

Прайминг-эффект и влияние нерелевантной семантической сатиации при решении двойственных анаграмм¹

Д.И. Костина^a, О.В. Науменко^b

Санкт-Петербургский государственный университет

^ad.kostina125@gamail.com, ^bolga.v.naumenko@gmail.com

Аннотация. Исследовалось влияние нерелевантной семантической сатиации на прайминг-эффект, возникающий при решении двойственных анаграмм. Испытуемым предъявлялись 7 анаграмм, каждая из которых имела два решения. Одно из решений использовалось в качестве прайма (изображение прайма было скрыто в случайно-точечной автостереограмме). Между предъявлениями прайма и соответствующей анаграммы нужно было прочитать 15 не связанных с основной задачей слов (в контрольной группе) либо повторить одно слово 15 раз подряд (в экспериментальной группе). Был обнаружен негативный прайминг-эффект: испытуемые реже выбирали решения, соответствующие прайму, и тратили на такие решения больше времени. Вопреки ожиданиям, сатиация не влияла на величину прайминг-эффекта, но в целом ускоряла решение анаграмм.

Ключевые слова: семантическая сатиация, негативный прайминг, сознание

Priming effect and the influence of irrelevant semantic satiation during dual-meaning anagrams solving

D.I. Kostina^a, O.V. Naumenko^b

Saint-Petersburg State University

^ad.kostina125@gamail.com, ^bolga.v.naumenko@gmail.com

Abstract. We studied the influence of irrelevant semantic satiation on the priming-effect which occurred in dual-meaning anagrams solving. 7 anagrams having two answers were presented to the participants. Before that, one of the solutions was presented as a prime (the prime image was hidden in a random-dot autostereogram). Between the prime and the corresponding anagram presentations the participants read 15 words unrelated to the main task (in the control group) or repeated one word 15 times in a row (in the experimental group). The negative priming effect was found: participants chose the solutions that were presented as primes less frequently, and spent more time on finding these solutions. Contrary to our expectations, satiation did not influence the size of the priming, but it speeded up the anagrams solving in general.

Keywords: semantic satiation, negative priming, consciousness

1. Постановка проблемы

Семантической сатиацией называют переживание утраты смысла слова, возникающее при его многократном повторении (напр., Smith, Klein, 1990). Данный эффект имеет и объективные проявления: многократное повторение стимулов может затруднять решение

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта № 16-36-00297 мол_а.

связанных с ними задач. Так, испытуемые тратят больше времени на отнесение экземпляра к категории, если название этой категории прежде требовалось произносить вслух 30 раз подряд (Smith, Klein, 1990) или если отдельной задачи повторения не стояло, но название целевой категории часто предъявлялось в ходе эксперимента (Tian, Huber, 2010). Надпороговый позитивный прайминг ослабевает, если прайм нужно повторять много раз (напр., Black et al, 2013). Предварительное повторение числа, входящего в простой арифметический пример, замедляет его решение (Jakobovits, Lambert, 1962). Повторение имени знаменитости замедляет оценку соответствия этого имени и фотографии (Lewis, Ellis; 2000). После многократного повторения одного и того же действия испытуемые медленнее определяют, связано ли оно с предъявленным изображением (Giele et al, 2013). Таким образом, неизменное содержание довольно быстро исчезает из сознания.

Известно также (Kanungo, Lambert, 1963), что после многократного повторения слова меняется характер даваемых на него ассоциаций: релевантных ассоциаций становится меньше, а нерелевантных — больше. При многократном предъявлении слова или фразы на слух возникает субъективное ощущение ее изменения — эффект вербальной трансформации (Warren, 1961). Иначе говоря, чтобы оставаться в сознании, неизменное содержание может субъективно меняться.

В.М Аллахвердов (2000) предложил рассматривать эффект семантической сатиации как проявление общего закона (названного им законом Джеймса), согласно которому все неизменное содержание перестает осознаваться либо субъективно трансформируется.

Когда внимание концентрируется на повторяющихся стимулах, неизменное содержание, ускользающее при этом из сознания, должно быть чем-то заменено. Мы предположили, что в подобных условиях может повышаться вероятность осознания информации, которая ранее устойчиво не осознавалась (т.н. «негативно выбранной» информации — см. Аллахвердов, 2000).

В проведенном ранее исследовании (Науменко, Костина, Андриянова, 2014) испытуемым предъявлялись двойственные анаграммы, и требовалось найти сначала одно, а затем и второе решение. На нахождение второго решения у испытуемых уходило значительно больше времени, чем на нахождение первого. Но второе решение находилось быстрее, если после первого ответа испытуемые повторяли одно и то же слово 10 раз подряд — в сравнении с условием, когда требовалось прочитать 10 разных слов или подождать молча в течение 20 секунд.

