



## ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СХОДСТВА В КАТЕГОРИЗАЦИИ

**РАДЧИКОВА Н.П.,\*** *Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, Минск, Белоруссия, e-mail: radchikova@yahoo.com*

**КИШТЫМОВА Е.А.,\*\*** *Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, Минск, Белоруссия, e-mail: kishytymova@gmail.com*

В статье рассматриваются различные когнитивные подходы к исследованию внутренних закономерностей и механизмов определения сходства предметов и явлений окружающей среды в процессе категоризации. В ходе серии экспериментов было проверено предположение, что если основу категоризации составляет способность человека определять сходство, то результатом решения задачи категоризации (свободной сортировки) и задачи определения сходства станет формирование субъектом идентичных категориальных структур. Полученные данные ставят под сомнение гипотезу о том, что категоризация основывается лишь на оценке семейного сходства объекта с другими представителями той или иной категории.

**Ключевые слова:** категоризация, сходство, внешнее сходство, семейное сходство, характеристические признаки, существенные признаки.

Способность к категоризации является одной из фундаментальных мыслительных и предметно-познавательных способностей человека и связана со всеми когнитивными функциями. В психологии категориями называют некоторую совокупность объектов и явлений окружающего мира. Объекты, которые классифицируются как относящиеся к одной категории, называются ее членами, экземплярами, или представителями. Представлениям категорий в нашем сознании соответствуют понятия. Поэтому в психологической литературе слова «*понятие*» и «*категория*» часто употребляются как синонимы. Под категоризацией мы будем понимать отнесение объекта, явления или свойства к определенной категории.

Как формируются категории? Интуитивно понятно, что мы объединяем вместе сходные объекты. Эта мысль настолько привычна, что редко вызывает сомнения. Но что такое сходство? Какова его роль в процессах категоризации? Можем ли мы достаточно точно и формализованно определить сходство, чтобы строить на этом определении модели и вычислительные процедуры? Вот вопросы, которые до сих пор волнуют психологов.

До того, как психология обратилась к этой проблеме, категоризация была предметом исследования логики и философии. Сходство членов категории определялось посредством наличия существенных признаков, каждый из которых необходим и все вместе они достаточны для членства в категории. В 70-х годах прошлого века, во многом под влиянием работ Э. Рош (Rosch, 1975, 1978) основой категоризации стал считаться принцип «се-

### Для цитаты:

*Радчикова Н.П., Киштымова Е.А. Проблема определения сходства в категоризации // Экспериментальная психология. 2014. Т. 7. № 2. С. 49–63.*

\* *Радчикова Н.П.* Кандидат психологических наук, доцент, кафедра методологии и методов психологических исследований, факультет психологии, Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, Минск, Белоруссия, e-mail: radchikova@yahoo.com

\*\* *Киштымова Е.А.* Магистр психологических наук, преподаватель, кафедра методологии и методов психологических исследований, факультет психологии, Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, Минск, Белоруссия, e-mail: kishytymova@gmail.com



мейного сходства», введенный еще Л. Витгенштейном (Wittgenstein, 1953). Чтобы определить, принадлежит ли объект категории, надо проверить, имеет ли он достаточное количество признаков, которые называются характеристическими. В отличие от существенных признаков, такими признаками обладают не все, но многие члены категории. Некоторые члены категории не обладают ни одним существенным признаком. Признаки могут быть более или менее важными (иметь различные веса) для категоризации. В соответствии с некоторыми теориями, объект попадает в категорию А, а не В, если он имеет большее сходство с прототипом категории А (Reed, 1972). В соответствии с теорией экземпляров объект попадает в категорию А, а не В, если он имеет большее сходство с некоторыми представителями категории А (Nosofsky, 1992). Несмотря на то, что теории прототипов и экземпляров различаются, обе теории основаны на предположении, что категоризация зависит от семейного сходства между объектом и членами категории.

Критика данного подхода не заставила себя долго ждать, основные его противники справедливо отмечали (Goodman, 1972), что объекты могут быть сходны по бесконечно большому числу признаков (например, весить четное число грамм, быть меньше 1 км в длину, быть меньше 2 км в длину и т. д.). Следует сначала обозначить, какие именно признаки надо принимать во внимание для определения сходства, иначе утверждение о сходстве как основе категоризации не имеет смысла (Радчикова, Лобанов, 2007).

Следующее направление критики было основано на выводах достаточно большого количества исследований, свидетельствовавших о том, что оценка сходства между объектами зависит от контекста. Например, Л. Барсало (Barsalou, 1983) в своих работах показал, что даже такие отличные друг от друга объекты категоризации, как «дети» и «драгоценности», могут быть отнесены к одной категории в соответствии с определенным контекстом – «что спасти при пожаре».

И, наконец, третье направление критики связано с тем, что принцип семейного сходства, возможно, даже не является основанием для категоризации. Например, мы, не задумываясь, относим пингвина к категории птиц, несмотря на то, что он не похож на других представителей данной категории. Одним из первых исследователей, продемонстрировавших различия между нахождением сходства и категоризацией, стал Л. Рипс (Rips, 1989). Он провел целый ряд оригинальных экспериментов, основными задачами испытуемых в которых являлись как нахождение сходства между объектами, так и отнесение объектов к определенной категории. В первом эксперименте участники определяли, в какую категорию (пицца или монета) попадет круглый плоский объект, размер которого находится как раз между размерами пиццы и монеты. Затем они определяли, на что больше похож этот объект. Сходство как с пиццей, так и с монетой испытуемые оценивали как одинаковое, но большинство испытуемых считали, что этот объект будет скорее пиццей, чем монетой. Во втором эксперименте испытуемые выполняли те же задачи оценки сходства и отнесения к определенной категории других стимульных объектов, например, птицы, которая в результате экологической катастрофы превратилась в существо, напоминающее насекомое. Испытуемые оценивали сходство этого существа с насекомым гораздо выше, чем сходство с птицей, но по-прежнему чаще относили его к категории «птица». Полученные в исследованиях данные позволяют сделать вывод о необходимости дифференциации понятий сходства и категоризации.

