

## СЕМАНТИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО НАЗВАНИЙ ЭМОЦИЙ ПРИ АУТИЗМЕ

**Е.Л. СИРОТА, Е.Д. ШЕХТЕР, И.В. ЕДРЕНКИН**



Сирота Елена Львовна — преподаватель Центра лечебной педагогики.  
Контакты: [eleksir1@yandex.ru](mailto:eleksir1@yandex.ru)



Шехтер Евгения Дмитриевна — старший научный сотрудник факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова.  
Контакты: [shynya1@yandex.ru](mailto:shynya1@yandex.ru)



Едренкин Илья Владимирович — аспирант факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова.  
Контакты: [i-yadro@yandex.ru](mailto:i-yadro@yandex.ru)

---

### Резюме

*В работе рассматриваются семантические пространства различения словесных обозначений эмоций, полученные с помощью метода многомерного шкалирования. Сравниваются результаты исследования аутичных взрослых испытуемых и здоровых детей разного возраста. В обоих случаях используются единая экспериментальная процедура, единые методы обработки первичных*

---

---

*данных и единый способ их представления в унифицированных терминах апостериорных геометрических моделей. Показано, что при аутизме аномальность пространственной модели различения словесной семантики эмоций характеризуется избирательным выпадением шкалы «гнев—страх» при сохранности шкалы «удовольствие—неудовольствие». У здоровых детей эти шкалы формируются в онтогенезе не одновременно — первична система «удовольствие—неудовольствие», а система «гнев—страх» появляется на ее основе при повзрослении. В отличие от нормы, редукция восприятия эмоциональных выражений в диапазоне «гнев—страх» при аутизме стабильна и не связана с возрастом больного. Обсуждается нейрофизиологическая природа этой феноменологии.*

**Ключевые слова:** аутизм, многомерное шкалирование, семантическое пространство различения названий эмоций.

---

Одним из подходов к исследованию механизмов распознавания названий эмоций является анализ семантического пространства, представляющего собой геометрическую модель заданной функции, полученную апостериорно с помощью многомерного шкалирования субъективных оценок различий между словами, обозначающими эмоции.

Отправной точкой метода многомерного шкалирования (Torgerson, 1958; Shepard, 1964; Kruskal, 1964) является утверждение, что различение стимулов определяется их расхождением по ограниченному числу субъективных признаков, которые в общем случае не совпадают с физическими параметрами раздражителей. Исходя из этого многомерное шкалирование решает две основные задачи: 1) нахождения минимального числа базисных признаков, сознательно или бессознательно учитываемых субъектом при различении стимулов; 2) вычисления значений этих признаков для каждого конкретного стимула. Решение этих

задач может быть представлено геометрически в виде психологического пространства. Аналогично геометрическим канонам размерность такого пространства задается системой координат, число которых в данном случае соответствует числу базисных субъективных признаков, а шкальные значения этих признаков определяют пространственное положение каждого конкретного стимула.

Многомерное шкалирование с успехом было использовано при анализе когнитивных функций разного уровня — от перцептивного до семантического. С его помощью получены пространственные модели, отражающие принципиальные механизмы различения цвета, эмоциональных мимических выражений, а также словесных обозначений цвета и эмоций (Варганов, Соколов, 1994; Измайлов, Коршунова, Соколов, 1999; Bimler, Kirkland, 2001; Bimler, Paramei, 2006; Izmailov, Sokolov, 1991). Ключевые параметры этих моделей, выявленные на здоровых испытуемых, столь устойчивы, что

при оценке перечисленных когнитивных процессов могут быть приняты за эталон, соответствующий норме. Это позволило использовать многомерное шкалирование при исследовании отклонений от определенного когнитивного стереотипа и показать, что эти отклонения проявляются в специфических деформациях эталонных пространственных моделей (Shepard, Cooper, 1992; Parmei, 1996; Варганов, 1996).

В данной работе многомерное шкалирование используется для построения и анализа пространства восприятия словесных обозначений эмоций при аутизме. Почему механизмы восприятия названий эмоций рассматривается в связи именно с аутистической патологией?

Согласно критериям, разработанным Американской ассоциацией психиатров (системы ДСМ-III-R и ДСМ-IV), а также Всемирной организацией здравоохранения, включенных в Международную классификацию болезней (МКБ-10), все разновидности аутизма перекрываются на трех взаимосвязанных ключевых нарушениях: качественном ухудшении воображения, коммуникации и социального взаимодействия. Впервые и независимо друг от друга эти симптомы описали и выделили в самостоятельный синдром, присвоив ему название аутистической психопатии, Лео Каннер (Kanner, 1943) и Ганс Аспергер (Asperger, 1944). Характерно, что знаменитая работа Л. Каннера, впервые опубликованная в 1943 г., называется «Аутистические нарушения эмоционального контакта». И действительно, в дальнейшем было подтверждено, что нарушения социального

взаимодействия у аутистов во многом связаны с расстройством аффективной сферы вообще (Никольская, 2000) и эмоционального интеллекта, в частности (Hobson, 1986; Macdonald et al., 1989; Smalley, Asarnow, 1990). Эмоциональный интеллект, т.е. способность понимать собственные чувства и чувства «другого» (Люсин, 2004; Ушаков, 2004), в свою очередь, зависит от степени сохранности восприятия любых обозначений эмоций, в том числе и словесных.