В данном эксперименте также предъявлялись двойственные анаграммы, но испытуемым об этом не сообщалось, и предлагалось найти лишь одно решение. То, какое решение будет «отвергнуто», мы попытались задать самостоятельно — используя эффект негативного прайминга.

Негативный прайминг проявляется в замедлении реакции на целевой стимул, который ранее выступал игнорируемым дистрактором (Tirret, 1985). В определенных условиях данный эффект может наблюдаться и при предъявлении единичных подпороговых праймов. Например, в эксперименте В. Milliken и др. (1998) испытуемым нужно было опознавать целевые слова, на которые были наложены слова-дистракторы. Целевое слово опознавалось дольше, если ранее то же слово было предъявлено в качестве прайма (на 33 мс с маской 500 мс).

В нашем исследовании одно из значений анаграммы предварительно предъявлялось испытуемым — оно было скрыто в случайно-точечной автостереограмме, выступавшей фоном для другой задачи. Мы предположили, что оставшееся незамеченным слово-прайм будет реже выбираться в качестве решения анаграммы, но семантическая сатиация позволит ослабить этот эффект.

2. Описание эксперимента

В ходе эксперимента, который проводился через интернет, испытуемым предъявлялись 7 анаграмм, каждая из которых имела два решения. Перед каждой анаграммой появлялся

прайм: случайно-точечная автостереограмма, содержащая скрытое изображение одного из решений. Ранее было показано (Карпинская, Шелепин, 2010), что, даже не будучи осознанным, скрытое в автостереограмме изображение может обрабатываться когнитивной системой и влиять на скорость решения связанных с ним задач.

После предъявления прайма и перед предъявлением соответствующей ему анаграммы испытуемым нужно было прочитать вслух 15 слов (контрольная группа), либо повторить одно и то же слово 15 раз (экспериментальная группа).

Ожидалось, что испытуемые будут реже выбирать решение анаграммы, соответствующее прайму, а также будут тратить на его нахождение больше времени — то есть, будет наблюдаться негативный прайминг-эффект. Также ожидалось, что в экспериментальной группе эффект негативного прайминга будет выражен слабее, чем в контрольной группе.

Стимульный материал

Для основной задачи использовались следующие анаграммы: ИАНШ (шина/ниша), ГЛАИ (лига/игла), АПИР (пари/пиар), ИАЛП (липа/пила), РААФ (арфа/фара), УТКС (стук/куст), ДХОВ (вход/вдох). Решениями анаграмм были существительные с частотностью от 2,6 до 65 ирм (средняя частотность: 18,6 ирм). Каждая анаграмма предъявлялась испытуемым из двух подгрупп с разными ответами в качестве праймов. Средняя частотность ответов, предъявленных в качестве праймов, была выровнена для двух подгрупп.

Для дополнительной задачи чтения/повторения слов использовались 105 существительных (длиной 5-7 букв) с частотностью от 18,3 до 30,6 ирм (средняя частотность: 23,96 ирм). В контрольной группе испытуемым предъявлялись все слова, в экспериментальной же группе из этого набора были выбраны 7 слов с частотностью от 21,7 до 25,7 ирм (средняя частотность: 23,8 ирм).

Праймы представляли собой случайно-точечные автостереограммы размером 560 × 420 пх, содержащие скрытое изображение слова — одного из решений соответствующей анаграммы (см. рис. 1).

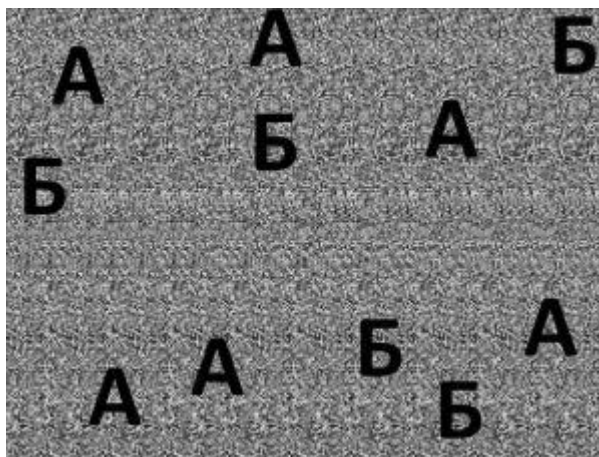


Рис. 1. Случайно-точечная автостереограмма со скрытым словом «ниша». Автостереограммы в эксперименте были цветными и имели размер 560 × 420 пх.