Несмотря на успешность проведенных Л. Рипсом экспериментов и правомерность поставленных в них задач, организация экспериментов была подвергнута критике по причи-



не чрезмерной искусственности экспериментальной ситуации, недостатка контроля условий эксперимента (Hampton, 2001), а также недостаточной его достоверности, поскольку далеко не все результаты удалось воспроизвести в повторных исследованиях. Тем не менее, идея проведения дополнительной проверки совпадения результатов определения сходства и результатов категоризации оказалась весьма плодотворной. Так, в проведенном совместном исследовании С. Сломан, Б. Мальт и М. Ши (Sloman, Malt, Shi, 1997) продемонстрировали значительные различия между суждениями о сходстве и суждениями, свидетельствующими о принадлежности предмета к той или иной категории: в то время как суждения о сходстве различных контейнеров (бутылки, банки, коробки и т. д.) у китайцев и англоязычных американцев практически не различались, категоризация (наименование) тех же самых предметов отличалась существенно.

Далее, в своих экспериментах Ж.-П. Тибо, М. Дюпон и П. Ансельм (Thibaut, Dupont, Anselme, 2002) предлагали испытуемым заучивать новые категории на примере искусственно созданных форм, которые содержали не бросающиеся в глаза существенные признаки и ярко выраженные характеристические признаки. Как свидетельствовали результаты эксперимента, его участники осуществляли категоризацию объектов, основываясь на существенных признаках, а суждения о сходстве выносили на основании характеристических признаков.

Итак, часть исследователей пришли к выводу, что принцип семейного сходства является слишком слабым основанием, чтобы служить объяснением процессов и механизмов категоризации. Г. Мерфи и Д. Медин (Murphy, Medin, 1985) предложили новый подход к объяснению процесса категоризации, утверждающий, что основой категоризации служат объяснительные концепции (теории, сходные с научными), организующие знания в обыденной жизни. Согласно разработанному ими подходу, суждения о сходстве выносятся на основании такого рода концепций, которые содержат в себе важные компоненты и признаки, необходимые для осуществления сравнения тех или иных предметов или явлений. С нашей точки зрения, данный подход представляет собой попытку вернуться к классическому определению категорий. Даже в учебниках по логике можно нередко найти утверждения о невозможности определения перечня существенных признаков, необходимых для сравнения, без наличия системы категоризации. «Ни одно название не ограничено от колебаний в своем значении, пока оно не получило определенного места в полной и стройной системе» (Минто, 1995, с. 103). Отсюда следует, что проблема выделения существенных признаков не может рассматриваться отдельно от деления, в которое включена категория. Тем не менее, основные положения теории оказались, с точки зрения специалистов в области когнитивной науки, слишком общими и расплывчатыми для того, чтобы на их основе можно было построить достаточно формализованную модель, и не получили широкого распространения.

Таким образом, принцип семейного сходства до сих пор рассматривается когнитивистами в качестве основного претендента на основание категоризации (Goldstone, 1994; Hampton, 2001) с тем лишь уточнением, что именно перцептивная система человека накладывает основные ограничения на выбор признаков оценки сходства, и поэтому мы лишены необходимости в построении концепций, объясняющих, почему, например, признак «меньше 2 км в длину» часто является бесполезным. Подтверждением того, что оценка сходства является достаточно стабильным феноменом, который обеспечивает способность человека к осуществлению сравнения, служат данные, свидетельствующие о согласованности ре-



зультатов исследований, полученных с применением различных методов измерения сходства (например, рейтинги сходства vs ошибки распознавания), а также данные, свидетельствующие о подверженности субъекта оценочной деятельности влиянию сходства вне зависимости от его установок и выполняемой задачи (Allen, Brooks, 1991). Другая группа исследователей – сторонники концепции сходства, утверждают, что нахождение сходства между теми или иными предметами или явлениями не ограничивается лишь перцепцией. Так, Р. Голдстоун (Goldstone, 1994) полагает, что принцип сходства может быть рассмотрен как основание категоризации, если распространить данный принцип на процессы нахождения соотношений между частями, дифференциации функциональных свойств предмета, интегрирования информации о предмете, получаемой от нескольких ее источников.

Учитывая, что вопрос о том, является ли сходство необходимым условием для категоризации, остается открытым для исследований, в настоящей работе мы предлагаем рассмотреть результаты и выводы ряда экспериментов, в которых сравниваются результаты решения задач определения сходства между объектами (рейтинг сходства) и категоризации этих же объектов (свободная сортировка). Цель сравнения заключается в проверке степени сходства/различия ментальных образований, формирующихся при категоризации предметов и при определении сходства между ними. Тождественность такого рода ментальных образований может свидетельствовать, с нашей точки зрения, о том, что в основе формирования категориальных структур лежит некая способность человека к определению сходства между предметами (даже если мы пока и не можем четко определить механизм нахождения этого сходства). Следовательно, различия между ними могут свидетельствовать о том, что категоризация основывается не на нахождении общего или внешнего сходства, позволяющего субъекту вынести суждение о принадлежности того или иного предмета или явления к определенному классу, а, возможно, предполагает иной механизм сравнения.

Кроме того, при планировании экспериментов было учтено положение, что нечетко определяемые признаки сходства приобретают определенность при включении предмета в некий контекст, что позволяет субъекту выносить различные оценки сходства (Goldstone, 1994; Medin, Goldstone, Gentner, 1993): в проведенной серии экспериментов один и тот же набор стимулов использовался и для выполнения задачи категоризации (свободная сортировка), и для выполнения задачи определения сходства (рейтинг).

### Эксперимент 1

**Испытуемые.** В эксперименте приняли участие 57 студентов 2–3 курсов дневной формы обучения факультета психологии Белорусского государственного педагогического университета (БГПУ). Испытуемые были разделены на 2 группы: первая группа (29 человек) выполняла задачу свободной сортировки объектов, вторая (28 человек) – оценивала сходство объектов между собой. Межгрупповая экспериментальная схема позволила исключить влияние предшествовавшего опыта сортировки объектов на оценку их сходства и наоборот.

**Материалы и оборудование.** В качестве стимулов были использованы рисунки из набора, включающего в себя 244 объекта, предлагаемого проектом International Picture Naming Project (Publicly Available Object Pictures). С помощью генератора псевдослучайных чисел были отобраны 12 рисунков, на которых изображены вставная челюсть, шарф, робот, скрепка, палатка, человек, письмо, метла, рыба, расческа, кактус и жук (рис. 1).