Нарушения восприятия словесных обозначений эмоций, как и других симптомов аутизма, исследуются на биологическом, психологическом и поведенческом уровнях. Однако, несмотря на то, что многие данные свидетельствуют о биологической природе аутизма (см., напр.: Steffenburg, 1991), в практических целях акцент делается на поведенческих и когнитивных отклонениях и, как правило, заключение о состоянии больного выносится на основании их качественной, или количественной оценки. Для последней традиционно используется ряд стандартизированных измерительных процедур. Примером типовых оценочных шкал могут служить наиболее распространенные системы CARS (Children Autistic Rating Scale) и ADI (Autism Diagnostic Interview Revised), разработанные Э. Шоплером (Schopler, Mesibov, 1988) и М. Раттером (Rutter, 1978) соответственно. Несовершенство этих (как и многих других) общепринятых методов оценки аутизма во многом определяется тем, что при их использовании личность экспериментатора не нейтральна: оценочные шкалы задаются исследователем и поэтому априорны, аттестуются

только те свойства, которые доступны постороннему наблюдению, соответствующие баллы выставляются экспертом. Используемый в данной работе метод многомерного шкалирования субъективных оценок различий между названиями эмоций позволяет получить семантическое пространство, свободное от этих недостатков.

Нормативные характеристики семантического пространства названий эмоций впервые были описаны Ч. Осгудом (Osgood, 1966) и в дальнейшем подтверждены с помощью метода многомерного шкалирования (Архипкина, 1981). Отличается ли семантическое пространство названий эмоций аутичных испытуемых от этого эталона? Соотносятся ли особенности различения названий эмоций при аутизме с нормой этой функции, характерной для здоровых детей определенного возраста?

При поиске ответов на эти вопросы в данной работе анализируются семантические пространства, полученные с помощью метода многомерного шкалирования и отражающие различие словесных выражений эмоций взрослыми аутичными испытуемыми и здоровыми детьми разного возраста.

### Методика

*Испытуемые-аутисты.* В испытаниях приняли участие восемь взрослых (от 22 до 37 лет) испытуемых мужского пола с диагнозом «аутизм», занимающихся в Московском центре коррекционной педагогики.

*Контрольная группа испытуемых* состояла из здоровых детей 9, 10 и 12 лет,

обучающихся в непрофилированных школах.

*Стимулы.* Для построения семантического пространства названий эмоций использовались 13 слов-стимулов, обозначающих базовые и близкие к ним эмоции: *удовольствие, радость, удивление, изумление, страх, ужас, горе, печаль, отвращение, омерзение, злость, гнев и спокойствие.*

*Экспериментальная процедура.* Перед началом опыта испытуемые получали инструкцию оценивать степень различия между названиями эмоций, предъявляемыми парами на экране монитора персонального компьютера. Они должны были выносить свою оценку, используя числа от 1 (наименьшее различие) до 9 (максимальное различие), и фиксировать ее нажатием соответствующей цифровой клавиши компьютера. Ориентиры шкалы оценок (т.е. какие именно слова максимально различны, а какие — минимально) предварительно не задавались, их каждый испытуемый должен был выработать сам в ходе опыта. В течение одного эксперимента оценивались различия между 13 словами в  $n(n-1) = 156$  парных комбинациях. Чтобы исключить влияние позиции стимула на экране, каждая пара слов в течение опыта появлялась на экране монитора дважды — в исходном и симметричном положении. Длительность показа каждой пары слов-стимулов составляла 2 с, интервал между их экспонированием был равен 2 с. Все словесные комбинации предъявлялись испытуемому в случайном порядке. Такой эксперимент повторялся четыре раза: два раза в течение одного дня и еще два раза через две недели после первого испытания.

*Первичная обработка экспериментальных данных.* Полученные в эксперименте оценки субъективных различий между словесными обозначениями эмоций усреднялись индивидуально — по числу предъявлений одних и тех же стимулов данному испытуемому. Усредненные оценки сводились в индивидуальные квадратные матрицы субъективных различий. Верхний правый и нижний левый треугольники каждой такой матрицы характеризовали одни и те же пары слов-стимулов при разном положении слов в паре.

Экспериментальная процедура и методы обработки опытных данных были полностью идентичными для больных и здоровых испытуемых.

### Результаты

Зафиксированные в эксперименте субъективные оценки различий между названиями эмоций, усредненные по отдельным испытуемым и сведенные в индивидуальные матрицы, обрабатывались методом метрического многомерного шкалирования по единой схеме — алгоритму Крускала (Шепард, 1981; Терехина, 1986). В результате для каждого испытуемого были получены координаты, определяющие положение 13 точек-названий эмоций в евклидовых пространствах при соблюдении основного требования многомерного шкалирования — пропорциональности расстояний между точками-стимулами в пространственной модели и эмпирических субъективных различий между соответствующими стимулами. Так же как и в общепринятой геометрической модели семантики эмоций (Osgood, 1966), размер-

ность пространства, гарантирующая эффективность полученного решения, оценивалась по значению «стресса» Крускала. Эта величина используется в качестве показателя соответствия субъективных оценок межстимульных различий и расстояний между точками-стимулами в пространстве искомой размерности. Признаком оптимального соответствия этих величин является минимальный «стресс».

Помимо формального критерия минимальной размерности, геометрическая модель различения названий эмоций характеризуется и степенью упорядоченности стимулов по эмоциональному тону. Показателем упорядоченности являются пространственные позиции, которые названия разных эмоций занимают относительно друг друга. Именно эти позиции имеют решающее значение для содержательной интерпретации полученных данных и их оценки с учетом устоявшейся феноменологии эмоций, отраженной в уже существующих геометрических моделях. Нормативное положение точек на плоскости эмоционального тона определяют две базовые ортогональные оппонентности, характеризующиеся противостоянием *радости—печали* (ось X1) и *страха—гнева* (ось X2). Точка, соответствующая спокойствию, в норме находится в центре, т.е. на пересечении осей X1 и X2. В данной работе внимание будет уделено анализу положения названий эмоций на плоскости X1X2 эмоционального тона.