Процедура

В начале каждой пробы испытуемым на 5 с предъявлялась автостереограмма с разбросанными на ней буквами «А» и «Б». Требовалось посчитать буквы «А» и ввести число в появлявшееся следом поле для ответа. Далее, после дополнительной инструкции, на экране последовательно появлялись 15 слов (в контрольной группе) либо одно и то же слово появлялось 15 раз подряд (в экспериментальной группе). Слова предъявлялись на 800 мс с интервалом в 800 мс, и их нужно было произносить вслух.

После этого испытуемым предъявлялась анаграмма, которая оставалась на экране в течение 30 с. Требовалось как можно быстрее найти решение и нажать кнопку «Далее» на экране, чтобы ввести решение в поле для ответа.

В конце эксперимента испытуемых просили описать фон, на котором предъявлялись буквы «А» и «Б». Четверо испытуемых заметили, что фон был похож на тот, который используется в автостереограммах, но самих скрытых слов никто из них не увидел. Испытуемых также спрашивали о том, находили ли они сразу два решения какой-либо анаграммы.

Испытуемые

Выборку составили 64 человека (11 муж. и 53 жен. в возрасте от 18 до 64 лет; средний возраст — 34,25 года).

Результаты

Время реакции

Анализировалось время между началом предъявления анаграммы и нажатием на кнопку «Далее». При анализе ВР не учитывались ошибочные ответы (4,9% данных). Также были удалены данные, соответствующие двум верхним процентилям по времени ввода ответа (больше 14,7 с при медиане 4 с). В этих случаях можно предполагать, что испытуемый, нажав «Далее» случайно, продолжал думать над анаграммой на странице ввода ответа. В связи с техническими сбоями в программе 4,2% данных также были утеряны. Всего в анализ были включены 90,4% полученных данных.

Был проведен двухфакторный дисперсионный анализ («тип ответа» × «группа») — отдельно для данных, усредненных по испытуемым, и данных, усредненных по стимулам. При усреднении по испытуемым общий эффект фактора группы оказался выражен на уровне тенденции: $F(1, 61) = 3,58$; $p = 0,063$. Общий эффект типа ответа и взаимодействие факторов не значимы ($F < 1$). При усреднении по стимулам обнаруживается значимый общий эффект фактора группы: $F(1, 6) = 7,96$; $p = 0,030$. Общий эффект типа ответа на достигает значимости: $F(1, 6) = 1,73$; $p = 0,24$. Взаимодействие факторов также не значимо ($F < 1$).

Таким образом, независимо от типа ответа испытуемые из экспериментальной группы в среднем реагировали быстрее (среднее ВР = 4,9 с), чем испытуемые контрольной группы (среднее ВР = 5,8 с).

Мы также рассмотрели (см. рис. 2) данные по испытуемым, которые ни разу не заметили второго решения анаграммы (31 человек: 24 жен., 7 муж.; возраст: от 18 до 62 лет; средний возраст: 35 лет). При усреднении по стимулам был обнаружен значимый общий эффект типа ответа: ответы, соответствующие прайму, в среднем давались дольше (т.е. наблюдался негативный прайминг-эффект): $F(1, 6) = 6,24$; $p = 0,047$. Близким к значимому оказался общий эффект группы: $F(1, 6) = 5,88$; $p = 0,052$ (испытуемые в экспериментальной группе отвечали, в среднем, быстрее). Взаимодействие факторов не значимо.

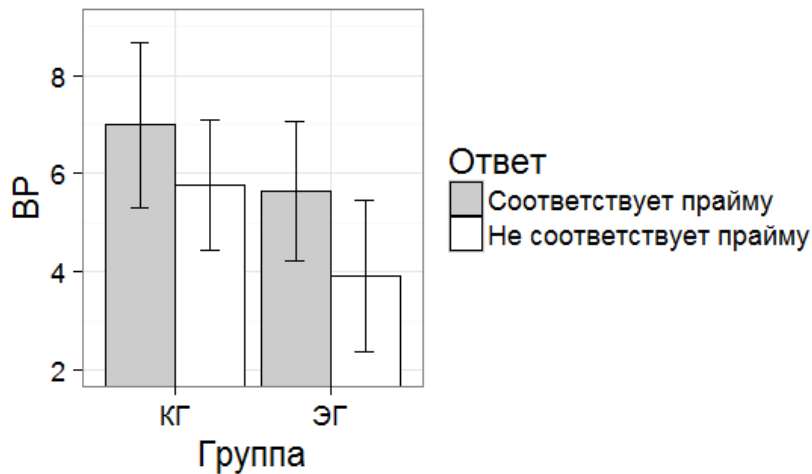


Рис. 2. Среднее ВР для испытуемых, не замечавших второго решения анаграммы (усреднение по анаграммам).