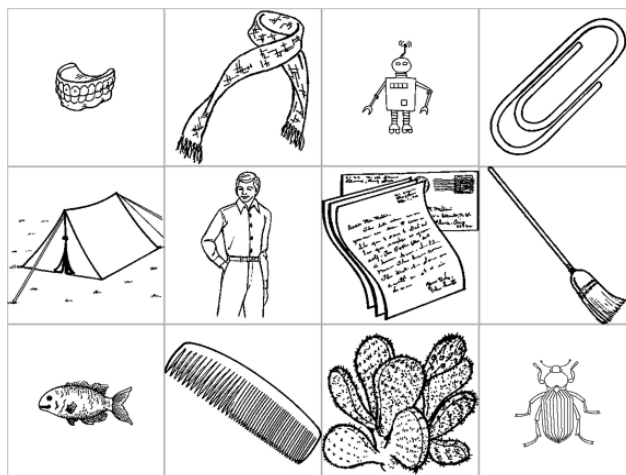


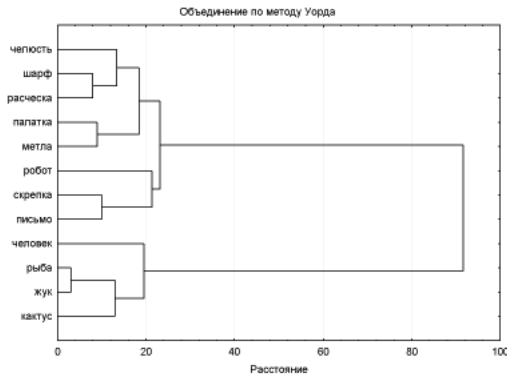
Рис. 1. Объекты, использованные в качестве стимульного материала.

**Процедура.** В качестве методов исследования были выбраны методы свободной сортировки и парных сравнений. При свободной сортировке испытуемым было предложено разложить 12 объектов, изображения которых предьявлялись на отдельных карточках размером 7 на 7 см, на произвольное количество групп по любому признаку. Далее производился подсчет количества попадания оцениваемых объектов в одну и ту же группу. Число совместного попадания двух объектов в одну группу служило мерой близости для последующего статистического анализа. Эксперимент проводился индивидуально с каждым испытуемым и занимал не более 5 мин.

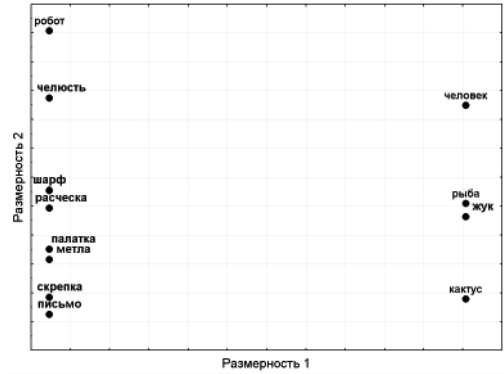
Для метода парных сравнений 12 объектов были сгруппированы в 66 пар, которые предьявлялись в специально подготовленном буклете. Испытуемым необходимо было оценить сходство между объектами в парах по 7-балльной шкале. Понятие сходства специально никак не объяснялось. Предполагалось, что это интуитивно понятно каждому человеку. Решение о сходстве между объектами может основываться на перцептивном сходстве, на сходстве функций, на принадлежности объектов одной либо близким категориям и т. д. Итоговая оценка сходства двух объектов представляла собой среднее арифметическое всех балльных оценок испытуемых. Эксперимент проводился в небольших группах и занимал 10–15 мин.

**Результаты и обсуждение.** Кластерный анализ данных, полученных в результате решения задачи свободной сортировки объектов (рис. 2, а), показал четкое разделение объектов на два класса, которые условно можно обозначить как «живое» и «неживое». В категорию «живое» попали человек, рыба, жук и кактус; в категорию «неживое» – вставная челюсть, шарф, расческа, палатка, метла, робот, скрепка и письмо. При этом наиболее сходными предметами оказались шарф и расческа (предполагаемая категория «одежда и аксессуары»), палатка и метла («инвентарь»), скрепка и письмо («канцелярские товары»), а также рыба и жук («животные»).

Анализ данных с помощью метода многомерного шкалирования с выделением двух размерностей (рис. 2, б) подтвердил правомерность разделения объектов на 2 большие категории.



а)

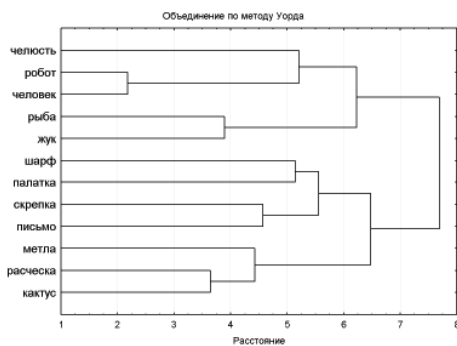


б)

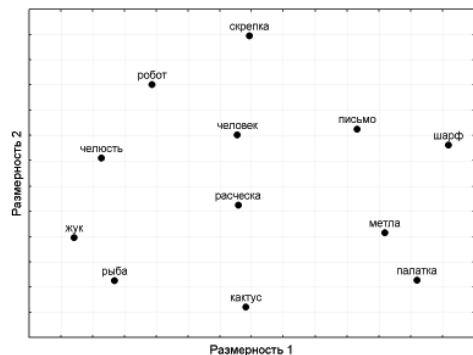
Рис. 2. Результаты обработки данных свободной сортировки объектов: а) кластерный анализ, б) многомерное шкалирование (межгрупповая схема)

Анализируя данные, полученные в результате попарной оценки сходства объектов, сложно сделать однозначные выводы. Так, кластерный анализ (рис. 3, а) позволил выделить несколько категорий, включавших в себя по 2–3 объекта. Наиболее сходными объектами оказались «человек» и «робот»; далее следует категория, которую можно описать как «колючие предметы», в которую вошли «кактус», «расческа» и «метла»; следующей выделенной категорией стала категория «живые существа», в которую вошли «жук» и «рыба»; и, наконец, последней категорией стала категория «канцтовары», к которой были отнесены «скрепка» и «письмо». При таком делении сохранилась структура категорий «животные» (жук и рыба) и «канцелярские товары» (скрепка и письмо). Однако если при свободной сортировке испытуемые уверенно относили эти объекты в одну категорию, то оценка их сходства в случае попарного сравнения вызывала затруднения, а само сходство оценивалось испытуемыми лишь как «частичное».

