
Обзоры и рецензии

СИНЕСТЕЗИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ В РАМКАХ ТЕОРИИ О СПОСОБНОСТЯХ: АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.В. СИДОРОВ-ДОРСО

Резюме

*В настоящей статье приводится краткий анализ результатов исследований связи синестезии естественного развития (*developmental synaesthesia*) с особенностями познавательных процессов и творческими способностями. На основании современных открытий предлагается уточнить психологический статус рассматриваемого феномена.*

Ключевые слова: *синестезия, способности, психологический статус.*

В отечественной психологии феномен синестезии известен по лонгитудному исследованию синестета-мнемониста Ш., проведенному А.Р. Лурией (Лурия, 1968). Свой вклад в понимание синестезии внесли С.В. Кравков (Кравков, 1948), Б.Г. Ананьев (Ананьев, 1960), Р.Г. Натадзе (Натадзе, 1979) и др. Интерес к синестезии проявляли А.Н. Леонтьев (Леонтьев, 1931), Н.А. Бернштейн, исследовавший синестета-колоколита К.К. Сараджева (цит. по: Цветаева, 1977), А.Ф. Лазурский и С.Л. Рубинштейн (Рубинштейн, 2000).

А.Р. Лурия определял синестезию как возникновение ощущения определенной модальности под воздействием раздражителя совершенно другой модальности (Лурия, 2006). С.В. Кравков характеризовал данный феномен как «явления возникновения в ответ на раздражение вторичных ощущений и представлений другого качества» (Кравков, 1948, с. 59), обладающих постоянством и произвольностью, феноменологическим разнообразием и вероятным наследственным происхождением. С.В. Кравков подчеркивал, что «все

подобного рода явления отнюдь не порождаются фантазией отдельных лиц и не служат показателем какой-либо их психопатичности» (Там же, с. 63).

Обобщая результаты исследований, Р.Г. Натадзе отделил ассоциативные межчувственные связи, возникающие в процессе познания, и координацию органов чувств, проявляющуюся в виде изменения порогов ощущений, от синестезии непроизвольного характера (специфической синестезии — термин Р.Г. Натадзе), таким образом, характеризуя последнюю как эффект физиологической природы, кардинально отличающийся от других видов сенсорного взаимодействия, включая экспрессивно обусловленную интермодальную общность ощущений (Натадзе, 1979).

За рубежом синестезия естественного развития (под которой понимают исключительно врожденное явление, определение которому мы привели выше и которое для краткости в данной работе мы будем называть просто синестезия) является объектом изучения на пересечении психологии, когнитивных и нейронаук. Общепринято определять синестезию как ощущение, возникающее при стимуляции одной сенсорной модальности, которая вызывает ощущение, характерное для другой сенсорной модальности, при отсутствии влияния на последнюю (см., например: Baron-Cohen, Harrison, 1996; Cytowic, 2002; Рамачандран, Хаббард, 2003). По мнению многих ученых, исследования синестезии способствуют научному пониманию отдельных познавательных процессов (Cohen Kadosh, Henik, 2007) и их

нейрофизиологических и психогенетических механизмов (Brang, Ramachandran, 2011).

До настоящего момента синестезия освещалась преимущественно в контексте атипичного развития сенсорных систем (Кравков, 1948; Лурия, 1968; Hubbard, Ramachandran, 2005; и др.) без анализа ее возможной практической функции в общем процессе освоения опыта. В данной статье мы сопоставим экспериментальные данные, полученные коллективами зарубежных ученых, с целью указать на особенности познавательных процессов и творческой деятельности, выявленных у синестетов. Тем самым мы выдвинем основания для уточнения психологического статуса синестезии.

Практически все данные о синестезии получены с опорой на психофизические методы и техники нейровизуализации (см., например: Hubbard, Ramachandran, 2005; Synesthesia..., 2005). Аппаратурные материалы о необычной активности мозга синестетов в ответ на характерные раздражители: метаболическая активация зон V4/V8 (зрительных участков в затылочных долях) (Nunn et al., 2002) и ТРО (зоны перекрытия височной, теменной и затылочной областей, отвечающей за кросс-модальную интеграцию) при графемно-цветовой синестезии (Рамачандран, Хаббард, 2003), а также индивидуальные проявления эффекта Струпа, заключающиеся в отложенной реакции на стимулы, чей физический цвет намеренно подобран как не соответствующий синестетическому цвету, вызываемому данным стимулом (см., например: Dixon et al., 2006), и тесты на точность

и постоянство реакций (см.: Synesthesia..., 2005) — с убедительностью выводят синестезию из ряда феноменов памяти, гипервоображения и других акцентуированных качеств.

