

## УСИЛЕНИЕ КАТЕГОРИАЛЬНОГО ЭФФЕКТА ВОСПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ПОНЯТИЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ

А.А. КОТОВ<sup>а</sup>, В.А. БЕЛЯЕВА<sup>а</sup>, Т.Н. КОТОВА<sup>б</sup>

<sup>а</sup> *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 101000, Россия, Москва, ул. Мясницкая, д. 20*

<sup>б</sup> *Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 119571, Россия, Москва, проспект Вернадского, д. 84*

---

### Резюме

Объекты, относящиеся к одной категории, кажутся более сходными, чем объекты, в той же степени различающиеся по физическим параметрам, но не относящиеся к одной категории. Недавние исследования показали, что данный категориальный эффект восприятия значительно усиливается при назывании объектов общим именем (Котов и др., 2012; Луруап, 2008). В настоящем эксперименте мы усиливали категориальный эффект восприятия с помощью понятийных комбинаций — дополнительных определений к основному имени категории. Мы сравнивали проявления категориального эффекта восприятия в условиях типичных комбинаций («китайская ваза»), атипичных («вкусная ваза») и в условиях без понятийных комбинаций (только «ваза»). Испытуемые вначале называли демонстрируемые им объекты именем категории с разными типами понятийных комбинаций или без них и потом запоминали дополнительную визуальную информацию об объектах, включающую категориальные, т.е. часто встречаемые, и индивидуальные, редко встречаемые свойства. В результате исследования мы обнаружили, что во всех условиях как с понятийными комбинациями, так и без них испытуемые успешно формировали прототип категории и распознавали старые примеры категорий. Вместе с этим только в условиях с использованием понятийных комбинаций (и типичных, и атипичных) по отношению к объектам со сниженным количеством категориальной информации испытуемые демонстрировали категориальный эффект восприятия, т.е. считали эти объекты виденными ранее. При этом лишь при использовании типичных понятийных комбинаций, в отличие от использования атипичных, испытуемые успешно распознавали объекты с новыми признаками. Мы обсуждаем обнаруженные различия как проявление двух функций понятийных комбинаций в

---

категориальном эффекте восприятия — привлечение внимания к ядру категории и подчеркивание отличий категории от других категорий. Данные результаты сравниваются с семантическими моделями понятийных комбинаций (Hampton, 1987; Springer, Murphy, 1992).

**Ключевые слова:** категориальный эффект восприятия, понятийные комбинации, память, категориальное научение, речь.

---

Восприятие человека обладает важной особенностью — категориальным характером. Объекты воспринимаются человеком не только как обладающие заметными перцептивными признаками (например, круглая форма), но и как принадлежащие к каким-либо значащим для него категориям (например, яблоко). Категориальный эффект восприятия (КЭВ) выражается в двух взаимозависимых свойствах. Во-первых, при отнесении набора объектов к категории люди уделяют больше внимания общим для них, т.е. категориальным, признакам; а во-вторых, уделяют меньше внимания различным, или индивидуальным, признакам. Другими словами, категориальность восприятия проявляется в усилении межкатегориальных и уменьшении внутрикатегориальных различий между объектами в восприятии (Daoutis et al., 2006). Благодаря такому смещению в субъективных весах признаков, опознание новых объектов значительно ускоряется, ведь усилия по переработке перцептивной информации распределяются неравномерно: больше усилий отдается информационно значимым, категориальным свойствам объектов.

Недавние исследования установили тесную связь КЭВ с речью. Поскольку слова, которыми люди пользуются в повседневном обще-

нии для обозначения отдельных воспринимаемых предметов, чаще всего выступают и названиями для целых групп объектов, то их произношение обычно усиливает категориальные ожидания при восприятии предметов из одной категории (Waxman, Markow, 1995). Речь не всегда обладает таким влиянием на КЭВ: в доречевой период онтогенеза аналогичную функцию будут выполнять не имена предметов, а их перцептивно заметные признаки, например характерное движение частей предметов (Deng, Sloutsky, 2012).

Однако, начиная с трех лет, зрительный поиск предметов по категориально-релевантным признакам будет ускоряться при одновременном произношении для ребенка названия искомого предмета (Vales, Smith, 2014). Такое ускорение особенно проявляется в тех случаях, когда различие между группами предметов небольшое, в связи с чем дополнительная активация категориальных ожиданий может подчеркнуть разницу между ними (Luryan, 2008; Luryan, Spivey, 2009). Также роль речи в КЭВ можно обнаружить на физиологическом уровне. Предъявление объектов из разных категорий в правое поле зрения ускоряет обнаружение данного различия по сравнению с их предъявлением в левое поле зрения, за счет более близких связей зрительных областей

правого полушария с центрами речи (Gilbert et al., 2005, 2008). Наши исследования также показали, что речь усиливает КЭВ не только в момент близкого временного совпадения восприятия объектов и произношения названий, но и при произношении названий до восприятия перцептивных признаков, различающих объекты, за счет формирования упреждающих категориальных ожиданий (Котов и др., 2012).

В настоящем исследовании мы планируем расширить данные об области речевых единиц, участвующих в порождении и усилении КЭВ. В естественных условиях названия объектов редко предъявляются в изоляции от других слов, составляющих в совокупности фразы и предложения. При указании на целевой предмет часто бывает естественнее, помимо имени, указать и на определенное качество предмета: «Смотри, там кожаный чемодан».

Объединение главных слов с предикатами уточняет их значения, сообщает слушателям больше информации. Такое объединение управляется правилами синтаксиса, которые позволяют формировать из отдельных слов все большие языковые структуры. В психологии категоризации такие объединения слов называют понятийными комбинациями, в которых одно слово является модификатором (или определением), а другое — главным существительным (см.: Murphy, 2002, глава 12).

Одно из наиболее важных открытий, связанных с понятийными комбинациями, заключается в том, что их наличие может увеличить оценки типичности объектов, т.е. способствовать восприятию их как хоро-

ших примеров категории, например, словосочетание «черная кошка» — за счет смещения внимания к релевантному или типичному для категории признаку, а словосочетание «домашняя кошка» — за счет легкости воспоминания примеров категории (Hampton, 1987). Смещение внимания на определенный признак воспринимаемого объекта может также происходить и без наличия понятийных комбинаций. Например, слово «шляпа» непроизвольно смещает внимание в верхнюю часть визуальной сцены; а в словосочетании «ковбойская шляпа» для англоязычных испытуемых смещение становится более сильным за счет добавления образности (Estes et al., 2008).

