

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ В ПРОЦЕССЕ НАУЧЕНИЯ

НАТАЛЬЯ РАДЧИКОВА
АННА КАРБАЛЕВИЧ

Аннотация: Представлены результаты анализа динамики усвоения плотных и неплотных категорий. Показано, что процесс научения в этих двух случаях идет по-разному, что можно интерпретировать как результат работы двух различных систем категоризации. Одна система действует по принципу выдвижения гипотез и их проверки, второй системе необходимо время для накопления информации о наиболее часто встречающихся признаках в категории и формирования прототипа.

Ключевые слова: категоризация, механизмы категоризации, плотные и неплотные категории, время реакции.

FORMATION MECHANISMS OF DIFFERENT CONCEPT TYPES IN LEARNING PROCESS

Abstract: The results of category acquisition experiments with two kinds of stimuli (non-dense and dense categories) are presented. It is shown that learning processes in these two cases are different, which may be interpreted as the outcome of working of two different categorisation systems. The first system operates on the principle of hypothesis checking; the second system needs time to gather information about more frequently used characteristic features and to form the prototype.

Keywords: Categorisation, Categorisation Mechanisms, Dense and Non-Dense Categories, Reaction Time.

Процесс формирования понятий является одним из важнейших в обучении, так как то, насколько хорошо будут организованы полученные знания, во многом определяет успешность их использования в дальнейшем. В настоящее время наиболее удачными считаются модели, признающие существование двух механизмов категоризации. Логическую необходимость наличия двух принципиально разных механизмов можно увидеть в признании структуры когнитивного бессознательного (Allakhverdov, 2010), согласно которой только гетерогенная система, состоящая из нескольких независимых когнитивных подсистем, способна производить проверку и сопоставление входящей информации. Предположение о том, что эти подсистемы работают параллельно, а качественные результаты их работы сравниваются, объясняет наличие двух независимых систем, участвующих в процессе категоризации: системы оценивания сходства (объединения объектов по большой совокупности характеристических признаков) и системы разбивания, деления (основанной на правилах).

Подтверждение модели, состоящей из двух систем, можно увидеть в результатах проверки теорий формирования понятий. Одна из них, так называемая теория непрерывности, основана на ассоционистской модели и предсказывает S-образную кривую научения, так как любой признак объекта рассматривался как стимул, который получает либо не получает подкрепление на каждом последующем шаге обучения. При предъявлении многочисленных объектов сильнее всего будут подкрепляться только существенные признаки. Другая теория (теория прерывности) утверждает, что человек выдвигает гипотезы о правиле категоризации, а затем проверяет их. Следовательно, кривая научения будет представлять собой ломаную, у которой число правильных ответов сначала колеблется в пределах 50%, а затем резким скачком достигает 100%. Большинство экспериментальных результатов подтвердило теорию прерывности (напр., Bower and Trabasso, 1963, 1964), однако при проверке всегда использовались так называемые статистически неплотные категории, то есть категории, имеющие существенные признаки. Статистически плотные категории не изучались в процессе проверки теорий прерывности и непрерывности. Это категории, члены которых имеют некоторое количество одинаковых признаков, но одновременно ни один из признаков не является определяющим (Sloutsky, 2010). Отнесение объекта в ту или иную категорию осуществляется по принципу семейного сходства, предложенного Людвигом Витгенштейном. Можно предположить, что в данном случае должна наблюдаться плавная кривая научения, так как механизм поиска существенных признаков даст сбой, а механизм оценки сходства

(поиска наиболее часто встречающихся характеристических признаков и формирования прототипа, на который впоследствии можно будет ориентироваться) будет успешно работать.

В исследовании участвовали студенты факультета психологии и факультета специального образования УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (43 человека на первом этапе (предлагались неплотные категории) и 42 человека на втором (предлагались плотные категории)).

Была использована межгрупповая схема исследования. На первом этапе испытуемым из первой группы предъявлялось 3 блока испытаний, в каждом из которых было по 32 объекта, относящихся к двум категориям, то есть всего 64 объекта для категоризации. Таким образом, максимальное количество предъявлений составляло 192 испытания. Объекты внутри блока предъявлялись в случайном порядке. Каждый испытуемый для формирования понятий выполнял стандартное задание классификации объектов и получал обратную связь.

На втором этапе испытуемым из второй группы предъявлялось по 20 блоков испытаний, в каждом из которых было по 5 объектов, относящихся к двум категориям, то есть всего 10 объектов для категоризации. Таким образом, максимальное количество предъявлений составляло 200 испытаний. Объекты внутри блока предъявлялись в случайном порядке. Для формирования понятий каждый испытуемый, так же как и на первом этапе эксперимента, выполнял стандартное задание классификации объектов и получал обратную связь.