Представленность людей, обладающих такой особенностью, по популяции оценивается в среднем в 4.4% (Simner et al., 2006). Существует около 70 разновидностей синестезии с разными содержательными характеристиками стимулов и различными сенсорными качествами реакций. Для названий видов принята формула «стимул-реакция». Так, восприятие графических букв «в цвете» называют графемно-цветовой синестезией. В подавляющем большинстве случаев развитие синестезии относят к самому раннему периоду жизни, и память об этом не фиксируется (Лурия, 1968; Cytowic, 2002; Marks, 1978). Тем не менее синестетические реакции адекватно оцениваются субъектом как порождение собственного сознания (Лурия, 1968; Cytowic, 2002; и др.).

Исследования сенсорных особенностей лиц с синестезией указывают на большую степень чувствительности той модальности, которой принадлежат синестетические реакции. Кроме того, при графемно-цветовой синестезии обнаруживается более эффективная функциональная связь слуха и зрения (Brang et al., 2012), а цветовая синестезия на цифры коррелирует с повышенной чувствительностью к оттенкам (Banissy et al., 2009). М. Саенз и К. Кох установили у синестетов большую по сравнению с контрольной группой чувствительность к ритму визуальных стимулов (Saenz, Koch, 2008). Эксперименты с вызванными потенциалами зафик-

сировали раннюю сенсорную активацию в ответ на простой цветовой стимул (Barnett, Newell, 2008). Варьированием параметров магнитной стимуляции (TMS) у синестетов выявлена повышенная проводимость первичной зрительной коры (порог возникновения фосфенных эффектов, т.е. зрительных ощущений от магнитной стимуляции зрительных зон без непосредственного воздействия света на сетчатку, в три раза ниже, чем у контрольной группы). Исследователями выдвинуто предположение, что повышенное возбуждение исследуемых участков, возможно, является источником «шума», усиливающим нейронную активность, что может вести к возникновению осознаваемых синестетических фотизмов (сенсорных реакций, характерных для каждого конкретного случая) (Terhune et al., 2011). Общие выводы из данных экспериментов, однако, не разрешили вопрос о том, является ли обнаруживаемая сензитивность изначально присущей соответствующим участкам мозга или она представляет собой приобретаемое качество из-за особого внимания синестетов к цветовым оттенкам (Brang, Ramachandran, 2011).

Вопрос о зависимости провоцирования синестезии от динамики внимания (осознания) впервые экспериментально поставили В. Рамачандран и Э. Хаббард (Рамачандран, Хаббард 2003). На примере графемно-цветовой синестезии ими получен парадоксальный результат возможности опознания графемы-стимула на периферии зрительного поля при ближайшем расположении к ним изображений-дистракторов (краудинг-эффект) исключительно

на основе синестетически вызываемого цвета, без различения самой графемы. Также обнаружено, что синестетические цвета ведут к эффекту неожиданного выделения (pop-out), что, по мнению ученых, характеризует синестезию как сенсорное явление (Там же). В дальнейшем эти данные были подвергнуты уточнению. В частности, было продемонстрировано, что: 1) при отсутствии внимания к стимулу центральной областью зрения (фовиальной зоной) синестезия не возникает (Laeng et al., 2004); 2) синестезия ослабляется при высокой концентрации на стимуле, т.е. в заданиях с большим требованием к вниманию (Mattingley et al., 2006); 3) избирательность внимания при синестезии может быть сопряжена с ранней перцептивной группировкой (Mattingley, 2009).

В отношении особенностей памяти синестетов в зарубежной психологии проведен широкий спектр экспериментов, которые, в частности, продемонстрировали связь обсуждаемого нами феномена с более эффективным запоминанием. Так, в отличие от контрольной группы из 7 человек, испытуемый, обладающий цветовой синестезией на цифры, показал лучшее запоминание набора чисел из таблиц с конгруэнтными для его синестезии цветами по сравнению с неконгруэнтными как при непосредственном, так и отложенном (48 часов) припоминании (Smilek et al., 2002). В экспериментах с большим числом участников и более сложными парадигмами лица с графемно-цветовой синестезией демонстрировали высокие способности памяти на вербальный материал (Mills et al.,

2006) и цветовые оттенки (Yago, Ward, 2007). Также обнаружено, что другие виды синестезии связаны с лучшей памятью на календарные даты, числовые выражения и прочие аспекты, касающиеся содержания синестетического стимула (Cytowic, 2002; Simner et al., 2009).