Анализ данных с помощью метода многомерного шкалирования (рис. 3, б) подтвердил выводы, сделанные на основании кластерного анализа. Сходными остались объекты, которые были отнесены к категории «животные» (жук и рыба) и категории «инвентарь» (палатка и метла), при этом сходство данных объектов было оценено как частичное. Кроме того, с точки зрения участников эксперимента, человек имеет большее сходство с роботом и расческой, чем с рыбой, жуком и кактусом, а письмо имеет большее сходство с шарфом, чем со скрепкой.



а)



б)

Рис. 3. Результаты обработки данных оценки сходства объектов: а) кластерный анализ, б) многомерное шкалирование (межгрупповая схема)



Таким образом, структуры, полученные при решении задачи категоризации и при решении задачи оценки сходства, значительно отличаются друг от друга. Несмотря на то, что человек, по мнению испытуемых, оказался больше похож на робота, чем на жука, при решении задачи категоризации большинство испытуемых уверенно отнесли человека в одну группу с живым существом. Кроме того, в одной и той же категории зачастую оказывались весьма непохожие объекты. Полученные данные ставят под сомнение предположение о том, что в основе категоризации лежит принцип оценки семейного сходства объекта с другими объектами, принадлежащими к той же категории. Возможны следующие объяснения причин полученных результатов.

Во-первых, если принять во внимание один из основных постулатов классической теории категоризации, что содержание понятия может быть представлено как совокупность существенных признаков, тогда можно сделать вывод, что при выделении двух классов «живых» и «неживых» объектов испытуемые ориентировались на знания, приобретенные из школьного курса биологии, т. е. на известную им совокупность признаков живых и неживых существ, в то время как в процессе поиска сходства между объектами был задействован иной алгоритм.

Второе предположение заключается в том, что произведенная испытуемыми категоризация все же была основана на поиске сходства, однако использованные ими критерии оценки необходимо дифференцировать: например, при оценке сходства объектов они могли в большей степени ориентироваться на внешние, перцептивно воспринимаемые признаки, а при отнесении объектов к той или иной категории – на их функциональное сходство. Возможно также, что поиск сходства объектов в процессе категоризации является более «емким» и требует учета совокупности всех признаков, в то время как простая оценка подобия ограничена лишь узким кругом частных признаков. Нельзя также исключить влияние межгрупповой схемы исследования: возможно, различие собранных данных объясняется разными стилями мышления испытуемых.

Для исключения влияния межгрупповой схемы был проведен второй эксперимент, в котором испытуемые, выполнявшие в эксперименте 1 свободную сортировку объектов, выполняли процедуру оценивания сходства, а испытуемые, оценивавшие сходство в первом эксперименте, выполняли свободную сортировку.

## Эксперимент 2

**Испытуемые.** В эксперименте приняли участие 49 студентов 2–3 курсов факультета психологии БГПУ, принимавшие участие в первом эксперименте.

**Материалы и оборудование.** В качестве стимулов были использованы те же объекты (см. рис. 1), что и в эксперименте 1.

**Процедура.** Процедура эксперимента 2 полностью повторяла процедуру эксперимента 1 с той разницей, что испытуемые, ранее выполнявшие свободную сортировку объектов, теперь оценивали их сходство (25 чел.), а испытуемые, оценивавшие сходство, – проводили свободную сортировку (24 чел.). Между первым и вторым экспериментом прошло от 3 до 4 недель.

**Результаты и обсуждение.** Результаты анализа полученных данных, представленные на рис. 4, свидетельствуют о том, что показатели выполнения задания по свободной сортировке испытуемыми во 2-м эксперименте практически совпадают с показателями испытуемых, выполнявших аналогичное задание в 1-м эксперименте, и суще-

ственно отличаются от показателей выполнения задания по оценке сходства стимульных объектов испытуемыми этой же группы. И результаты кластерного анализа, и результаты многомерного шкалирования данных, полученных в результате свободной сортировки объектов, указывают на четкое деление всех объектов на два больших класса: «живое» и «неживое».

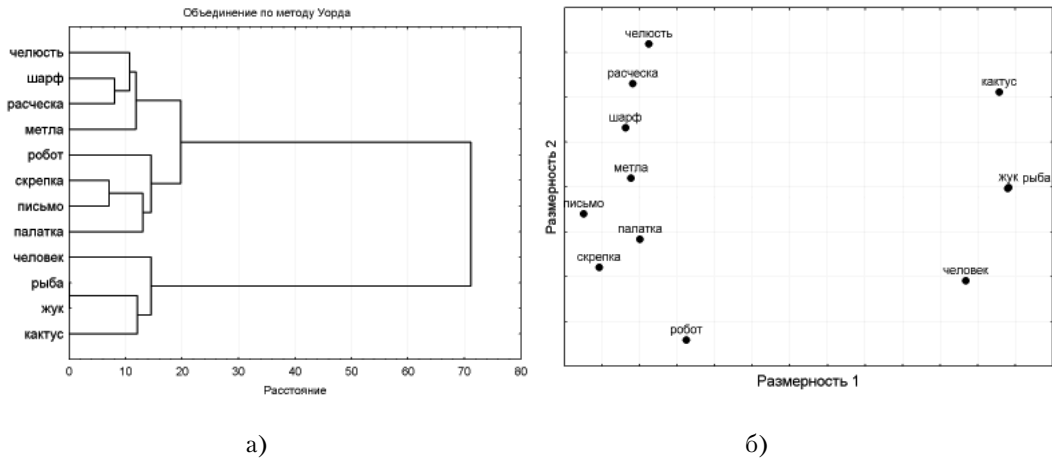


Рис. 4. Результаты обработки данных свободной сортировки объектов: а) кластерный анализ, б) многомерное шкалирование (внутригрупповая схема)

Результаты кластерного анализа также указывают на сохранение структуры всех выделенных категорий, за исключением категории «инвентаря»: палатка оказалась в одной категории со скрепкой и письмом, а метла – с шарфом, расческой и челюстью. Результаты многомерного шкалирования указывают на нахождение испытуемыми еще большего сходства между такими объектами, как жук и рыба; лишь границы категорий «одежда и аксессуары», «инвентарь», «канцелярские товары» оказались менее четкими.

