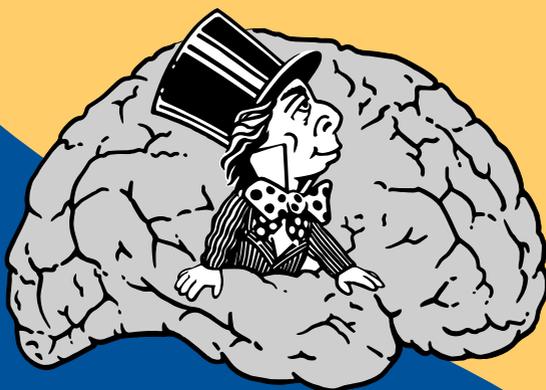


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

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

ВЛИЯНИЕ ОСВОЕНИЯ КАТЕГОРИЙ ОБЪЕКТОВ И ИХ НАЗВАНИЙ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАЧИ ЗРИТЕЛЬНОГО ПОИСКА

М. И. Морозов

magnus_ingvarsson_frost@mail.ru

РАНХиГС, Москва

Аннотация. Известно, что категориальная информация об объектах влияет на зрительный поиск. Однако неясным остается вопрос о том, каким именно образом это происходит. Мы хотели понять роль категориальных названий объектов в процессе управления вниманием в зрительном поиске. Мы предположили, что знание категориальных названий объектов может быть использовано для отбора релевантной информации и ускорения поиска. В нашем исследовании испытуемые выполняли зрительный поиск в условиях, когда они освоили категориальную принадлежность объектов и выучили названия для половины из этих категорий (экспериментальная группа). Другая группа (контрольная) выполняла поиск объектов без предварительного освоения их категорий. Полученные результаты демонстрируют различия в экспериментальной и контрольной группах во времени поиска цели без названия среди дистракторов с названиями и без названий. Испытуемые в экспериментальной группе выполняют поиск цели без названия среди дистракторов без названий быстрее, чем среди дистракторов с названиями.

Ключевые слова: категории, зрительный поиск, внимание, высокоуровневые влияния, категории без названий, освоение категорий

Статья подготовлена в рамках исследовательского гранта ОАНО МВШСЭН (Шанинка)

На направление внимания в задачах поиска могут оказывать влияние многие факторы — как низкоуровневые, так и высокоуровневые. Низкоуровневые факторы могут оказывать влияние на внимание непосредственно при выполнении задания поиска за счет того, что информация о зрительных признаках объектов в сцене доступна когнитивной системе в процессе выполнения самой задачи. Вместе с тем для обработки высокоуровневой информации требуется больше времени, чем для обработки перцептивных признаков объектов, а также требуется опознание самого объекта. В связи с этим влияние высокоуровневой информации на внимание чаще удается продемонстрировать в тех задачах, где у когнитивной системы есть возможность обработать высокоуровневую информацию до начала поиска. Так, например, когда мы ищем картину на изображении комнаты, наше внимание направляется в среднюю область изображения, так как по своему прошлому опыту мы знаем, что картины обычно висят на стене, а не на потолке или не лежат на полу (Torralba et al., 2006). Исследования, проведенные в парадигме видимого мира, также демонстри-

руют разнообразные влияния высокоуровневой информации на направление внимания. В этой парадигме испытуемому нужно обнаружить целевой объект среди предъявленных, но цель поиска задается после того, как испытуемый посмотрит на предъявленные объекты в течение 2–5 секунд. В таких условиях наличие дистракторов, семантически связанных с целью, замедляет выполнение задания, что свидетельствует о том, что именно семантическая информация направляет внимание испытуемых в данной задаче (Groot et al., 2016). При этом если в той же самой задаче предъявлять испытуемым объекты после задания цели, то внимание будет привлекать дистрактор, перцептивно похожий на целевой объект.

В связи с этим большой интерес вызывают исследования того, может ли какая-либо высокоуровневая информация быть обработана непосредственно в процессе выполнения поиска и может ли она оказывать влияние на направление внимания. В качестве такой информации рассматриваются названия объектов, так как названия актуализируются достаточно быстро и даже тогда, когда задача не требует называния объектов (Morsella, Miozzo, 2002). Мейер и коллегам (Meuer et al., 2007) удалось продемонстрировать влияние названий объектов на выполнение задачи зрительного поиска. Испытуемым необходимо было найти цель среди дистракторов, один из которых был омофоном цели, то есть его название походило на название цели фонетически, но отличалось по смыслу (например, *bat* («летучая мышь») и *bat* («бейсбольная бита»)). Результаты проведенного исследования показали, что испытуемые дольше выполняют задание, если среди дистракторов присутствует омофон цели и отсутствует сам целевой объект. Данные результаты свидетельствуют о том, что фонетическая информация может оказывать влияние на направление нашего внимания непосредственно в процессе выполнения задачи зрительного поиска.

