

# **КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**2013**

**МАТЕРИАЛЫ  
КОНФЕРЕНЦИИ**



Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

3. Ушаков Д. В. Социальный интеллект как вид интеллекта // Социальный интеллект: теория, измерение исследования / Под ред. Д.В. Люсина, Д.В. Ушакова. М.: Институт психологии РАН, 2004 С. 11–28.

4. Lewicki P. (1986). Processing information about covariations that cannot be articulated. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12, 135–146.

5. Barker L., Andrade J. (2007). Hidden covariation detection produces faster, not slower, social judgements. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory and Cognition*, 32(3), 636–641.

6. Hendrickx H., De Houwer J., Baeyens F., Eelen P., Van Avermaet E. (1997). Hidden covariation detection might be very hidden indeed. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23(1), 201–220.

7. Megan H., Newell B.R. (2009, July). The dual systems approach to category learning: How do people switch between systems? / Paper presented at the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society. Amsterdam, The Netherlands.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 12-06-00311-а

---

---

## **НОВЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ СУБЪЕКТИВНЫХ ЦВЕТО-ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СЕМАНТИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВ**

**Кисельников А.А.\*, Сергеев А.А.**

[kiselnikov@mail.ru](mailto:kiselnikov@mail.ru)

Факультет психологии МГУ имени М.В. Ломоносова,  
Психологический институт РАО

**Введение.** Современная когнитивная наука включает в себя интенсивно развивающуюся область психосемантики, исследующую структуру индивидуальной системы значений (Петренко, 2010; Osgood, 1979). В последние 20 лет на кафедре психофизиологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова в рамках созданной академиком Е.Н. Соколовым школы векторной психофизиологии (Соколов, 2010) активно развивается новое направление на стыке психосемантики и психофизиологии — векторная психофизиология семантики (Ч.А. Измайлов, А.В. Вартанов, А.А. Кисельников). Содержательным «ядром» векторной психофизиологии является универсальная сферическая модель психического, охватывающая сенсорные, когнитивные и исполнительные процессы. В этой модели вводится определенная топология психического, в рамках

которой целостные перцептивные образы (сенсорный аспект), образы памяти и семантические единицы (когнитивный аспект) и целостные двигательные акты (исполнительный аспект) репрезентируются точками на поверхности  $n$ -мерной гиперсферы в Евклидовом пространстве. Соответственно, выделяется сенсорная, когнитивная и исполнительная гиперсферы, причем важным аспектом модели является существенный изоморфизм этих гиперсфер. Такая топология психического вытекает из нейрокибернетической модели Е.Н. Соколова, предполагающей нормировку совместной активности базовых нейронных каналов, после которой сумма квадратов активности этих каналов становится постоянной (Соколов, 2010).

Векторная психофизиология семантики, по нашему глубокому убеждению, должна стать тем «методологическим мостом», который в перспективе сумеет объединить психосемантику и нейронауки на базе общей идеологии построения субъективных и объективных многомерных пространств и их интеграции в рамках единой модели. Вопрос о механизмах оперирования эмоциональными и особенно цветовыми характеристиками является классическим для векторной психологии и психофизиологии, вопрос же о взаимосвязи цвета и эмоций в этом парадигмальном контексте является гораздо менее изученным. Решение этой задачи имеет важное как теоретическое, так и практическое значение для когнитивной науки, психотерапии, психодиагностики и эргономики.

Начиная с 70-х годов XX века в психофизиологической школе академика Е.Н. Соколова была изучена многомерная структура цветового и эмоционального пространств, построенных на основании оценок различий как между перцептивными (Измайлов, Соколов, Черноризов, 1989; Измайлов, 1999), так и между семантическими (Вартанов, Соколов, 1995; Вартанов, Вартанова, 2003) стимулами. Однако до сих пор нерешенным остается вопрос о возможности построить объединенное цвето-эмоциональное пространство на базе единой шкалы субъективных различий, потенциально выявляющей интегральные цвето-эмоциональные основания вербальной категоризации. Принципиальной новизной представляемого исследования и является попытка использовать такую шкалу субъективных межстимульных различий, в которой не делается различий между цвето-цветовыми, эмоционально-эмоциональными и цвето-эмоциональными семантическими различиями.

