

**КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«КОГНИТИВНАЯ НАУКА  
В МОСКВЕ: НОВЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ»**

**16 ИЮНЯ 2011 г.**

**ТЕЗИСЫ**



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

## **МЕРТВАЯ ЗОНА ВНИМАНИЯ: ДАЛЬНЕЙШЕЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО**

**И.С. Уточкин**

[isutochkin@inbox.ru](mailto:isutochkin@inbox.ru)

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

В ряде экспериментальных исследований, проведенных в последнее десятилетие, было обнаружено, что уделение внимания какому-либо объекту в зрительном поле сопровождается образованием вокруг него своеобразного «тормозного окружения» — пространственной области, в которой обработка всех прочих объектов замедляется (Chen, 2008; Mounts, 2000a, b; Müller & Kleinschmidt, 2004; Thakral & Slotnick, 2010). Исследователи предполагают, что подобное торможение областей пространства, смежное с фокусом внимания, позволяет улучшить обработку центрального объекта за счет предотвращения фланговой интерференции со стороны близлежащих объектов-дистракторов (Chen, 2008; Chen & Treisman, 2008; Mounts, 2000a, b).

Однако большинство цитируемых исследований опирается на данные, полученные в условиях предъявления простых искусственных стимульных дисплеев, в которых все объекты достаточно дискретны. Кроме того, в ходе выполнения экспериментальных задач испытуемые должны были удерживать фиксацию в неподвижной точке.

В одном из наших недавних исследований (Уточкин, 2009) была предпринята попытка оценить, как внимание распределяется в ходе спонтанного обследования естественных зрительных сцен – действия, гораздо более типичного для условий повседневного восприятия. Испытуемым была предложена задача поиска изменений в серии фотографий, содержащих один «интересный» (центральный) и множество малозначительных (периферических) объектов. Изменения могли происходить либо с центральным объектом, либо с периферическим. В свою очередь, периферические изменения могли располагаться либо вблизи от центрального объекта, либо вдалеке от него. Было обнаружено, что при поиске ближних изменений испытуемые демонстрируют наиболее стойкую *слепоту к изменению*: дольше ищут, чаще пропускают и совершают больше ошибок при опознании соответствующих изменений. Данный эффект был приписан нами именно пространственному расположению соответствующих объектов вблизи центрального, наиболее привлекательного и интересного для наблюдателя. Феномен усиления слепоты к изменению вблизи центра интереса был обозначен нами как «*мертвая зона*» внимания.

Тем не менее, использование в эксперименте изображений естественных сцен, вместо искусственных дисплеев, оставляет вероятность вторжения нежелательных факторов, затрудняющих интерпретацию полученного феномена именно в терминах пространственного распределения внимания. Осознавая эту возможность, мы предприняли попытку дальнейшего доказательства связи мертвых зон с фокусом зрительного внимания. Для этого было проведено два эксперимента.

**Эксперимент 1.** Чтобы убедиться в том, что мертвая зона, окружающая объект центрального интереса, действительно связана с вниманием к этому объекту, мы использовали методический прием, позволяющий усилить внимание к центральному изменению. Этот методический прием заключался в том, что испытуемому сначала давали возможность обнаружить все центральные изменения, а затем, в дополнение к ним, просили найти периферическое. Заметив однажды центральное изменение, испытуемый уже не может не видеть его (Rensink et al., 1997). Постоянно возобновляемое изменение, однажды замеченное испытуемым, и было призвано усиливать и удерживать внимание на центральном объекте при одновременной попытке найти второе изменение. Согласно нашей гипотезе, если мертвая зона действительно обусловлена вниманием к центральному объекту, то подобная манипуляция должна была «усугубить» слепоту к изменению ближнего объекта, по сравнению с прежними экспериментальными результатами (Уточкин, 2009). При этом степень выраженности слепоты к дальним объектам должна возрасти незначительно или не возрасти совсем.

**Испытуемые.** В эксперименте приняли участие 26 испытуемых (9 мужчин и 17 женщин, средний возраст 19 лет). Испытуемые имели нормальное или скорректированное до нормального зрение.

