

ОБЩАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ

УДК 159.95

КАТЕГОРИЗАЦИЯ КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС: РОЛЬ КАТЕГОРИЙ В ПЕРЦЕПТИВНЫХ ПРОЦЕССАХ И ФОРМИРОВАНИИ ДЕЙСТВИЙ¹

А.А. Ануфриева¹, Н.Д. Дагаев¹, Е.С. Горбунова¹

¹ *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Россия, 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 20*

Резюме

Освещены существующие теоретические представления и эмпирические данные о роли, которую играют разные уровни категорий в процессах восприятия и формировании действий с объектами. В этом контексте рассматривается несколько тем: превосходство категорий базового уровня, феномен случайных находок, эффекты совместимости и ориентации, роль цели действия в категоризации объектов, а также некоторые другие. Одним из ключевых примеров влияния категоризации на другие когнитивные процессы является эффект превосходства категорий базового уровня: при принятии решения о том, принадлежит ли данный стимул определенной категории, ответ оказывается быстрее, если категория относится к базовому уровню, по сравнению с суперординатным и субординатным. Важным направлением исследований эффекта преимуществ категорий базового уровня является рассмотрение роли этого эффекта в перцептивных задачах, в частности в задаче зрительного поиска – поиска целевых стимулов среди дистракторов. Один из примеров – управляемый поиск: направление внимания на определенные объекты. Существуют модификации задачи зрительного поиска: поиск–собираание и гибридный поиск. Принадлежность объекта к определенной категории влияет на эффективность зрительного поиска, а также на возникновение перцептивных ошибок. Другой важной областью изучения категоризации является выяснение взаимосвязи между категоризацией и аффордансами – воспринимаемыми возможными действиями с объектами. В основном такие исследования рассматривают роль категоризации в возникновении эффектов совместимости и ориентации. Наконец, всестороннее изучение взаимосвязи между категоризацией, восприятием и аффордансами происходит в исследованиях «поведения взгляда» по отношению к действию, которое дает видимый объект.

Ключевые слова: категоризация; аффорданс; зрительный поиск; гибридный поиск; эффект совместимости; феномен внезапных находок; формирование действий; эффект превосходства категорий базового уровня

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 20-78-10055.

Введение

Исследования категоризации – одно из актуальных направлений исследований в современной когнитивной психологии. Процесс категоризации позволяет производить группировку объектов для эффективного хранения и оперирования информацией. Помимо этого, существует представление об уровневой организации категорий, где каждый уровень имеет ту или иную функциональную значимость (Rosch, Mervis, 1975; Rosch, Mervis, Gray, Johnson, Boyes-Braem, 1976). Следует отметить, что в рамках данной темы есть несколько направлений исследования, включающих в себя, с одной стороны, изучение процесса категоризации самого по себе, а с другой – влияние категоризации на другие процессы, в частности изучение роли категорий разного уровня в низкоуровневых процессах: восприятии и формировании действий. Цель данной работы – рассмотрение второго аспекта изучения категоризации, поскольку одна из тенденций развития психологии состоит в комплексном рассмотрении высокоуровневых и низкоуровневых процессов, а частное проявление этой тенденции – анализ роли категоризации в перцептивных процессах и формировании действий.

Широко известным эффектом, демонстрирующим роль категорий разного уровня при решении когнитивных задач, является эффект преимущества категорий базового уровня, когда при принятии решения о том, относится ли заданный стимул к определенной категории, ответ дается быстрее, если категория дана на базовом уровне (например, «машина»), по сравнению с суперординатным (например, «транспортное средство») или субординатным (например, «седан») (Murphy, Smith, 1982). Данный эффект, как правило, объясняется двумя основными теориями: теорией «уровня ввода» и теорией дифференциации. Согласно первой теории, зрительные стимулы активируют в первую очередь категории базового уровня, в связи с чем стимулы, заданные посредством категорий базового уровня, опознаются точнее и быстрее по сравнению со стимулами из суперординатной и субординатной категорий (Jolicoeur, Gluck, Kosslyn, 1984). Альтернативное объяснение предлагается теорией дифференциации, согласно которой разные уровни обработки реализуются параллельно, однако стимулы из базовой категории содержат больше всего информации и являются наиболее полезными при решении большинства задач, что позволяет лучше дифференцировать их от других стимулов (Murphy, Smith, 1982).

