

Что помогает нам формировать понятие: знак или его значение?

А.А. Котов, Е.Ф. Власова

В исследовании проверялась гипотеза о различном влиянии знака и его значения на формирование понятия. Для этого мы с помощью парадигмы ложных воспоминаний создали у испытуемых ожидания на определенное значение. Затем испытуемые формировали искусственное понятие в условиях без знака. Мы сравнивали формирование понятия в этих условиях с формированием понятия в условиях без знака и без значения и в условиях с избыточным знаком и значением. Мы обнаружили, что формирование понятия отличалось, когда присутствовал только знак со значением, от условий, когда не было ни знака, ни значения и когда было только значение без знака. Мы обсуждаем эти результаты как доказательство большей роли знака, чем его значения в формировании понятий.

Ключевые слова: понятие, знак, значение, ложные воспоминания.

Л.С. Выготский в книге “Мышление и речь” в 1932 г. (Выготский, 1962) писал, что наши понятия формируются из двух оснований: с одной стороны, это коммуникация, а с другой – мышление как индукция. В этом смысле они не могут существовать без знака (как объективно существующего ярлыка) и его значения (семантики) одновременно.

В настоящее время показано, что все же обобщения с определенной структурой могут образовываться без знака (Posner, Keele, 1970). Однако существует несколько работ, о которых пойдет речь ниже, в которых показано, что формирование понятий существенно улучшается, если объекты категоризации сопровождаются знаками или словами-ярлыками. В нашем исследовании нас интересует, могут ли влиять на формирование понятия знак и его значение отдельно друг от друга, и если да, то что из них имеет большее влияние?

В настоящее время имеется несколько направлений исследований, в которых показано, как знак помогает формировать понятие. Прежде всего это исследования, в которых используются знаки без понятного значения, то есть семантически пустые. Так, в одном исследовании (Markson, Bloom, 1997) дети формировали обобщение для новых объектов, когда эти объекты назывались бессмысленным словом, и не формировали, когда они обозначались не словом, а стикером, наклеенным на них. В других исследованиях (Waxman, 1995) было показано, что при наименовании объектов новыми словами, звучащими как прилагательные или существительные, дети группировали эти объекты на разном уровне обобщения (субординатном и суперординатном соответственно).

Так как же определить, что важнее для формирования понятия: физические свойства знака или его значение? Первая попытка ответить на этот вопрос была предпринята Г. Лупианом с соавт. (Lupyan, Rakison, McClelland, 2007), они создали такие

экспериментальные условия, в которых знак был включен в процесс формирования понятия, однако, он фактически был избыточен, т.е. не являлся необходимым для формирования понятия. Достигалось это таким образом, что испытуемый при формировании понятия получал сразу после категоризации каждого объекта (фигурки инопланетян) различную звуковую обратную связь (обозначающую правильный или неправильный ответ) и дополнительно сразу после нее он видел на экране название категории (новое несуществующее слово для каждой категории). В другом условии испытуемые формировали понятие в таких же условиях, за исключением показа названия категории после звуковой обратной связи. Очевидно, что необходимым и достаточным условием для формирования понятия является второе условие – со звуковой обратной связью и без знака. Однако оказалось, что испытуемые в первом условии (с избыточным знаком) формировали понятие значительно быстрее по сравнению с условиями, когда знака не было (только звуковая обратная связь). Это исследование особенно важно для нас, поскольку его экспериментальная схема позволяет выделить роль знака путем отделения от него функции обратной связи.

Чтобы сравнить влияние на формирование понятия знака с влиянием его значения нужно сделать подобное действие – создать условия, в которых значение присутствовало бы в формировании понятия, но не было связано с функцией обратной связи. Как возможно методически отделить знак от его значения?