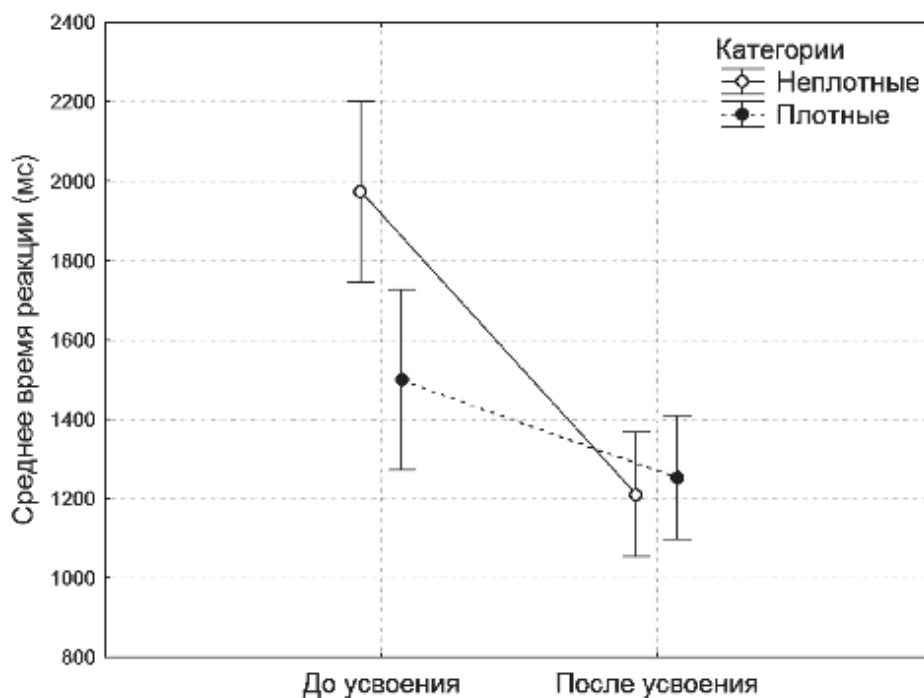
Предъявление объектов и фиксация ответов испытуемого на каждом этапе происходили с помощью программы SuperLab Pro. На экране появлялось изображение объекта на 30 секунд. В течение этого времени испытуемый должен был дать ответ, к какой из двух категорий относится объект, нажимая на одну из двух клавиш на стандартной клавиатуре. Сразу после его ответа на экране на 3 секунды появлялась обратная связь – название категории, к которой принадлежал объект. Фиксировались ответы испытуемых и время реакции. Эксперимент завершался либо при полном предъявлении всех стимулов, либо (на первом этапе) если испытуемый сообщал, что узнал правило, и верно формулировал его.

Результаты изучения динамики количества правильных ответов показали, что процесс научения в первом и во втором случае идет по-разному (Радчикова и Карбалевич, 2015), что можно интерпретировать как результат работы двух различных систем категоризации. Одна система действует по принципу выдвижения гипотез и их проверки. Правильное решение может быть принято практически мгновенно, если

первая же гипотеза оказывается верной, что подтверждают результаты, полученные в ходе анализа кривых научения некоторых испытуемых на первом этапе эксперимента (при предъявлении неплотных категорий). Второй системе необходимо время для того, чтобы накопить информацию о наиболее часто встречающихся признаках в категории и сформировать прототип, поэтому при предъявлении плотных категорий кривые научения возрастают постепенно у всех без исключения испытуемых, как справившихся, так не справившихся с заданием.

Результаты измерения времени реакции испытуемых до того, как они полностью усвоили категории, и после представлены на рисунке.

Рисунок. Среднее время реакции (мс) для плотных и неплотных категорий до и после усвоения правила категоризации



Двухфакторный дисперсионный анализ показал значимое взаимодействие ($F(1, 56)=11,77, p=0,0011$), что свидетельствует о том, что время реакции изменяется по-разному для разных типов категорий, что можно считать дополнительным подтверждением проявления действия различных систем категоризации. Время реакции существенно уменьшилось, когда испытуемые усвоили неплотные кате-

гории (апостериорный критерий Тьюки, $p=0,0002$), но различия для плотных категорий не достигли уровня значимости (апостериорный критерий Тьюки, $p=0,11$).

Таким образом, в данном исследовании была предпринята попытка «отключить» механизм категоризации, основанный на правилах (выделении существенного признака), что должно было спровоцировать включение второго механизма (поиска сходства), отвечающего за формирование прототипов. Результаты исследования показали, что процесс научения в первом и во втором случае идет по-разному, что можно интерпретировать как результат работы двух различных систем категоризации.

Библиография

1. Радчикова, Наталия и Карбалевич, Анна (2015). «Общее и особенное в процессе формирования категорий с различной статистической плотностью», *Вестн БГПУ*, 1: 49–63.

2. Allakhverdov, Victor M. (2010). “Does Consciousness exist? In What Sense?”, *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 44: 340–347.

3. Bower, Gordon and Trabasso, Thomas (1963). “Reversals prior to solution in concept identification”, *Journal of Experimental Psychology*, 66 (4): 409–418.

4. Bower, Gordon and Trabasso, Thomas (1964). “Concept identification”, in R.C. Atkinson (ed.), *Studies in Mathematical Psychology*. Stanford University Press.

5. Sloutsky, Vladimir M. (2010). “From Perceptual Categories to Concepts: What Develops?”, *Cognitive Science*, 34: 1244–1286.