Открытым остается вопрос: «Какие свойства базового уровня делают его преимущественным в обработке информации?» Выделяют три основных фактора для анализа эффекта преимущества категорий базового уровня: лингвистический (длина и частота слова), фактор, связанный с развитием (категории базового уровня выучиваются раньше других в детстве) и структурный (особенности самой категории) (Cortier, Gluck, 1992). Существуют свидетельства в пользу структурного фактора как достаточного для возникновения эффекта превосходства категорий базового уровня (Hoffmann, Denis, Ziessler, 1983), однако не исключается и комплексное влияние

всех трех факторов. Суть исследований структурного фактора, как правило, сводится к выявлению тех свойств, которые делают уровни категорий отличными друг от друга, в частности к вопросу об уникальности категорий базового уровня. Можно выделить четыре признака, конкурирующих за объяснение эффекта преимущества категорий базового уровня (Cortner, Gluck, 1992):

1) достоверность подсказки (cue validity) – сумма достоверных подсказок (характеристик), ассоциирующихся с конкретной категорией; чем выше достоверность подсказки, тем лучше мы можем предсказать, к какой категории относится объект;

1) владение признаком (feature possession) – количество характеристик, отнесенных к конкретной категории, а не к вышестоящим или подчиненным категориям;

3) полезность категории (category utility) – категория считается полезной в той степени, в которой она улучшает способность верно предсказывать характеристики объектов этой категории;

4) скольжение внимания по категориям (category attentional slip) – длина оптимальной стратегии поиска всех необходимых характеристик объекта для заключения о принадлежности его к той или иной категории.

Несмотря на то, что причины возникновения эффекта преимущества категорий базового уровня на данный момент до конца не ясны, существует значительное количество исследований в области психологии восприятия, обнаруживающих данный эффект для целого ряда различных задач.

Категоризация в перцептивных процессах

Связь перцептивных процессов и категоризации отмечается рядом исследователей достаточно давно. Примером проявления такой связи может служить эффект категориальности восприятия – качественное изменение воспринимаемого сходства или различия объектов в зависимости от того, входят они в одну или разные перцептивные категории (Королькова, 2013). В рамках данного обзора мы остановимся в основном на роли принадлежности воспринимаемых объектов категориям разного уровня в протекании перцептивных процессов.

Одним из магистральных направлений изучения эффекта преимущества категорий базового уровня является исследование роли данного эффекта при решении перцептивных задач, в частности задачи зрительного поиска – поиска целевых стимулов среди отвлекающих стимулов (дистракторов). Традиционным направлением исследований зрительного поиска, в свою очередь, является изучение гайденса¹ – управления поиском, т.е. направления внимания на определенные объекты, а также факторов, влияющих на управление поиском (Maxfield, Zelinsky, 2012). Одним из таких факторов

¹ Гайденс (guidance) – направление внимания в зрительном поиске, необходимое для нахождения целевого стимула.

является категория, в которую входит стимул. В экспериментах J.T. Maxfield и G.J. Zelinsky (2012) испытуемым предъявлялись названия стимулов из разных категорий (базовых, суперординатных и субординатных), и задача состояла в том, чтобы как можно быстрее найти данный стимул, при этом производилась регистрация движений глаз (Maxfield, Stalder, Zelinsky, 2014; Yu, Maxfield, Zelinsky, 2016). При анализе результатов процесс поиска был условно разделен на два процесса: гайденс – нахождение стимула (время от начала пробы до фиксации на целевом стимуле), и верификацию – принятие решения о том, что стимул относится к данной категории (время от фиксации на целевом стимуле до нажатия на клавишу). Обнаружено, что эффект преимущества базовых категорий наблюдается при решении задачи верификации: время верификации оказывается меньшим для базовых категорий по сравнению с суперординатными и субординатными, в то время как для гайденса преимущество получают субординатные категории – в данном условии целевые стимулы фиксировались быстрее. Полученные результаты интерпретируются в терминах специфичности и отчетливости: базовые категории обладают высокой отчетливостью (в контексте особенностей выполняемых функций), но низкой специфичностью (в контексте перцептивных различий), что дает им преимущество в верификации, но не в гайденсе, поскольку их репрезентация является не такой подробной, как у субординатных категорий. Обладающие высокой специфичностью и низкой отчетливостью категории субординатного уровня, напротив, получают преимущество в гайденсе, но не в верификации, поскольку требуют проверки большего числа функций.

Существует модификация стандартной парадигмы – «гибридный поиск» (hybrid search), который характеризуется сочетанием элементов зрительного поиска и поиска в памяти, когда испытуемому сначала предъявляются изображения объектов для заучивания (чаще всего – предметы повседневного использования), а затем происходит зрительный поиск этих объектов (Drew, Boettcher, Wolfe, 2017). Обнаружено, что гибридный поиск объектов из одной категории (например, «растения» или «кухонные принадлежности») оказывается менее эффективным по сравнению с поиском конкретных объектов («кактус» или «сковорода») (Cunningham, Wolfe, 2014). При этом, согласно полученным данным, объекты из других суперординатных категорий просто отклоняются на уровне отбора стимулов для зрительного поиска.