Влияние понятийных комбинаций на репрезентацию примеров категории и сходства между ними выражается не только во внесении модификатором дополнительной информации. Как отмечают некоторые исследователи, понятийные комбинации помогают осуществлять выводы, связывающие между собой части нашего знания о мире. Например, испытуемые быстрее оценивают истинность суждений о свойствах объекта, который назван через понятийные комбинации («вареный сельдерей — *мягкий*»), чем без них («сельдерей — *зеленый*») (Springer, Murphy, 1992).

Цель нашего эксперимента состояла в том, чтобы проверить влияние понятийных комбинаций на усвоение испытуемыми новой категориальной информации и формирование КЭВ. В нашем предыдущем исследовании мы обнаружили, что КЭВ усиливается в присутствии названия объекта и практически пропадает,

если испытуемого попросить произносить не имя, а слово, дополнительно указывающее на местоположение объекта (Котов, Котова, 2013), например, «СПРАВА+кто». Произношение нерелевантного категории слова, обозначающего местоположение, подавляло внимание к категориальной информации. При этом, если испытуемый видел ту же фразу, но произносил название объекта, внимание к категориальной информации, напротив, увеличивалось. В настоящем эксперименте мы хотим проверить, будет ли наблюдаться усиление КЭВ при произношении слов-модификаторов, релевантных для категоризации.

Мы можем предположить несколько причин, по которым дополнительное произношение модификаторов категории помогает в активации КЭВ. Структура большинства естественных категорий организована по иерархическому принципу (Anderson, Bower, 1973; Collins, Loftus, 1975; Collins, Quillian, 1969) и часто подразумевает употребление базового имени и дополнительно к нему обозначения свойства в качестве самостоятельных имен субординатных категорий. Например, произнося «китайская ваза», имеют в виду отдельную группу vaz. Это приводит к повышению информативной емкости базовых категорий, поскольку к уже имеющимся признакам в базовой категории добавляются новые (например, признак возраста). Также употребление субординатных названий обычно воспринимается собеседником как намеренное указание на отдельные детали предметов, которые почему-то важны говорящему («Смотри, не задень эту китай-

скую вазу»). Таким образом, модификаторы привлекают внимание к базовому имени категории и, как мы предполагаем, могут выступать тем, что усиливает КЭВ.

Наш эксперимент построен по схеме, сходной с нашим предыдущим экспериментом (Котов, Котова, 2013). В качестве объектов для зрительного поиска мы использовали не изображения искусственных насекомых, а изображения предметов — вазы и чемодана. Испытуемые называли изображения этих предметов с помощью созданных нами понятийных комбинаций: сочетаний названия объекта и модификатора. После этого испытуемые видели и запомнили новую информацию — узоры на изображениях vaz и чемоданов, состоящие из часто встречаемых признаков, т.е. категориальных, и редко встречаемых, т.е. индивидуальных.

Одна из задач нашего эксперимента состояла в том, чтобы выяснить, зависит ли КЭВ от семантического значения модификаторов или только от их наличия. Для этого мы выбрали модификаторы двух различных видов: типичные для данных категорий (например, «хрустальная ваза») и атипичные, т.е. нерелевантные для них (например, «танцевальная ваза»). Так же, как и в предыдущем эксперименте, мы оценивали, насколько хорошо испытуемые запомнят категориальные и индивидуальные признаки объектов в условиях с использованием модификаторов того или иного вида и в условиях без модификаторов.

## Метод

*Испытуемые.* В эксперименте приняли участие 47 испытуемых,

студенты начальных курсов. Возраст испытуемых варьировался от 17 до 26 лет ( $M = 21$ ,  $SD = 2.86$ ). Результаты двух испытуемых были исключены из анализа, в связи с неверным пониманием инструкции к тестовому заданию. В итоге все оставшиеся испытуемые были разделены на три группы: в первой и второй экспериментальных группах было по 18 испытуемых, в третьей контрольной группе — 9 испытуемых. В последней группе численность испытуемых была ниже, поскольку каждый испытуемый предоставлял в тесте в два раза больше необходимых ответов, чем испытуемый из экспериментальных групп.

*Материал.* Для эксперимента были выбраны объекты двух естественных категорий — «чемодан» и «ваза». К ним были подобраны по шесть типичных и атипичных модификаторов. Так, например, для чемодана типичным модификатором было слово «кожаный», и атипичным — «виниловый». Типичным модификатором для вазы, к примеру, было определение «хрустальная», а атипичным — «вельветовая». Полный список модификаторов для двух категорий приведен в Приложении.

Типичные модификаторы были отобраны на основе опроса отдельной группы из десяти испытуемых. Респондентов просили назвать по пять словосочетаний по типу «прилагательное + существительное» с существительными «чемодан» и «ваза». Наиболее часто повторяемые прилагательные (от четырех до пяти упоминаний) были отнесены к типичным модификаторам (см. Приложение). При этом в группу типичных модификаторов мы включили

преимущественно те определения, которые подходили лишь для одной из используемых нами категорий, т.е. обладали высокой диагностичностью. Так, часто упоминаемый модификатор «большой» можно использовать в сочетании и со словом «чемодан», и со словом «ваза», т.е. он не помогал отличить одну категорию от другой и в силу этого не был включен в экспериментальный материал.

Нетипичные модификаторы были взяты из материала других экспериментов о естественных категориях (Murphy, 2002, глава 12). Они также описывали различные свойства объектов (вкус, местоположение, материал), которые были типичными в других категориях и сами относились к различным категориям. Последний критерий был необходим для того, чтобы модификаторы в совокупности не создавали представления об общей категории. Таким образом, атипичность модификаторов выражалась в том, что они активировали семантические ассоциации о нерелевантных для главного слова свойствах.

В качестве объектов для каждой из двух категорий было создано силуэтное изображение чемодана и вазы. Эти изображения использовались для называния их соответствующими категориями и их модификаторами. На втором этапе эксперимента силуэтные изображения объектов были дополнены изображениями-признаками, состоящими из букв алфавита одного языка Юго-Восточной Азии. Эти буквы содержались в стандартном наборе шрифтов для текстового редактора MS Word; по предварительным опросам, мы

убедились, что они не знакомы испытуемым.

**Процедура.** Эксперимент проводился с каждым испытуемым индивидуально на ноутбуке с диагональю экрана 14 дюймов. Предъявление стимулов и фиксация ответов происходили при помощи программы PsychoPy v1.8.2 (Peirce, 2007). Испытуемых распределяли на три экспериментальные группы в случайном порядке. Каждый участник последовательно выполнял три этапа исследования: наименование, запоминание дополнительной информации об объектах и тестирование.