Для этого мы решили воспользоваться методикой индуцирования ложных воспоминаний из психологии памяти. Ложные воспоминания – феномен, возникающий из-за подверженности нашей семантической памяти ошибкам. Индуцирование ложных воспоминаний в экспериментальных условиях впервые было осуществлено в парадигме Дииз/Родигер-МакДермотт, это так называемый DRM-test (Roediger, McDermott, 1995). Так испытуемые в исследовании Родигер и МакДермотт (1995) давали практически одинаковые оценки уверенности для слов, которые были в списке для запоминания, и для слов, которые не были в списке, но были ассоциативно связаны с ними.

Как показали последующие исследования, ложные воспоминания могут выполнять роль прайминга при решении творческих задач (Howe et al., 2010) точно так же, как и истинные воспоминания (Kokinov, 1990). В исследовании Хове у испытуемых создавали ложные воспоминания на слова с помощью нескольких списков из DRM-test. Потом неожиданно их просили решить набор задач аналогичных тесту Медника, в которых нужно было придумать для трех слов четвертое, которое их объединяло бы. Эти четвертые слова в задачах и были теми, которые индуцировали как

ложные воспоминания. Оказалось, что с ложными воспоминаниями испытуемые решали задачи значительно успешнее, чем без них. Таким образом, за эффектом ложных воспоминаний лежит процесс управления обработкой поступающей информации по принципу нисходящей переработки информации. Значение знака обладает такими же свойствами, как и ложные воспоминания. Значения позволяют организовать наше восприятие, поскольку включены в более общие когнитивные схемы или житейские теории (Murphy, Medin, 1985).

Таким образом, мы решили использовать парадигму DRM-test для создания значения без знака. Мы предположили, что если мы создадим у испытуемых ложное воспоминание о конкретном слове, значение которого будет связано с объектами для формирования понятия (например, мы индуцируем слово *стул* и покажем потом объекты, напоминающие стул), то мы сможем оценить, насколько значение помогает формировать понятие. Такое предположение кажется обоснованным, поскольку значение должно актуализировать семантические связи в памяти и создать установку на восприятие типичного объекта связанного с этим понятием. Для оценки влияния значения без влияния других факторов нам нужно будет сравнить это условие формирования понятия с условиями, когда нет ни знака, ни значения (одно контрольное условие), и условием, когда есть знак вместе со значением, аналогично экспериментальной схеме в исследовании Г. Лупиана (Lupyan, Rakison, McClelland, 2007).

Наши экспериментальные гипотезы таковы, что если и значение, и сам знак помогают формировать понятие, то в условиях со знаком и значением и в условиях со значением и без знака испытуемые должны быть более успешны в формировании понятия, чем в условиях без знака и без значения. Время реакции также должно быть выше в тех двух условиях, в которых используются знак со значением и значением без знака, поскольку они опосредуют процесс категоризации и тем самым должны удлинять время на принятие решения.

Эксперимент

Мы не могли воспользоваться материалом DRM-test в нашем исследовании, поскольку частоты ассоциаций были получены в нем на англоязычной выборке. Перед проведением исследования мы на отдельной группе русскоязычных испытуемых (N=24) получили ассоциации на такие слова, как *стул*, *машина*, *дерево*, *ключ* и *ножницы*. Затем мы отобрали для каждого слова десять самых высокочастотных ассоциаций. После этого на другой группе испытуемых (N=56) мы провели DRM-test, используя в тесте на узнавание три группы слов: слова, которые были в списке, низкочастотные слова и то слово, на котором были получены ассоциации. Испытуемые должны были оценить каждое слово по 4-балльной шкале от оценки 1 – *уверен, что*

слово не было в списке, до оценки 4 – *уверен, что слово было в списке*. Самые сильные оценки ложных воспоминаний были на слово *стул* (M=3,32; SD=0,85). Средняя оценка для слов, которые действительно были в списке, — M=3,57 (SD=0,87), а для слов, которых не было в списке, — M=1,34 (SD=0,72). Это слово мы использовали в основной экспериментальной серии для формирования понятия.