Для максимального сближения с эталоном психологические пространства как аутичных, так и здоровых испытуемых вращались без изменения

заданного центра, поскольку исходное положение ортогональных осей координат является произвольным. Эта процедура не нарушает структуры пространства, так как межточечные расстояния — основа решения, полученного методом многомерного шкалирования, — не изменяются при ортогональном вращении. Конфигурация точек поворачивалась таким образом, чтобы ось X1 (в норме соответствующая оппозиции *радость—печаль*) пересекала название базисной эмоции радости и центра. Положение остальных точек зависело от индивидуальных особенностей восприятия названий эмоций.

*Пространство различения названий эмоций при аутизме*

Объектом анализа являются индивидуальные психологические пространства восьми аутичных испытуемых, каждое из которых получено на основе эмпирически выявленных субъективных оценок различий между названиями эмоций. Во всех случаях эти пространства закономерно отличаются от норматива, демонстрируя одно и то же качественное нарушение. Поскольку степень выраженности этого нарушения была индивидуальной, рассмотрим его на примере трех испытуемых-аутистов — Л.Х., А.У. и Л.Я., у которых отмеченный дефект выражен в сильной, средней и слабой степени соответственно. На рисунке 1 приведено характерное для этих испытуемых расположение точек-названий эмоций на плоскости эмоционального тона.

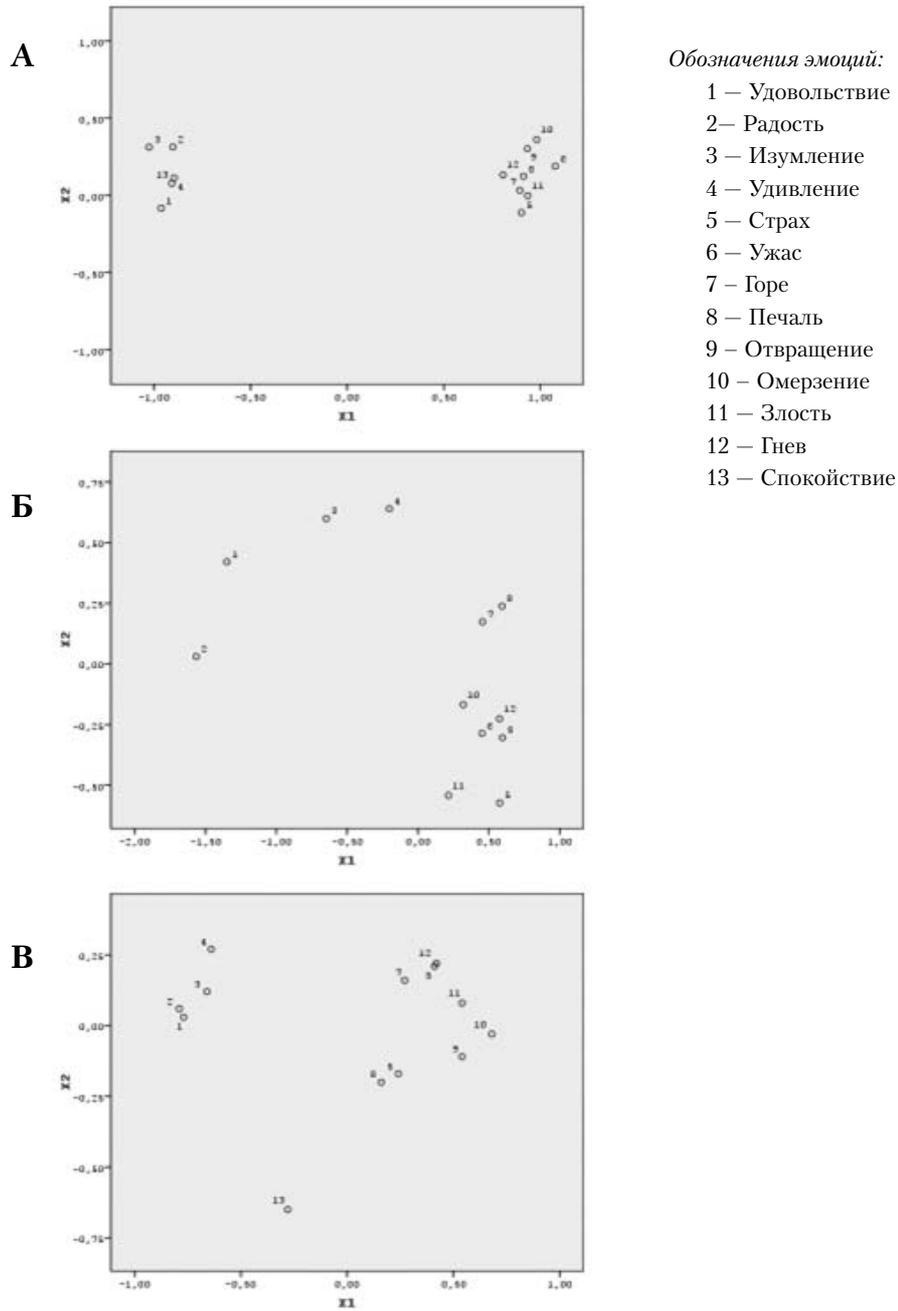
Рассмотрим сначала случай Л.Х. (рисунк 1А), который особенно по-

казателен, так как типичное изменение структуры пространства, соответствующего норме, здесь наиболее очевидно. В отличие от эталонной круговой траектории, все точки рассматриваемого аномального пространства распадаются на два кластера, один из которых концентрируется у положительного, а другой — у отрицательного полюса оси X1. Испытуемый Л.Х. со знаком плюс воспринимает *радость, удовольствие, удивление* и *изумление*. К этой же группе он относит и *спокойствие*, которое в норме нейтрально. Названия всех остальных эмоций сосредоточены у отрицательного полюса оси X1. Примечательно то, что названия *гнев* и *страх*, в норме противостоящие друг другу по второй оппозиционной оси (X2), не разделены, а расположены рядом у отрицательного полюса шкалы X1. Таким образом, в семантическом пространстве испытуемого Л.Х. ось X1, которая задается полярностью «*радость—печаль*», целиком сформирована, в то время как ось X2, отвечающая противостоянию «*страх—гнев*», полностью отсутствует. Такая структура свидетельствует о том, что данный испытуемый не различает названия разнообразных эмоций, он способен их разделить только на две грубые категории — они для него либо положительные, либо отрицательные без других градаций.