M. Nordfang и J.M. Wolfe (2018) в своем исследовании поставили вопрос о возможности управлять поиском по категориям в памяти, в частности с помощью объектов, присутствующих в зрительном поле. Испытуемым предъявлялись для запоминания наборы, состоящие либо из одной категории (животные или дорожные знаки), либо из двух категорий, объекты которых и категориально, и перцептивно различаются (животные и дорожные знаки). После запоминания стимулов испытуемым необходимо было искать объекты из одной или двух категорий, т.е. на дисплее могли быть предъявлены или объекты, принадлежащие одной категории, или

объекты из двух разных категорий. Испытуемые должны были ответить, какие из предъявленных объектов принадлежат запоминаемому набору. Время ответа и количество ошибок зависели от категориального соответствия набора для запоминания и набора, предъявляемого на экране. Однако полученные данные, по словам самих авторов, не обладают выраженными систематическими различиями, что объясняется либо наличием неких стратегий поиска в памяти по категориям, либо индивидуальными различиями испытуемых, либо какого-то рода шумом. Авторы подчеркивают, что процесс поиска в памяти по категориям все еще требует прояснения – могут ли испытуемые сразу отбирать только релевантные кластеры (категории) или необходимо перебрать все активированные, что влияет на эффективность поиска среди категорий.

В экспериментах с сочетанием задачи гибридного поиска и поиска-собирания, когда испытуемый выполняет поиск нескольких экземпляров определенного типа стимулов, было обнаружено, что нахождение первого стимула происходит сравнительно медленно по сравнению с последующими, что говорит об отсутствии строгого гайденса в отношении первых стимулов (Wolfe, Cain, Aizenman, 2019). Последующий «сбор» стимулов подчинен следующей логике: испытуемый ищет стимулы того же типа, что и первый. Это объясняется установкой: во время совершения моторного акта – нажатия на первый стимул – внимание направляется на стимулы с теми же признаками, что и тот, который был отобран первым. Тем не менее конкретные механизмы работы такой установки (категориальные или чисто перцептивные) требуют прояснения.

Недавнее исследование J.M. Wolfe и соавт. (2019) было направлено на прояснение влияния ранее найденного объекта на последующий поиск. Авторы представили к проверке три гипотезы о причинах, задающих последующий поиск после нахождения первого объекта: поиск задается перцептивными характеристиками первого найденного объекта, поиск задается семантическими характеристиками или поиск задан фокусом внимания (возможно, в рабочей памяти) и независим от перцептивных или семантических характеристик, а обоснован затратой энергии для переключения на другую цель. Было обнаружено, что поиск целевых стимулов, заданных только одним базовым свойством (цвет), является наиболее быстрым в сравнении с поиском целевых стимулов с двумя свойствами (цвет и форма) и поиском целевых стимулов, заданных семантически (буквы). После первого нахождения целевого стимула испытуемые, вероятнее всего, выберут следующим целевой стимул, обладающий теми же характеристиками, что и первый. Когда в качестве целевых стимулов выступали буквы, выбор последующих целей имел случайный характер. В условиях поиска целевых стимулов, чьи характеристики заданы двумя параметрами (цвет и форма), испытуемые с большей вероятностью продолжали «собирать» цели одного типа (синие круги), нежели переключались на второй тип (зеленый квадрат), «меняя» оба параметра. Помимо этого, в условиях намеренного частого переключения между целевыми стимулами скорость поиска заметно

падала в сравнении с условием, когда инструкцией не было продиктовано переключение. На основе результатов экспериментов авторы делают заключение, что «установка» задается перцептивными характеристиками и «стоимостью» затрачиваемых усилий для переключения внимания, а семантические характеристики играют меньшую роль. Однако подчеркивается, что отсутствие строгих свидетельств в пользу семантических характеристик стимулов может зависеть от стимульного материала (объектов для запоминания и поиска).

Другой пример влияния категорий на эффективность решения задач зрительного поиска обнаруживается в случае, когда испытуемому необходимо найти больше одного стимула, и эти стимулы имеют различную категориальную соотносительность. Примером такой задачи является феномен «внезапных находок» (incidental findings). Этот термин означает нахождение стимула, который исходно не являлся целевым, однако по умолчанию является важным: например, сломанное ребро на рентгеновском снимке у пациента, который изначально был направлен на диагностику в связи с подозрением на пневмонию. В экспериментах J.M. Wolfe, A.A. Sose и H. Schill (Wolfe, 2017) испытуемым необходимо было осуществлять поиск специфических объектов, объектов из определенной категории или и того и другого типа стимулов. Ими обнаружено, что в условии поиска двух типов стимулов объекты из определенной категории могут быть пропущены чаще по сравнению с конкретными объектами, что иллюстрирует проблему пропуска «внезапных находок»; при этом изменение соотношения конкретных объектов и объектов из определенной категории особенно сильно влияет на пропуск объектов из определенной категории: при соотношении конкретных объектов и объектов из определенной категории 80/20 категориальные стимулы пропускаются в 7 раз чаще по сравнению с конкретными объектами. Однако при наличии на экране сразу двух типов стимулов (и конкретного объекта, и объекта из определенной категории) вероятность пропуска объекта из определенной категории оказывается сопоставимой с условием единичного целевого стимула, т.е. данный эффект не связан с ресурсными ограничениями.

