

ТЕМПЕРАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ КАТЕГОРИАЛЬНОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ЭКСПРЕССИЙ ЛИЦА¹

ЖЕГАЛЛО А. В., *Институт психологии РАН, Центр экспериментальной психологии МГППУ, Москва*

Изучались особенности дифференциации экспрессий лица у испытуемых с разными уровнями экстраверсии и нейротизма. Эффективность различения устанавливалась по результату выполнения дискриминационной АВХ-задачи. Стимульный материал представлял собой пары изображений комбинированных экспрессий лица, принадлежавшие переходным рядам «радость–страх», «страх–гнев», «гнев–радость». Показатели экстраверсии и нейротизма определялись с помощью опросника EPI. Показано, что эффект категориальности восприятия экспрессий по-разному выражен для групп испытуемых с различными показателями экстраверсии и нейротизма.

Ключевые слова: экспрессии лица, категориальность восприятия, дискриминационная задача, морфинг изображений лица, EPI, экстраверсия, нейротизм, предикторы категориальности восприятия.

Проблема

Под категориальностью восприятия понимается отнесение воспринимаемого объекта к одной из нескольких устойчивых категорий. При этом возникает *эффект категориальности восприятия*, заключающийся в том, что для объектов, принадлежащих к одной и той же категории, воспринимаемая степень различия по отношению к константному базовому уровню различия уменьшается, а для объектов, принадлежащих к разным категориям, – увеличивается (Harnad, 2002).

При проведении исследований, связанных с изучением эффекта категориальности восприятия, используется следующая методика. Выбирается серия объектов, физически отличающихся друг от друга в равной степени; для каждой пары соседних объектов определяется, насколько эффективно они различаются испытуемыми (задача дискриминации); для каждого из объектов определяется, к какой из двух категорий он относится испытуемыми (задача идентификации). В случае если объекты, относящиеся к разным категориям (по результатам выполнения задачи идентификации), различаются (по результатам выполнения задачи дискриминации) более эффективно, чем относящиеся к одной категории, делается вывод о наличии эффекта категориальности.

Первоначально данная методика создавалась как инструмент для изучения особенностей восприятия фонем (Liberman et al., 1957), позднее была перенесена на другие виды восприятия. Представления о категориальном характере восприятия экспрессий лица связаны с исследованиями П. Экмана (Ekman, Freisen, Ellsworth, 1972; Ekman, Freisen, 1975), создавшего фотоэталоны шести базовых эмоций (удивление, страх, отвращение, радость, горе, гнев), надежно распознававшихся испытуемыми независимо от расовых, национальных, половых и образовательных факторов. Экспериментальные исследования эффекта категориальности экспрессий лица стали проводиться с 90-х годов XX века, когда была разработана техника компьютерного морфинга изображений, позволяющая создавать пере-

¹ Исследование выполнено при поддержке РГНФ, проект № 07-06-00302а.



ходные изображения, обладающие в заданной степени свойствами каждого из исходных изображений. В качестве исходных изображений использовались фотоэталонные базовые экспрессии по Экману; путем морфинга на их основе строились серии переходных экспрессий, используемые далее в качестве стимульного материала при выполнении испытуемыми задач дискриминации и идентификации. По данной схеме был выполнен ряд исследований (Etcoff, Magee, 1992; Beale, Keil, 1994; Calder et al., 1996; de Gelder et al., 1997 и др.), которые подтвердили наличие эффекта категориальности восприятия выражений лица. Позднее эффект был обнаружен и в кросскультурных исследованиях (Wang et al., 2006).

Поскольку базовые экспрессии считаются инвариантными, исследователи неявно полагали, что расположение границ между базовыми экспрессиями также неизменно и необходимость изучения индивидуальных особенностей категориальности восприятия экспрессий лица у практически здоровых испытуемых отсутствует. Соответствующие исследования проводились в связи с такими заболеваниями, как шизофрения (Kee et al., 2006), болезнь Хантингтона (Sprengelmeyer et al., 1996), повреждения миндалевидного тела (Graham et al., 2007; Bruce, Young, 2000); при медикаментозном воздействии (Coupland et al., 2003), а также у детей, выросших в неблагополучных семьях (Pollak, 2002).