Испытуемые. В исследовании приняли участие 56 других испытуемых, не участвовавших в предыдущей серии. Все они — студенты начальных курсов гуманитарных факультетов РГГУ.

Материал для индукции семантики с помощью ложных воспоминаний. Мы индуцировали значение слова *стул* с помощью десяти слов, имеющих максимальную частотность при свободном ассоциировании. Для оценки силы индукции мы создали тестовый набор слов, в котором четыре слова были из списка для запоминания (*сидеть*, *стол*, *деревянный*, *спинка*); еще четыре слова, которых не было в списке, но которые относились к той же категории (*обед*, *скрипучий*, *зал*, *обивка*) и само слово *стул*.

Материал для формирования категории. Мы создали объекты для категоризации путем модифицирования первоначальной трехмерной модели стула по четырем измерениям: высота спинки, длина ножек, ширина и глубина сиденья. Каждое измерение мы увеличивали на восемь значений (от минимального значения до преувеличенного максимального), так что первые четыре значения позволяли включить объект в категорию, а последние четыре – нет (так как с преувеличенными значениями объект начинал походить больше на скамью, кровать или на необычный стул). Таким образом, у нас было 32 объекта для категоризации по 16 в каждой категории. Половину этого набора мы отвели для тренировочной серии, другую половину – для тестовой. В тренировочной серии испытуемые получали весь набор объектов три раза в разном порядке внутри блока. В тесте они получали набор объектов два раза также в случайном порядке.

Процедура. Объекты предъявлялись на мониторе ноутбука на 500 мс. Перед предъявлением объекта на экране на 300 мс предъявлялся фиксационный крест. Сразу после исчезновения объекта появлялся белый экран на 3 с. За это время испытуемый должен был успеть нажать на клавишу ответа. После этого автоматически предъявлялся следующий объект. Порядок предъявления проб был случайным.

Испытуемые попадали в случайном порядке в одно из трех экспериментальных условий (межсубъектный экспериментальный план). Во всех трех условиях их предупреждали, что они получат группу изображений одного стула, измененных таким образом, что на некоторых из них стул выглядит привычно, а на

некоторых нет. Их задачей было научиться отличать *стулья* от *нестульев*.

В первом контрольном условии (без знака и без значения) испытуемые сразу после ответа получали обратную связь через наушники в виде звука – раздавался звуковой сигнал, если они правильно относили объект к одной из двух категорий. Если же они отвечали неправильно, то звука не было.

Во втором контрольном условии (со знаком и со значением) мы после звуковой обратной связи показывали на экране слово «стул» (длительность его предъявления составила 500 мс) в тех пробах, которые относились к этой категории. В тех пробах, которые относились к другой категории, показа не было.

Третье условие, экспериментальное (со значением и без знака), было идентично первому контрольному условию. Однако испытуемые получали перед задачей на категоризацию задачу на запоминание, с помощью которой мы индуцировали у них нужное значение. Сразу после категоризации мы оценивали силу ложных воспоминаний.

Зависимые переменные. Во всех трех условиях зависимой переменной была успешность категоризации (количество правильных ответов в блоке) и время реакции. Мы использовали оценку времени реакции, поскольку она позволяла нам оценить не только количественные особенности научения (связанные с автоматизированностью правила), но и качественные (связанные с типом правила и составом мыслительных операций при категоризации). В исследовании Г. Лупиана (Lupyan, Rakison, McClelland, 2007) было обнаружено, что успешность категоризации различалась из-за влияния знака, а время реакции – не различалось.

Результаты

Мы сравнили успешность научения в тренировочной и тестовой сериях во всех условиях эксперимента с помощью дисперсионного анализа (ANOVA) с повторными измерениями. Успешность в трех группах к концу научения значимо увеличивалась, $F(2, 106)=4,73$; $p=0,01$; $\eta^2_p=0,08$ (в первом блоке $M=0,55$; $SD=0,11$; во втором блоке $M=0,58$; $SD=0,14$; в третьем блоке $M=0,62$; $SD=0,14$).

