

СИНЕСТЕЗИЯ

КАК ВОЗМОЖНАЯ ОСНОВА ТВОРЧЕСТВА



Резюме. Синестезия понимается как явление восприятия, когда при раздражении одного органа чувств наряду с ощущениями, специфическими для него, возникают ощущения, соответствующие другому органу чувств. В статье внимание обращается на разные формы синестезии, модели, объясняющие ее возникновение, структурные и функциональные особенности мозга синестетов. Рассматриваются когнитивные черты, присущие синестетам. Также обсуждается вопрос о том, всегда ли обладание синестезией обуславливает высокие творческие способности.

Ключевые слова: синестезия, творчество, мозговые механизмы синестезии.



Юлия Бойцова,
научный сотрудник
Института
мозга человека
им. Н.П. Бехтеревой
РАН,
кандидат
биологических наук

Синестезия в большинстве случаев понимается как явление восприятия, когда при раздражении одного органа чувств наряду с ощущениями, специфическими для него, возникают ощущения, соответствующие другому органу чувств. Типичный пример этому – «цветной слух». Человек, обладающий им, слушая музыку, видит или ощущает цветовые зрительные образы. Достаточно распространена так называемая графемно-цветовая синестезия (grapheme-colour synaesthesia), когда различные цветовые ощущения возникают при восприятии разных черно-белых букв или цифр. Например, большинство синестетов сходится в том, что буква «А» красная, «О» белая или черная, а «S» желтая [17, 13, 6]. У некоторых людей с буквами могут ассоциироваться определенные черты личности («personification synesthesia») [16]. Так, один синестет сообщил, что буква I для него – человек, мучимый сомнениями, но добродушный; буква J – мужчина, склонный к шуткам, но с сильным характером; K – женщина, тихая и ответственная.

Также встречаются такие варианты синестетических переживаний, как связь между отрезками времени и цветами, когда человек наделяет разными оттенками дни недели и месяцы года, «вкусовое ощущение формы» и многие другие.

Впервые синестезия как некое явление было описано Ф. Гальтоном в 1880-х гг. [1], когда ученый заметил, что некоторые из его испытуемых «видели звук», то есть ощущали его зрительно, в то время как им предъявлялись звуки. В настоящий момент, несмотря на пристальное внимание к синестезии в связи с исследованиями зеркальных нейронов, виртуальной реальности и межсенсорного восприятия, механизмы, ответственные за ее проявление, остаются все еще малоизученными.

Обладание способностями к синестезии вовсе не означает, что человек, например, не может слушать радио и одновременно вести машину, потому что ему мешают цветные звуки, или не может написать текст, так как ослепительная радуга брызжет у него из-под пера. Большинство синестетов не воспринимают ощущения как реальные сенсорные стимулы. Стимул, например буква, вызывает скорее яркий образ, стойкую ассоциацию цвета или запаха. Хотя в редких случаях синестеты действительно как бы проецируют во внешний мир свои ощущения. Так, один человек сообщает, что видит буквы S, Y, C, J, G, E, X, I как желто-зеленый, зеленый, голубой, пурпурный, светло-желтый, так что если выписать их в ряд, он практически реально будет видеть радугу на листе бумаги.

Дело в том, что синестезии можно разделить на проективные и ассоциативные. Например, при зрительной синестезии в первом случае реакции переживаются в виде цветовых проекций, наслаивающихся на объекты-стимулы. Разные буквы или цифры будут как бы подсвечиваться разными цветами. Ассоциативные синестезии проявляются исключительно в виде постоянных, произвольных представлений («перед внутренним взором»), или ассоциаций. Вместе с тем многие ученые указывают на возможность промежуточных вариантов синестезий [21].