С другой стороны, исследования микродинамики восприятия базовых экспрессий лица (Барабанщиков, 2002) показали многостадийный характер перцептивного процесса и наличие зависимости эффективности распознавания эмоций от темпераментальных характеристик личности воспринимающего (Хрисанфова, 2004; Барабанщиков, 2009). Отталкиваясь от этих данных, можно ожидать, что при более детальном изучении эффекта категориальности восприятия экспрессий лица также может быть выявлено наличие индивидуальных особенностей.

На первом этапе проводившегося нами исследования (Барабанщиков, Жегалло, 2007; Барабанщиков, 2009) изучалась динамика восприятия экспрессий лица в микроинтервалах времени. Полученные результаты подтвердили положение о многостадийном характере перцептогенеза экспрессий. Было показано, что в случае разной относительной «силы» (субъективной значимости) экспрессий граница между ними перемещается от центрального положения (на ранней стадии процесса) в сторону более «слабой» из экспрессий (на более поздней стадии процесса).

Данная статья посвящена анализу результатов второго этапа исследования, а именно изучению индивидуальных особенностей микрогенеза эффекта категориальности восприятия экспрессий лица и поиску его темпераментальных предикторов.

Методика

Основной эксперимент проводился по схеме последовательной дискриминационной АВХ-задачи. На экране дисплея одно за другим демонстрировались три изображения лица, принадлежащих одному и тому же переходному ряду, разделяемых шумовой маской. Испытуемые должны были определить, с каким из двух – первым или вторым – совпадает третье изображение.

Эксперимент состоял из 3 серий, каждая из которых включала тренировочную и основную части. Время предъявления стимулов составляло 750 мс для первой серии, 300 мс – для второй и 100 мс – для третьей. Время предъявления маски – 500 мс. Точность экспозиции составляла ± 12 мс (один кадр при частоте кадровой развертки 85 Гц). В качестве стимульного материала были использованы переходные ряды между фотоэталонами

базовых экспрессий из набора Pictures of Facial Affect (Ekman, 2004; Ekman, Freisen, 1975). В тренировочной части использовался переходный ряд между экспрессиями удивления и страха (опорные фотоизображения JJ4-13 и JJ5-13), в основной – три переходных ряда: радость–страх, страх–гнев, гнев–радость (опорные фотоизображения JJ4-7, JJ5-13, JJ3-12). Каждый ряд состоял из двух опорных изображений, соответствующих «чистым» экспрессиям, и четырех промежуточных.

Тренировочная часть включала 5 пар изображений, экспонируемых в 4 вариантах (1,2,1; 1,2,2; 2,1,1; 2,1,2), всего – 20 предъявлений. Основная часть включала 15 пар (по 5 пар на каждый переходный ряд), демонстрируемых в 4 вариантах, всего – 60 предъявлений. Угловые размеры изображений при расстоянии до экрана 50 см составляли $7^\circ \times 9^\circ$. Для каждой предъявляемой пары фиксировался ответ испытуемого и его характеристика (верный или неверный). После прохождения основного эксперимента испытуемые заполняли компьютерную версию опросника ЕРІ Г. Айзенка (Айзенк, 1999).

В эксперименте участвовал 131 человек – студенты Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (95 женщин и 36 мужчин) в возрасте от 17 до 23 лет.

Обработка данных

Наличие значимой зависимости точности решения от номера пары в переходном ряду (свидетельствующее о наличии эффекта категориальности восприятия) проверялось с помощью критерия χ^2 -Пирсона. Для полной выборки таблица сопряженности для заданного переходного ряда и времени экспозиции имела размер 2×5 (2 варианта ответа – верный или неверный, и 5 пар в переходном ряду).

