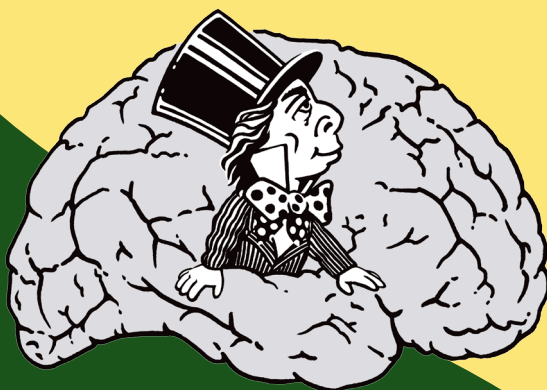


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2023

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 21 – 22 июня 2023 г. Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман. – М.: ООО «Буки Веди», Московский институт психоанализа. 2023 г. – 604 стр.

© Авторы статей, 2023

ISBN 978-5-4465-3880-5

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-3880-5

© Авторы статей, 2023

ВЛИЯНИЕ НАЗВАНИЯ ОБЪЕКТА НА АКТИВАЦИЮ ШАБЛОНА ВНИМАНИЯ В ЗРИТЕЛЬНОМ ПОИСКЕ

М. И. Морозов
100club@mail.ru
РАНХиГС, Москва

Аннотация. Когда мы ищем объекты в повседневной жизни, в нашей рабочей памяти может храниться не только то, как выглядит наша цель (шаблон внимания), но и то, как она называется. Благодаря связи названия с объектом оно может помогать удерживать шаблон внимания в рабочей памяти, что будет приводить к повышению его активации и, как следствие, к более эффективному поиску. Мы предположили, что время фиксации взгляда на цели с названием будет меньше, чем на цели без названия. В качестве стимулов мы использовали изображения восьми видов бабочек, четырем из которых мы присвоили названия. Испытуемые сначала учили, как называются эти бабочки, а потом выполняли с ними задачу зрительного поиска. Мы записывали движения глаз в процессе поиска с помощью EyeLink Portable Duo (1000 Hz). Выборка составила 38 человек. ANOVA с повторными измерениями выявил значимые различия во времени фиксации на цели с названиями и без ($F(1, 21) = 10.3, p = .01$). Цели с названиями фиксировались дольше, чем цели без названий, что противоречит нашей гипотезе. По-видимому, названия объектов активируют дополнительные зрительные признаки, тем самым усложняя процесс идентификации цели.

Ключевые слова: зрительный поиск, внимание, айтрекер, шаблон внимания, категориальные названия

Введение

Согласно современным представлениям, важную роль в процессе зрительного поиска играет шаблон внимания. Это репрезентация целевого объекта, которая содержит его зрительные признаки и хранится в рабочей памяти во время поиска (Duncan, Humphreys, 1989). Шаблон внимания выполняет две функции: 1) участвует в отборе релевантной информации: в процессе поиска внимание будет перемещаться на те объекты, зрительные признаки которых совпадают с шаблоном внимания; 2) используется для идентификации цели или дистрактора путем сличения с объектом, находящимся в фокусе внимания (Wolfe, 2021). Карлайл и Вудмен показали, что чем выше активация репрезентации объекта в рабочей памяти, тем больше эта репрезентация влияет на направление внимания, даже если объект, хранящийся в рабочей памяти, не является непосредственной целью поиска (Carlisle, Woodman, 2019). В своем эксперименте они использовали объекты, различающиеся только по одному зрительному признаку. Однако зрительный поиск в повседневной жизни гораздо сложнее. Мы ищем объекты, содержащие большое количество зрительных признаков и обладающие категориальными названиями. Зачастую цель поиска задается именно с помощью категориального названия: например,

когда нас просят купить в магазине торт. Мы предполагали, что в условиях поиска сложных объектов шаблон внимания будет связан с категориальным названием этого объекта. Название объекта будет помогать удерживать шаблон внимания в рабочей памяти. Мы опираемся на модель рабочей памяти Клауса Оберауэра. В рамках этой модели выделяются различные компоненты рабочей памяти, в том числе и «область прямого доступа» (region of direct access). Этот компонент обеспечивает временное хранение репрезентаций, необходимых для текущей задачи, а также позволяет связывать репрезентации между собой. Тип связи, согласно модели Оберауэра, может быть любым, как и репрезентации, между которыми будет установлена связь. Например, это могут быть перцептивные образы объектов и их названия. Репрезентации, находящиеся в области прямого доступа, интерферируют друг с другом, но наличие у них связей с другими репрезентациями снижает интерференцию. Благодаря этому репрезентации дольше остаются доступными для использования в текущей задаче (Oberauer, 2009). Мы предполагаем, что в нашей задаче название объекта будет связано с его шаблоном внимания в процессе зрительного поиска. Благодаря этому будет увеличиваться активация шаблона внимания в рабочей памяти, и это будет приводить к:

1. меньшему времени фиксации взгляда на целях с названиями, чем на целях без названий;
2. меньшему количеству объектов, фиксированных взглядом при поиске целей с названиями, чем при поиске целей без названий;
3. меньшему времени фиксации взгляда на дистракторах с названиями, чем на дистракторах без названий.