По тесту Х. Ресторфф (von Restorff-effect test) 10 испытуемых с графемно-цветовой разновидностью продемонстрировали менее выраженный эффект цветовой и семантической изоляции и относительно слабый эффект «ложной памяти» (парадигма Deese–Roediger–McDermott). По выводам ученых, при запоминании синестеты больше ориентируются на дискретные детали и внешние характеристики материала и в меньшей степени (относительно контрольной группы) полагаются на реляционные и смыслообразующие связи (Radvansky et al., 2011). Таким образом, совершенство памяти действительно связано с синестетическими особенностями восприятия, но в каждом случае ограничено областью, относящейся к имеющемуся виду синестезии. Нет однозначного ответа, представляет ли синестезия непосредственное основание для высоких мнемонических способностей или же служит для механизмов памяти «феноменологической подсказкой». Также не выяснено, как именно она проявляет себя в отдельных процессах памяти: запоминания, хранения и воспроизведения — и как связаны отдельные процессы памяти со значимостью предъявляемых стимулов.

В отношении аспекта значения в синестезии результаты струп-теста с неоднозначными, физически иден-

тичными стимулами, помещенными в разные контексты («МУЗЫКА» и «12345»), привели к заключению о зависимости динамики и качества провоцируемого сенсорного переживания от семантического смысла синестетических стимулов (для графемно-цветовой синестезии) (Dixon et al., 2006). Также коллективом Д. Николича был проведен эксперимент по контролируемому переносу реакций, вызываемых знакомой буквой («а»), на произвольную графему («П») путем письменных упражнений, в которых бессмысленный до этого символ замещал известный. По самоотчетам и результатам струп-теста новый стимул за 10 минут обретал свойство вызывать синестетическую реакцию. Таким образом, подтвердилась зависимость порождения синестетической реакции от значения стимула (Mroczko et al., 2009).

Существуют данные о связи синестезии с ранней обучаемостью говорению и чтению, феноменальным эйдетическим восприятием, образной памятью (Barnett, Newell, 2008; Brang, Ramachandran, 2011; Price, 2009), высокими способностями к орфографии (Linn et al., 2008) и музыкальностью (Douglas, 2011). Межчувственные образы в языке, сенсорные средства в искусстве и распространенность синестезии среди художников и музыкантов ставят этот феномен в один ряд с творческими способностями (Cytowic, Eagleman, 2009; Mulvenna, Walsh, 2005). В частности, опрос 194 синестетов показал, что 24% из них являются представителями творческих профессий и что большая часть опрошенных занимается искусством в виде досуга (Rich et al., 2005). Кроме

того, исследования среди студентов художественных вузов выявили непропорционально высокий процент синестетов по сравнению с предполагаемым числом лиц, обладающих синестезией в целом по популяции (7% против 4.4%; Rothen, Meier, 2010).

Однако тесты на аспекты творческого мышления показали, что склонность синестетов к творчеству может быть связана с механизмами синестезии лишь косвенно. Так, в тесте на Альтернативное использование предметов (АИП Дж. Гилфорда) 82 испытуемых-синестета и 119 контрольных участника получили сходные баллы, а Тест на отдаленные ассоциации (ТОА С. Медника) выявил у синестетов лишь незначительно более высокие результаты. При этом полученные баллы возрастают прямо пропорционально количеству имеющихся у испытуемого видов синестезии. Исследователи предполагают, что мотивация к самовыражению у синестетов в большей степени может подсказываться необычностью переживаний, но это не означает, что синестетические ассоциации гибко используются в дивергентном мышлении (Ward et al., 2008).

Преимущества синестетических свойств восприятия на материале новых знаний были предметом эксперимента, который заключался в обучении категоризации и переносу категорий по обнаруженному правилу на новые стимулы (rule-based category learning). Объектом категоризации служили цвета букв — хроматических (напечатанных на тестовых карточках цветной краской) для контрольной группы и ахроматических

(бесцветных) для синестетов. В последнем случае буквы были подобраны индивидуально под «синестетические» цвета каждого испытуемого. Результаты испытуемых-синестетов и контрольной группы оказались практически идентичными по эффективности. Таким образом, синестетические ощущения при определенных условиях предоставляют преимущества в использовании и переносе классификаций по правилу и могут применяться в обучающих ситуациях (Watson et al., 2012).