Дальнейший анализ результатов эксперимента был направлен на выявление темпераментальных предикторов категориальности восприятия экспрессий лица. Для решения этой задачи полная выборка разбивалась на непересекающиеся группы (на основании значений показателей экстраверсии и нейротизма). Для каждой группы по отдельности проверялось наличие значимой зависимости точности решения дискриминационной задачи от номера пары (критерий χ^2 -Пирсона, таблицы сопряженности 2×5). Далее проверялось наличие значимого различия между парами распределений точности решения дискриминационной задачи для разных групп (критерий χ^2 -Пирсона, таблицы сопряженности $2 \times 2 \times 5$) по Г. В. Суходольскому (Суходольский, 2006, с. 250–252).

Следует отметить, что описанный Г. В. Суходольским способ использования критерия χ^2 -Пирсона для случая трех и более номинативных переменных не реализован в пакетах SPSS и Statistica, поэтому для проведения анализа и построения графиков был использован свободно распространяемый статистический пакет R (R Development Core Team, 2008), позволяющий эффективно решить данную задачу путем написания необходимых процедур анализа данных (на внутреннем языке R) и их последующего повторного применения.

Результаты и их обсуждение

Распределение точности решения при варьируемом времени экспозиции

На первом этапе исследования (Барабанщиков, Жегалло, 2007) определялась точность решения дискриминационной задачи для каждой пары в переходном ряду в целом по выборке. Полученные результаты приведены на рис. 1.

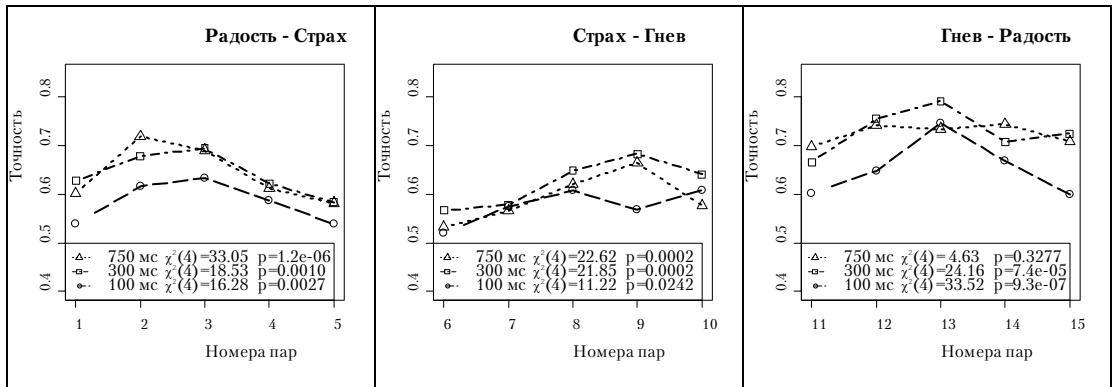


Рис. 1. Распределение точности решения дискриминационной задачи при варьируемом времени экспозиции (полная выборка)

Для переходного ряда «радость–страх» при 750 мс максимум точности решения соответствует 2-й паре, при 300 мс и 100 мс максимум соответствует 3-й паре. Для переходного ряда «страх–гнев» при 750 мс и 300 мс максимум точности решения соответствует 9-й паре, при 100 мс – 8-й паре. Для переходного ряда «гнев–радость» при 750 мс различия в точности решения отсутствуют, при 300 мс и 100 мс максимум точности решения соответствует 13-й паре. Полученный результат может быть проинтерпретирован как смещение границы в сторону экспрессии большей «силы»: в данном случае экспрессия страха обладает большей «силой», чем экспрессии радости и гнева, которые воспринимаются как равнозначные (Барабанчиков, Жегалло, 2007; Барабанчиков, 2009).