Результаты оценки сходства, представленные на рис. 5, свидетельствуют о тождественности показателей выполнения данного задания участниками второго и первого экспериментов и о существенных различиях в показателях выполнения задания по оценке сходства и задания свободной сортировки испытуемыми той же самой группы. Таким образом, тождественность результатов эксперимента, проведенного по внутригрупповой схеме, и результатов эксперимента, проведенного по межгрупповой схеме, указывает на различия в субъективных семантических пространствах (категориальных структурах) у одних и тех же испытуемых при выполнении задачи свободной сортировки и при выполнении задачи оценки сходства.

Стоит отметить, что в эксперименте с применением внутригрупповой схемы испытуемые стали более уверенно производить категоризацию и оценку сходства объектов, что, по-видимому, связано с их узнаванием. Таким образом, незначительную разницу результатов в сравнении с результатами использования межгрупповой схемы можно объяснить влиянием предшествовавшего опыта сортировки объектов на оценку их сходства и наоборот.



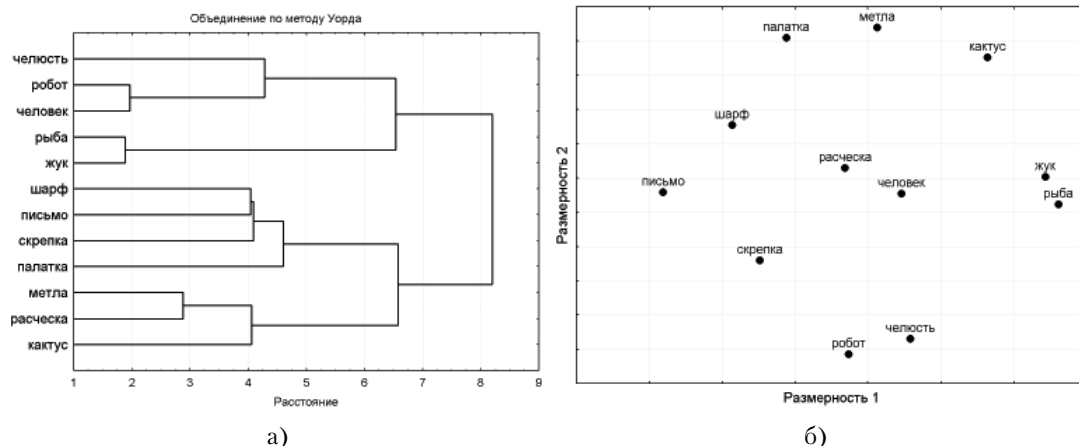


Рис. 5. Результаты обработки данных оценки сходства объектов: а) кластерный анализ, б) многомерное шкалирование (внутригрупповая схема)

Полученные результаты позволяют сделать выводы, что получившиеся категориальные структуры отличаются устойчивостью и, видимо, отражают организацию семантических пространств индивида. Какими же признаками руководствуется человек в задаче определения сходства? Определяет ли он лишь перцептивное сходство объектов или выделяет также функциональные признаки оцениваемого предмета? Возможно, происходит интеграция нескольких групп признаков, которая и дает общее впечатление сходства (Goldstone, 1994). Для проверки этой гипотезы был проведен еще один эксперимент, в котором испытуемые оценивали только перцептивное сходство между объектами.

### Эксперимент 3

**Испытуемые.** В эксперименте приняли участие 30 студентов 1–3 курсов факультета психологии БГПУ, не принимавших участия в экспериментах 1 и 2.

**Материалы и оборудование.** В качестве стимулов были использованы те же объекты, что и в экспериментах 1 и 2 (см. рис. 1).

**Процедура.** Процедура исследования повторяла процедуру оценки сходства в экспериментах 1 и 2, за исключением того, что испытуемых просили оценить, согласно инструкции, только *внешнее* сходство объектов.

**Результаты и обсуждение.** Результаты анализа полученных данных, представленные на рис. 6, свидетельствуют, что при оценке внешнего сходства наиболее сходными объектами оказались человек и робот; следующей группой объектов, обладающей, с точки зрения участников эксперимента, достаточной степенью сходства, оказались жук и рыба (показатели сходства остались на прежнем уровне); к группе схожих предметов по-прежнему были отнесены метла, расческа и кактус (предполагаемый общий внешний признак – наличие ворса, щетины, «колючек»), которые условно можно объединить с челюстью и скрепкой (предполагаемый общий внешний признак – возможность соединения, скрепления чего-либо); и, наконец, в одну группу попали шарф, письмо и палатка (предполагаемый общий внешний признак – структура полотна, возможность смять, сложить эти предметы).

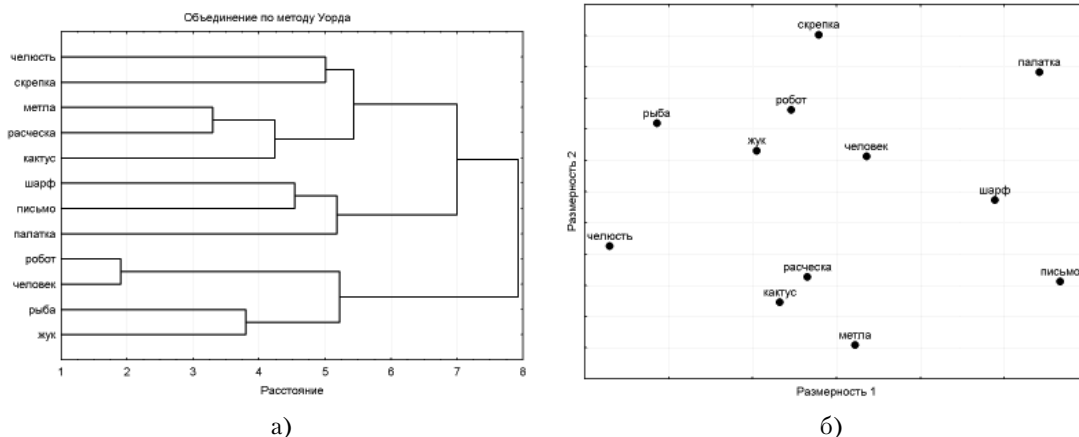


Рис. 6. Результаты: а) кластерного анализа и б) многомерного шкалирования для данных, полученных в результате оценивания *внешнего* сходства объектов