В нашем исследовании также изучается, могут ли названия объектов влиять на направление внимания в процессе поиска. Мы хотели проверить, может ли более абстрактная информация о названии объекта, такая как ее наличие или отсутствие в опыте испытуемого, направлять наше внимание так же, как и конкретные фонетические признаки названий. Для этого мы взяли десять категорий бабочек, пяти из которых были присвоены названия субординатного уровня. Названия были придуманы экспериментаторами. Чтобы проверить, действительно ли испытуемые используют названия объектов в процессе поиска, мы добавили условие, в котором название одного из дистракторов было фонетически схоже с названием цели. Мы ожидали, что, если испытуемым доступна информация о названиях объектов в процессе поиска, наличие фонетического конкурента будет замедлять поиск. Названия категорий бабочек, использованных в эксперименте: крупинница, крушинница, берестянка, почталлон, рассветник.

Также, чтобы проверить, какое влияние оказывает процесс усвоения категорий на процесс поиска, мы ввели контрольную группу, в которой испытуемые не осваивали новые категории объектов и не учили их названий. Вместо этого им предъявлялись 70 изображений бабочек — таких же, как и экспериментальной группе. Но в отличие от экспериментальной группы, испытуемых в контрольной группе не просили запоминать категории бабочек,

не упоминалось о том, что у них могут быть названия, и первый этап исследования занимал около 3 минут вместо 10.

Мы предполагали, что поиск цели быстрее тогда, когда она, так же как и дистракторы, либо обладает, либо не обладает названием в опыте испытуемого. Соответственно, мы ожидали, что поиск цели среди дистракторов, название одного из которых схоже с названием цели, должен быть медленнее поиска цели с названием среди дистракторов без названия.

Также мы предполагали, что в контрольной группе не обнаружим различий во времени поиска бабочек в разных условиях.

Методика

Испытуемые. Экспериментальная группа: 34 добровольца (29 женщин и 5 мужчин) в возрасте от 17 до 28 лет (ср. возраст = 20 лет). Контрольная группа: 63 добровольца (4 мужчины, 59 женщин), от 17 до 25 лет (ср. возраст = 18 лет)

Наше исследование состояло из двух этапов. **Первый этап** был подготовительным. Он различался в экспериментальной и контрольной группах. Экспериментальная группа в течение 10 минут осваивала категории бабочек и запоминала их названия, при наличии. Для проверки успешности усвоения новых категорий использовалось задание, в котором испытуемые должны были записать название категории, к которой принадлежит данная бабочка, или определить, что она не имеет названия. Те испытуемые, которые справлялись с этим заданием без ошибок, переходили ко второму этапу. Контрольная группа просматривала 70 изображений бабочек, не осваивая их категорий. В этой группе ко второму этапу допускались все испытуемые. **Второй этап** был одинаковым для обеих групп. Испытуемые выполняли задачу зрительного

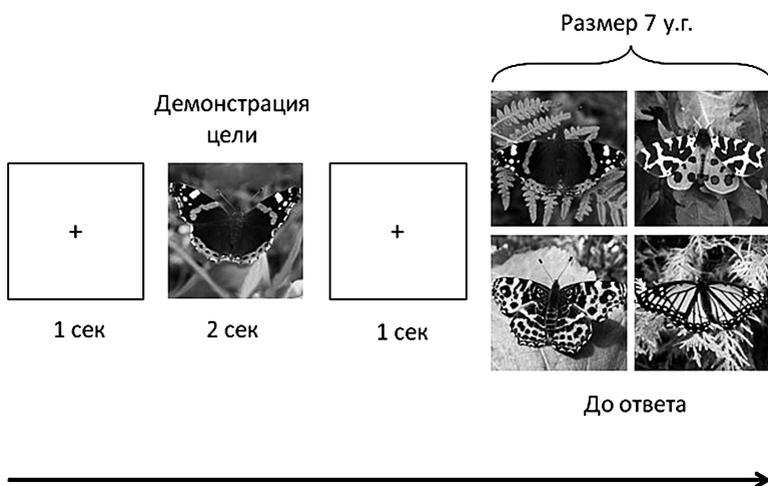


Рисунок 1. Порядок и длительность предъявления стимулов на этапе поиска

поиска цели среди четырех дистракторов. Порядок предъявления стимулов на этапе поиска показан на рис. 1.

Изображения при демонстрации цели и на экране поиска являлись разными представителями одной и той же категории, чтобы минимизировать влияние заметных зрительных признаков фона. На экране поиска варьировались тип цели (с названием/без названия) и тип дистрактора (фонетический дистрактор (похожий по названию на цель), дистрактор с названием, дистрактор без названия).

Результаты. Ввиду асимметричности распределения времени ответов, мы рассчитали натуральный логарифм от каждого времени ответа и далее проводили анализ именно с логарифмом времени реакции. В контрольной группе мы выделили те же факторы, что и в экспериментальной, для удобства сравнения.