Пространство названий эмоций другого испытуемого (А.У.), в проекции X1X2 представленное на рисунке 1Б, отражает более мягкий вариант той же патологии. Прогресс по сравнению с предыдущим случаем здесь проявляется в том, что группа положительных эмоций перестает

Рисунок 1

Пространства аутичных испытуемых. Положение точек, соответствующих названиям эмоций, в проекции на плоскость эмоционального тона (X1X2) семантического пространства эмоций (А – испытуемый Л.Х.; Б – испытуемый А.У.; В – испытуемый Л.Я.)



быть единой (как у испытуемого Л.Х.): точки, соответствующие *радости*, *удивлению* и близким к ним эмоциям, расходятся, и значит, испытуемый А.У. понимает разницу между этими словами. Однако остальные названия эмоций для него неразличимы: соответствующие этим названиям точки скученно собраны у отрицательного полюса оси X1. Этому же полюсу, как и в предыдущем примере, принадлежат точки, соответствующие *гневу* и *страху*, которые в эталонной круговой модели эмоций оппонентны и противостоят друг другу по оси X2.

Более совершенную способность различать словесную семантику эмоций (оптимальную в нашей выборке аутистов) демонстрирует испытуемый Л.Я. (рисунок 1В), поскольку он частично дифференцирует названия не только положительных, но и отрицательных эмоций. Об этом свидетельствует отделение от компактного скопления точек-стимулов у отрицательного полюса оси X1 точек, соответствующих *отвращению*—*омерзению*; значит, для испытуемого Л.Я. названия данных эмоций не являются просто отрицательными, а имеют соответствующий смысл. Но и в этом облегченном случае аутизма названия *печаль*, *горе*, *страх*, *ужас*, *гнев* и *злость* остаются пространственно не разведенными, поскольку оппонентность *гнев*—*страх* не сформирована.

Итак, у аутичных испытуемых пространства различения названий эмоций в проекции на плоскость эмоционального тона закономерно отличаются от эталонной круговой траектории, заданной двумя ортогональными осями — X1 и X2. Причиной такого патологического

искажения является редукция одной из осей (X2) этого пространства, в норме отражающей противостояние *страх*—*гнев*. В то же время другая ось (X1), представляющая оппонентность *удовольствие*—*неудовольствие*, остается сохранной и все точки-стимулы концентрируются более или менее плотными скоплениями по ее полюсам.

#### *Пространство различения названий эмоций у здоровых детей разного возраста*

В связи с тем, что аутизм демонстрирует возможность избирательного выпадения одного из двух работающих в норме оппонентных механизмов восприятия названий эмоций, возникает следующий вопрос. Одновременно или последовательно формируются соответствующие оппонентности в ходе развития здоровых детей, и если не одновременно, то какая из них первична? Предположение о существовании первичных и вторичных базисных механизмов восприятия словесных обозначений эмоций оправдано еще и тем, что эта функция в онтогенезе совершенствуется, поскольку требует, с одной стороны, расширения субъективного эмоционального опыта, а с другой — овладения семантикой слов при постепенном пополнении соответствующего словаря.

Для ответа на поставленный вопрос была проведена серия контрольных экспериментов по исследованию различения названий эмоций здоровыми школьниками 9, 10 и 12 лет, обучающимися в общеобразовательной школе. С помощью экспериментальной процедуры, полностью

идентичной той, которая использовалась в случаях аутизма, были получены индивидуальные пространства различия названий эмоций, характеризующие здоровых детей этих возрастных категорий. На рисунке 2 эти пространства приведены в проекции на плоскость эмоционального тона (X1X2). Рассмотрим их поочередно в порядке увеличения возраста испытуемых.

На рисунке 2А приведено расположение названий эмоций на плоскости эмоционального тона семантического пространства девятилетнего ребенка. Уже в этом возрасте оно значительно ближе к нормативной структуре, чем у взрослых аутичных испытуемых. Это проявляется в том, что точки-стимулы не образуют скопления (как при исследуемой патологии), а отстоят друг от друга, приближаясь к круговой траектории эмоций. Точка, соответствующая спокойствию, здесь расположена в центре, что также отвечает регламенту. Однако назвать полноценным семантическое эмоциональное пространство, отражающее девятилетнюю норму, еще нельзя, поскольку оппонентность базовых эмоций не представлена в полной мере. Она целиком оформлена на шкале X1 (противостояние *радость*—*печаль*), но не проявляется на шкале X2 — названия второй полярной пары эмоций (*страх*—*гнев*) на плоскости X1X2 расположены рядом. В этом отношении восприятие названий эмоций в девятилетнем возрасте и при аутизме сходно.

Поскольку основным показателем «вырожденности» пространства различия названия эмоций девятилетнего ребенка является нераз-

витость второй ортогональной оси (X2) плоскости эмоционального тона, проследим динамику этого противостояния при повзрослении.

Десятилетнему возрасту соответствует расположение точек-стимулов на плоскости X1X2, представленное на рисунке 2Б. По сравнимому параметру оно почти повторяет отмеченное у девятилетнего ребенка. В обоих случаях эмоции *гнева* и *страха* недостаточно разведены. Явный прогресс обнаруживается к 12 годам (рисунок 2В): эмоции противоположного знака, определяющие оппонентность шкалы X2, теперь упорядочены и занимают положенные места. Семантическое пространство названий эмоций к двенадцатилетнему возрасту полностью соответствует эталону, характерному для взрослой нормы.