Еще один пример задачи зрительного поиска, в которой целевых стимулов может быть больше одного, – это пропуски при продолжении поиска (ПППП) – снижение успешности нахождения второго целевого стимула после успешного нахождения первого целевого стимула (Козлов, Горбунова, 2019). Данный эффект традиционно связывается с ограничением ресурсов для обработки второго целевого стимула либо с установкой на поиск стимулов, похожих на первый найденный, – как перцептивно, так и категориально. В исследовании с использованием анализа «больших данных», полученных на материале приложения-игры с поиском запрещенных к перевозке предметов, где целевые стимулы могли иметь перцептивное сходство (одинаковый цвет, например два синих объекта) либо категориальное (одинаковая функция или категория, например пистолет и пули), было обнаружено, что категориальное сходство существенно влияет на нахождение

ние второго целевого стимула, в то время как роль перцептивного сходства оказывается не столь значительной при контроле категориального (Mitroff, Biggs, Cain, 2015). Стоит отметить, что эти результаты могут быть связаны с ограничением перцептивного анализа одним признаком – цветом, а также в ряде проб, вероятно, – возможным совместным влиянием перцептивного и категориального сходства, что предполагает необходимость дальнейшего прояснения роли категорий при решении данной задачи (Ланина, Горбунова, 2018).

Роль категорий в формировании действий с объектами

Другим важным направлением исследований категоризации является прояснение связи категоризации и аффордансов – воспринимаемых возможных действий с объектами (Osiurak, Rossetti, Badets, 2017). Исследования категоризации в аффордансах на данный момент не очень многочисленны. Вероятно, это связано с распространенной точкой зрения о том, что низкоуровневые моторные действия должны быть независимы от высокоуровневых процессов категоризации. В то же время в задачах на быструю категоризацию обнаружено, что знание о функциональной части объекта ускоряет ответ о принадлежности нового предмета к определенной категории (Palmeri, Blalock, 2000). Примечательно, что в статье L. Vainio и R. Ellis (2020) рассматриваются свидетельства существования автоматической блокировки активации ответной реакции, инициируемой аффордансами нецелевого объекта. Предполагается, что данный механизм лежит в основе замедления скорости реакции на нерелевантную цель в условиях задачи.

Магистральным направлением исследования аффордансов является изучение эффекта совместимости. В первой работе R. Tucker и M. Ellis (1998), посвященной эффекту совместимости в аффордансах, испытуемым предъявлялись изображения бытовых предметов (нож, чашка, утюг и др.), относительно которых требовалось дать ответ: находится ли предмет в типичном для использования положении или в перевернутом. Для ответа испытуемые нажимали правой или левой рукой на соответствующую кнопку. Обнаружено, что испытуемые давали ответ быстрее в случаях, когда кнопка ответа и ручка предмета находились с одной стороны (совместимые пробы), чем когда ручка указывала в противоположную кнопке ответа сторону (несовместимые пробы). Эти результаты объясняются тем, что с каждым из демонстрируемых предметов тесно связаны репрезентации типичных действий с ними. Такие моторные репрезентации становятся активными при восприятии соответствующих объектов. Поскольку пространственная ориентация объекта – это важная для взаимодействия особенность, активирующаяся репрезентация учитывает эту характеристику, как следствие, активируются комплементарные моторные области (например, если ручка повернута вправо, то происходит активация моторных областей, связанных с правой рукой). То есть если такой моторный код в чем-то соответствует реальному действию, то это реальное действие будет выполнено быстрее.

Однако результаты исследования, в котором напрямую ставился вопрос о связи категориальной репрезентации и эффекта совместимости (Котов, Носов, 2017), не выявили различий в проявлении эффекта совместимости на примерах, имеющих разный категориальный статус в плане типичности / нетипичности для категории.

В серии работ D.N. Bub и M.E.J. Masson (Bub, Masson, 2010; Bub, Masson, Lin, 2013) испытуемые давали ответ на изображение предмета с помощью специфического вида хватательного движения: нажатие кнопки между большим и указательным пальцами либо нажатие кнопки между всеми пальцами и основанием ладони (Ellis, Tucker, 2000). Первый тип движения совместим с маленькими и короткими предметами, второй – с большими и длинными. Результаты их экспериментов также указывают на актуализацию моторного компонента при простом восприятии предметов (без эксплицитной цели совершить с ними действие). S. Triberti, C. Repetto, M. Costantini и соавт. (2016) было проведено исследование, направленное на прояснение роли цели действия в категоризации объектов. Участникам было предложено классифицировать различные объекты с точки зрения эффектора (рука, нога), обычно используемого для воздействия на них. Задание было выполнено до и после учебной сессии, на которой участникам было дано указание либо просто нажать на педаль ногой, либо выполнить те же действия, чтобы направить руку аватара (роботизированная рука), чтобы схватить маленький шарик. Результаты показали, что нажатие на педаль, чтобы схватить мяч, повлияло на то, как участники правильно определили захватываемые предметы как связанные с рукой, что сделало их реакции более неопределенными, чем до тренировки. Простое нажатие на педаль не имело подобного эффекта. Это свидетельствует, что влияние действия на категоризацию объектов может быть связано именно с целями такого действия.