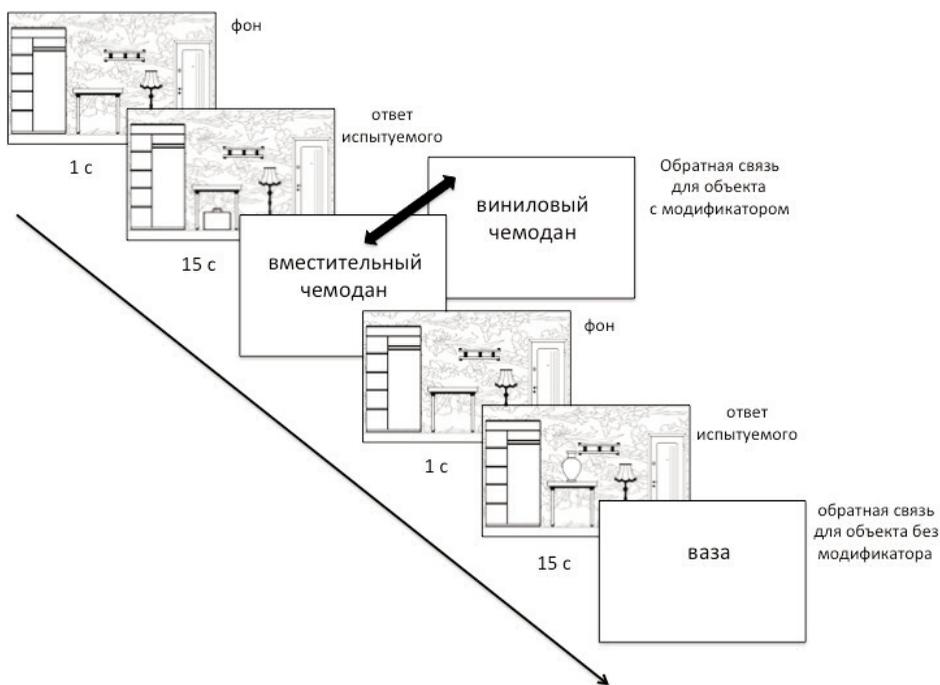
Этап наименования начинался с демонстрации на 1 сек фонового изображения комнаты с мебелью (рису-

нок 1), на котором появлялся силуэт чемодана или силуэт вазы. Изображения чемодана или вазы могли появиться в одном из шести мест в комнате. В инструкции участникам первой группы предлагалось для начала запомнить местоположение в комнате для шести объектов одной категории, например чемодана, названных понятийными комбинациями (одним из модификаторов и названием категории). Так, если чемодан стоит под столом, то это «вместительный чемодан» (Приложение, последняя колонка).

Во время выполнения задания испытуемый, увидев, что изображение чемодана появилось под столом, должен был произнести вслух слова

Рисунок 1

Структура пробы на этапе наименования в экспериментальных группах



«вместительный чемодан». Силуэты другой категории, в данном случае вазы, назывались без связи с месторасположением, и модификаторы для их названий не предлагались. Вне зависимости от месторасположения изображения вазы, испытуемый каждый раз должен был произносить только слово «ваза». Таким образом, в случае называния категории с модификаторами испытуемые вынуждены были активно использовать разные варианты модификатора: подбирать нужный под определенную ситуацию. Объединение в рамках одного экспериментального условия категорий с модификаторами и без них было необходимо для сравнения влияния понятийных комбинаций внутри процедуры по каждому испытуемому.

Изображение предмета демонстрировалось на протяжении 15 сек, и за это время испытуемый должен был назвать модификатор и название категории для одного предмета или только название категории для другого. После ответа испытуемый нажимал на клавишу «пробел», и на экране на 2 сек появлялся правильный ответ, т.е. соответствующий местоположению модификатор с названием категории или правильное название категории. Если испытуемый ошибался, он должен был произнести правильный ответ вслух.

Во время первого этапа испытуемым демонстрировались все варианты местоположений изображений вазы и чемодана (12 проб) по три раза. Если испытуемый на третьем повторе совершал ошибку, называя модификатор, его не допускали до следующего этапа. Таких испытуемых не было. Для контроля того, что

усиление КЭВ возникло не по отношению к конкретной категории, половина испытуемых заучивали связь модификаторов с местоположением для одной категории, а другая половина – для другой.

Испытуемые на этапе наименования разделялись на три группы в соответствии с тем, какие модификаторы им было нужно называть для одной из категорий. В первой экспериментальной группе испытуемые называли *типичные модификаторы*; во второй экспериментальной группе – *атипичные*; в третьей, контрольной, группе испытуемые выполняли задание *без модификаторов*, т.е. нужно было произносить вслух только названия двух категорий и соответственно не приходилось заучивать связь названия с местоположением.

В контрольной группе все ответы испытуемых на этапе наименования были аналогичны ответам испытуемых из экспериментальных групп, которые они давали для категории без модификаторов. Для того чтобы уровень знакомства с визуальными стимулами в контрольной группе был тем же, что и в экспериментальных группах, испытуемые в ней выполняли три блока тех же заданий, но без называния модификаторов. Соответственно каждый испытуемый из контрольной группы давал в два раза больше ответов соответствующего этому условию типа (без модификаторов), в связи с чем количество испытуемых в контрольной группе было в два раза меньше.

Второй и третий этапы были одинаковыми для испытуемых всех трех групп. На втором этапе, этапе *запоминания*, испытуемым предъявляли

8 различных изображений: 4 изображения на категорию «чемодана» и 4 на категорию «ваза» (рисунок 2). Эти изображения, помимо силуэта, содержали дополнительную информацию о категории. Внутри каждого силуэта на белом фоне были нарисованы четыре символа (буквы из иностранного алфавита).

Эти дополнительные к изображению силуэта признаки нужно было запомнить за 4 сек, после этого их заменяли визуальной маской, необходимой для того, чтобы избежать смешения новых признаков в зрительной рабочей памяти. Сочетания символов для каждой из двух категорий имели определенную структуру по принципу семейного сходства.

В таблице 1 приведена эта структура. Как видно по таблице, каждый из признаков мог принимать одно из

двух значений и принадлежность примера к одной из двух категорий задавалась не одним из признаков, а их совокупностью — три релевантных значения из четырех. Несмотря на искусственный характер признаков, именно такая структура свойственна многим естественным категориям (Murphy, 2002, глава 2).

Чтобы избежать смешения информации из двух категорий, значения признаков для категорий 1 и 2 были различными, например, значение «1» для признака «а» было разным у категории 1 и категории 2 (см. рисунок 2).