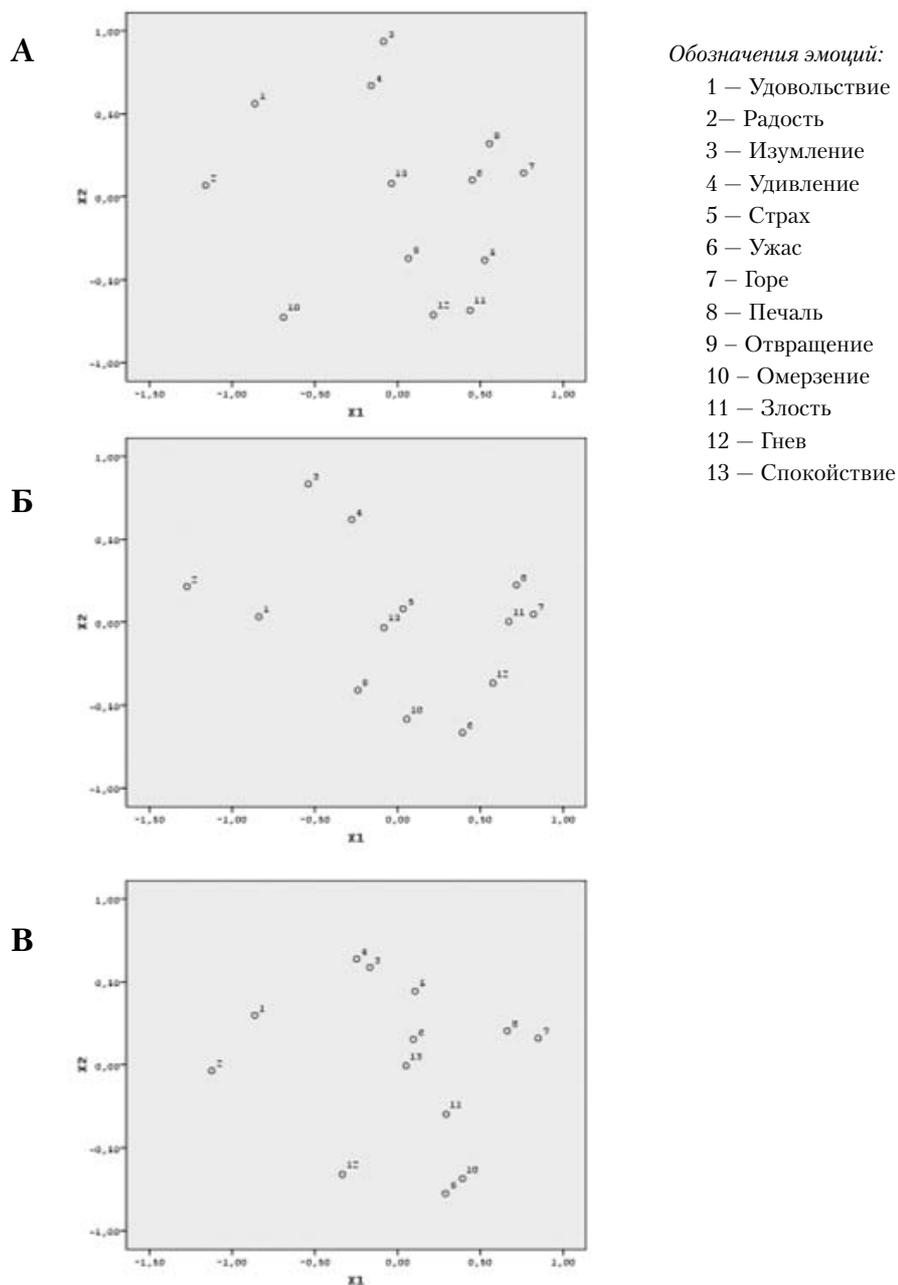
### Обсуждение результатов

В данной работе анализируются геометрические модели восприятия названий базисных эмоций, полученные методом многомерного шкалирования субъективных различий между стимулами. Сравняются результаты обследования взрослых аутичных испытуемых и здоровых детей разного возраста.

Представление общих характеристик эмоций как геометрических измерений «эмоционального пространства» опирается на классические работы Р. Вудворта (Woodworth, 1938), Х. Шлосберга (Schlosberg, 1941), П. Экмана (Ekman, Friesan, 1978) и Ч. Осгуда (Osgood, 1966). В моделях этих авторов основные эмоции представлены точками, образующими круговую траекторию на

Рисунок 2

Пространства здоровых детей разного возраста. Положение точек, соответствующих названиям эмоций, в проекции на плоскость эмоционального тона (X1X2) семантического пространства эмоций (А – 9-летний испытуемый; Б – 10-летний; В – 12-летний)



плоскости эмоционального тона. Расположение эмоций на круге отражает две существенные особенности эмоций. Первую можно определить как эмоциональную оппонентность в силу очевидной полярности некоторых эмоций. В соответствии с этим плоскость эмоционального тона задается двумя ортогональными осями — осью X1, заданной противостоянием *радости—печали*, и осью X2, характеризующейся антагонизмом *гнева* и *страха*. Вторым принципиальным свойством эмоций является их градуальность, которая геометрически выражается в том, что промежуточные эмоции располагаются между полярными в определенной последовательности по круговой траектории. Правильность круговой модели подтверждена при исследовании восприятия эмоциональной мимики реальных (Ekman, Friesan, 1978) и схематических лиц (Измайлов и др., 1999; Izmailov et al., 2005), а также словесных обозначений эмоций (Osgood, 1966). Поэтому представленные здесь результаты оцениваются относительно этого эталона.