В качестве *стимульного материала* мы использовали фотографии восьми биологических видов бабочек. Для каждого вида мы отобрали по 75 фотографий. 25 фотографий мы использовали только на первом этапе эксперимента, и 50 – только на втором. Четырем видам мы присвоили искусственные названия («ливас», «купса», «рейпа», «вакун»). Мы использовали псевдослова, чтобы а) была возможность уравнивать длину названий, б) избежать неконтролируемого влияния значения реальных слов, в) их легче произнести, чем случайные буквосочетания, так как они состоят из слогов. Для обозначения оставшихся четырех видов использовалось слово *бабочка*. Также мы использовали процедуру позиционного уравнивания. Те бабочки, которые для одной половины выборки назывались «ливас», «купса», «рейпа», «вакун», для другой половины выборки были просто «бабочки», и наоборот. Так как мы использовали субординатные названия для четырех видов бабочек, далее для краткости мы их будем называть «бабочки с названиями». А тех бабочек, которые не имели в нашем эксперименте субординатных названий, мы будем обозначать как «бабочки без названий».

Процедура

Наш эксперимент состоял из двух этапов. На первом этапе задача испытуемых заключалась в том, чтобы научиться отличать виды бабочек друг от друга

и запомнить их названия (при наличии). Для этого испытуемым предлагалось несколько заданий:

- а) запоминание при предъявлении картинки и названия вида;
- б) определить название бабочки по картинке;
- в) найти заданную бабочку среди четырех;
- г) напечатать название предъявленной бабочки.

Если в задаче z испытуемые называли по четыре экземпляра каждого из восьми видов бабочек без единой ошибки, они переходили ко второму этапу. В случае ошибки испытуемые повторяли весь блок задач $a-z$. Максимум допускалось три повтора блока задач на научение. Если при третьем повторе испытуемые допускали ошибки в назывании бабочек, эксперимент для них завершался. В нашей выборке четыре человека не смогли выучить бабочек за три повтора и были удалены из дальнейшего анализа.

На втором этапе испытуемые выполняли задачу зрительного поиска целевой бабочки среди шести изображений бабочек, расположенных по кругу в центре экрана. Размер стимулов составлял 3.15 угловых градуса. На этапе демонстрации цели предъявлялось два изображения бабочек разных видов. Одну бабочку требовалось найти (целевой объект), а другую запомнить на время выполнения поиска (задание «найти» или «запомнить» указывалось над предъявленными изображениями). И целевой объект, и тот, который нужно было запомнить, задавались одновременно и картинкой, и названием («конкретное название» или «бабочка»). При этом на экране поиска в качестве цели и дистрактора, который соответствовал запомненному объекту, использовались не те же самые изображения, что и на этапе демонстрации задания, а другие изображения бабочек из заданных категорий. Испытуемому необходимо было кликнуть мышкой на целевой объект. После чего следовала проверка памяти. Испытуемому предъявлялась бабочка, и у него спрашивалось, ее ли нужно было запомнить.

Дизайн

Мы использовали внутрисубъектный план. В качестве зависимой переменной мы использовали следующие показатели:

1. время с момента фиксации взглядом целевого объекта и до ответа (dwell time), далее время фиксации на целевом объекте;
2. время фиксации взгляда на объекте, относящемся к той же категории, что и запомненный объект (dwell time), далее время фиксации на запомненном дистракторе;
3. количество объектов, фиксированных взглядом в процессе поиска.

Показатели движений глаз были записаны с помощью айтрекера EyeLink Portable Duo (1000 Hz). Также фиксировалась правильность ответов в задаче поиска и в тесте памяти. В качестве независимой переменной использовалось наличие/отсутствие названий у целей и объектов для запоминания.

Выборка составила 38 человека (4 мужчин) от 17 до 27 лет (средний возраст — 19 лет). Добровольцы, студенты РАНХиГС, принявшие участие за баллы по учебным курсам.

Результаты

Мы использовали ANOVA с повторными измерениями, чтобы сравнить время фиксации на целевых объектах с названиями и без. Были обнаружены значимые различия. Время фиксации на целях с названиями было больше, чем на целях без названий: $F(1, 21) = 10.3, p = .01$ (см. рис. 1).

