSIAN NOUNS

A. A. Gorbunova* (1), V. A. Dubynin (1, 2), N. V. Galkina (1)

gorbunova@neurotrend.ru

1 – NeuroTrend, Moscow; 2 – Lomonosov Moscow State University, Moscow

Abstract. This study utilized a masked priming paradigm with a lexical decision task on high frequency emotionally valent and neutral Russian words while recording reaction times (RTs) and error rates (ERRs). Emotional words were selected from the linguistic database ENRuN. They comprised 13 words with negative valence and 13 words with positive valence. A group of 26 neutral words was selected to match the emotional words on frequency of occurrence, length, and number of syllables. Masked primes were presented for 50 ms and were either identical or unrelated to the target. Unrelated primes were always from another valence category (i.e., neutral targets were paired with emotional primes while emotional targets were preceded by neutral primes). The results showed that emotional words are recognized faster than neutral ones, and that priming is stronger for emotional words. The largest priming effect was observed for negative words (power = .997), while the smallest effect was observed for neutral words (power = .987). These results support the hypothesis that emotionally valent words are superior to neutral words in visual word recognition, and extend the findings presented by other researchers to the Russian language. The current experiment did not reveal a significant interaction between prime type and emotional valence of the target. This suggests that the automatic processes underlying identity priming and emotional activation from a visual stimulus are independent from one another.

Keywords: masked priming, visual word recognition, emotional valence, affective priming, emotional words, lexical decision, reaction times, ENRuN