Связь вида распределения точности решения с показателями теста ЕРІ

Опросник ЕРІ (Айзенк, 1999) предназначен для диагностики экстраверсии (интроверсии) и нейротизма. Экстраверсия представляет собой биполярный фактор, соответствующий ориентации личности либо на других людей (экстраверсия), либо на собственный внутренний мир (интроверсия). Нейротизм характеризует степень эмоциональной устойчивости личности.

Для выборки в целом рассчитывались средние значения и стандартные отклонения для показателей экстраверсии и нейротизма, проверялась нормальность распределения по критерию Колмогорова-Смирнова. Полученные результаты приведены в табл. 1. Корреляционный анализ по Спирмену подтвердил отсутствие значимых корреляций между шкалами экстраверсии и нейротизма ($\rho = -0,103$; $p = 0,24$).

Таблица 1. Первичная статистика по шкалам ЕРІ

Шкала ЕРІ	Среднее	Ст. откл.	Уровень значимости отклонения от нормального распределения (p)
Экстраверсия	14,7	3,8	0,50
Нейротизм	13,6	4,2	0,13

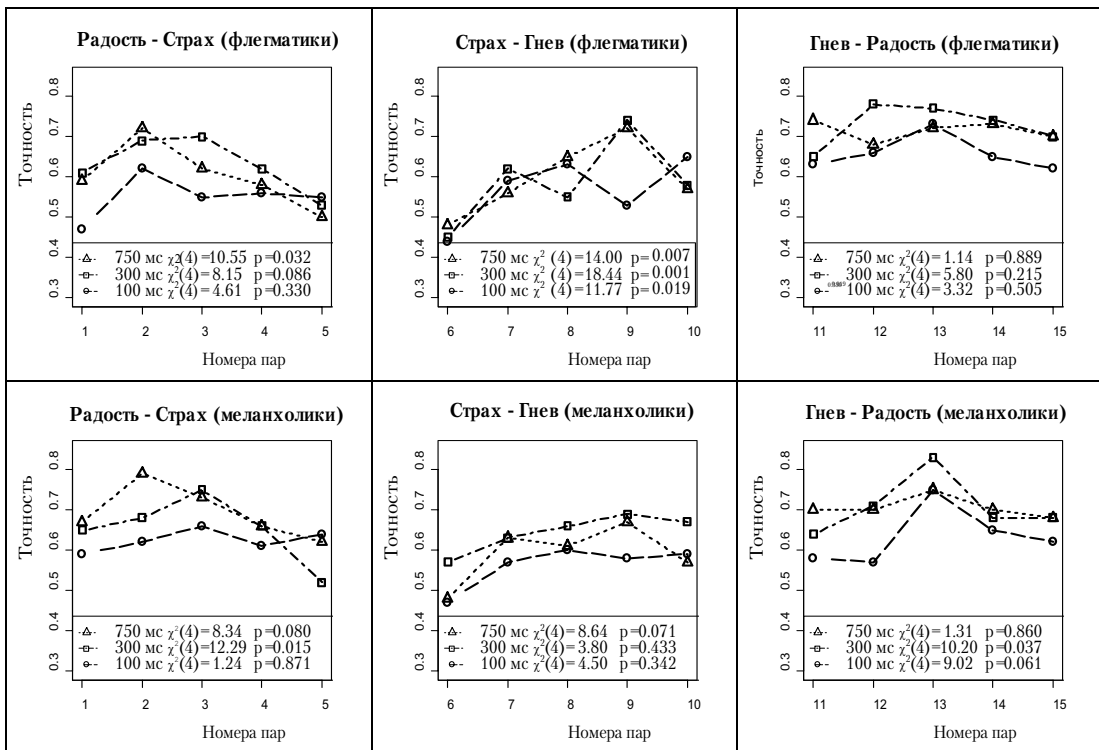
Для анализа совместного влияния экстраверсии и нейротизма из выборки были выделены 4 группы (табл. 2).