Однако между экспериментальными условиями в тренировочной серии отличий в успешности не было, $F(2, 53)=0,84$; $p>0,1$; $\eta^2_p=0,03$. Успешность в двух тестовых блоках значимо не отличалась, $F(1, 53)=2,21$; $p>0,1$; $\eta^2_p=0,04$. Также не было отличий между экспериментальными группами в тестовой серии, $F(1, 53)=1,36$; $p>0,1$; $\eta^2_p=0,05$. Таким образом, испытуемые во всех экспериментальных группах сформировали понятие, однако по уровню успешности различий между ними не было. Наша гипотеза о том, что в условиях формирования понятия без знака и без значения (первое контрольное условие) должна быть самая низкая успешность, не подтвердилась.

Для оценки времени реакции мы брали пробы, в которых испытуемые давали и правильный, и неверный ответы (дополнительно мы оценили время реакции только на правильные ответы, но отличий не было обнаружено).

Мы обнаружили значимое влияние двух факторов. Так, время реакции значимо уменьшалось во всех группах от первого периода научения к третьему, $F(2, 106)=29,35$; $p<0,001$; $\eta^2_p=0,36$. Иными словами, во всех группах наблюдался эффект тренировки.

Рис. 1. Время реакции (мс) в тренировочной и тестовой сериях

Что касается времени реакции в экспериментальных группах, то оно в отличие от успешности значимо отличалось, $F(2, 53)=5,16$; $p<0,01$; $\eta^2_p=0,16$. Быстрее всего на всех периодах обучения отвечали испытуемые в контрольном условии без знака и без значения, медленнее всех в контрольных условиях со знаком и со значением. Тест множественных сравнений (Scheffe) показал значимые отличия между условиями со знаком и со значением и без знака и без значения ($p<0,05$) и не показал отличий экспериментального условия со значением и без знака от условия без знака и без значения ($p>0,1$). Условие со знаком и со значением отличалось от условия со значением и без знака на уровне статистической тенденции ($p=0,054$). Таким образом, время реакции при формировании понятия зависело от наличия знака и не зависело от наличия значения: знак, а не значение опосредовал процесс категоризации и испытуемые тратили часть времени, используя его.

В тестовых блоках не было отличий в успешности ни между экспериментальными условиями ($F<1$), ни между тестовыми блоками ($F=2,20$). Для оценки эффекта научения в первом тестовом блоке успешность составляла $M=0,76$; $SD=0,15$; во втором блоке $M=0,78$; $SD=0,14$. Таким образом, успешность в тестовой серии стала выше, чем в среднем в тренировочной серии.

Мы не обнаружили значимых различий во времени реакции между двумя тестовыми блоками, $F(1, 53)=1,45$; $p>0,05$; $\eta^2_p=0,03$. Значимым, но более слабым, чем в период тренировки, оказалось влияние фактора экспериментального условия, $F(2, 53)=3,36$; $p<0,05$; $\eta^2_p=0,11$. Дополнительно тест множественных сравнений (Scheffe) также показал значимые отличия между условием со знаком и со значением и условием без знака и без значения ($p<0,05$) и не показал отличий экспериментального условия со значением и без знака от условия без знака и без значения ($p>0,1$) и от условия со знаком и со значением ($p>0,1$).

Обсуждение

В нашем исследовании мы приходим к выводу, что знак имеет большее влияние на формирование понятия, чем его значение. При одинаковой успешности

формирования понятия в экспериментальных условиях время реакции различалось: только присутствие знака, а не значения увеличивало время реакции.