Предыдущее исследование (Шехтер и др., 2009) продемонстрировало эффективность многомерного шкалирования и геометрического отображения распознавания эмоциональных выражений для тонкой диагностики аутизма. В частности, было показано, что нарушение различения семантики слов, обозначающих эмоции, избирательно, поскольку может не затрагивать восприятия ни других эмоциональных выражений (мимики), ни другой (цветовой) семантической области. Данная работа продолжает исследование различения

словесной семантики эмоций при аутизме.

Интерес к *словесному* выражению эмоций при аутизме продиктован следующим. Психологическую природу данной патологии наиболее последовательно объясняет гипотеза, согласно которой аутистическая изоляция обусловлена нарушением фундаментальной способности человека иметь представления как о собственных переживаниях, так и о переживаниях другого (Baron-Cohen, 1985; Leslie, 1987; Frith et al., 1991). Эта гипотеза логично вытекает из теории «модели психического» (theory of mind), постулирующей наличие специального когнитивного механизма, отвечающего за наличие внутренних представлений (Premack, Woodruff, 1978). Этот механизм формируется в онтогенезе в результате согласования двух типов представлений: представлений о физическом мире и представлений о ментальных состояниях (Leslie, 1988). При аутизме представления о физической реальности сохраняются, а «психическая слепота» является результатом избирательного выпадения представлений о внутренних состояниях другого человека. Поскольку внутренние состояния другого недоступны прямому наблюдению, а воспринимаются только в *обозначениях* (интонировании голоса, жесте, мимике или слове), аутистическая патология может быть связана с нарушением связи между перцепцией и семантикой. Это приводит к тому, что любой стимул понимается буквально, только в прямом инструментальном смысле. Наиболее отчетливо неспособность осмыслить значение перцептивного

образа должна обнаруживаться тогда, когда внутренние состояния маркируются словами, поскольку именно речь символична по своей сути и подчиняется гибким и сложным правилам, задаваемым контекстом. И действительно, при аутистической патологии нарушения символизации и трудности овладения речью наблюдаются постоянно (Феррари, 2006).

Результаты этой работы также показывают, что семантические пространства, отражающие различие словесных обозначений эмоций аутичными испытуемыми, качественно отличаются от нормы: расположение точек-названий эмоций в этих пространствах не соответствует порядку, предписанному эталоном. Это проявляется, прежде всего, в том, что структура аномальных семантических пространств имеет явно выраженный «классификационный» характер: множество точек образует единую, регламентированную межстимульными различиями круговую траекторию, а разбито на изолированные группы, внутри которых отсутствуют упорядоченные метрические отношения между стимулами. Количество этих групп может быть разным в разных конкретных случаях, однако само по себе наличие кластеров недифференцируемых стимулов характеризует семантические пространства всех аутичных испытуемых. Это свидетельствует об упрощенности их представлений о семантике слов, обозначающих эмоции. Принять такую интерпретацию позволяет следующее.

Аналогичная кластерная структура была получена в исследовании Ч.А. Измайлова с соавт. (Измайлов

и др., 1992), в котором прослежены изменения семантического пространства в ходе выработки ассоциации между цветами и прежде не существующими (искусственными) их названиями. Было показано, что на начальной стадии обучения, при недостаточном овладении новым словарем, названия цветов образуют семантические категории, фокусирующиеся у полюсов цветовой оппозиционности. Это отражает «примитивную» категоризацию, заключающуюся в распределении объектов по классам на основании их наиболее явных отличительных признаков. И только когда обучение завершено и искусственный язык полностью освоен, семантическое пространство новых названий цветов приближается к нормативному сферическому цветовому пространству (Измайлов, 1980). У аутичных испытуемых семантическое пространство названий эмоций принципиально повторяет структуру, складывающуюся на начальной стадии языкового обучения, и это, очевидно, свидетельствует о неполноте их семантических знаний.

Более детальный анализ семантического пространства названий эмоций аутичных испытуемых показывает, что основой его аномальности является, по-видимому, редукция одной из двух ортогональных осей, задающих плоскость эмоционального тона. Действительно, во всех патологических случаях ось X2 не выражена, поскольку названия эмоций *страх—гнев*, характеризующие оппозиционность этой оси, не разведены по ее полюсам, а расположены рядом и принадлежат группе, стянутой к отрицательному полюсу оси X1. Отсутствие одной из базисных

осей нарушает общую структуру пространства, поскольку нормативное положение каждого стимула на плоскости эмоционального тона определяется вектором, т.е. соотношением двух координат — X1 и X2. Селективное выпадение шкалы «*гнев—страх*» при сохранности шкалы «*удовольствие—неудовольствие*» свидетельствует о самостоятельности этих опорных оппонентных подсистем и позволяет объяснить то клиническое наблюдение, согласно которому успехи аутистов связаны с опознанием *радости* и *горя*, а неудачи — с восприятием других эмоций (Baron-Cohen et al., 1993).

О независимости стержневых оппонентных каналов свидетельствуют и семантические пространства, отражающие интерпретацию эмоциональных названий здоровыми детьми разного возраста. Анализ этих пространств показывает, что названия, соответствующие двум независимым диапазонам эмоциональных переживаний (*радость—печаль* и *страх—гнев*), усваиваются не одновременно: шкала «*радость—печаль*» появляется раньше и поэтому первична. Уже у девятилетнего ребенка она полностью соответствует нормативу, в то время как названия «*страх*» и «*гнев*», определяющие оппонентность второй шкалы плоскости эмоционального тона, в девятилетнем возрасте сближены так же, как и при аутизме.