Результаты многомерного шкалирования (рис. 6,б) согласуются с данными, полученными с помощью кластерного анализа. При оценке внешнего сходства испытуемые отнесли к одной категории такие объекты, как человек, робот и жук, вероятно, на основании учета таких признаков, как наличие конечностей и возможность передвигаться. На жука оказалась внешне немного похожа рыба, а на «железного» робота – «железная» скрепка. По-прежнему к категории «колючих» объектов были отнесены кактус, расческа и метла. Условно похожими остались и предметы, которые можно смять, сложить, – письмо, шарф и палатка.

Полученные данные о наличии идентичных категориальных структур (рис. 3, 5 и 6) позволяют утверждать, что испытуемые в оценке сходства скорее полагаются на внешние признаки, а следовательно, согласуются с предположением, что способность определять сходство детерминирована перцептивной системой (Goldstone, 1994; Jones, Smith, 1993). Тем не менее, остается открытым вопрос, почему при сортировке объектов на группы испытуемые не пользуются данным принципом. Препятствует ли восприятие изображения различению иного, неперцептивного сходства предметов? Для ответа на этот вопрос был проведен эксперимент, в котором изображения предметов были заменены на слова, обозначающие эти предметы.

#### Эксперимент 4

**Испытуемые.** В эксперименте приняли участие 74 студента 1–2 курсов дневной формы обучения факультета психологии БГПУ, не принимавшие участия в предыдущих исследованиях. Испытуемые были разделены на 2 группы: первая группа (26 человек) выполняла задачу свободной сортировки объектов, вторая (48 человек) – оценивала сходство предложенных объектов между собой.

**Материалы и оборудование.** В качестве стимулов были использованы те же объекты (см. рис. 1), но вместо рисунков предъявлялись слова, либо напечатанные на карточках размером 7 на 7 см (для свободной сортировки), либо попарно на листе формата А4 (для метода парных сравнений).



**Процедура.** Процедура эксперимента, а также подсчет и обработка результатов полностью повторяли процедуру эксперимента 1.

**Результаты и обсуждение.** Результаты исследования приведены на рис. 7 и 8. Как и в случае с использованием наглядного стимульного материала, при свободной сортировке сохранилось деление всех объектов на два больших класса.

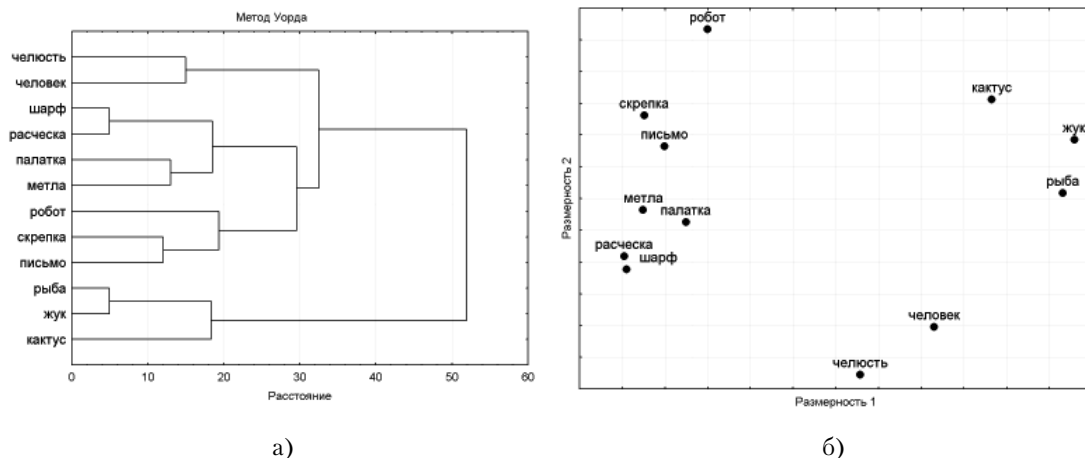


Рис. 7. Результаты: а) кластерного анализа и б) многомерного шкалирования для данных, полученных в результате свободной сортировки объектов (слова)

Сохранилась структура категорий «одежда и аксессуары», «инвентарь», «канцелярские товары»; были также отнесены к одной категории «живое» жук, рыба и кактус. Неожиданным результатом явилось отделение человека от класса живых объектов и объединение его в одну группу с челюстью. Как свидетельствуют полученные данные, такой результат стал единственным существенным отличием от результатов экспериментов с использованием изображений объектов. По-видимому, при переводе стимульного материала из зрительной в вербальную модальность было некорректно выбрано обозначение для рисунка под номером один, изображение на котором можно трактовать как «челюсть», «вставную челюсть», «искусственную челюсть», «зубы» или «зубной протез»; возможно, именно обозначение «зубной протез» наиболее адекватно передало бы сущность картинки.

Результаты оценки сходства при оценке вербального материала практически не отличаются от результатов оценки сходства при предъявлении изображений (рис. 3, 5 и 8) и от результатов оценки внешнего сходства при предъявлении изображений (рис. 6 и 8). Таким образом, название объекта воспринимается практически так же, как и сам объект.