Дисперсионный анализ с повторными измерениями выявил значимое взаимодействие факторов *тип цели* и *тип дистракторов* в экспериментальной и контрольной группах $F(1, 95) = 30.39, p < .001, \eta_p^2 = .38$. Также было выявлено значимое влияние фактора *группа* $F(1, 95) = 8.19, p = .005, \eta_p^2 = .079$. Испытуемые быстрее выполняют поиск в экспериментальной группе, по сравнению с контрольной. Однако в контрольной группе также были обнаружены различия во времени поиска в разных условиях. Чтобы более полно сравнить экспериментальную и контрольную группы, мы провели дисперсионный анализ с повторными измерениями, где в качестве фактора использовали Условие, включающее в себя пять уровней (все сочетания типа цели и типа дистракторов). С помощью *post hoc* методов, проведенных с поправкой Бонферрони на множественные сравнения, было установлено, что в экспериментальной группе, в отличие от контрольной, обнаружены значимые различия в условиях поиска цели без названия среди дистракторов с названиями и без названий. См. рис. 2.

Этот факт свидетельствует о том, что освоение категорий и их названий по-разному влияет на разные условия поиска. Чтобы глубже понять эти раз-

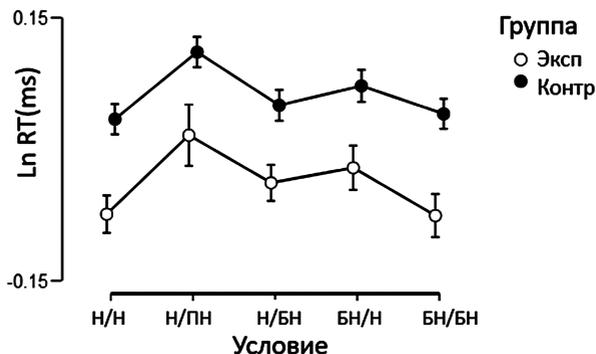


Рисунок 2. Время поиска цели с названием и без (на графике Н и БН соотв.) среди дистракторов с названиями, с похожими названиями и без названий (на графике Н, ПН и БН соотв.) в экспериментальной и контрольной группах

личия, мы планируем провести оценку вклада освоения категорий в каждое условие, что поможет нам выявить роль категорий в процессе зрительного поиска независимо от влияния перцептивной неоднородности использованного материала.

Обсуждения и выводы

Продемонстрировано влияние обучения на время поиска. Испытуемые, которые осваивали категории бабочек во всех условиях, выполняют поиск быстрее, чем не проходившие обучения. Однако полученные нами данные не подтверждают выдвинутые гипотезы. Испытуемые в контрольной группе ищут бабочек в разных условиях с разной скоростью, хотя экспериментально эти условия в контрольной группе не варьировались. Однако между контрольной и экспериментальной группами обнаружены значимые различия. В экспериментальной группе, в отличие от контрольной, обнаружены значимые различия в условиях поиска цели без названия среди дистракторов с названиями и без названий. Это свидетельствует о необходимости более детального анализа различий между экспериментальной группой и контрольной группой. В частности, планируется оценка вклада освоения категорий в разницу времени поиска в каждом условии в экспериментальной и контрольной группах.

Литература

Groot F., Huettig F., Olivers C. When meaning matters: The temporal dynamics of semantic influences on visual attention // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2016. Vol. 42. No. 2. P. 180 – 196. doi:10.1037/xhp0000102

Meyer A. S., Belke E., Telling A. L., Humphreys G. W. Early activation of object names in visual search // *Psychonomic Bulletin & Review*. 2007. Vol. 14. No. 4. P. 710 – 716. doi:10.3758/bf03196826

Morsella E., Miozzo M. Evidence for a cascade model of lexical access in speech production // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2002. Vol. 28. No. 3. P. 555 – 563. doi:10.1037/0278-7393.28.3.555

Torralba A., Oliva A., Castelano M., Henderson J. Contextual guidance of eye movements and attention in real-world scenes: The role of global features in object search // *Psychological Review*. 2006. Vol. 113. No. 4. P. 766 – 786. doi:10.1037/0033-295x.113.4.766

THE INFLUENCE OF OBJECT CATEGORY AND LABEL ACQUISITION ON VISUAL SEARCH PERFORMANCE

M. I. Morozov

magnus_ingvarsson_frost@mail.ru

RANEPA, Moscow

Abstract. We know that categorical information of objects can influence visual search (Meyer et al., 2007). However, the mechanism of such influence remains unknown. In our study, we aimed to figure out the role of categorical labels in guiding attention during visual search.

We hypothesized that categorical labels could be used to select relevant information and facilitate visual search. In our experimental group, participants performed visual search in two within-group conditions: when they had acquired categories and categorical labels for half of the experimental categories, and when they had acquired categories only but had not acquired labels for the other half of the experimental categories. In the control group, participants had not acquired categories and their labels before the visual search task. The results shows that in the experimental group participants performed visual search of a target without a label among distractors without labels faster than among distractors with labels. In the control group, the difference between those conditions was not significant.

Keywords: categories, visual search, attention, top-down influences, categories without labels, category acquisition