Все 8 изображений демонстрировались два раза в случайном порядке, таким образом, каждый испытуемый видел в совокупности 16 изображений.

На третьем этапе, этапе *оценки КЭВ*, мы измеряли степень КЭВ,

Рисунок 2

Стимулы для запоминания (слева) и прототип (справа)

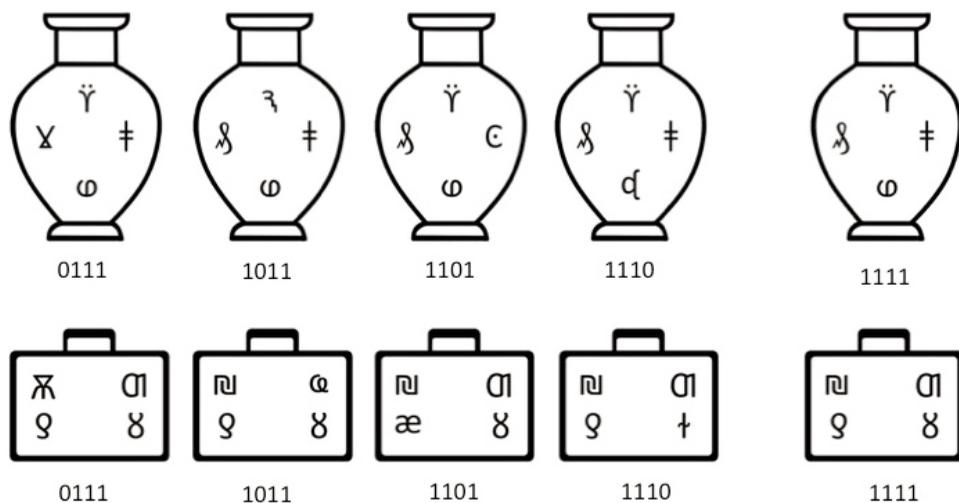


Таблица 1

Структура категорий: объекты-примеры категорий (1–10); признаки (a, b, c, d) и их значения (1 – часто встречаемое, категориальное, 0 – редко встречаемое)

		Категория 1				Категория 2			
		a	b	c	d	a	b	c	d
Объекты для запоминания	1	1	1	1	0	1	1	1	0
	2	1	1	0	1	1	1	0	1
	3	1	0	1	1	1	0	1	1
	4	0	1	1	1	0	1	1	1
Тестовые объекты: прототипы	5	1	1	1	1	1	1	1	1
Тестовые объекты: с новым значением	6	x	1	1	1	x	1	1	1
	7	1	x	1	1	1	x	1	1
Тестовые объекты: с уменьшенным количеством категориальных значений признаков	8	1	1	0	0	1	1	0	0
	9	0	0	1	1	0	0	1	1
	10	1	0	1	0	1	0	1	0

сформированного на этапе запоминания. Участникам эксперимента было продемонстрировано 16 объектов, старых, ранее предъявленных, и новых, разработанных в соответствии с проверяемыми нами гипотезами об активации КЭВ. Изображения объектов предъявлялись в случайном порядке на 6 сек каждое. За это время испытуемый должен был ответить, нажав на одну из двух клавиш, встречалось ли это изображение среди запоминавшихся им на втором этапе или нет. После каждого ответа на 2.5 сек предъявлялась маска.

Объекты, предъявлявшиеся на этапе оценки КЭВ, можно разделить на четыре группы. К первой группе относятся четыре старых, ранее предъявленных изображения из двух категорий. Остальные три группы объектов были в той или иной мере новыми для испытуемого (см. таблицу 1, *тестовые* объекты). Вторая

группа состояла из двух объектов, которые являлись прототипами для двух категорий, т.е. все четыре их признака имели категориальное значение. Данные объекты были новыми, поскольку в таком сочетании значения признаков не встречались на этапе запоминания ни разу. Однако каждое из значений в отдельности, напротив, было высоко встречаемым на этапе запоминания. Третья группа включала шесть объектов (по три на каждую категорию), два признака из которых принимали категориальное, т.е. часто встречающееся на этапе запоминания значение, и два признака принимали значения, которые редко демонстрировались на этапе запоминания. Таким образом, у этих объектов количество признаков, принимавших категориальное значение, было уменьшено по сравнению с объектами на этапе запоминания, у которых

категориальных значений всегда было три. В четвертой группе было четыре объекта, по два каждой категории, три признака у которых принимали категориальные значения и один признак принимал новое значение — символ, ни разу не предъявлявшийся ранее.

*Экспериментальный план и гипотезы.* Независимой переменной в эксперименте было наличие и тип модификаторов на этапе наименования: условие с *типичными модификаторами*, условие с *атипичными модификаторами* и условие *без модификаторов*. Зависимой переменной являлось количество положительных и отрицательных ответов испытуемого на вопрос о том, видел ли он тестовый объект ранее, на этапе запоминания.

Согласно нашей гипотезе, наименование объектов с помощью типичного для категории модификатора должно было усилить проявление категориального эффекта восприятия в отношении запоминаемой дополнительной категориальной информации. *Базовое* проявление КЭВ должно заключаться в том, что испытуемые будут давать положительные ответы (т.е. «видели») по отношению к старым примерам (объектам, действительно встречавшимся на этапе запоминания) и по отношению к прототипам категорий (объектам, все признаки которых принимают часто встречавшиеся значения, но в таком сочетании не виденные ранее). Такие ответы обусловлены правилом категоризации — суммацией наиболее часто встречаемых значений признаков.

*Дополнительное* проявление КЭВ может быть обнаружено на объектах

с уменьшенным количеством категориальных значений признаков, а также на объектах, один из признаков которых принимал новое значение. Чем сильнее категориальные ожидания испытуемых, тем чаще они должны давать ответы «видел» даже по отношению к объектам, у которых меньше категориальных значений, чем было у действительно виденных ими, и тем чаще они должны давать ответов «не видел» по отношению к примерам с новыми узорами.

В отношении экспериментальных групп мы предполагали, что употребление при назывании объектов категории типичных модификаторов должно увеличить КЭВ при запоминании категориальной информации. А называние без модификаторов или употребление атипичных модификаторов должно ослабить КЭВ.

## Результаты

Несмотря на то что главные оценки влияния модификаторов на КЭВ мы получали на третьем этапе эксперимента — в тесте на распознавание старых и новых примеров категории, прежде всего, мы оценили усвоение испытуемыми связи модификаторов с местоположением на первом этапе эксперимента. Напомним, что по процедуре испытуемые на этапе наименования в двух экспериментальных условиях должны были после обнаружения силуэтного изображения в одном из мест комнаты вспомнить и произнести вслух соответствующий модификатор для одной категории. От количества неправильных ответов зависело, будет ли испытуемый допущен ко второму этапу эксперимента. Если

испытуемый делал хотя бы одну ошибку, то мы повторяли еще раз блок, состоящий из 12 таких проб.