Обобщая данные проведенных экспериментов, можно сделать следующий вывод: категориальные структуры, получившиеся в результате свободной сортировки, имеют ряд существенных отличий от категориальных структур, сформированных при оценивании сходства. Если бы категоризация основывалась лишь на принципе семейного сходства, следовало бы ожидать отнесения оцениваемых объектов к идентичным категориальным структурам хотя бы в задачах категоризации и оценки общего сходства. Совпадение результатов анализа показателей оценки испытуемыми сходства (без объяснения данного поня-

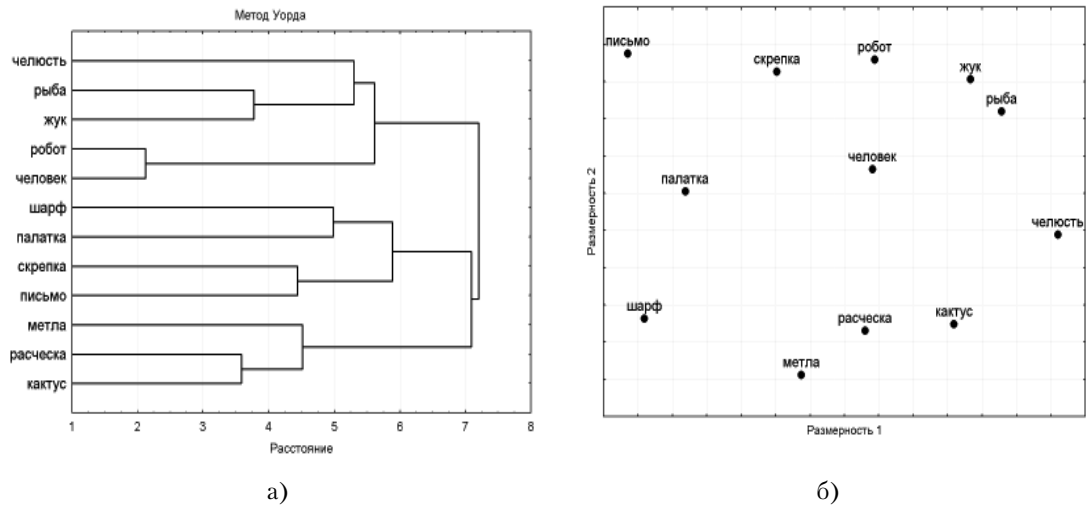


Рис. 8. Результаты: а) кластерного анализа и б) многомерного шкалирования для данных, полученных в результате оценивания сходства объектов (слова)

тия) и показателей оценки внешнего сходства позволяет сделать вывод, что в первую очередь субъект оценивает внешнее сходство. Следовательно, аргументы Дж. Хэмптона (Hampton, 2001) и Р. Голдстоуна (Goldstone, 1994), что субъект осуществляет оценку предметов и явлений окружающей среды на основании некоего «глубинного» (например, функционального) сходства, нуждаются в эмпирической проверке. Кроме того, если допустить использование некоторых «глубинных», неперцептивных признаков, не окажется ли, что именно они и являются существенными? Тогда мы вновь отказываемся от механизма определения семейного сходства и возвращаемся к механизму выделения существенных признаков. Специалисты в различных областях когнитивной науки, доказывая факт отличия врожденной способности к образованию понятий от умозрительного, теоретически выделенного механизма их формирования, часто апеллируют к подтвержденным данным, что люди с большим трудом обучаются, например, математическим понятиям, имеющим точные определения. Тем не менее, полученные нами и другими исследователями данные (Sloman, Malt, Shi, 1997; Thibaut, Dupont, Anselme, 2002) показывают, что люди легко выносят суждения о сходстве и точно так же легко осуществляют категоризацию объектов (определяют их как членов каких-либо категорий, имеющих определенное название) либо просто делят объекты на категории, и эти суждения не совпадают. Сторонники подхода, принимающего «семейное сходство» как основу построения понятий, должны, безусловно, найти объяснение такого рода результатам. Пока такого исчерпывающего объяснения не представлено, можно выдвинуть предположение, что категоризация (как деление) основывается на существенных признаках, которые выбирает субъект на основании имеющегося у него представления о положении того или иного понятия в некоторой общей системе («теории»).

Вторым объяснением может служить предположение о действии двух различных механизмов: объединения (поиска сходства по максимально возможному количеству признаков) и деления (поиска различий по какому-либо основанию), которые действуют на бессос-



знательном уровне (Allakhverdiv, Gershkovich, 2010). Именно специфика задачи является фактором, который определяет задействованность либо одного, либо другого механизма, результатом чего являются различия в ментальных структурах при категоризации и определении сходства. Таким образом, экспериментальные данные не позволяют сделать однозначные выводы и требуют дальнейших исследований и уточнений. Вопрос о том, какие механизмы лежат в основе структурирования, деления и понимания окружающего мира, по-прежнему остается дискуссионным.

### **Литература**

- Минто В. Дедуктивная и индуктивная логика. СПб: ТИТ «Комета», 1995. 463 с.
- Радчикова Н. П., Лобанов А. П. Проблемы категоризации в логике и психологии: от Аристотеля до Рош // Психологический журнал. 2007. № 1 (13). С. 30–35.
- Allakhverdiv V. M., Gershkovich V. A. Does Consciousness exist? – In What Sense? // Integrative Psychological and Behavioral Science. 2010. V. 44. P. 340–347.
- Allen S. W., Brooks L. R. Specializing the operation of an explicit rule // Journal of Experimental Psychology: General. 1991. V. 120. P. 3–19.
- Barsalou L. W. Ad hoc categories // Memory & Cognition. 1983. V. 11. P. 211–227.
- Jones S. S., Smith L. B. The place of perception in children's concepts // Cognitive Development. 1993. V. 8. P. 113–140.
- Goldstone R. L. The role of similarity in categorization: providing a groundwork // Cognition. 1994. V. 52. P. 125–157.
- Goodman N. Problems and projects. Indianapolis, N.Y.: Bobbs-Merrill, 1972. 463 p.
- Hampton J. A. The Role of Similarity in Natural Categorization // Similarity and categorization / Eds. U. Hahn, M. Ramscar. Oxford: Oxford University Press, 2001. P. 13–28.
- Medin D. L., Goldstone R. L., Gentner D. Respects for similarity // Psychological Review. 1993. V. 100. P. 254–278.
- Murphy G. L., Medin D. L. The Role of Theories in Concept Coherence // Psychological Review. 1985. V. 92. P. 289–316.
- Nosofsky R. M. Exemplar-based approach to relating categorization, identification and recognition // Multidimensional models of perception and cognition / Ed. F. G. Ashby. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1992. P. 363–393.
- Publicly available Object Pictures [Electronic resource] // International Picture Naming Project. URL: <http://crl.ucsd.edu/experiments/ipnp/method/getpics/getpics.html> (Accessed 10.02.2013).
- Reed S. K. Pattern recognition and categorization // Cognitive Psychology. 1972. V. 3. P. 382–407.
- Rips L. J. Similarity, typicality and categorization // Similarity and analogical reasoning / Eds. S. Vosniadou, A. Ortony. Cambridge: Cambridge University Press. 1989. P. 21–59.
- Rosch E. H. Cognitive representations of semantic categories // Journal of Experimental Psychology: General. 1975. V. 104. P. 192–233.
- Rosch E. H. Principles of categorization // Cognition and categorization / Eds. E. H. Rosch, B. B. Lloyd. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1978. P. 27–48.
- Slooman S. A., Malt B. C., Shi M. The Relation of Similarity to Naming: Chinese versus American Conceptions of Bottles and Jars // Proceedings of the 9<sup>th</sup> Annual Conference of the Cognitive Science Society. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1997. P. 697–702.
- Thibaut J.-P., Dupont M., Anselme P. Dissociations between categorization and similarity judgements as a result of learning feature distributions // Memory & Cognition. 2002. V. 30 (4). P. 647–656.
- Wittgenstein L. Philosophical investigations. New York: Macmillan, 1973. 250 p.