Абсолютная реальность переживаний у некоторых испытуемых, обладающих проекционной синестезией, была продемонстрирована американскими исследователями [12]. На экране компьютера предъявлялись в беспорядке цифры 5 и среди них несколько цифр 2. Цифры были схожи по написанию и одинаково окрашены, таким образом, нахождение редких двоек среди пятерок занимало у обычных людей достаточно много времени. Однако выяснилось, что испытуемые с графемно-цветовой синестезией справлялись с этой задачей в несколько раз быстрее. Для них дифференцирование цифр было намного проще, потому что двойки, окрашенные иначе, чем пятерки, как будто высеивались из общего хаоса цифр.

Совершенствование современных методов исследования мозга позволило подступиться к биологической основе развития синестетических способностей. На данном этапе выдвигаются разные модели возникновения синестезии, но, к сожалению, их нельзя назвать исчерпывающими.

Одна гипотеза основана на существовании такого явления, как уменьшение числа контактов между нейронами (синапсов) в процессе раннего развития ребенка – *pruning*-эффект. Избыточность синапсов в раннем возрасте рассматривается как основа для усвоения опыта. В дальнейшем сохраняются только те синапсы, которые необходимы для развития в конкретных условиях жизни. Предполагается, что в мозге синестетов по мере взросления эти синаптические контакты исчезают не полностью, что способствует сохранению связей между определенными зонами мозга. Это может приводить к синхронной активации различных зон коры мозга, а не только специфических сенсорных зон, при восприятии сенсорной информации. Так, английские исследователи [2] с использованием метода позитронно-эмиссионной томографии показали, что развитие определенного вида синестезии связано с усилением связей между конкретными сенсорными зонами. В частности, цвето-звуковая синестезия сопровождается усилением связей между корковыми

зонами, где проводится обработка зрительной и слуховой информации. Использование метода, позволяющего визуализировать волокна белого вещества мозга [15], дало возможность сделать аналогичные выводы. Американские исследователи [3–5] при помощи компьютерной томографии показали, что синестезия может быть связана с деятельностью лимбической системы мозга. По их мнению, информация от органов чувств в смешанном виде проходит первичную обработку в лимбической системе, ее разделение на ощущения отдельных сенсорных модальностей происходит на более позднем этапе, по мере того как они становятся осознанными. И у синестетов, как предполагают ученые, нарушен как раз механизм этого разделения, поэтому они способны воспринимать ощущения как бы в смешанном виде.

Другая гипотеза гласит, что у синестетов по-иному работают сами связи между различными зонами мозга. В нормальном мозге между разными зонами коры существуют прямые и обратные связи. Информация о каком-то сенсорном сигнале при помощи процессов возбуждения передается по прямым связям от одной зоны мозга к другой. А зона – получатель сигнала по обратным связям при помощи процессов торможения корректирует пришедшее воздействие. Таким образом, процессы возбуждения постоянно уравновешиваются процессами торможения, что способствует передаче сигнала строго локально от одной зоны мозга к другой. Предполагается, что у синестетов процессы корректирующего торможения несколько нарушены и имеет место так называемое растормаживание связей. За счет этого возбуждение, вызванное стимулом зрительной модальности, может случайно передаться, например, в слуховую модальность и вызвать тем самым зрительно-слуховые синестетические переживания.

Исследователь из Калифорнийского университета профессор Рамачандран выделяет две зоны мозга, которые могут иметь непосредственное отношение к возникновению синестетических способностей. Это угловая и веретенообразная извилины. Первая расположена поблизости от тех зон коры больших полушарий, где обрабатывается информация, поступающая от органов зрения, слуха и обоняния. В зоне угловой извилины соединяются височная, теменная и затылочная доли коры мозга. Профессор Рамачандран и его коллеги занимались пациентами, у которых имели место дефекты в работе левой угловой извилины. Эти люди могли совершенно нормально говорить и понимать чужую речь, но были не в состоянии расшифровать смысл пословиц и метафор. Выяснилось также, что они не могут проецировать друг на друга сигналы, приходящие по различ-

ным сенсорным каналам. Также пристальное внимание ученых привлекает расположенная на медиальной поверхности мозга веретенообразная извилина. Предполагается, что интеграция сигналов от разных органов чувств в результате перекрестной активации путей от различных сенсорных зон коры может в отдельных случаях происходить также и на уровне веретенообразной извилины [12]. Таким образом, по мнению ученых [11, 12], эти две зоны мозга не только обеспечивают синтез ощущений от всех органов чувств, с целью создания интегрального образа объекта, но также могут играть ключевую роль в абстрактном мышлении и развитии синестезии.