Таблица 2. Выделенные по шкалам ЕРІ группы испытуемых

Группы испытуемых	Экстраверсия	Нейротизм	Объем группы, чел.
1. «Флегматики»	<=13	<=13	25
2. «Меланхолики»	<=13	>=15	25
3. «Сангвиники»	>=15	<=12	36
4. «Холерики»	>=15	>=15	28

Следует отметить, что объем каждой из выделенных групп сопоставим с объемом полной выборки, используемой в западных исследованиях. Так, например, в работе (de Gelder et al., 1997) выборка составляла 24 человека, в исследовании (Calder et al., 1996) – 36 человек, в работе (Etcoff, Magee, 1991) – до 13 человек.

Для каждой из групп было проверено наличие значимой зависимости точности решения от номера пары в переходном ряду для каждой комбинации переходного ряда и времени экспозиции (рис. 2).



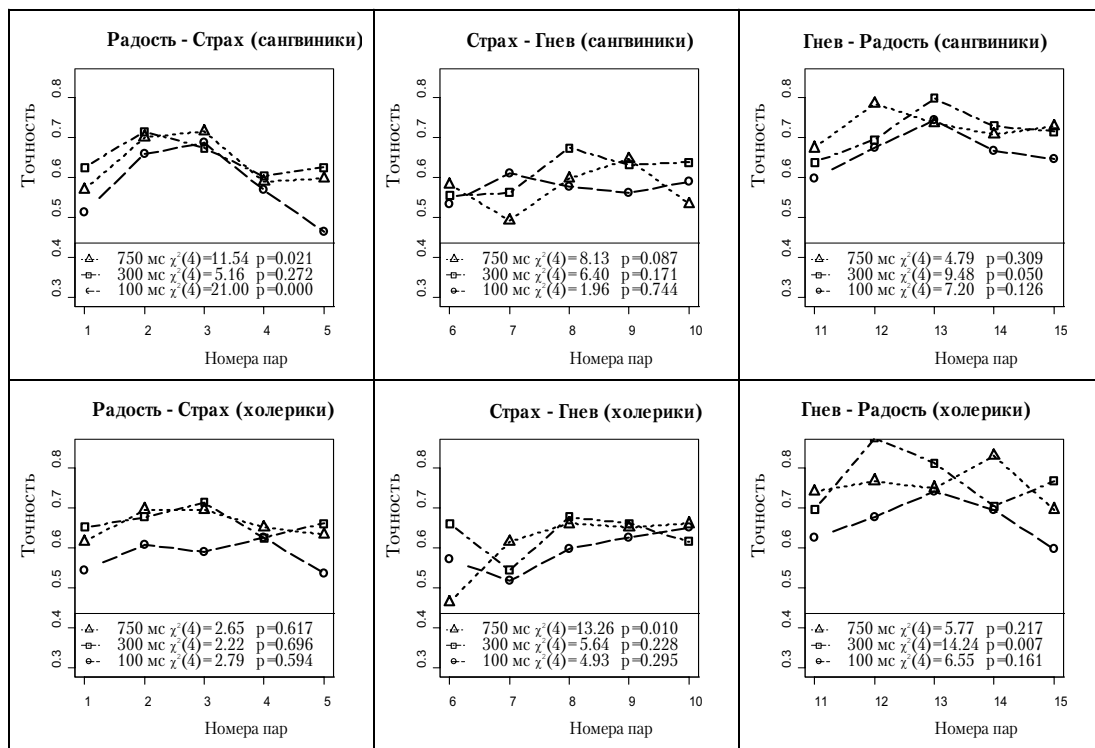


Рис. 2. Распределение точности решения дискриминационной задачи при варьируемом времени экспозиции (группы, выделенные по шкалам EPI)

Выявленные статистически значимые различия между распределениями точности решения показаны на рис. 3–5.