В итоге сопоставление фактов выявляет несколько дифференциальных свойств познавательной сферы лиц, обладающих синестезией. 1. Избирательность нетипичных сенсорных реакций на стимулы с особым семантическим содержанием. 2. Более интенсивное переживание в перцептивной сфере. 3. Избирательная фасилитация механизмов памяти. 4. Возможность переноса синестетических реакций на новые стимулы и расширения парадигмы стимулов. 5. Возможность использования синестетических реакций при переносе категоризации на материале новых знаний. 6. Склонность к самовыражению субъективного опыта, поиск соответствующих художественных средств.

Современные исследования подтверждают, что интерпретация синестезии исключительно как «кросс-модального переноса» неточно описывает его психологическую природу (см., напр.: Simner, 2012). В первую очередь потому, что в основе индивидуальных особенностей синестетических реакций лежит их систематическая избирательность (например, только «на музыку», а не на все

звуки). Это указывает на то, что синестезия связана с «первичной категоризацией» — предсознательным группированием явлений, формирование которого зависит от научения, личного опыта, установок смыслоразличения и т.п. Эти механизмы вряд ли могут быть определены исключительно нейробиологическими факторами, но, скорее всего, представляют особую форму отчасти приобретенной сенсibilизации к определенным родовым явлениям, классам.

На наш взгляд, недостаточное понимание синестезии в рамках психологической науки связано с отсутствием личностной и онтогенетической перспективы. Неразрешенность психологического статуса синестезии проявляется в противоречивых взглядах, согласно которым она эмпирически определяется как явление узкой, сенсорно-перцептивной сферы, а в общетеоретическом ракурсе — как основа видоспецифических творческих способностей человека: чувственной метафоричности, образного восприятия, поэтического мышления и т.д. (Рамачандран, Хаббард, 2003; Cytowic, 2002; Marks, 1978; и др.). Парадоксальным является и то, что синестезия, в отличие, например, от абсолютного слуха, математических или моторно-кинестетических способностей, как проявление системного свойства с практическим познавательным, личностным и творческим значением с общепсихологических позиций не проблематизируется.

В этой связи нам видится продуктивным уточнение психологического статуса синестезии естественного развития с рассмотрением ее сущности в

свете теорий о задатках и способностях. Также рационально было бы поставить вопрос о применении наряду с изучением частных сенсорных механизмов комплексных методов,

которые включали бы исследования индивидуальной динамики формирования свойств и механизмов познавательной сферы лиц с синестезией естественного развития.

Литература

Ананьев Б.Г. Психология чувственного познания. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960.

Кравков С.В. Взаимодействие органов чувств. М.: Изд-во АН СССР, 1948.

Леонтьев А.Н. Развитие памяти. М; Л.: Учпедгиз, 1931.

Лурия А.Р. Маленькая книжка о большой памяти. М.: Изд-во МГУ, 1968.

Лурия А.Р. Лекции по общей психологии. СПб.: Питер, 2006.

Натадзе Р.Г. К вопросу о психологической природе интермодальной общности ощущений // Вопросы психологии. 1979. № 6. С. 49–57.

Рамачандран В., Хаббард Э. Звучащие краски и вкусные прикосновения // В мире науки. 2003. № 8. С. 47–53.

Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб: Изд-во «Питер», 2000.

Цветаева А.И. Сказ о звонаре московском // Москва (журнал). 1977. № 7. С. 129–171.

Banissy M.J., Walsh V., Ward J. Enhanced sensory perception in synaesthesia // Experimental Brain Research. 2009. 195. 565–571.

Barnett K.J., Newell F.N. Synaesthesia is associated with enhanced, self-rated visual imagery // Consciousness and Cognition. 2008. 17. 1032–1039.

Baron-Cohen S., Harrison J.E. Synaesthesia: Classic and contemporary readings. Oxford, 1996.

Brang D., Ramachandran V.S. Survival of the synesthesia gene: Why do people hear colors and taste words // PLoS Biology. 2011. 9. 11.

Brang D., Williams L.E., Ramachandran V.S. Grapheme-color synesthetes show enhanced cross-modal processing between auditory and visual modalities // Cortex. 2012. 48. 5. 630–637.

Cohen Kadosh R., Henik A. Can synaesthesia research inform cognitive science? // Trends in Cognitive Sciences. 2007. 11. 177–184.

Cytowic R.E. Synesthesia: A Union of the senses. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

Cytowic R., Eagleman D. Wednesday is indigo blue. Cambridge; London: MIT Press, 2009.