В ходе многолетних наблюдений было замечено, что частота встречаемости синестезии выше у родственников. Это натолкнуло исследователей на мысль о передаче этой способности по наследству. Сейчас синестезия рассматривается как генетически наследуемая черта, закодированная в X-хромосоме [1, 9, 20]. Показано, что иногда синестезия может пропустить одно поколение в семье, что соответствует концепции неполного проявления гена. Среди родственников могут встречаться разные виды синестезии, поэтому предполагается, что гены, ответственные за ее проявление, не связаны с определенным типом, а отвечают за некую общую предрасположенность к ней.

Однако также существуют данные, что синестезия может быть не только врожденной. Аналогичные способности могут быть вызваны, хотя и временно, приемом различных фармакологических препаратов, сенсорной депривацией или медитацией [8, 5]. То есть мозг каждого человека потенциально синестетичен. Ведь всем психически здоровым людям понятен смысл метафор. Наш повседневный, обыденный язык насквозь пропитан лексическими синестезиями: «яркий звук», «матовый тембр», «теплый цвет», «легкая музыка». Всем понятны словосочетания «малиновый звон» или «округлый вкус». Способность связывать в сознании видимое и слышимое, запахи и звуки присуща каждому из нас в той мере, как развито у любого человека творческое воображение. Синестезия по психологической своей природе – межчувственная ассоциация. И, как любая ассоциация, она может быть либо пассивной, либо активной. В 2001 г. американские исследователи [12] повторили эксперимент профессора Келера [10] с использованием слов «Кики» и «Буба». Они предъявляли студентам две картинки – кляксы с острыми и округлыми краями – и просили назвать, какая картинка носит название «Кики», а какая – «Буба». Более 90% студентов назвали кляксу с округлыми формами «Буба», а с острыми – «Кики». В данном экспе-

рименте мозг большинства испытуемых выделил что-то общее между острыми углами фигуры и острыми звуками при произнесении «Кики». Мозг соотнес форму и звук, а это примитивная форма абстракции и синестетического переноса. То есть большинство людей потенциально способно к синестетическому абстрагированию.

В последнее время это явление – синестезия – значительно повысило свой статус. Разные авторы сообщают различные данные о количестве синестетов в популяции. По информации отечественных ученых [24], синестезии встречаются у 50% детей и у 15% взрослых, а по сведениям зарубежных специалистов – у одного на 25–100 тыс. [3] или одного на 2 тыс. человек [13]. Согласно более поздним данным, способности к синестезии проявляются у одного человека из 23 [18]. Наиболее распространенная ее форма – графемно-цветовая. Например, проведенные нами исследования показали, что цветовые ощущения в ответ на чтение букв или цифр в той или иной мере возникали у 22 человек из 49, то есть практически в 50% случаев [23].

Интерес к вопросу соотношения синестезий и творческих способностей возрастает. На данном этапе их взаимосвязь не доказана окончательно, но понимание того, что она, несомненно, есть, прослеживается. Возможно, дело заключается в том, что накоплен огромный материал, но эти данные остаются разрозненными. И каждый случай проявления синестетических способностей носит какие-то индивидуальные черты. Собрать и упорядочить всю информацию достаточно сложно. Поэтому единой теории о возникновении синестезии, которую принимали бы все ученые, на данный момент нет. Примерно так же, кстати, дело обстоит и в области исследований креативности.