В первом блоке связь модификатора с местоположением не усвоил ни один из испытуемых. Во втором блоке в группе с типичными модификаторами ошибки сделали 5 испытуемых и в группе с атипичными модификаторами — 4 испытуемых. В третьем блоке все 36 испытуемых из двух групп выполнили задание без ошибок. Таким образом, усвоение испытуемыми связи модификатора с местоположением практически не различалось для типичных и атипичных модификаторов. Называние атипичных модификаторов не вызывало существенных сложностей, хотя только в данной экспериментальной группе были такие ошибки, когда испытуемые называли модификатор по отношению к объектам категории, для которой он был не предусмотрен (например, при появлении вазы, когда по инструкции модификатор было необходимо называть при появлении чемодана).

На этапе *оценки КЭВ* мы кодировали каждый ответ испытуемого как правильный или неправильный. В случае если ему демонстрировали старый пример, то правильным ответом было «видел», во всех остальных случаях — при предъявлении прототипов, объектов с новым значением и объектов с уменьшенным количеством категориальных значений — правильным ответом было «не видел». Если испытуемый не успевал дать ответ в отведенное для этого время, его ответ исключался из обработки. В связи с этим сумма правильных и неправильных ответов в разных экспериментальных условиях не совпадала.

Ответы каждого испытуемого в отношении каждого из типов тестовых объектов были суммированы (таблица 2). В каждом экспериментальном условии для каждого из четырех типов тестовых объектов мы сравнивали распределение количества правильных и неправильных ответов с равномерным распределением по критерию  $\chi^2$  Пирсона. Если распределение не отличалось от равномерного, мы считали, что в отношении данного типа тестового объекта испытуемые не могли применить никакой стратегии категоризации. Если количество правильных ответов было больше количества неправильных в отношении предъявлявшегося, старого объекта, это означало, что испытуемые распознавали тестовый пример как виденный ранее; если же это было в случае нового, не предъявлявшегося ранее объекта, то испытуемые распознавали его как не виденный ранее.

Если же, наоборот, количество неправильных ответов было больше правильных (такое было возможно лишь в отношении новых примеров), то это означало, что испытуемые ошибочно полагают, что данный пример был виден ими ранее, хотя на самом деле он был новым. Мы считали, что это является следствием усиления внимания испытуемых к категориальным признакам и ослабления внимания к некатегориальным.

В таблице 2 выделены полужирным курсивом лишь те данные, в которых распределение правильных и неправильных ответов в соответствующих условиях отличалось от равномерного. В первую очередь, видно, что экспериментальные условия сходны друг с другом по уровню

Таблица 2

Успешность запоминания тестовых объектов (ответ: П – правильный; Н – неправильный)

Тип модификатора, употребляемый при назывании	Ответ	Тип тестового объекта			
		Старый	Прототип	С уменьшенным количеством категориальных значений	С новым значением признака
Использование типичных модификаторов					
Типичный	Н	<b>13.9 (5)</b>	<b>94.1 (16)</b>	<b>75.5 (40)</b>	<b>28.6 (10)</b>
	П	<b>86.1 (31)</b>	<b>5.9 (1)</b>	<b>24.5 (13)</b>	<b>71.4 (25)</b>
Без модификатора	Н	<b>33.3 (12)</b>	<b>88.9 (16)</b>	61.1 (33)	36.1 (13)
	П	<b>66.7 (24)</b>	<b>11.1 (2)</b>	38.9 (21)	63.9 (23)
Использование атипичных модификаторов					
Атипичный	Н	<b>23.5 (8)</b>	<b>94.4 (17)</b>	<b>67.9 (36)</b>	51.5 (17)
	П	<b>76.5 (26)</b>	<b>5.6 (1)</b>	<b>32.1 (17)</b>	48.5 (16)
Без модификатора	Н	<b>28.6 (10)</b>	<b>100.0 (18)</b>	63.0 (34)	47.1 (16)
	П	<b>71.4 (25)</b>	<b>0.0 (0)</b>	37.0 (20)	52.9 (18)
Без использования модификаторов					
Без модификатора	Н	<b>22.2 (6)</b>	<b>92.9 (13)</b>	65.0 (26)	33.3 (9)
	П	<b>77.8 (21)</b>	<b>7.1 (1)</b>	35.0 (4)	66.7 (18)

успешности в распознавании старых примеров и прототипов. Испытуемые во всех экспериментальных условиях как для объектов, которые они называли с использованием модификаторов, так и для объектов, называвшихся только именем категории, давали значимо больше правильных ответов при распознавании старых примеров, а при распознавании прототипов, напротив, больше неправильных ответов.

Например, в условиях с типичными модификаторами испытуемые давали 86.1% правильных ответов при распознавании старых примеров категории и 13.9% неправильных ( $\chi^2(1) = 18.78$ ;  $p < .001$ ). Для примеров категории, называвшейся без

модификаторов, это различие было слабее (66.7% и 33.3% соответственно), но все же значимо ( $\chi^2(1) = 4.00$ ;  $p < .05$ ). Сходное распределение в ответах было и в условии с атипичными модификаторами, и в условии без модификаторов ( $p < .01$ ). В отношении примеров-прототипов ситуация была обратная: во всех условиях около 90% ответов испытуемых были неправильными — иными словами, они считали, что эти примеры они видели на этапе запоминания ( $p < 0.001$ ).

Такое распределение в ответах в отношении старых примеров и прототипов демонстрирует наличие базового эффекта категориального научения. Испытуемые в отношении

всех категорий выделили часто встречающиеся, т.е. категориальные, значения признаков у искусственных объектов и сформировали правило категоризации для примеров двух категорий. Экспериментальное воздействие не оказало значительного влияния на этот базовый эффект. При этом, хотя испытуемые из всех трех экспериментальных групп были в равной степени готовы для категоризации высоко типичных примеров, они могли по-разному реагировать на примеры с уменьшенным количеством категориальных значений или на примеры, признаки которых приносили новые значения.