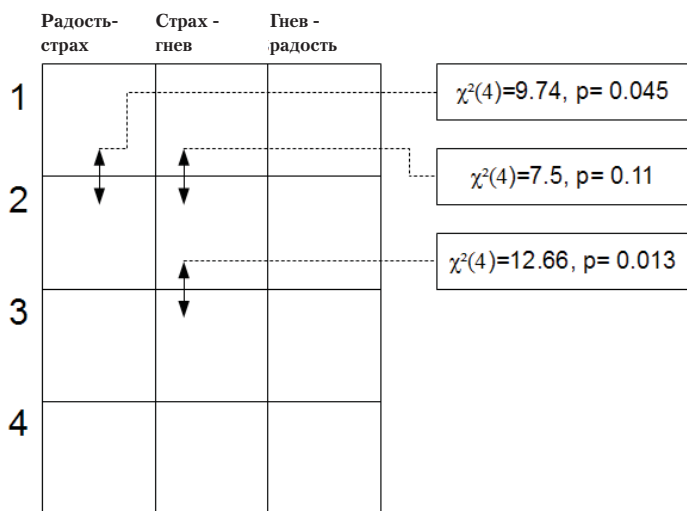


Рис. 3. Статистические различия между распределениями точности решения (время экспозиции 750 мс); по вертикали – группы испытуемых, по горизонтали – переходные ряды

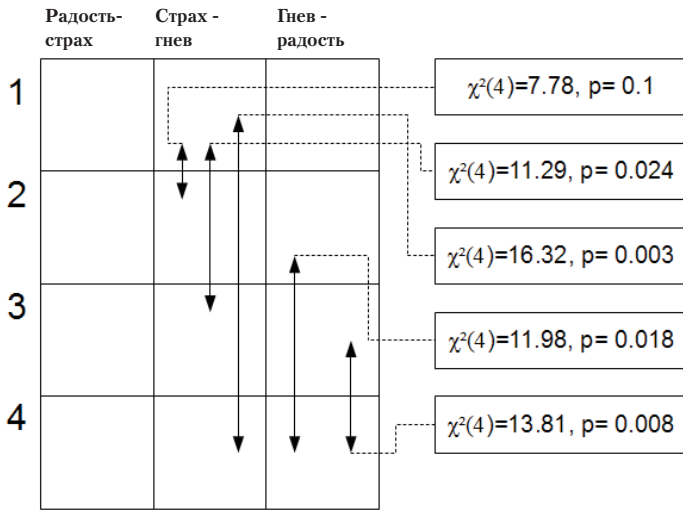


Рис. 4. Статистические различия между распределениями точности решения (время экспозиции 300 мс); по вертикали – группы испытуемых, по горизонтали – переходные ряды

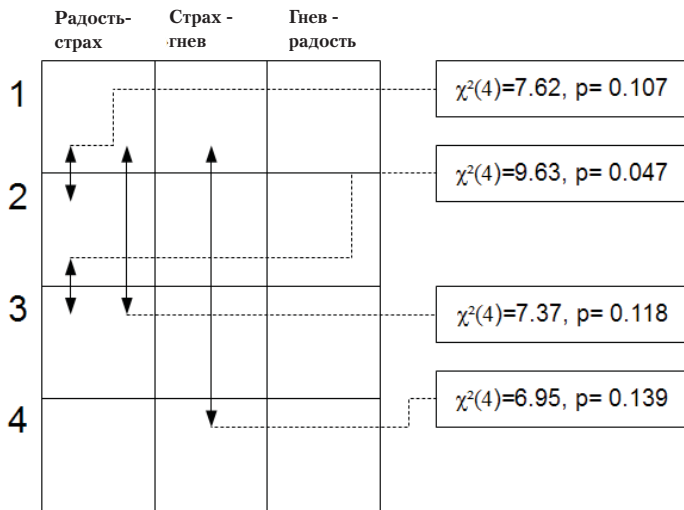


Рис. 5. Статистические различия между распределениями точности решения (время экспозиции 100 мс); по вертикали – группы испытуемых, по горизонтали – переходные ряды

Обобщая полученные результаты, опишем индивидуальные особенности микрогенеза экспрессий лица для каждой из 4 групп.