Мало известно о том, есть ли какие-то особые когнитивные черты, присущие синестетам. Сообщают, что последние, как правило, чувствительнее к внешним стимулам [3]. Предполагают, что синестезия может стать основой феноменального развития памяти [25, 19], однако оно, как правило, ограничено областью, относящейся к имеющемуся виду синестезии. Во многих работах показано, что синестеты по разным показателям проявляют себя как более способные к творчеству люди [13, 7]. Исследования подтверждают повышенные показатели встречаемости различных видов синестезии среди артистов и художников [14]. Согласно данным экспериментов, синестеты склонны больше времени посвящать созидательной, творческой деятельности, чем другие люди [22]. Можно также привести пример из нашей практики. В проведенном нами исследовании была выделена группа волонте-

ров – 22 человека, у которых в той или иной мере наблюдались синестезии, связанные с возникновением цветовых ощущений при чтении букв или цифр. На основе результатов выполнения теста Торренса 15 человек из этой группы были отнесены к высококреативным испытуемым и только 7 – к низкокреативным. То есть наши данные тоже свидетельствуют о том, что синестеты в целом люди более творческие.

Среди известных синестетов принято вспоминать Владимира Набокова, который видел цвета в буквах и в словах. Известный художник Василий Кандинский передавал в своих картинах ощущения от фортепианной музыки, он слышал звучание красок. Николай Римский-Корсаков, наоборот, обладал цветным слухом, он различал цвета и оттенки в музыкальных тональностях. Композитор Александр Скрябин также видел цвет нот. Можно вспомнить и многих других известных и талантливых людей. Но в целом и так понятно, что они нередко использовали свои синестетические способности в творчестве. Однако всегда ли синестеты проявляют себя как исключительно креативные личности? Различные тесты показали, что склонность к творчеству может быть связана с механизмами синестезии лишь косвенно. Так, в тесте на альтернативное использование предметов (тест Дж. Гилфорда) испытуемые-синестеты и не синестеты получили сходные баллы. В тесте на отдаленные ассоциации (тест С. Медника) первая группа лишь незначительно опередила вторую [22].

В целом исследователи предполагают, что синестезия не обязательно обеспечивает высокие творческие способности. Вероятнее всего, необычное мировосприятие синестетов подталкивает их к необычному самовыражению, к поиску соответствующих новых художественных приемов. Синестезия выражается в умении связывать, казалось бы, не относящиеся друг к другу предметы, в богатом ассоциативном мышлении. А, как известно, видение необычных связей, оперирование метафорами чувственного восприятия, выражение одного через другое – это и есть основа творчества. Использование эффекта синестезии в творческом процессе приводит к открытию резервного источника новых идей, новых образов, расширению творческого поля. В ряде случаев тренинги креативных способностей в первую очередь направлены на развитие богатого ассоциативного мышления на основе синестетического восприятия окружающего мира. Конечно, для того чтобы усовершенствовать творческие возможности, одной синестезии явно недостаточно, хотя ее можно рассматривать как необходимое условие. Чтобы стать основой творческого действия, она нуждается в развитии и правильном приложении.

Сейчас частота встречаемости в популяции различных видов синестезии постоянно растет. Означает ли это, что она в современном обществе востребована и является определенным преимуществом? Или просто дело в том, что интерес к собственной психике позволил многим из нас осознать себя как людей с особым восприятием? Возможно и то и другое. Феномен синестезии можно рассматривать как бонус, способствующий творческой обработке информации. А в быстро меняющихся условиях современного мира, когда количество сведений, которые приходится обрабатывать человеку, возросло в сотни раз, именно синестеты, возможно, получают определенное преимущество. Исследователи признают, что механизмы, лежащие в основе синестезии, вносят свой вклад в творчество, поэтому два этих явления, несомненно, взаимосвязаны, хотя эта связь необязательно прямая и причинно-следственная. ■