По отношению к объектам с уменьшенным количеством категориальных значений в случае, если испытуемые называли объекты данной категории понятийными комбинациями с типичными модификаторами, мы обнаружили такое же различие в количестве правильных и неправильных ответов, что и в отношении прототипов ( $\chi^2(1) = 13.76$ ;  $p < .001$ ). И при назывании комбинациями с атипичными модификаторами мы наблюдаем то же распределение в ответах ( $\chi^2(1) = 6.81$ ;  $p < .01$ ). Испытуемые давали больше неправильных ответов, чем правильных: им так же, как и в отношении прототипов, казалось, что эти примеры они уже встречали на этапе запоминания. Такое распределение ответов понятно в случае прототипов, включающих все частые значения признаков, но удивительно в отношении примеров с уменьшенным количеством категориальных значений. Они содержали всего два часто встречающихся значения и при этом два редко встречавшихся значения признаков.

Для испытуемых в условиях с типичными и атипичными модификаторами даже двух категориальных значений было достаточно, чтобы они сочли объекты похожими на виденные ранее.

Однако, как видно в таблице 2, во всех условиях по отношению к объектам с уменьшенным количеством категориальных значений, в случае если испытуемые называли объекты данной категории просто именем категории без модификаторов, распределение ответов не отличалось от равномерного ( $p > .05$ ). Уменьшение количества категориальных значений не позволило в данном случае испытуемым отнестись к данным объектам как к представителям группы, увиденной ранее. Таким образом, мы видим, что именно наличие модификаторов (как типичных, так и атипичных) приводит к увеличению внимания к категориальным признакам.

В отношении тестовых объектов с новым значением признака лишь в случае названия объектов данной категории понятийными комбинациями с типичными модификаторами мы видим значимо большее число правильных ответов, чем неправильных ( $\chi^2(1) = 6.43$ ;  $p = .01$ ). Иными словами, одного нового значения признака было достаточно, чтобы испытуемые, опираясь на него, правильно распознавали, что эти примеры были новыми. Интересно, что даже наличие трех категориальных значений не мешало распознаванию этих примеров как новых. Во всех остальных экспериментальных условиях как при названии объектов понятийными комбинациями с атипичными модификаторами, так и при назывании без модификаторов в

отношении объектов с новым значением количество правильных ответов значимо не отличалось от количества неправильных ( $p > .05$ ).

Кроме оценки успешности в распознавании старых и новых объектов, мы дополнительно оценили время ответа. Испытуемые отвечали быстрее в условиях с типичными модификаторами ( $M = 2.49$ ,  $SD = 1.01$ ,  $SE = 0.07$ ) и без модификаторов ( $M = 2.50$ ,  $SD = 1.03$ ,  $SE = 0.11$ ), чем в условиях с атипичными модификаторами ( $M = 2.64$ ,  $SD = 1.14$ ,  $SE = 0.07$ ). Однако дисперсионный анализ не обнаружил влияния этого фактора на время ответа ( $F(2; 672) = 1.37$ ,  $p = .26$ ).

Что касается влияния типа тестовых объектов на время ответа, то мы обнаружили, что быстрее всего испытуемые давали ответы на объекты с новым значением признака ( $M = 2.48$ ,  $SD = 1.08$ ,  $SE = 0.08$ ), практически такое же время ответа было на старые примеры ( $M = 2.55$ ,  $SD = 1.01$ ,  $SE = 0.08$ ) и прототипы ( $M = 2.54$ ,  $SD = 1.21$ ,  $SE = 0.12$ ), и медленнее всего испытуемые давали ответ на объекты с уменьшенным количеством категориальных значений ( $M = 2.64$ ,  $SD = 1.05$ ,  $SE = 0.07$ ). Влияние этого фактора также не было значимым ( $F(3; 672) = 0.77$ ,  $p = .51$ ). Кроме того, дисперсионный анализ не обнаружил взаимодействия между факторами условий типа тестовых объектов и наличия модификаторов. Отсутствие различий во времени ответа обусловлено, по-видимому, тем, что выполняемое задание было комплексным, включающим запоминание вербальных ярлыков, их связи с местоположением объектов и новой категориальной информации. Из-за такого комплексного характе-

ра задания время ответа в целом было высоким — по всем тестовым объектам около 2.5 сек. В этих условиях более информативным остается анализ успешности выполнения заданий, чем анализ времени ответа.

В целом результаты демонстрируют, что если для примеров одной или двух категорий в их назывании не используются модификаторы, это не мешает выделению прототипа и распознаванию старых примеров категорий. Но использование модификаторов влияет на принятие решений о более сложных примерах: со сниженным количеством категориальной информации или содержащих новые признаки. Даже уменьшенного количества категориальных значений достаточно, чтобы испытуемые приняли решение о принадлежности объектов к группе увиденных ранее. Однако лишь использование при назывании объектов категории типичных модификаторов помогает испытуемым идентифицировать в примерах новые признаки.

## Обсуждение

В проведенном нами исследовании мы изучали роль понятийных комбинаций в проявлении эффекта категориальности восприятия. Мы расширили данные о влиянии названия категории в КЭВ, обнаруженном ранее в исследованиях естественных и искусственных категорий (Lurup, 2008; Котов и др., 2012), показав его усиление при включении в название категории дополнительных определений — модификаторов. Мы обнаружили, что различные типы модификаторов — как типичные для категории,

так и атипичные — усиливают внимание к категориальным признакам, но лишь типичные модификаторы помогают распознаению новой для категории информации. Эти результаты были для нас частично неожиданными, поскольку мы предполагали, что КЭВ должен быть одинаковым при отсутствии модификаторов и при наличии атипичных модификаторов, нерелевантных для категории определений.

Наши предположения основывались на семантических моделях понятийных комбинаций (Hampton, 1987; Springer, Murphy, 1992), в которых функция модификаторов объясняется как смещением внимания к релевантным для категории признакам, так и возрастанием различимости примеров разных категорий. Наши результаты можно интерпретировать таким образом, что лишь использование типичных модификаторов приводит к обоим свойствам. При назывании объектов категории с помощью типичных модификаторов испытуемые в нашем эксперименте ложно распознавали как виденные ранее новые примеры с небольшим количеством категориальных значений признаков и правильно оценивали примеры с новыми узорами как ранее не виденные. При использовании же атипичных модификаторов наблюдалось лишь наличие первого механизма — усиления внимания к категориальным признакам.

Таким образом, семантические модели понятийных комбинаций, возможно, смешивают механизмы, участвующие в активации КЭВ под воздействием модификаторов категории. Мы полагаем, что само по себе наличие дополнительного определе-

ния по отношению к главному имени категории выполняет роль «усиления» весов признаков, образующих ядро категории. Механизм этого процесса не семантический, а скорее прагматический — его могут вызывать любые слова, которые рассматриваются испытуемым как указания на наличие подгрупп в основной категории. Подобные указания усиливают внимание испытуемых к принадлежности данных объектов к категории в целом.