## THE PROBLEM OF SIMILARITY ASSESSMENT IN CATEGORIZATION PROCESS

**RADCHIKOVA N.P.,\*** *Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk, Belarus,*  
*e-mail: radchikova@yahoo.com*

**KISHTYMOVA E.A.,\*\*** *Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk, Belarus,*  
*e-mail: kishtymova@gmail.com*

In the article different approaches to the role of similarity in categorization process are considered. The following hypothesis is verified in the series of experiments. If some internal human capacity to determine similarity could be considered as the foundation of categorization process then mental structures obtained from the data in categorization (free sorting) task and in similarity judgment task would be identical. The data received call into question the assumption about similarity judgments as the basis of categorization.

**Keywords:** categorization, similarity, surface similarity, characteristic features, defining features.

### References

- Allakhverdov V.M., Gershkovich V.A.* Does Consciousness exist? – In *What Sense? Integrative Psychological and Behavioral Science*, 2010, vol. 44, pp. 340–347.
- Allen S.W., Brooks L.R.* Specializing the operation of an explicit rule. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1991, vol. 120, pp. 3–19.
- Barsalou L.W.* Ad hoc categories. *Memory & Cognition*, 1983, vol. 11, pp. 211–227.
- Jones S.S., Smith L.B.* The place of perception in children's concepts. *Cognitive Development*, 1993, vol. 8, pp. 113–140.
- Goldstone R.L.* The role of similarity in categorization: providing a groundwork. *Cognition*, 1994, vol. 52, pp. 125–157.
- Goodman N.* Problems and projects. Indianapolis, N. Y., Bobbs-Merrill, 1972. 463 p.
- Hampton J.A.* The Role of Similarity in Natural Categorization. In Hahn U., Ramscar M. (eds.), *Similarity and categorization*. Oxford, Oxford University Press, 2001, pp. 13–28.
- Medin D.L., Goldstone R.L., Gentner D.* Respects for similarity. *Psychological Review*, 1993, vol. 100, pp. 254–278.
- Minto W.* Logic, Inductive and Deductive. London, John Murray. 1983. 376 p. (Russ. ed.: Minto V. *Deduktivnaya i induktivnaya logika*. Saint-Petersburg, TIT «Kometa» Publ., 1995. 463 p.).
- Murphy G.L., Medin D.L.* The Role of Theories in Concept Coherence. *Psychological Review*, 1985, vol. 92, pp. 289–316.
- Nosofsky R.M.* Exemplar-based approach to relating categorization, identification and recognition. In Ashby F.G. (ed.), *Multidimensional models of perception and cognition*. Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates, 1992, pp. 363–393.

### For citation:

*Radchikova N.P., Kishtymova E.A.* The problem of similarity assessment in categorization process. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2014, vol. 7, no. 2, pp. 49–63 (In Russ., abstr. in Engl.).

\* *Radchikova N.P.* PhD (Psychology), Associated Professor, Chair of Methodology and Methods of Psychological Research, Department of Psychology, Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk, Belarus, e-mail: radchikova@yahoo.com

\*\* *Kishtymova E.A.* Master (Psychology), Lecturer, Chair of Methodology and Methods of Psychological Research, Department of Psychology, Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk, Belarus, e-mail: kishtymova@gmail.com



Publicly available Object Pictures. International Picture Naming Project. Available at: <http://crl.ucsd.edu/experiments/ipnp/method/getpics/getpics.html> (Accessed 10.02.2013).

*Radchikova N.P., Lobanov A.P.* Problemy kategorizatsii v logike i psikhologii: ot Aristotelya do Roshh [Categorization problems in logic and philosophy: from Aristotle to Rosch]. *Psikhologicheskii zhurnal* [Psychological Journal (Russia)], 2007, vol. 1 (13), pp. 30–35. (In Russian).

*Reed S.K.* Pattern recognition and categorization. *Cognitive Psychology*, 1972, vol. 3, pp. 382–407.

*Rips L.J.* Similarity, typicality and categorization. In Vosniadou S., Ortony A. (eds.), *Similarity and analogical reasoning*. Cambridge, Cambridge University Press, 1989, pp. 21–59.

*Rosch E.H.* Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1975, vol. 104, pp. 192–233.

*Rosch E.H.* Principles of categorization. In Rosch E.H., Lloyd B.B. (eds.), *Cognition and categorization*. Hillsdale N.J., Lawrence Erlbaum Associates, 1978, pp. 27–48.

*Sloman S.A., Malt B.C., Shi M.* The Relation of Similarity to Naming: Chinese versus American Conceptions of Bottles and Jars. *Proceedings of the 9th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates, 1997, pp. 697–702.

*Thibaut J.-P., Dupont M., Anselme P.* Dissociations between categorization and similarity judgements as a result of learning feature distributions. *Memory & Cognition*, 2002, vol. 30 (4), pp. 647–656.

*Wittgenstein L.* *Philosophical investigations*. N. Y., Macmillan, 1973. 250 p.