Эффект ориентации состоит в том, что время реакции оказывается меньше, а точность ответов выше, когда стимул появляется в той относительной области пространства, где будет дан ответ, даже если локация абсолютно нерелевантна выполняемой задаче. Существует точка зрения (Lien, Gray, Jardin, Proctor, 2014), что он отражает не потенцированные действия, а некоторые абстрактные моторные коды наподобие тех, что стоят за эффектом Саймона (Simon effect) (Simon, Wolf, 1963). Однако подобная интерпретация сталкивается с серьезными затруднениями. Например, в работе E. Symes, R. Ellis, M. Tucker (2005) варьировала как ориентация предметов, так и их симметрия / асимметрия в зрительном поле (поскольку именно пространственная асимметрия предполагается источником различий во времени реакции с позиции сторонников интерпретации через эффект Саймона). В результате авторы обнаружили влияние обоих факторов. Таким образом, механизмы абстрактного пространственного кода сами по себе не могут объяснить эффект ориентации объекта.

В ряде работ было показано, что для возникновения эффектов совместимости реального действия и подразумеваемого предметом (ориентация,

способ хвата) необходимо, чтобы человек обращал внимание на объект целиком, т.е. обработка информации включала форму предмета (Pellicano, Iani, Borghi, Rubichi, Nicoletti 2010; Vainio, Ellis, Tucker, 2007). Например, было продемонстрировано, что эффекты ориентации не возникают, если перед испытуемым стоит задача опознания цвета предмета (Tirrer, Paul, Hayes, 2006). Однако этот эффект возникает, если при задаче опознания цвета совершается не простое нажатие кнопки, а более сложное хватательное движение (Bub, Masson, 2010). На то, что эффект ориентации объекта связан именно с устойчивым моторным компонентом репрезентации объекта, указывают также результаты работы S.P. Tirrer и соавт. (2006). Авторы обнаружили, что эффект ориентации увеличивается в случаях, когда предмет на изображении (дверная ручка) находится в «активном» состоянии, т.е. как если бы предмет используется (ручка находится в нажатом состоянии, в процессе движения).

В недавнем исследовании F. Da Silva, T. Camus, D. Brouill и соавт. (2021) изучалась роль аффордансов в категоризации неоднозначных стимулов, т.е. таких стимулов, которые могут вызывать два перцептивных образа (кухонный и садовый инструмент). Авторы предполагают, что аффорданс может выполнять функцию «стабилизации» восприятия, тем самым помогая последующей категоризации. Под неоднозначностью стимулов авторы подразумевают изображение объекта, когда он обладает свойствами сразу двух категорий (кухонные и садовые инструменты – такие изображение создаются самими авторами), а совместимость / несовместимость операционализировалась как положение потенциально захватываемой части на одной стороне с рукой, которой отвечает испытуемый. По результатам экспериментов испытуемые воспринимали исходный объект в неоднозначном виде дольше и демонстрировали большую стабильность ответа в совместимых, нежели в несовместимых ситуациях. Важно, что в ситуации совместимости чаще наблюдалась тенденция категоризовать неоднозначный объект исходя из предшествующего изображения. Таким образом, данное исследование еще раз подчеркивает роль эффекта совместимости при категоризации объекта, а также, интерпретируя результаты эксперимента, авторы заключают, что аффорданс может принимать участие в стабилизации воспринимаемого изображения с дальнейшим уменьшением неопределенности для принятия решения о принадлежности к той или иной категории.

«Поведение взгляда» и категоризация

Смежным направлением в исследованиях связи категоризации, восприятия и аффордансов является изучение «поведения взгляда» (того, как мы смотрим на объекты) по отношению к действию, которое дает видимый объект, и того, как действительные двигательные возможности влияют на это поведение. В исследовании E. Ambrosini, M. Costantini (2017) записывали движения глаз участников во время наблюдения за постижимыми /

потенциально захватываемыми и непостижимыми / потенциально недоступными для захвата предметами, когда их руки свободно лежали на столе или были связаны за спиной. Эффекты наблюдаемого объекта (объекты представлены с точки зрения действия, которое они предоставляют) и влияние положения руки на «поведение взгляда» были измерены путем сравнения фактического распределения фиксации с тем, которое было предсказано двумя широко поддерживаемыми моделями зрительного внимания, а именно моделью визуальной значимости на основе графиков (Graph-Based Visual Saliency model) и моделью адаптивного отбеливания (Adaptive Whitening Saliency model). Согласно полученным результатам, указанные модели не позволяют точно предсказать распределение фиксации участников для инструментов. Участники в основном фиксировали свой взгляд на функциональной части инструментов (т.е. связанной с действием) независимо от их визуальной значимости, при этом в условиях ограничения возможности действий участников (когда руки были связаны) был получен результат значительного снижения эффекта наблюдаемого объекта.