See: <http://innosfera.org/2014/12/synaesthesia>

Литература

1. Baron-Cohen S., Burt L., Smith-Laittan F., Harrison J., Bolton P. Synaesthesia: Prevalence and familiarity // *Perception*. 1996, №25 (9). P. 1073–1079.
2. Baron-Cohen S., Harrison J. E. Synaesthesia: Classic and Contemporary Readings. – Cambridge, 1997.
3. Cytowic R. E. Synesthesia: A Union of the Senses. 2nd ed. – Cambridge, Mass., 2002.
4. Cytowic R. E. The man who tasted shapes. – New York, 1993.
5. Cytowic R. E., Wood F. B. Synesthesia // *Brain and Cognition*. 1982, №1 (1). P. 23–35.
6. Day S. Some Demographic and Socio-cultural Aspects of Synesthesia. In L. C. Robertson and N. Sagiv (Eds.), *Synesthesia: Perspectives from cognitive neuroscience*. – New York, Oxford University Press. 2005.
7. Domino G. Synesthesia and creativity in fine arts students: An empirical look // *Creativity Res. J.* 1989, №2. P. 17–29.
8. Grossenbacher P. G., Lovelace C. T. Mechanism of synaesthesia cognitive and physiological contents // *Trends in cognitive sciences*. 2001, №5 (1). P. 36–41.
9. Hubbard E. M., Ramachandran V. S. Neurocognitive mechanisms of synesthesia // *Neuron*. 2005, №48 (3). P. 509–520.
10. Köhler W. *Gestalt Psychology*. – New York, 1929.
11. Ramachandran V., Hubbard E. Hearing colors, tasting shapes // *Scientific American*. 2003, №8. P. 47–53.
12. Ramachandran V. S., Hubbard E. M. Synaesthesia – A window into perception, thought and language // *Journal of Consciousness Studies*. 2001, №8 (12). P. 3–34.
13. 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 // *Cognit.* 2005, №98 (1). P. 53–84.
14. Rothen N., Meier B. Higher prevalence of synaesthesia in art students // *Perception*. 2010, №39 (5). P. 718–720.
15. Rouw R., Scholte H. S. Neural basis of individual differences in synesthetic experiences // *J. of Neuroscience*. 2010, №30 (18). P. 6205–6213.
16. Simmer J., Holenstein E. Ordinal linguistic personification as a variant of Synesthesia // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2007, №19 (84). P. 694–703.
17. Simmer J., Ward J., Lanz M., Jansari A. et al. Non-random associations of grapheme to colours in synaesthetic and non-synaesthetic populations // *Cognitive Neuropsychology*. 2005, №22 (8). P. 1069–1085.
18. Simmer J., Sagiv N., Mulvenna C. et al. Synaesthesia: the prevalence of atypical cross-modal experiences // *Perception*. 2006, №35 (8). P. 1024–1033.
19. Smilek D., Smilek D., Dixon M., Cudahy C., Merikle P. M. Synesthetic color experiences influence memory // *Psychol. Sci.* 2002, №13 (6). P. 548–552.
20. Tomson S. N., Avidan N., Lee K. et al. The genetics of colored sequence synesthesia: Suggestive evidence of linkage to 16q and genetic heterogeneity for the condition // *Behav. Brain Res.* 2011, №223 (1). P. 48–52.
21. Ward J., Li R., Salih S., Sagiv N. Varieties of grapheme-colour synaesthesia: A new theory of phenomenological and behavioural differences // *Consciousness and Cognit.* 2007, №16 (4). P. 913–931.
22. Ward J., Thompson-Lake D., Ely R., Kaminski F. Synaesthesia, creativity and art: What is the link? // *Brit. J. Psychol.* 2008, №99. P. 127–141.
23. Бойцова Ю. А., Старченко М. Г. Особенности динамики спектральной мощности ЭЭГ в группах испытуемых с разным уровнем развития способностей к синестезии во время выполнения творческих заданий: сб. трудов III Съезда физиологов СНГ. Ялта, 1–6 октября 2011 г. С. 96.
24. Величковский Б. М., Зинченко В. П., Лурия А. Р. Психология восприятия. – М., 1973.
25. Лурия А. Р. Маленькая книжка о большой памяти. – М., 1968.