**Стимуляция.** В качестве стимульного материала использовались 12 фотографий животных, архитектурных сооружений и пейзажей. Все они были использованы в более раннем исследовании мертвых зон внимания (Уточкин, 2009). Как и в прежних экспериментах, каждая фотография имела три модификации: изменение центрального, ближнего и дальнего объектов.

**Процедура.** В каждой пробе эксперимента испытуемый в условиях мерцания зрительного образа, традиционно вызывающего слепоту к изменению (Rensink et al., 1997), должен был найти изменяющуюся деталь. Найдя ее, он должен был нажать на кнопку, после чего указать и описать найденное изменение в специальной брошюре с черно-белыми репродукциями предъявляемых фотографий. В первой (установочной) серии эксперимента все изменения были центральными. Если какие-либо измене-

ния не были найдены или отмечены неверно, экспериментатор показывал испытуемому эти изменения. Во второй серии к уже найденным центральным изменениям добавлялось одно периферическое – ближнее или дальнее, – которое и должен был найти испытуемый.

Основной независимой переменной было «Место изменения». Зависимыми переменными были: 1) время поиска (оно рассчитывалось только по тем пробам, где изменение было в итоге найдено); 2) процент пропущенных изменений; 3) процент ошибок опознания изменений. Значения зависимых переменных сравнивались не только между уровнями независимой переменной, но и с аналогичными значениями из более раннего эксперимента (Уточкин, 2009).

*Результаты и обсуждение.* В целом, результаты эксперимента воспроизводят эффект, полученный ранее (Уточкин, 2009), подтверждая наличие мертвой зоны, окружающей объект центрального интереса. Для ближних объектов было выявлено максимальное время поиска (рис. 1), процент пропусков и ошибок опознания.

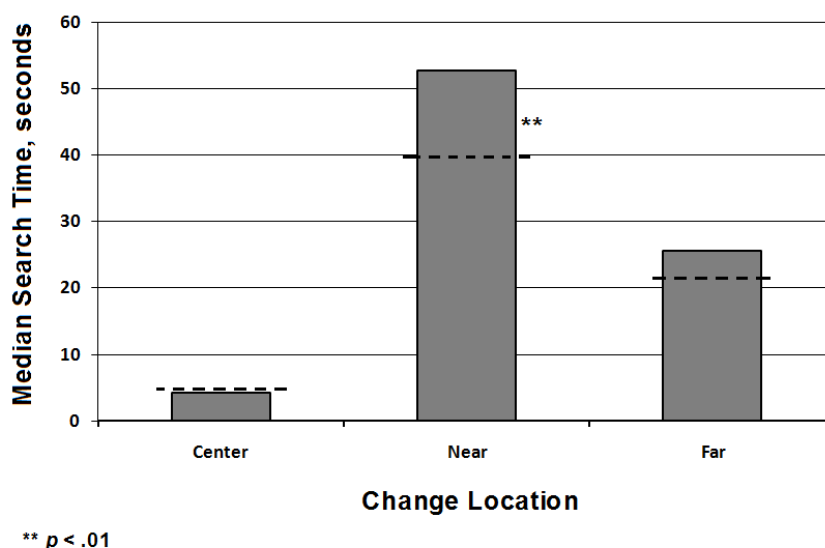


Рис. 1. Зависимость времени поиска изменения от его локализации. Пунктирными линиями отмечены референтные уровни, полученные в исследовании 2009 г. (Уточкин, 2009).

Наиболее важным результатом явилось значимое возрастание времени поиска ближних изменений, по сравнению с прежними данными ( $U = 4857.0$ ,  $p < .01$ ). Так, медианное время поиска в исследовании 2009 года составило 40 с, а в Эксперименте 1 – 53 с. В остальных условиях время поиска значимо не изменилось. Данный результат показан на рис. 1.

Данный результат в целом согласуется с гипотезой, высказанной выше.

Мы предположили, что дополнительное внимание, привлеченное к объекту центрального интереса, должно привести к усилению слепоты к изменению в первую очередь именно в ближних пространственных позициях и мало повлиять на дальние. На наш взгляд, данный факт является веским доказательством того, что *мертвые зоны*, обнаруженные ранее, действительно обусловлены пространственным распределением внимания.