Еще один пример изучения «поведения взгляда» представлен в исследовании G.J. Zelinsky, Y. Peng и D. Samaras (2013). В рамках данной работы изучалась возможность опознать цель человека в зрительном поиске по паттерну фиксации взгляда во время поиска. Две группы участников искали или плюшевого мишку, или бабочку среди случайных дистракторов, каждый из которых был оценен как высокий, средний или низкий по сходству с целевым объектом. Затем другие участники просматривали записанные траектории поиска, наложенные на отсутствующие цели, и пытались расшифровать целевую категорию (медведь / бабочка), которую искал другой человек. В результате испытуемые, чьей задачей было определить, объект какой категории искали другие участники, достаточно успешно справлялись с этой задачей (средняя точность составила 89%). Авторы заключают, что информация о цели поиска человека существует в «поведении взгляда» и эта информация может быть поведенчески расшифрована, чтобы выявить цель этого поиска.

Выводы

1. В современной психологии наблюдается тенденция к уходу от взглядов на высокоуровневые процессы категоризации как изолированные от перцептивных и моторных компонентов деятельности, в частности изучение роли категоризации в перцептивных процессах и формировании действий.

2. Одним из ключевых примеров влияния категоризации на другие когнитивные процессы является эффект преимущества категорий базового уровня, когда при принятии решения о том, относится ли заданный стимул к определенной категории, ответ дается быстрее, если категория дана на базовом уровне, по сравнению с суперординатным и субординатным уровнями.

3. На данный момент появляется все больше эмпирических фактов и теоретических объяснений влияния категоризации на хорошо известные перцептивные феномены и реализацию моторных программ. В частности, принадлежность объекта к определенной категории влияет на эффективность зрительного поиска, а также на возникновение перцептивных ошибок.

4. Другим важным направлением исследований категоризации является проявление связи категоризации и аффордансов – воспринимаемых возможных действий с объектами. Преимущественно данные исследования рассматривают роль категоризации в возникновении эффектов совместности и ориентации.

Наконец, комплексное изучение связи категоризации, восприятия и аффордансов происходит в исследованиях «поведения взгляда» по отношению к действию, которое дает видимый объект.

Литература

- Козлов, К. С., Горбунова, Е. С. (2019). Загрузка объектной рабочей памяти и перцептивное сходство при решении задач зрительного поиска множественных стимулов. *Экспериментальная психология*, 12(3), 119–134. doi: 10.17759/exprpsy.2019120309
- Королькова, О. А. (2013). Эффект категориальности восприятия: основные подходы и психофизические модели. *Экспериментальная психология*, 6(1), 61–75.
- Котов, А., Носов, А. (2017). Аффордансы и категории: одинаков ли эффект совместности по отношению к объектам с разным категориальным статусом? *Российский журнал когнитивной науки*, 4(2-3), 39–48.
- Ланина, А. А., Горбунова, Е. С. (2018). Роль категориальной идентичности стимулов в возникновении эффекта «пропусков при продолжении поиска». *Экспериментальная психология*, 11(3), 51–62. doi: 10.17759/exprpsy.2018110304

Ссылки на зарубежные источники см. в разделе *References* после англоязычного блока.

Поступила в редакцию 28.09.2020 г.; повторно 01.07.2021 г.;
принята 08.10.2021 г.

Ануфриева Анастасия Анатольевна – стажер-исследователь лаборатории когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

E-mail: aanufrieva@hse.ru

Дагаев Николай Игоревич – младший научный сотрудник лаборатории когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

E-mail: ndagaev@hse.ru

Горбунова Елена Сергеевна – заведующий лабораторией когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», кандидат психологических наук.

E-mail: gorbunovaes@gmail.com

For citation: Anufrieva, A. A., Dagaev, N. I., Gorbunova, E. S. (2022). Categorization as a Universal Process: the Role of Categories in Perceptual Processes and Formation of Actions. *Sibirskiy Psikhologicheskiy Zhurnal – Siberian journal of psychology*, 83, 6–19. In Russian. English Summary. doi: 10.17223/17267080/83/1

Categorization as a Universal Process: the Role of Categories in Perceptual Processes and Formation of Actions¹