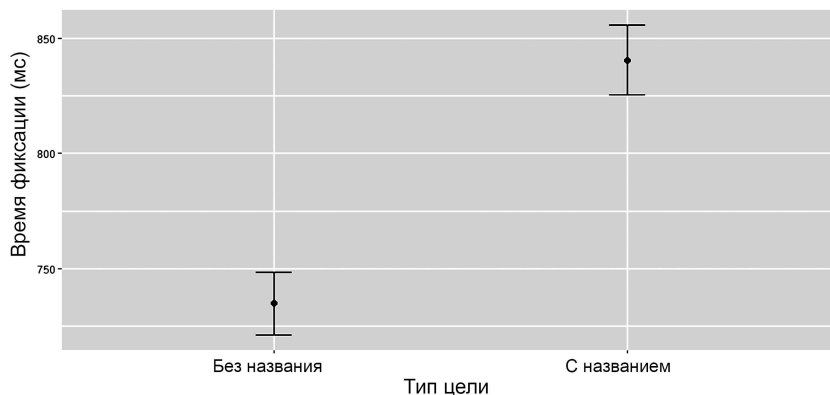


Рисунок 1. Время идентификации целей с названиями и без названий

Также мы проанализировали время фиксации на запомненных дистракторах с названиями и без названий и количество объектов, фиксированных взором в процессе поиска целей с названиями и без названий, однако не обнаружили значимых различий: $F(1, 45) = 0.4, p = .5$; $H = 2.9, df = 1, p = .08$ соответственно.

Обсуждение

Выдвинутые нами гипотезы не подтвердились. Мы обнаружили, что время фиксации на запомненных дистракторах, а также количество объектов, фиксированных взглядом в процессе поиска, не различается для объектов с названиями и без. Так как в предыдущих исследованиях влияние степени активации объекта в рабочей памяти на внимание установлено довольно надежно (Carlisle, Woodman, 2019), мы можем сделать вывод о том, что наличие названия не влияет на уровень активации шаблона внимания в рабочей памяти. Также наши результаты показывают, что время фиксации на целевых объектах с названиями было больше, чем на целях без названия. По-видимому, негативное влияние названий на время фиксации целей связано не только с отсутствием дополнительной активации шаблона внимания, но также и с тем, что название активирует дополнительные зрительные признаки цели, хранящиеся в долговременной памяти. Согласно модели Оберауэра, долговременная память представляет собой сеть, активация в которой распространяется между связанными объектами, в том числе и теми, которые в данный момент находятся в области прямого доступа.

Активация дополнительных зрительных признаков цели приводит к увеличению количества информации, участвующей в сличении шаблона внимания с объектом, на котором фиксирован взгляд испытуемого, что мы видим через увеличение времени фиксации на цели с названием. Таким образом, наше исследование показывает, что в процессе поиска сложного объекта его название также хранится в рабочей памяти. Оно не влияет на активацию репрезентации этого объекта, но может актуализировать связанную с ним информацию из долговременной памяти.

Литература

Carlisle N.B., Woodman G.F. Quantifying the attentional impact of working memory matching targets and distractors // *Visual Cognition*. 2019. Vol. 27. No. 5 – 8. P. 452 – 466. <https://doi.org/10.1080/13506285.2019.1634172>

Duncan J., Humphreys G.W. Visual search and stimulus similarity // *Psychological Review*. 1989. Vol. 96. No. 3. P. 433 – 458. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.96.3.433>

Oberauer K. Chapter 2 // *Design for a working memory* San Diego, CA: Elsevier, 2009. Vol. 51. P. 45 – 100. [https://doi.org/10.1016/s0079-7421\(09\)51002-x](https://doi.org/10.1016/s0079-7421(09)51002-x)

Wolfe J.M. Guided Search 6.0: An updated model of visual search // *Psychonomic Bulletin & Review*. 2021. Vol. 28. No. 4. P. 1060 – 1092. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01859-9>

INFLUENCE OF OBJECT LABELS ON SEARCH TEMPLATE ACTIVATION DURING VISUAL SEARCH

M. I. Morozov
100club@mail.ru
RANEPA, Moscow

Abstract. Searching for real world objects, we can hold in working memory not only their visual features (search template), but also their labels. With a link between a verbal label and an object, the activation of a search template in working memory may be increased. This additional activation would prevent interference with other information and thus facilitate target identification. We hypothesized that dwell times for targets with labels would be shorter than for targets without labels. As stimuli, we used pictures of eight species of butterflies. Four of them were provided with verbal labels. Participants learned those species and their labels and performed a visual search task. We collected their gaze data using EyeLink Portable Duo (1000 Hz). Thirty-eight volunteers (4 males) participated in our experiment. Repeated measures ANOVA revealed a significant difference in dwell times between the targets with labels and those without labels ($F(1, 21) = 10.3, p = .01$). Dwell times for the targets with labels were longer than for the targets without labels, which contradicted our hypothesis. Verbal labels increased target identification time. Verbal labels may activate some additional visual features of the related object, which increases the amount of information for comparison during target identification.

Keywords: visual search, attention, eye tracker, search template, categorical labels