Напротив, вариации значения слов-определений имеют действительно семантическое влияние на процессы категоризации, поскольку если слова-определения и слова-названия категории хорошо дополняют друг друга, их сочетание соотносится с предыдущими знаниями, хранящимися в семантической памяти, то такое определение может подчеркивать свойства одной категории в сопоставлении с другими, тематически и семантически с нею связанными или даже противопоставляемыми ей. Чем больше таких указаний, тем сильнее категория воспринимается как непохожая на другую категорию. В результате при использовании типичных модификаторов категория, с которой имеет дело испытуемый, словно бы несколько раз сравнивается с другими категориями и внимание испытуемого привлекается к возможным различиям между знакомыми и новыми признаками. Тогда как при использовании атипичных модификаторов внимание испытуемых привлекается только к сходству объектов данной категории, к частоте совпадения знакомых признаков.

Безусловно, мы не видим полной независимости семантического и

несемантического механизмов в наших данных. Скорее, можно говорить о привлечении внимания к ядру категории и к отличию ее от других категорий как о последовательных стадиях, или степенях, КЭВ.

Кроме того, необходимо учесть, что влияние модификаторов в целом было показано в нашем исследовании в условиях довольно специфического процесса научения, в котором представления о категории, называвшейся без модификаторов, были не задействованы. Дело в том, что для называния понятийных комбинаций испытуемые учились употреблять определенные слова (те или иные модификаторы) для обозначения определенных объектов (расположенных в тех или иных местах сцены), им не приходилось учиться этому для называния категории без модификатора. Процесс такого научения сам мог бы вызвать активацию КЭВ, обнаруженную нами в условиях с модификаторами: готовность признавать виденными ранее новые объекты с уменьшенным числом категориальных значений.

С другой стороны, такое научение может быть рассмотрено как необходимая часть несемантического, прагматического механизма влияния модификаторов: для того чтобы определение привлекало внимание к свойствам категории, к принадлежности объектов к некоей категории, необходимо указание на роль этих определений в процессе категоризации. В особенности такое указание было бы важно в случае атипичных

определений, не использовавшихся для категоризации внутри данной категории в обыденной жизни.

Обнаружение связи понятийных комбинаций и эффекта категориальности восприятия стало возможным благодаря сочетанию экспериментального материала из названий для естественных категорий (частотные оценки типичных определений для имен категорий) и структуры искусственных категорий (комбинация искусственных признаков в структуре по принципу семейного сходства). Такое сочетание может казаться нарушающим экологическую валидность. Однако в ходе развития, становления категорий такие ситуации вполне возможны. Так, известно, что первичное становление категоризации в онтогенезе происходит путем различения категорий по наиболее заметным признакам (Mareschal, Tan, 2007; Rakison, 2006), лишь после того как они будут выделены и закреплены в долговременной памяти, дети смогут находить новые связанные с ними и коррелирующие между собой признаки. При таком расширении круга категориальных признаков у детей, так же как и взрослых, большое значение имеют сопровождающие восприятие примеров названия категорий (Plunkett et al., 2008).

В совокупности результаты проведенного исследования поддерживают теоретическую позицию о значительной роли речи в привлечении внимания к категориальной информации в процессе восприятия.

## Литература

- Котов, А. А., Котова, Т. Н. (2013). Произношение имен объектов и категориальный эффект восприятия. *Психология. Журнал Высшей школы экономики*, 10(3), 75–85.
- Котов, А. А., Котова, Т. Н., Власова, Е. Ф., Агрба, Л. Б. (2012). Эффект интенции значения: как простое присутствие слова активизирует категоризацию. *Вопросы психолингвистики*, 2(16), 136–143.
- Anderson, J. R., & Bower, G. H. (1973). *Human associative memory*. Washington, DC: Winston.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407–428.
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 241–248.
- Daoutis, C. A., Pilling, M., & Davies, I. R. L. (2006). Categorical effects in visual search for colour. *Visual Cognition*, 14(2), 217–240.
- Deng, W., & Sloutsky, V. M. (2012). Carrot eaters or moving heads: inductive inference is better supported by salient features than by category labels. *Psychological Science*, 23(2), 178–86.
- Estes, Z., Verges, M., & Barsalou, L. W. (2008). Head up, foot down object words orient attention to the objects' typical location. *Psychological Science*, 19(2), 93–97.
- Gilbert, A. L., Regier, T., Kay, P., & Ivry, R. B. (2005). Whorf hypothesis is supported in the right visual field but not the left. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(2), 489–494.
- Gilbert, A. L., Regier, T., Kay, P., & Ivry, R. B. (2008). Support for lateralization of the Whorf effect beyond the realm of color discrimination. *Brain and Language*, 105(2), 91–98.
- Hampton, J. A. (1987). Inheritance of attributes in natural concept conjunctions. *Memory and Cognition*, 15, 55–71.
- Lupyan, G. (2008). From chair to «chair»: A representational shift account of object labeling effects on memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(2), 348–369.
- Lupyan, G., & Spivey, M. J. (2009). Redundant spoken labels facilitate perception of multiple items. *Attention, Perception and Psychophysics*, 71(8), 481–489.
- Mareschal, D., & Tan, S. H. (2007). Flexible and context-dependent categorization by eighteen-month-olds. *Child Development*, 78(1), 19–37.
- Murphy, G. L. (2002). *The big book of concepts*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy – Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, 162(1–2), 8–13.
- Plunkett, K., Hu, J.-F., & Cohen, L. B. (2008). Labels can override perceptual categories in early infancy. *Cognition*, 106(2), 665–681.
- Rakison, D. H. (2006). Make the first move: how infants learn about self-propelled objects. *Developmental Psychology*, 42(5), 900–912.
- Springer, K., & Murphy, G. L. (1992). Feature availability in conceptual combination. *Psychological Science*, 3, 111–117.
- Vales, C., & Smith, L. B. (2014). Words, shape, visual search and visual working memory in 3-year-old children. *Developmental Science*, 1, 1–15.
- Waxman, S. R., & Markow, D. B. (1995). Words as invitations to form categories: Evidence from 12- to 13-month-old infants. *Cognitive Psychology*, 29(3), 257–302.