A.A. Anufrieva¹, N.I. Dagaev¹, E.S. Gorbunova¹

¹ *HSE University, 20, Myasnikskaya Str., Moscow, 101000, Russian Federation*

Abstract

This article is intended to highlight the existing theoretical concepts and empirical data on the role played by different levels of categories in the processes of perception and formation of actions with a person. In this context, we consider several topics, such as: the superiority of base-level categories, the phenomenon of incidental findings, the effects of compatibility and orientation, the role of goals in actions regarding categorization of objects, and some other topics. One of the **key examples** of the influence of categorization on other cognitive processes is the effect of the superiority of categories of the base level: when deciding whether a given stimulus belongs to a certain category, the answer is faster if the category belongs to the base level compared to superordinate and subordinate. One of the **main areas** of study of the effect of the advantages of categories of the basic level is the study of the role of this effect in perceptual tasks. One of these tasks is the visual search – the search for target stimuli among distractors. One of these is a guided search – directing attention to certain objects. There are modifications of the visual search - search collection and hybrid search. The belonging of an object to a certain category affects the efficiency of the visual search, as well as the occurrence of perceptual errors. Another important area of study of categorization is to elucidate the relationship between categorization and affordances – perceived possible actions with other objects. Most of these studies focus on the role of categorization in generating compatibility and orientation effects. **Finally**, this comprehensive study of the relationship between categorization, perception, and affordances mostly occurs as “gaze behavior” in relation to the action that creates clarity in visible objects.

Keywords: categorization; affordance; visual search; hybrid search; compatibility effect; incidental findings, action formation, the effect of the superiority of categories of the base level

References

- Ambrosini, E., & Costantini, M. (2017). Body posture differentially impacts on visual attention towards tool, graspable, and non-graspable objects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 43(2), 360–370. doi: 10.1037/xhp0000330
- Bub, D. N. & Masson, M. E. J. (2010). Grasping beer mugs: On the dynamics of alignment effects induced by handled objects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36(2), 341–358. doi: 10.1037/a0017606
- Bub, D. N., Masson, M. E. J. & Lin, T. (2013). Features of planned hand actions influence identification of graspable objects. *Psychological Science*, 24(7), 1269–1276. doi: 10.1177/0956797612472909
- Corter, J. E., & Gluck, M. A. (1992). Explaining basic categories: Feature predictability and information. *Psychological Bulletin*, 111(2), 291–303. doi:10.1037/0033-2909.111.2.291
- Cunningham, C. A., & Wolfe, J. M. (2014). The role of object categories in hybrid visual and memory search. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(4), 1585–1599. doi: 10.1037/a0036313

¹ The study was supported by the Russian Science Foundation, project № 20-78-10055.

- Da Silva, F., Camus, T., Brouillet, D., Jimenez, M., Viglieno, E., & Brunel, L. (2021). Is a letterbox always a letterbox? The role of affordances in guiding perceptual categorization. *Psychological Research*, 85, 1673–1684. doi: 10.1007/s00426-020-01328-x
- Drew, T., Boettcher, S. E. P., & Wolfe, J. M. (2017). One visual search, many memory searches: An eye-tracking investigation of hybrid search. *Journal of Vision*, 17(11), 1–10. doi: 10.1167/17.11.5
- Ellis, R., & Tucker, M. (2000). Micro-affordance: The potentiation of components of action by seen objects. *British Journal of Psychology*, 91(4), 451–471. doi: 10.1348/000712600161934
- Hoffmann, J., Denis, M., & Ziessler, M. (1983). Figurative features and the construction of visual images. *Psychological Research*, 45(1), 39–54. doi: 10.1007/BF00309350
- Jolicoeur, P., Gluck, M. A., & Kosslyn, S. M. (1984). Pictures and names: Making the connection. *Cognitive Psychology*, 16(2), 243–275. doi: 10.1016/0010-0285(84)90009-4
- Korolkova, O. A. (2013). The effect of categoricity of perception: the main approaches and psychophysical models. *Экспериментальная психология – Experimental Psychology*, 6(1), 61–75.
- Kotov, A., & Nosov, A. (2017). Affordances and Categories: Is the Compatibility Effect the Same for Objects with Different Categorical Status? *Rossiyskiy zhurnal kognitivnoy nauki – The Russian Journal of Cognitive Science*, 4(2-3), 39–48.
- Kozlov, K. S., & Gorbunova, E. S. (2019). Object working memory load and perceptual similarity in visual search for multiple targets. *Экспериментальная психология – Experimental Psychology*, 12(3), 119–134. doi: 10.17759/exppsy.2019120309
- Lanina, A. A., & Gorbunova, E. S. (2018). Stimuli similarity in subsequent search misses. *Экспериментальная психология – Experimental Psychology*, 11(3), 51–62. doi: 10.17759/exppsy.2018110304
- Lien, M. C., Gray, D., Jardin, E., & Proctor, R. W. (2014). Further evidence that object-based correspondence effects are primarily modulated by object location not by grasping affordance. *Journal of Cognitive Psychology*, 26(6), 679–698. doi: 10.1080/20445911.2014.940959
- Maxfield, J. T., Stalder, W. D., & Zelinsky, G. J. (2014). Effects of target typicality on categorical search. *Journal of Vision*, 14(12-1), 1–11. doi: 10.1167/14.12.1
- Maxfield, J. T., & Zelinsky, G. J. (2012). Searching through the hierarchy: How level of target categorization affects visual search. *Visual Cognition*, 20(10), 1153–1163. doi: 10.1080/13506285.2012.735718
- Mitroff, S. R., Biggs, A. T., & Cain, M. S. (2015). Multiple-target visual search errors: overview and implications for airport security. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 2(1), 121–128. doi: 10.1177/2372732215601111
- Murphy, G. L., & Smith, E. E. (1982). Basic-level superiority in picture categorization. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21(1), 1–20. doi: 10.1016/S0022-5371(82)90412-1
- Nordfang, M., & Wolfe, J. M. (2018). Guided search through memory. *Visual Cognition*, 26(4), 285–298. doi: 10.1080/13506285.2018.1439851
- Osiurak, F., Rossetti, Y., & Badets, A. (2017). What is an affordance? 40 years later. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 77, 403–417. doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.04.014
- Palmer, T. J., & Blalock, C. (2000). The role of background knowledge in speeded perceptual categorization. *Cognition*, 77(2), B45–B57. doi: 10.1016/S0010-0277(00)00100-1
- Pellicano, A., Iani, C., Borghi, A. M., Rubichi, S., & Nicoletti, R. (2010). Simon-like and functional affordance effects with tools: The effects of object perceptual discrimination and object action state. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(11), 2190–2201. doi: 10.1080/17470218.2010.486903
- Rosch, E., & Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7(4), 573–605. doi: 10.1016/0010-0285(75)90024-9
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive psychology*, 8(3), 382–439. doi: 10.1016/0010-0285(76)90013-X