Однако, в отличие от патологического варианта, когда этот дефект стабилен, в норме вторая оппонентная ось X2, определяющая эмоциональные переживания в диапазоне *гнев—страх*, постепенно оформляется при повзрослении. Это проявляется

в том, что сначала точка, соответствующая *страху*, отделяется от *гнева*, поднимаясь вверх до основания верхнего квадранта плоскости X1X2. Позже, при созревании, она уже занимает в плоскости эмоционального тона место, соответствующее эталону, и семантическое пространство названий эмоций здорового ребенка этого возраста становится полностью аналогичным взрослой норме. Этот результат подтверждает концептуальные данные о том, что формирование детских категорий характеризуется постепенным переходом от обобщенных понятий к дифференцированным (Сергиенко, 2008).

Итак, два основных диапазона эмоциональных переживаний: *радость—печаль* (или *удовольствие—неудовольствие*) и *страх—гнев* (или *принятие—отвержение*) определяются независимыми факторами. Рассмотрим гипотетически нейрофизиологическую природу селективного выпадения одного из этих факторов при аутизме. Это оправдано, с одной стороны, тем, что большинство данных свидетельствует об органической природе аутизма (см., напр.: Coleman, Gillberg, 1985; Steffenburg, 1991). С другой стороны, согласно теории дифференциальных эмоций (Изард, 1980), фундаментальные, или базовые, эмоции имеют специфический внутренне детерминированный субстрат.

Восприятие эмоций определяется *соотношением* нескольких независимых факторов, что соответствует принципу векторного кодирования сигналов. Векторное пространство различения стимулов, полученное апостериорно методом многомерного шкалирования, позволяет

интерпретировать психологические феномены в нейрофизиологических терминах исходя из предположения, что его базисным осям соответствует активность определенных нейронных ансамблей (Фомин и др., 1979). Экспериментальное доказательство такого соответствия получено, в частности, при исследовании механизмов восприятия яркости света и ориентации линий. Показано, что двумерность геометрической модели восприятия яркости определяется совместной работой двух независимых нейрональных систем — «яркой» и «темновой», отвечающих на изменение освещенности одновременно, но противоположным образом (Измайлов и др., 1998; Черноризов и др., 2007). Нейрофизиологический механизм различения ориентаций линии совершенно идентичен механизму различения яркости стимула: он определяется соотношением активности двух нейронных каналов — канала «вертикальность—горизонтальность» и канала «наклон влево—наклон вправо». Важно подчеркнуть, что эти два канала самостоятельны и неравноценны, поскольку нейрональная система «вертикальности—горизонтальности» первична, тогда как система «наклона влево—наклона вправо» является производной (Измайлов и др., 2004). Таким образом, пространственные модели, полученные с помощью метода многомерного шкалирования, отражают не только феноменологию исследуемой функции, но и реальные нейрофизиологические процессы, определяющие эту феноменологию.

Исходя из этого можно предположить следующее. Двухканальная

пространственная модель различения названий эмоций отражает активность двух специфических нейронных ансамблей. Один из этих ансамблей отвечает за изменения стимулов в диапазоне «удовольствие—неудовольствие», а другой — за изменения стимулов в диапазоне «гнев—страх». Эти нейронные системы формируются в онтогенезе не одновременно: первична система «удовольствие—неудовольствие», а система «гнев—страх» появляется позже на ее основе. Для аутизма характерно то, что различение названий эмоций обеспечивается работой только одной, первичной нейронной сети и поэтому оно неполноценно.

### Выводы

1. Особенности восприятия названий эмоций проявляются в специфических отклонениях от норматива пространственных моделей, полученных методом многомерного шкалирования субъективных различий между стимулами.

2. Анормальность пространственных моделей восприятия словесных обозначений эмоций при аутизме определяется устойчивым селективным выпадением шкалы «гнев—страх» при сохранности шкалы «удовольствие—неудовольствие».

3. При нормальном онтогенетическом развитии шкала «удовольствие—неудовольствие» появляется раньше шкалы «гнев—страх» и поэтому первична.

4. При аутизме шкала «страх—гнев» редуцирована стабильно, тогда как в норме она постепенно оформляется в онтогенезе.

## Литература

- Архипкина О.С.* Реконструкция субъективного семантического пространства, означающего эмоциональные состояния // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1981. № 2. С. 40–46.
- Вартанов А.В.* О влиянии нарушения цветового зрения на формирование цветового семантического пространства // Психологический журн. 1996. № 2.
- Вартанов А.В., Соколов Е.Н.* Семантическое пространство цветовых названий: опыт межязыкового исследования // Психологический журн. 1994. № 5.
- Изард К.Е.* Эмоции человека. М., 1980.
- Измайлов Ч.А.* Сферическая модель цветоразличения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980.
- Измайлов Ч.А., Соколов Е.Н., Сукретная Л.П., Шехтер Л.М.* Семантическое пространство искусственных цветовых названий // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1992. № 1.
- Измайлов Ч.А., Исайчев С.А., Шехтер Е.Д.* Двухканальная модель различения сигналов в сенсорных системах // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1998. № 3. С. 29–40.
- Измайлов Ч.А., Коршунова С.Г., Соколов Е.Н.* Сферическая модель различения эмоциональных выражений схематического лица // Журн. высш. нерв. деят. 1999. Т. 49. № 2. С. 186–199.
- Измайлов Ч.А., Коршунова С.Г., Соколов Е.Н., Чудина Ю.А.* Геометрическая модель различения ориентаций линии, основанная на субъективных оценках и зрительных вызванных потенциалах // Журн. высш. нерв. деят. 2004. Т. 54. № 2. С. 267–279.
- Люсин Д.В.* Современные представления об эмоциональном интеллекте. // Социальный интеллект: Теория, измерение, исследования / Под ред. Д.В. Люсина, Д.В. Ушакова. М.: Институт психологии РАН, 2004. С. 29–38.
- Никольская О.С.* Аффективная сфера человека: Взгляд сквозь призму детского аутизма. М.: Центр лечебной педагогики, 2000.
- Сергиенко Е.А.* Когнитивное развитие довербального ребенка // Разумное поведение и язык. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 337–366
- Терехина А.Ю.* Анализ данных методами многомерного шкалирования. М., 1986.
- 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.
- Феррари П.* Детский аутизм. М.: РОО «Образование и здоровье», 2006.
- Фомин С.В., Соколов Е.Н., Вайткявичус Г.Г.* Искусственные органы чувств. М.; Казань, 1979.
- Черноризов А.М., Шехтер Е.Д., Зимачев М.М., Гарусев А.В.* Механизмы ахроматического зрения виноградной улитки // Журн. высш. нерв. деят. 2007. Т. 57. № 1. С. 121–127.
- Шенард Р.* Многомерное шкалирование и неметрические представления // Нормативные и дескриптивные модели принятия решений. М., 1981. С. 84–97.
- Шехтер Е.Д., Измайлов Ч.А., Шехтер М.Л., Сирота Е.Л., Едренкин И.Д.* Использование многомерного шкалирования для оценки восприятия эмоциональных выражений при аутизме // Социальный и эмоциональный интеллект: От процессов к измерениям / Под ред. Д.В. Люсина, Д.В. Ушакова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. С. 167–187.

