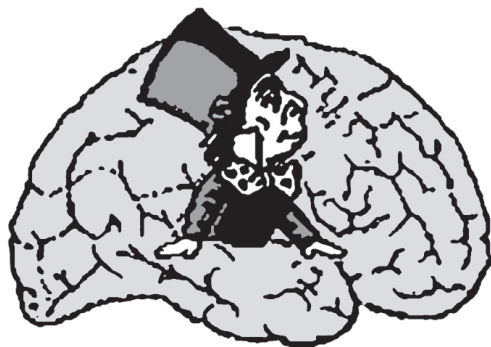


КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ  
**НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**



**МАТЕРИАЛЫ  
КОНФЕРЕНЦИИ  
2017**

ПОД РЕД. Е.В. ПЕЧЕНКОВОЙ, М.В. ФАЛИКМАН

УДК 159.9

ББК 81.002

К57

К57 Коллективный

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 15 июня 2017 г.

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППИП. 2017 г. – 596 стр.

Электронная версия

ISBN 978-5-4465-1509-7

УДК 159.9

ББК 81.002

ISBN 978-5-4465-1509-7

© Авторы статей, 2017

## СПОНТАННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ СЛОВ В БУКВЕННЫХ МАССИВАХ В ХОДЕ ПОИСКА БУКВ: О ЧЕМ ГОВОРИТ ПРОЦЕДУРА ДИССОЦИИИ ПРОЦЕССОВ

М. В. Фаликман

[maria.falikman@gmail.com](mailto:maria.falikman@gmail.com)

МГУ имени М. В. Ломоносова, НИУ ВШЭ, ИОН РАНХиГС, Москва

**Аннотация.** В работе представлено обобщение цикла исследований зрительного поиска букв в больших буквенных массивах, содержащих слова. В первых экспериментах, относящихся к данному циклу, был получен ряд парадоксальных результатов. В частности, это отсутствие различий в эффективности ограниченного по времени поиска букв, всегда входящих в слова, и букв, всегда располагающихся за их пределами, диссоциация продуктивных показателей решения задачи и ее субъективной репрезентации (представлений о влиянии входящих в буквенный массив слов на решение задачи поиска букв), а также отсутствие глазодвигательных коррелятов спонтанного обнаружения слов в буквенных массивах, в то время как испытуемый замечает присутствие слов среди случайных последовательностей букв. В новых исследованиях с использованием мер имплицитной (неосознаваемой) обработки информации мы показали, что вероятность как осознаваемой, так и неосознаваемой обработки информации о пространственно не выделенных словах в больших буквенных массивах невелика, что объясняет отсутствие их вмешательства в поиск букв в тех же самых массивах, даже когда наблюдатель замечает присутствие там слов.

**Ключевые слова:** внимание, эффект превосходства слова, тест Мюнстерберга, зрительный поиск, процедура диссоциации процессов

Зрительный поиск букв в словах родного языка разворачивается быстрее, чем в случайных последовательностях букв (напр., Krueger et al., 1974). До сих пор нет однозначного ответа на вопрос о том, можно ли считать это ускорение поиска одним из проявлений «эффекта превосходства слова» как повышения эффективности опознания отдельных букв в словах (Cattell, 1886; Reicher, 1969; Wheeler, 1970). В качестве предположительного механизма ускорения поиска называют более высокую скорость перехода между буквами в пределах слова за счет их знакомости (Johnson, Carnot, 1990), в то время как сами слова практически не получают преимущества в обработке, если целевая буква входит в состав слова, предъявленного в наборе случайных буквенных последовательностей такой же длины (Pantyushkov et al., 2008). Однако когда внимание наблюдателя уже направлено на слово, поиск в нем осуществляется быстрее (ibid.).

В цикле наших исследований мы искали ответ на вопрос, сохранится ли этот эффект, если слово не выделено в качестве отдельного зрительного объекта. В качестве основы для методики исследования был использован классический тест для диагностики избирательности внимания Г. Мюнстерберга (Burt, 1917). В этом тесте испытуемый должен за ограниченное время отыскать как можно больше слов, встроенных в случайные буквенные ряды. С одной стороны, эта задача предполагает последовательный поиск в каждой из строк буквенного массива. С другой стороны, отдельные слова спонтанно «выскакивают» при просмотривании массивов, иными словами, возможно их произвольное выделение и привлечение внимания наблюдателя.

В базовом исследовании мы использовали задачу поиска целевой буквы в массивах, содержащих слова – 24 среднечастотных шестибуквенных существительных русского языка. Буквенные массивы состояли из 10 строк по 60 букв, каждая строка содержала от 1 до 3 слов, не отделенных пробелами от псевдослучайных буквенных последовательностей, заполнявших строки. Испытуемые решали задачу зрительного поиска заранее заданной целевой буквы (например, «н») в массивах в течение одной минуты, причем в одном из экспериментальных условий целевая буква всегда входила во включенные в массив слова (тем самым все слова содержали букву «н»), в другом – всегда располагалась за их пределами (в этом условии ни одно из слов не содержало букву «н»), а в контрольном условии буквенные массивы не содержали слов (Falikman, 2014). Мы не получили значимых различий в эффективности поиска целевой буквы между тремя условиями, однако получили значимые различия между количеством испытуемых, заметивших слова в буквенных массивах в двух экспериментальных условиях (65.3% и 37.5% испытуемых соответственно; различие статистически значимо), а также различия в субъективной репрезентации задачи в этих условиях: когда целевые буквы входили в состав слов, слова субъективно скорее помогали решать задачу тем, кто их заметил, а когда целевые буквы располагались за пределами слов, слова субъективно скорее мешали ее решать (различия по критерию хи-квадрат оказались статистически значимыми,  $p < .0001$ ).