**Задача исследования.** Построить интегральное цвето-эмоциональное семантическое пространство с единой метрикой субъективных различий у русскоязычных испытуемых.

**Методика.** В качестве стимульного материала были использованы названия семи базовых эмоций (счастье, удивление, страх, печаль, отвращение, гнев, спокойствие) и десяти базовых цветов (синий, голубой, зе-

лeный, салатoвый, желтый, oранжевый, красный, пурпурный, фиолетoвый, белый) — всего 17 названий, oбразующих oднородную стимульную базу. Oбъединение стимулов — названий цветов и стимул — названий эмоций в oдин набор позволило использовать единую субъективную метрику в интегральном цвето-эмоциональном семантическом пространстве. Названия предъявлялись в виде слов, написанных белым шрифтом на черных слайдах в формате .bmp (размер слайда 1280x800 пикселей, использовался 17” компьютерный монитор). Стимулы предъявлялись последовательно друг за другом в квазислучайном порядке с помощью специального программного комплекса так, чтобы в одной экспериментальной серии были предъявлены все возможные парные сочетания из матрицы 17x17. От испытуемого требовалось дать субъективную оценку различий между значением наличного и предыдущего стимула с использованием шкалы от 1 (максимальное сходство) до 9 (максимальная различие). Следующий стимул предъявлялся через квазислучайный отрезок 800 – 1200 мс после получения оценки о различии. Каждый испытуемый проходил одну пробную и 5 экспериментальных серий (5 раз по 17 x (17 – 1), всего 1360 сравнений), между экспериментальными сериями испытуемый отдыхал произвольное время. В экспериментах приняло участие 9 человек (6 мужчин, 3 женщины) в возрасте от 19 до 61 года. По каждому испытуемому была получена усредненная по пяти прохождениям матрица 17x17, после чего индивидуальные матрицы всех испытуемых были усреднены в общую матрицу, которая была обработана методом неметрического многомерного шкалирования с вычислением стресса Краскала, формула 1, в модуле Proxscal 1.0 статистического пакета SPSS.

**Результаты.** В эмоциональном подпространстве были выделены три оси (активности, знака и силы), в цветовом подпространстве были выделены также три оси (две оппонентные хроматические — зелено-красная и сине-желтая — и ахроматическая). Анализ сферичности по стандартной в векторной психофизиологии процедуре показал, что эти два пространства являются сферичными, т. е. стимулы близко репрезентируются точками на поверхности трехмерной сферы в Евклидовом пространстве. Это подтверждает предыдущие данные Е.Н. Соколова, Ч.А. Измайлова и А.В. Вартанова о сферичности цветовых и эмоциональных перцептивных и семантических пространств. При анализе кривой стресса неметрической модели объединенного цвето-эмоционального пространства было получено, что в случае двумерного решения кривая стресса резко перегибается, после чего выходит на плато (стресс Краскала, формула 1 достигает 16%, дальше наблюдается резкий излом кривой стресса). В связи с этим было проанализировано двумерное решение для общей матрицы 17x17.