- Simon, J. R., & Wolf, J. D. (1963). Choice reaction time as a function of angular stimulus-response correspondence and age. *Ergonomics*, 6(1), 99–105. doi: 10.1080/00140136308930679
- Symes, E., Ellis, R., & Tucker, M. (2005). Dissociating object-based and space-based affordances. *Visual Cognition*, 12(7), 1337–1361. doi: 10.1080/13506280444000445
- Tipper, S. P., Paul, M. A., & Hayes, A. E. (2006). Vision-for-action: The effects of object property discrimination and action state on affordance compatibility effects. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(3), 493–498. doi: 10.3758/BF03193875
- Triberti, S., Repetto, C., Costantini, M., Riva, G., & Sinnigaglia, C. (2016). Press to grasp: how action dynamics shape object categorization. *Experimental Brain Research*, 234, 799–806. doi: 10.1007/s00221-015-4446-y
- Tucker, M., & Ellis, R. (1998). On the relations between seen objects and components of potential actions. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 24(3), 830–846. doi: 10.1037/0096-1523.24.3.830
- Vainio, L., & Ellis, R. (2020). Action inhibition and affordances associated with a non-target object: An integrative review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 112, 487–502. doi: 10.1016/j.neubiorev.2020.02.029
- Vainio, L., Ellis, R., & Tucker, M. (2007). The role of visual attention in action priming. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(2), 241–261. doi: 10.1080/17470210600625149
- Wolfe, J. M., Cain, M. S., & Aizenman, A. M. (2019). Guidance and selection history in hybrid foraging visual search. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 81(3), 637–653. doi: 10.3758/s13414-018-01649-5
- Wolfe, J. M., Soce, A. A., & Schill, H. (2017). How did I miss that? Developing mixed hybrid visual search as a ‘model system’ for incidental finding errors in radiology. *Cognitive Research Principles and Implications*, 2(1). doi: 10.1186/s41235-017-0072-5
- Yu, C. P., Maxfield, J. T., & Zelinsky, G. J. (2016). Searching for category-consistent features: A computational approach to understanding visual category representation. *Psychological Science*, 27(6), 870–884. doi: 10.1177/0956797616640237
- Zelinsky, G. J., Peng, Y., & Samaras, D. (2013). Eye can read your mind: Decoding gaze fixations to reveal categorical search targets. *Journal of Vision*, 13(14):10, 1–13. doi: 10.1167/13.14.10

Received 28.09.2020; Revised 01.07.2021;

Accepted 08.10.2021

Anastasia A. Anufrieva – Research Assistant, Laboratory for Cognitive Psychology of Digital Interfaces Users, HSE University.

E-mail: aanufrieva@hse.ru

Nikolay I. Dagaev – Junior Research Fellow, Laboratory for Cognitive Psychology of Digital Interfaces Users, HSE University.

E-mail: ndagaev@hse.ru

Elena S. Gorbunova – Head of Laboratory, Laboratory for Cognitive Psychology of Digital Interfaces Users, HSE University, PhD in Psychology.

E-mail: gorbunovaes@gmail.com