Парадоксальность этого результата заставила нас провести исследование зрительного поиска букв и слов в буквенных массивах, содержащих слова, с регистрацией движений глаз (Языков, Фаликман, 2016). Исследование показало, что, даже когда испытуемые замечают слова в больших буквенных массивах, в ходе поиска букв, их спонтанное обнаружение не имеет выраженных глазодвигательных коррелятов вне зависимости от взаимного расположения букв и слов. В то же время задача поиска слов (стандартный тест Мюнстерберга) влечет за собой резкое увеличение количества фиксаций как внутри слов, так и за их пределами, иными словами, перестраивает стратегию поиска и значимо замедляет его.

Но поскольку в данном исследовании испытуемые продолжали замечать слова в буквенных массивах в ходе поиска букв, оставался вопрос о том, как обрабатывается информация об этих словах. Мы предположили, что слова, спонтанно выделяемые в буквенном массиве в ходе зрительного поиска букв, но не достигающие сознания, могут повлиять на последующий поиск

слов в том же массиве. Однако проведенное нами исследование, в котором мы сравнивали эффективность поиска слов в буквенных массивах, где испытуемые перед этим осуществляли и не осуществляли поиск букв (в данном эксперименте использовалось только условие, в котором целевые буквы располагались за пределами слов, поскольку в нем испытуемые реже осознанно замечают слова в буквенных массивах), не подтвердило эту гипотезу: эффективность поиска слов, то есть выполнения стандартного теста Мюнстерберга, была одинаковой и в том случае, когда испытуемый впервые видел буквенный массив, и когда он перед этим осуществлял поиск целевых букв в данном массиве (Yazykov et al., 2016).

Однако этот результат не позволил исключить гипотезу о неосознаваемой обработке информации о словах в больших буквенных массивах, а указал только на то, что информация об их расположении в массиве не может быть использована для управления поиском, даже если они выделяются и обрабатываются наблюдателем. С целью прямого сопоставления осознанной и неосознаваемой обработки информации мы воспользовались «процедурой диссоциации процессов» Л. Джакоби (Jacoby, 1991), давая испытуемым после выполнения основной задачи два теста дополнения основы слова до целого с инструкциями 1) по возможности использовать слова, которые присутствовали в буквенном массиве, и 2) избегать использования этих слов (Фаликман, Бондаренко, 2017). Эти тесты предъявлялись сразу после завершения поиска целевых букв в массивах, содержащих слова (в условиях, когда целевые буквы всегда входили в состав слов и когда они располагались за пределами слов), и после получения от испытуемых субъективного отчета о том, заметили ли они слова в ходе поиска букв. Процедура диссоциации процессов используется в когнитивной психологии для прямого сопоставления вклада осознанных и неосознаваемых процессов в обработку одной и той же информации в сравниваемых условиях и демонстрирует чувствительность этих показателей, в частности, к степени загрузки внимания испытуемого в ходе выполнения задачи (Jacoby et al., 1993).

В нашем исследовании было обнаружено, что показатели осознанной и неосознаваемой обработки информации, во-первых, невелики, во-вторых, значимо не отличаются друг от друга, а в-третьих, значимо не различаются в двух экспериментальных условиях. Когда целевые буквы, которые искал испытуемый в соответствии с инструкцией, всегда входили в состав слов, вероятность осознанной обработки информации о словах составляла .09, а вероятность неосознаваемой обработки информации о словах – .11. Когда целевые буквы располагались за пределами слов, слова обрабатывались осознанно с вероятностью .07, а неосознанно – с вероятностью .06. Взаимодействие между факторами также оказалось незначимым ( $F=0.449$ ,  $p=.51$ ). Отсюда следует, что когда наблюдатель в ходе поиска «замечал слова», то в действительности он мог осознать не более 2–3 слов из 24 содержащихся в массивах (что в целом соответствует опросам после завершения поиска в наших более ранних экспериментах, но по результатам данного исследования более не может списываться на счет ограничений объема рабочей памяти и длительности удержания в ней информации). Незначительная вероятность

неосознаваемой обработки информации о словах в условии, когда целевые буквы располагаются за пределами слов, делает понятным результат исследования с поиском букв и последующим поиском слов в одних и тех же буквенных массивах (Yazykov et al., 2016). Наконец, этот результат, наряду с данными глазодвигательного исследования (Языков, Фаликман, 2016), объясняет результаты нашего первого эксперимента, в котором мы получили диссоциацию объективных показателей решения задачи поиска буквы в буквенных массивах, содержащих слова, и субъективной репрезентации задачи в разных условиях (Falikman, 2014). Двух замеченных слов из 24 достаточно для того, чтобы принять решение, что в массиве присутствуют слова, но даже в совокупности с неосознаваемо выделенными словами недостаточно для значимого изменения скорости поиска и для статистического выявления глазодвигательных коррелятов спонтанного обнаружения слов. Однако при этом остается открытым вопрос о том, есть ли в принципе такие корреляты. Возможно, ответить на этот вопрос позволит исследование движений глаз в ходе поиска в буквенных наборах, аналогичных использованным нами, но меньшего объема.