- Asperger H.* Die autistischen Psychopathen. Kindesalter // Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 1944. 117. 76–136.
- Baron-Cohen S., Leslie A.M., Frith U.* Does the autistic child have a «theory of mind»? // Cognition. 1985. 21. 37–46.
- Baron-Cohen S., Spitz A., Cross P.* Can children with autism recognize surprise? // Cognition and Emotion. 1993. 7. 507–516.
- Bimler D., Kirkland J.* Categorical perception of facial expressions of emotion: Evidence from multidimensional scaling // Cognition and Emotion. 2001. 15. 5. 633–658.
- Bimler D., Paramei G.V.* Facial-expression affective attributes and their configurational correlates: components and categories // The Spanish Journal of Psychology. 2006. 9. 1. 19–31.
- Coleman M., Gillberg C.* The biology of the autistic syndromes. N.Y.: Praeger, 1985.
- Ekman P., Friesen W.V.* Facial action coding system: Manual. Palo Alto, CA: Consult. Psychol. Press, 1978. P. 15–120.
- Frith U., Morton J., Leslie A.M.* The cognitive basis of a biological disorder: autism // Trends in Neuroscience. 1991. 14. 433–438.
- Hobson R.P.* The autistic child's appraisal of expressions of emotion // Journal of Child Psychology and Psychiatry. 1986. 27. 321–342.
- Izmailov Ch.A., Sokolov E.N.* Spherical model of color and brightness discrimination // Psychological Science. 1991. 2. 249–259.
- Izmailov Ch.A., Sokolov E.N., Korshunova S.G.* Multidimensional scaling of schematically represented faces based on dissimilarity estimates and evoked potentials of differences (EPD) amplitudes // The Spanish Journal of Psychology. 2005. 8. 119–133.
- Kanner L.* Autistic disturbances of affective contact // Nervous Child. 1943. 2. 217–250.
- Kruskal J.B.* Nonmetric multidimensional scaling. A numerical method // Psychometrika. 1964. 29. 2.
- Leslie A.M.* Pretence and representation: The origins of «theory of mind» // Psychological Review. 1987. 94. 412–426.
- Leslie A.M.* Some implications of pretence for mechanisms underlying the child's theory of mind // J.W. Astington, P.L. Harris, D.R. Olson (eds.). Developing theories of mind. N.Y.: Cambridge University Press, 1988. P. 19–46.
- Macdonald H., Rutter M., Howlin P., Rios P., Le Couteur A., Evered S., Folstein S.* Recognition and expression of emotional cues by autistic and normal adults // Journal of Child Psychology and Psychiatry. 1989. 30. 865–877.
- Osgood C.E.* Dimensionality of the semantic space for communication via facial expressions // Scandinavian Journal of Psychology. 1966. 1–30.
- Paramei G.V.* Color space of normally sighted and color-deficient observers reconstructed from color naming // Psychol. Sci. 1996. 7. 5.
- Premack D., Woodruff G.* Does the chimpanzee have a theory of mind? // Behavioural and Brain Sciences. 1978. 4. 515–526.
- Rutter M.* Diagnosis and definitions // M. Rutter, E. Schopler (eds.). Autism: A reappraisal of concepts and treatment. N.Y.: Plenum Press, 1978. P. 1–26.
- Schlosberg H.S.* A scale for the judgement of facial expressions // Journal of Experimental Psychology. 1941. 29. 497–510.
- Shepard R.N.* Attention and the metric structure of the stimulus space // J. Mathemat. Psychol. 1964. 1. 54–87.
- Shepard R.N., Cooper L.A.* Representation of colors in the blind, color-blind, and normally sighted // Psychological Science. 1992. 3. 2. 97–104.
- Schopler E., Mesibov G.* Diagnosis and assessment in autism. N.Y.: Plenum Press, 1988.

*Smalley S.L., Asarnow R.F.* Brief report: Cognitive subclinical markers in autism // *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 1990. 20. 271–278.

*Steffenburg S.* Neuropsychiatric assessment of children with autism: a population-based study // *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1991. 33. 495–511.

*Torgerson W.S.* Theory and methods of scaling. N.Y., 1958.

*Wing L.* Language, social and cognitive impairments in autism and severe retardation // *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 1981. 11. 39–45.

*Woodworth R.S.* Experimental psychology. N.Y.: Henry Holt & Co, 1938.