Кажется не до конца понятным, почему в эксперименте Г. Лупиана (Lupyan, Rakison, McClelland, 2007) было зафиксировано отличие в успешности научения, но не было выявлено отличий во времени реакции. Наши результаты выглядят противоположными: группы различались по времени реакции, но не отличались по уровню успешности. Одно из объяснений этого отличия может заключаться в том, что структура нашей категории была гораздо проще (по принципу семейного сходства). Испытуемые знали с самого начала, с какими признаками категории они будут иметь дело (спинка, ножки, сиденье). Структура категории в эксперименте Г. Лупиана была гораздо сложнее (при принципе правила) – фигурки инопланетян с неограниченным количеством несущественных признаков и двумя существенными. Обычно в условиях построения обобщения со структурой по принципу правила гораздо сильнее увеличивается нагрузка на контроль в рабочей памяти и выше уровень вербализации и осознанности правила категоризации. На это указывает и то, что время реакции в их исследовании даже без знака было гораздо больше (выше 1000 мс). Таким образом, более простая структура категории в нашем исследовании привела к одинаковой успешности в экспериментальных условиях, но разному времени реакции. Почему же наши условия привели к увеличению времени реакции под воздействием знака?

В другом исследовании Г. Лупиана (Lupyan, 2008) было показано негативное влияние знака-ярлыка на запоминание индивидуальных свойств объектов, относящихся к общей категории (сопровождающихся знаком-ярлыком). По-видимому, знаки направляют внимание на определенные свойства объектов, релевантные значению знака, и это ускоряет категоризацию при распознавании объекта, который испытуемый уже видел. Однако, как это было в нашем эксперименте, в случае встречи новых объектов, имеющих перцептивное сходство с объектами основной категории, такое привлечение внимания к знакомым признакам мешает переключить внимание на новые признаки. Это, по-видимому, и лежит в основе увеличения времени реакции.

Мы также получили косвенные результаты, которые свидетельствуют о том, что индуцированное значение все же участвовало в формировании понятия. Оказалось, что интенсивность ложных воспоминаний значительно увеличилась после процедуры формирования понятий и даже стала выше оценки тех слов, которые действительно были в списке. Таких результатов не было ни в одном исследовании с использованием DRM-test. Эти результаты свидетельствуют об обратном влиянии: значение индуцированных слов не влияло на формирование

понятий, но само формирование понятия актуализировало эти значения и усилило, в свою очередь, ложные воспоминания.

Таким образом, мы приходим к выводу, что несемантическое влияние знака имеет большее значение при создании понятия, чем его значение. Этот результат развивает новое направление исследования в психологии формирования понятия, связанное с изучением процессов контроля и регуляции в отличие от изучения структуры обобщения и репрезентации.

Литература

- Выготский Л.С.* Мышление и речь. М., 1999.
- Howe M.L., Garner S.R., Dewhurst S.A., Ball L.J.* Can false memories prime problem solutions? *Cognition*. 2010. 117. 176–181.
- Kokinov B.* Associative Memory-Based Reasoning: Some experimental results // Presented at Proceedings of the 12th Annual Conference of the Cognitive Science Society. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1990.
- Lupyan G.* From Chair To "Chair:" A Representational Shift Account Of Object Labeling Effects On Memory // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2008.137(2).
- Lupyan G., Rakison D.H., McClelland J.L.* Language is not just for talking: labels facilitate learning of novel categories // *Psychological Science*. 2007. 18(12).
- Markow L., Bloom P.* Evidence against a dedicated system for word learning in children. *Nature*. 1997. 385, 813–815.
- Murphy G.L., Medin D.L.* The role of theories in conceptual coherence // *Psychological Review*. 1985. 92. 289–316.
- Posner M.I., Keele S.W.* Retention of abstract ideas // *Journal of Experimental Psychology*. 1970. 83. 304–308.
- Roediger H.L., McDermott K.B.* Creating false memories: Remembering words not presented in lists // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 1995. 21. 803–814.
- Waxman S.R., Markow D.B.* Words as invitations to form categories: Evidence from 12- to 13-month-old infants // *Cognitive Psychology*. 1995. 29. 257–302.

**Котов Алексей Александрович, Власова
Елизавета Федоровна**