Приложение

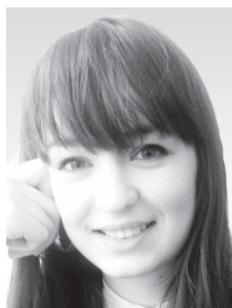
## Используемые в эксперименте модификаторы и их связь с месторасположением изображения

	Категория «чемодан»		Категория «ваза»		Расположение
	Типичный модификатор	Атипичный модификатор	Типичный модификатор	Атипичный модификатор	
1	вместительный	виниловый	разбитая	танцевальная	под столом
2	кожаный	духовный	китайская	вкусная	перед лампой
3	старый	жареный	цветочная	вельветовая	на столе
4	тяжелый	прощальный	хрустальная	людная	возле двери
5	удобный	пресный	хрупкая	цифровая	на полке
6	дорожный	парковый	древняя	пасхальная	в шкафу



Котов Алексей Александрович — старший научный сотрудник, лаборатория когнитивных исследований, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», кандидат психологических наук.

Контакты: al.kotov@gmail.com



Беляева Валерия Андреевна — студент, департамент интегрированных коммуникаций, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

Контакты: vabelyeva94@gmail.com



Котова Татьяна Николаевна — старший научный сотрудник, лаборатория когнитивных исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, кандидат психологических наук.

Контакты: tkotova@gmail.com

## Enhancing the Effect of Categorical Perception by Means of Conceptual Combinations

A.A. Kotov<sup>a</sup>, V.A. Belyaeva<sup>a</sup>, T.N. Kotova<sup>b</sup>

<sup>a</sup> National Research University Higher School of Economics, 20 Myasnitskaya str., Moscow, 101000, Russian Federation

<sup>b</sup> Russian Academy of National Economy and Public Administration, 84 Vernadsky prosp., Moscow, 119571, Russian Federation

### Abstract

Objects that fall into one category seem more similar than objects, which differ in their physical parameters to the same extent, but don't fall into one category. Recent research showed that this categorical perception effect significantly strengthens with giving objects a common name (Kotov et al., 2012; Lupyan, 2008). In the present experiment we intensified categorical perception effect by means of conceptual combinations – definitions, additional to the main name of the category. We compared the manifestation of categorical perception effect in the context of typical combinations ('Chinese vase'), atypical ('tasty vase') and in the context without conceptual combinations (simply 'vase'). In the beginning the subjects were giving objects, shown to them, categories with or without different types of conceptual combinations, and then memorized additional visual information about objects, which included categorical, i.e. frequent, and individual, i.e. rare qualities. As a result of the study we found out that in all contexts, both with conceptual combinations and without them, the subjects successfully formed prototype of category and recognized old examples of categories. Along with that, only under the conditions of usage of conceptual combinations (both typical and atypical) in relation to objects with reduced quantity of categorical information the subjects demonstrated categorical perception effect, i.e. considered these objects as seen before. Moreover, only with the usage of typical conceptual combinations, as distinct from the usage of atypical ones, the subjects successfully recognized objects with new qualities. We discuss the discovered differences as a manifestation of two functions of conceptual combinations in categorical effect of perception: drawing of attention to the category's core and underlining category's differences from other categories. Given results are compared with semantic models of conceptual combinations (Hampton, 1987; Springer, Murphy, 1992).

**Keywords:** effect of categorical perception, conceptual combinations, memory, category learning, language.

### References

- Anderson, J. R., & Bower, G. H. (1973). *Human associative memory*. Washington, DC: Winston.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407–428.
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 241–248.
- Daoutis, C. A., Pilling, M., & Davies, I. R. L. (2006). Categorical effects in visual search for colour. *Visual Cognition*, 14(2), 217–240.

- Deng, W., & Sloutsky, V. M. (2012). Carrot eaters or moving heads: inductive inference is better supported by salient features than by category labels. *Psychological Science, 23*(2), 178–86.
- Estes, Z., Verges, M., & Barsalou, L. W. (2008). Head up, foot down object words orient attention to the objects' typical location. *Psychological Science, 19*(2), 93–97.
- Gilbert, A. L., Regier, T., Kay, P., & Ivry, R. B. (2005). Whorf hypothesis is supported in the right visual field but not the left. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 103*(2), 489–494.
- Gilbert, A. L., Regier, T., Kay, P., & Ivry, R. B. (2008). Support for lateralization of the Whorf effect beyond the realm of color discrimination. *Brain and Language, 105*(2), 91–98.
- Hampton, J. A. (1987). Inheritance of attributes in natural concept conjunctions. *Memory and Cognition, 15*, 55–71.
- Kotov, A. A., & Kotova, T. N. (2013). Object name pronunciation and the categorizing effect of perception. *Psychology. Journal of Higher School of Economics, 10*(3), 75–85. (in Russian).
- Kotov, A. A., Kotova, T. N., Vlasova, E. F., & Agrba, L. B. (2012). The effect of the category intention: How the mere presence of a word activates categorization. *Journal of Psycholinguistics, 2*(16), 136–143.
- Lupyan, G. (2008). From chair to «chair»: A representational shift account of object labeling effects on memory. *Journal of Experimental Psychology: General, 137*(2), 348–369.
- Lupyan, G., & Spivey, M. J. (2009). Redundant spoken labels facilitate perception of multiple items. *Attention, Perception and Psychophysics, 71*(8), 481–489.
- Mareschal, D., & Tan, S. H. (2007). Flexible and context-dependent categorization by eighteen-month-olds. *Child Development, 78*(1), 19–37.
- Murphy, G. L. (2002). *The big book of concepts*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy – Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods, 162*(1–2), 8–13.
- Plunkett, K., Hu, J.-F., & Cohen, L. B. (2008). Labels can override perceptual categories in early infancy. *Cognition, 106*(2), 665–681.
- Rakison, D. H. (2006). Make the first move: how infants learn about self-propelled objects. *Developmental Psychology, 42*(5), 900–912.
- Springer, K., & Murphy, G. L. (1992). Feature availability in conceptual combination. *Psychological Science, 3*, 111–117.
- Vales, C., & Smith, L. B. (2014). Words, shape, visual search and visual working memory in 3-year-old children. *Developmental Science, 1*, 1–15.
- Waxman, S. R., & Markow, D. B. (1995). Words as invitations to form categories: Evidence from 12- to 13-month-old infants. *Cognitive Psychology, 29*(3), 257–302.

**Alexey A. Kotov** – senior researcher, Laboratory for Cognitive Research, National Research University Higher School of Economics, Ph.D.  
E-mail: al.kotov@gmail.com

**Valeriya A. Belyaeva** – student, School of Integrated Communications, National Research University Higher School of Economics.  
E-mail: vabelyaeva94@gmail.com

**Tatyana N. Kotova** – senior researcher, Laboratory for Cognitive Research, Russian Academy of National Economy and Public Administration, Ph.D.  
E-mail: tkotova@gmail.com