Число соответствующих и не соответствующих прайму ответов

В целом испытуемые чаще выбирали ответ, не соответствующий прайму (52% против 43%) — наблюдался значимый негативный прайминг-эффект (критерий Вилкоксона, $p = 0,024$). В контрольной группе негативный прайминг был значим (критерий Вилкоксона, $p = 0,045$) — его величина (разность между процентом соответствующих и не соответствующих прайму ответов) составила $-10,6\%$. В экспериментальной группе прайминг не достигал значимости ($-5,3\%$, критерий Вилкоксона, $p = 0,25$). Тем не менее, различие между группами также оказалось не значимым ($p = 0,59$).

3. Обсуждение результатов

Как и ожидалось, был обнаружен негативный прайминг-эффект: испытуемые чаще выбирали решение, не соответствующее прайму. Испытуемые, не замечавшие двойственности анаграмм, тратили на нахождение решения, соответствующего прайму, значимо больше времени, чем на нахождение не соответствующего решения. Тем не менее, вопреки гипотезе, различия в величине прайминг-эффекта между экспериментальной и контрольной группами обнаружены не были. Вместо этого испытуемые экспериментальной группы в целом находили решения быстрее, чем испытуемые контрольной группы.

Схожее общее ускорение ответов в группе, подвергавшейся действию сатиации, мы обнаружили и в другом эксперименте, где испытуемым нужно было как можно быстрее опознавать целевые слова, игнорируя слова-дистракторы (Костина, Науменко, 2017). По-видимому, нерелевантная семантическая сатиация действительно оказывала неспецифическое позитивное влияние на решение анаграмм — повышала скорость выполнения основного задания независимо от типа прайминга. Однако пока не ясно, с работой какого именно механизма связано ускоряющее действие сатиации в двух различных задачах. Общей причиной такого результата могло бы быть ослабление когнитивного контроля при возникновении сатиации, но эта гипотеза требует дальнейшей экспериментальной проверки.

Литература

Аллахвердов В.М. 2000. Сознание как парадокс. СПб: «Издательство ДНК».

Науменко О.В., Костина Д.И., Андриянова Н.В. 2014. Нерелевантная семантическая сатиация как способ повышения эффективности решения когнитивных задач. Шестая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Калининград. 718-719.

Карпинская, В.Ю., Шелепин, Ю.Е. 2010. Неосознаваемое восприятие автостереографических изображений. *Экспериментальная психология*, 3 (3), 57-65.

Костина Д.И., Науменко О.В. 2017. Влияние нерелевантной семантической сатиации на прайминг-эффект // *Механизмы построения и реструктурирования репрезентации. Материалы Всероссийской научной конференции, Ярославль, 2-4 декабря 2016 г.* / Под ред. И.Ю. Владимирова, С.Ю. Коровкина, К.Б. Зуева. Ярославль: РПО, НПЦ «Психодиагностика», 93-100.

Ляшевская О.Н., Шаров С.А. 2009. Частотный словарь современного русского языка (на материалах Национального корпуса русского языка). М.: Азбуковник.

Black S. R., Leonard R. C., Willis S., Burton P., McCown S., Lookadoo R., Wayde E. 2013. Effects of homograph meaning frequency on semantic satiation. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 67 (3), 175-187.

Giele C. L., van den Hout M. A., Engelhard I. M., Dek E. C., Hoogers E. E., de Wit K. 2013. Ironic effects of compulsive perseveration. *Memory*, 21 (4), 417-422.

Jakobovits L. A., Lambert W. E. 1962. Semantic satiation in an addition task. *Canadian Journal of Psychology*, 16 (2), 112-119.

Kanungo R., Lambert W. E. 1963. Semantic satiation and meaningfulness. *The American journal of psychology*, 76 (3), 421-428.

Lewis M. B., Ellis H. D. 2000. Satiation in name and face recognition. *Memory & Cognition*, 28 (5), 783-788.

Milliken B., Joordens S., Merikle P.M., Seiffert, A.E. 1998. Selective attention: A reevaluation of the implications of negative priming. *Psychological review*, 105 (2), 203-229.

Smith L., Klein R. 1990. Evidence for semantic satiation: Repeating a category slows subsequent semantic processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16 (5), 852-861.

Tian X., Huber D. E. 2010. Testing an associative account of semantic satiation. *Cognitive psychology*, 60 (4), 267-290.

Warren R. M. 1961. Illusory changes of distinct speech upon repetition — the verbal transformation effect. *British Journal of Psychology*, 52 (3), 249-258.

Костина Дарья Игоревна, аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург. d.kostina125@gmail.com
Науменко Ольга Владимировна, канд. псих. наук., Санкт-Петербург. olga.v.naumenko@gmail.com