Dixon M.J., Smilek D., Duffy P.L., Zanna M.P., Merikle P.M. The role of meaning in grapheme-colour synaesthesia // Cortex. 2006. 42. 2. 243–252.

Douglas E. Finely tuned minds: The secret of perfect pitch // New Scientist. 2011. March 2. 2801. 46–49.

Hubbard E.M., Ramachandran V.S. Neurocognitive mechanisms of synesthesia // Neuron. 2005. 48. 3. 509–520.

Laeng B., Svardal F., Oelmann H. Does color synesthesia pose a paradox for early selection theories of attention? // Psychological Science. 2004. 15. 277–281.

Linn A., Hancock P., Simner J., Akeroyd M. Cognitive advantages in tickertape synaesthesia // 4th Annual Meeting of the UK Synaesthesia Association, Edinburgh, March 2008.

Marks L.E. The Unity of the senses. Interrelations among the modalities. N.Y.; San Francisco; L.: Academic Press, 1978.

Mattingley J.B. Attention, automaticity and awareness in synesthesia. // Year in Cognitive Neuroscience 2009. 1156. 141–167.

Mattingley J.B., Payne J.M., Rich A.N. Attentional load attenuates synaesthetic priming effects in grapheme-colour synaesthesia // Cortex. 2006. 42. 213–221.

Mills C.B., Innis J., Westendorf T., Owsianiecki L., McDonald A. Effect of a synesthete's photisms on name recall // Cortex. 2006. 42. 155–163.

Mroczko A., Metzinger T., Singer W., Nikoli D. Immediate transfer of synesthesia to a novel inducer. // Journal of Vision. 2009. 9. 2521–2528.

Mulvenna C., Walsh V. Synaesthesia // Current Biology. 2005. 15. R399–R400.

Nunn J.A., Gregory L.J., Brammer M. et al. Functional magnetic resonance imaging of synesthesia: Activation of V4/V8 by spoken words // Nature Neuroscience. 2002. 5. 371–375.

Price M.C. Spatial forms and mental imagery // Cortex, 2009. 45. 1229–1245.

Radvansky G.A., Gibson B.S., McNerney M.W. Synesthesia and memory: Color congruency, von Restorff and false memory effects // Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, and Cognition. 2011. 37. 219–229.

Rich A.N., Bradshaw J.L., Mattingley J.B. A systematic, large-scale study of synaesthesia: implications for the role of early experience in lexical-colour associations // Cognition. 2005. 98. 1. 53–84.

Rothen N., Meier B. Higher prevalence of synaesthesia in art students // Perception. 2010. 39. 718–720.

Saenz M., Koch C. The sound of change: visually-induced auditory synesthesia // Current Biology. 2008. 18. 650–651.

Simner J. Defining synaesthesia // British Journal of Psychology. 2012. 103. 1–15.

Simner J., Mayo N., Spiller M.J. A foundation for savantism? Visuo-spatial synaesthetes present with cognitive benefits // Cortex. 2009. 45. 10. 1246–1260.

Simner J., Sagiv N., Mulvenna C., Tsakanikos E., Witherby S.A., Fraser C., Scott K., Ward J. Synaesthesia: the prevalence of atypical cross-modal experiences // Perception. 2006. 35. 8. 1024–1233.

Smilek D., Dixon M., Cudahy C., Merikle P.M. Synesthetic color experiences influence memory // Psychological Science. 2002. 13. 6. 548–552.

Synaesthesia: Perspectives from cognitive neuroscience / L.C. Robertson, N. Sagiv (eds). Oxford University Press, 2005.

Terhune D.B., Tai S., Cowey A., Popescu T., Cohen Kadosh R. Enhanced cortical excitability in grapheme-color synesthesia and its modulation // Current Biology. 2011. 21. 2006–2009.

Ward J., Thompson-Lake D., Ely R., Kaminski F. Synaesthesia, creativity and art: What is the link? // British Journal of Psychology. 2008. 99. 127–141.

Watson M.R., Akins A.K., Enns J.T. Second-order mappings in grapheme-color synesthesia // Psychonomics Bulletin and Review. 2012. 19(2). 211–217.

Yaro C., Ward J. Searching for Shereshevskii: What is superior about the memory of synaesthetes? // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2007. 60. 5. 681–695.

Сидоров-Дорсо Антон Викторович, Московский педагогический госуниверситет, аспирант

Контакты: anton_sidoroff@mail.ru