Анализ взаиморасположения стимулов в полученной плоскости выявил интегральное цвето-эмоциональное пространство, в котором од-

новременно прослеживается и хроматическая ортогональность зелено-красной и желто-синей оппонентных систем, и эмоциональная ортогональность знаковой системы и объединенной системы «активность-сила», причем эмоциональная и цветовая системы имеют единый центр. Полюс «спокойствие» объединенной системы «активность-сила» объединился в один пространственный кластер с зеленым (а также салатовым) цветом, в то время как оппонентный полюс «гнев-страх» этой системы объединился с красным (а также пурпурным) цветами. Таким образом, эмоциональная ось «спокойствие против страха-гнева» близко совпала с хроматической осью «зеленый против красного». Полюс «счастье» объединенной системы «знак» объединился в один пространственный кластер с желтым цветом, в то время как оппонентный полюс «печаль» этой системы объединился с синим (а также голубым) цветами. Таким образом, эмоциональная ось «счастье против печали» близко совпала с хроматической осью «желтый против синего». Промежуточное значение по осям «активность-сила» и «знак» заняли комплекс «удивление-оранжевый» и «отвращение-фиолетовый», в то время как белый цвет занял место в области пересечения полученных цвето-эмоциональных интегральных осей.

#### **Выводы:**

- Цветовое семантическое подпространство отражает активность желто-синей и красно-зеленой оппонентных систем, а также ахроматической системы, в то время как эмоциональное семантическое подпространство отражает вклад осей знака, силы и активности. Эти трехмерные пространства обладают свойством сферичности, что подтверждает положения векторной психофизиологии.

- Глобальная структура интегрального цвето-эмоционального пространства, построенного с помощью единой шкалы субъективных различий, характеризуется двумя осями. Уже в этом двухмерном пространстве четко выделяются ортогональные характеристики, полученные в цветовом и эмоциональном семантических подпространствах: ортогональные зелено-красные и желто-синие оси и ортогональные оси эмоционального знака и «активности-силы». Одновременная представленность двух ортогональных систем с единым центром говорит о глубинной многомерной взаимокоординированности цветовых и эмоциональных оснований вербальной категоризации.

- Предложенная методическая схема позволяет расширить классический одномерный подход (тест Люшера и др.) до многомерного анализа, в котором каждому цвету приписывается не одна эмоция, а количественно дифференцированный профиль эмоций. В этом профиле все эмоции ранжированы по близости к цвету, причем глобальная метрика общего

цвето-эмоционального пространства унифицирует эти меры близости по разным профилям.

#### **Перспективы исследования:**

● Необходимо будет подробнее проанализировать ахроматический аспект с введением, кроме белого цвета, черного и серого.

● На представленных стимулах планируется получить пространство различения названий цветов и названий эмоций с помощью записи вызванных потенциалов на мгновенную замену с анализом результатов по всем корковым локусам и латенциям.

● На основании многомерного подхода планируется создание практической методики диагностики профиля эмоциогенности индивидуальных семантических объектов.

#### **Литература**

1. Варганов А.В., Варганова И.И. Что такое эмоции? 4-х мерная сферическая модель аспектов переживания, выражения, восприятия и обозначения эмоций. В сб. Культурно исторический подход и проблема творчества: Материалы вторых чтений памяти Л.С. Выготского, Москва, 17–20 ноября 2002 года / Под ред. Е.Е. Кравцовой, В.Ф. Спиридонова, Ю.Е. Кравченко. — М. (РГГУ, фонд им. Л.С. Выготского), 2003, с. 13–29.
2. Варганов А.В., Соколов Е.Н. Роль первой и второй сигнальных систем в соотношении семантического и перцептивного цветовых пространств. Журнал ВНД. 1995, т. 45, вып.2, с.343–357.
3. Измайлов Ч.А. Четырехмерное пространство восприятия эмоциональной экспрессии // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14, Психология. — № 3. 1999. С. 34–41.
4. Измайлов Ч.А., Соколов Е.Н., Черноризов А.М. Психофизиология цветового зрения. М.: Издательство Московского Университета, 1989.
5. Петренко В.Ф. Основы психосемантики. М.: Эксмо, 2010.
6. Соколов Е.Н. Очерки по психофизиологии сознания. М.: МГУ, 2010.
7. Osgood Ch.E. Focus on Meaning: Explorations in Semantic Space. Mouton Publishers, 1979.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РГНФ № 12-36-01290.