**Эксперимент 2.** Данный эксперимент был проведен в качестве конвергентного доказательства существования мертвой зоны внимания. В нем используется альтернативная мера измерения пространственного распределения внимания.

*Испытуемые.* В эксперименте приняли участие 25 испытуемых (4 мужчины и 21 женщина, средний возраст 19 лет). Испытуемые имели нормальное или скорректированное до нормального зрение.

*Стимуляция* была аналогична стимуляции, использованной в Эксперименте 1.

*Процедура* также была близка к процедуре Эксперимента 1. Принципиальным отличием было то, что во второй серии в дополнение к уже найденному центральному изменению в изображение вводилось не одно, а сразу два периферических изменения – и ближнее, и дальнее. При этом испытуемому сообщалось, что он должен найти только одно изменение. Согласно гипотезе о мертвой зоне, дальние изменения должны были обнаруживаться чаще, чем аналогичные им ближние. Таким образом, если в Эксперименте 1 мы получили в основном временные характеристики поиска изменений в разных областях пространства, то в Эксперименте 2 измеряются вероятностные характеристики пространственного распределения внимания. Они показывают, насколько часто внимание оказывается в тех или иных местах и задерживается в них на время, достаточное для осознанного восприятия изменений.

*Результаты и обсуждение.* По результатам эксперимента, дальние изменения обнаруживаются первыми в среднем в 70% случаев ( $SD = 17\%$ ). Соответственно, ближние изменения обнаруживаются первыми в 30% случаев ( $SD = 17\%$ ). Эти различия являются высоко значимыми ( $t(24) = -6.04, p < .001$ ).

Таким образом, мы обнаружили, что *дальние* периферические изменения в условиях «конкуренции за осознание» обнаруживались *более чем в два раза чаще*, чем *ближние*. На наш взгляд, этот результат также свидетельствует в пользу гипотезы о существовании мертвой зоны внимания.

Условия экспериментов со свободным поиском изменений приводят нас к двум возможным интерпретациям природы мертвой зоны внимания. С одной стороны, как предполагают некоторые исследователи, они могут по-

являться из-за *торможения* (подавления) ближних дистракторов (Chen & Treisman, 2008; Thakral & Slotnick, 2009). С другой стороны, мертвая зона может быть следствием особой *спонтанной стратегии поиска* изменений, при которой объекты вблизи центра обладают самым низким приоритетом и потому обследуются в последнюю очередь и менее тщательно, чем остальные. Экспериментальному решению вопроса о природе мертвых зон внимания будут посвящены наши дальнейшие исследования.

Исследование осуществлено в рамках программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2011 году.

### Литература

1. Уточкин И.С. «Мертвые зоны» внимания // Экспериментальная психология. 2009, №3. С. 16-30.
2. Chen, Z. (2008) Distractor eccentricity and its effect on selective attention. *Experimental Psychology*, 55 (2), 82-92.
3. Chen, Z., Treisman, A.M. (2008) Distractor inhibition is more effective at a central than at a peripheral location. *Perception and Psychophysics*, 70 (6), 1081-1091.
4. Mounts, J.R.W. (2000a). Evidence for suppressive mechanisms in attentional selection: Feature singletons produce inhibitory surrounds. *Perception and Psychophysics*, 62 (5), 969-983
5. Mounts, J.R.W. (2000b). Attentional capture by abrupt onsets and feature singletons produces inhibitory surrounds. *Perception and Psychophysics*, 62 (7), 1485-1493.
6. Müller, N.G, & Kleinschmidt, A. (2004). The spotlight's penumbra: Evidence for a center-surround organization of spatial attention in visual cortex. *NeuroReport*, 15, 977-980.
7. Rensink, R.A., O'Regan, J.K., & Clark, J.J. (1997) To see or not to see: The need for attention to perceive changes in scenes. *Psychological Science*, 8 (5), 368-373.
8. Thakral, P.P., Slotnick, S.D. (2010). Attentional inhibition mediates inattention blindness. *Consciousness and Cognition*, 19, 636–643.