Вместе с тем эти результаты в совокупности подтверждают конструктивную валидность теста Мюнстерберга, показывая, что вероятность спонтанного обнаружения слов в больших буквенных массивах невелика, и тест действительно позволяет измерять произвольное внимание в задаче зрительного поиска. Механизмы же спонтанной сегрегации слова в буквенном массиве и привлечения к нему внимания могут стать предметом дальнейших исследований.

## Литература

*Фаликман М.В., Бондаренко Я.А.* Эксплицитная и имплицитная репрезентация слов в задаче зрительного поиска букв в больших буквенных массивах, содержащих слова // Механизмы построения и реструктурирования репрезентации. Материалы Всероссийской научной конференции. Ярославль: РПО; НПЦ «Психодиагностика», 2017. С. 160–165.

*Языков С.А., Фаликман М.В.* Движения глаз в ходе спонтанного и контролируемого обнаружения слов в больших буквенных массивах // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2016. Т. 2. С. 410–420.

*Burt H.E.* Professor Munsterberg's vocational tests // Journal of Applied Psychology. 1917. Vol. 1. No. 3. P. 201–213. doi:10.1037/h0070768

*Cattell J.M.* The time it takes to see and name objects // Mind. 1886. No. 11. P. 63–65. doi:10.1093/mind/os-xi.41.63

*Falikman M.V.* Attention and chunking in visual search among letter stimuli // Psychology Journal of the Higher School of Economics. 2014. Vol. 2. P. 150–159.

*Jacoby L.L.* A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory // Journal of Memory and Language. 1991. Vol. 30. No. 5. P. 513–541. doi:10.1016/0749-596x(91)90025-f

*Jacoby L.L., Toth J.P., Yonelinas A.P.* Separating conscious and unconscious influences of memory: Measuring recollection // Journal of Experimental Psychology: General. 1993. Vol. 122. No. 2. P. 139–154. doi:10.1037/0096-3445.122.2.139

*Johnson N.F., Carnot M.J.* On time differences in searching for letters in words and non-words: Do they emerge during the initial encoding or the subsequent scan? // Memory & Cognition. 1990. Vol. 18. No. 1. P. 31–39. doi:10.3758/bf03202643

*Krueger L.E., Keen R.H., Rublevich B.* Letter search through words and nonwords by adults and fourth-grade children // *Journal of Experimental Psychology*. 1974. Vol.102. No.5. P. 845–849. doi:10.1037/h0036332

*Pantyushkov A.M., Horowitz T.S., Falikman M.V.* Is there word superiority in visual search? // Third International Conference on Cognitive Science. Abstracts. Moscow, 2008. P. 124–125.

*Reicher G.M.* Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material // *Journal of Experimental Psychology*. 1969. Vol.81. No.2. P. 275–280. doi:10.1037/h0027768

*Wheeler D.D.* Processes in word recognition // *Cognitive Psychology*. 1970. Vol. 1. No.1. P. 59–85. doi:10.1016/0010-0285(70)90005-8

*Yazykov S., Moroshkina N., Falikman M.* Does searching for letters in large letter arrays containing words help to search for words more efficiently? // The Seventh International Conference on Cognitive Science. Abstracts. Moscow: IPRAS, 2016. P. 80.

## **Spontaneous Word Detection During Letter Search in Letter Arrays Containing Words: What the Process Dissociation Procedure Can Tell Us**

Falikman M.

[maria.falikman@gmail.com](mailto:maria.falikman@gmail.com)

Lomonosov Moscow State University, National Research University Higher School of Economics, Russian Academy of National Economy and Public Affairs, Moscow, Russia

**Abstract.** The paper summarizes a series of studies on the visual search for letters in large letter arrays containing words. Our first experiments produced a number of paradoxical results. In particular, we found (i) the absence of differences in efficiency of time-limited search for letters included in words and for letters placed outside of words, (ii) a dissociation of task performance and its subjective representation (an observer's introspection about the influence of words included in the letter array on letter search), and (iii) an absence of eye-movement correlates of spontaneous word detection in large letter arrays. In the later experiments employing measures of implicit (unconscious) information processing, and the Process Dissociation Procedure in particular (Jacoby, 1991), we demonstrated the low probability of both conscious and unconscious processing of words in large letter arrays, when the words are not spatially segregated, which explains their lack of intervention in letter search in those arrays even if the observers report noticing words.

**Keywords:** attention, word superiority effect, Muensterberg test, visual search, process dissociation procedure