Первая группа – «флегматики». Для переходного ряда «радость–страх» при 100 мс значимые различия в точности решения отсутствуют, при 300 мс появляется максимум точности решения, соответствующий центру ряда (3-й паре), при 750 мс он смещается ко 2-й паре. Для переходного ряда «страх–гнев» при 100 мс имеется максимум точности решения, соответствующий центру ряда (8-й паре), при 300 мс и 750 мс максимум смещается к 9-й паре. Для переходного ряда «гнев–радость» различия в точности решения отсутствуют при всех временах экспозиции.



Можно предположить, что испытуемые, входящие в данную группу, либо не дифференцируют экспрессии гнева и радости, либо, что более вероятно, не используют информацию о модальности экспрессий при дифференцировании предельно сильно выраженных экспрессий.

Вторая группа – «меланхолики». Для переходного ряда «радость–страх» при 100 мс значимые различия в точности решения отсутствуют, при 300 мс появляется максимум точности решения, соответствующий центру ряда (3-й паре), при 750 мс он смещается ко 2-й паре (следует отметить, что график в целом расположен выше, чем для первой группы). Для переходного ряда «страх–гнев» при 100 мс и 300 мс значимые различия в точности решения отсутствуют, при 750 мс появляется максимум точности решения, соответствующий 9-й паре. Для переходного ряда «гнев–радость» при 100 мс и 300 мс имеется максимум точности решения, соответствующий центру ряда (13-й паре), при времени экспозиции 750 мс различия в точности решения отсутствуют.

Можно предположить, что испытуемые, входящие в данную группу, практически не дифференцируют экспрессии гнева и страха.

Третья группа – «сангвиники». Для переходного ряда «радость–страх» при 100 мс и 750 мс имеется максимум точности решения, соответствующий центру ряда, при 300 мс различия в точности решения отсутствуют. Для переходного ряда «страх–гнев» при 100 мс и 300 мс различия в точности решения отсутствуют, при 750 мс появляется максимум точности решения, соответствующий 9-й паре. Для переходного ряда «гнев–радость» при 100 мс и 750 мс различия в точности решения отсутствуют, при 300 мс имеется максимум точности решения, соответствующий 13-й паре (середине ряда).

Можно предположить, что для испытуемых, входящих в данную группу, характерны высокий темп перцептивного процесса, высокая эффективность дифференцирования экспрессий и отсутствие дифференцирования экспрессий гнева и страха.

Четвертая группа – «холерики». Для переходного ряда «радость–страх» различия в точности решения отсутствуют при всех временах экспозиции. Для переходного ряда «страх–гнев» при 100 мс и 300 мс различия в точности решения отсутствуют, при 750 мс имеется выраженный минимум точности, соответствующий 6-й паре. Для переходного ряда «гнев–радость» при 100 мс и 750 мс различия в точности решения отсутствуют, при 300 мс имеется максимум точности решения, соответствующий 12-й паре.

Можно предположить, что испытуемые, входящие в данную группу, используют информацию о модальности экспрессий только при дифференцировании предельно сильно выраженных экспрессий.

Систематизируя выявленные различия, можно предварительно выделить ряд обстоятельств, обуславливающих чувствительность эффекта категориальности к индивидуально-психологическим особенностям наблюдателей:

- различия в «силе» отдельных базовых экспрессий и, как следствие, разное положение границы между ними (можно предположить, что для четвертой группы относительная «сила» экспрессии страха по сравнению с гневом максимальна, что приводит к аномальному виду соответствующего графика при 750 мс);
- различия в эффективности определения экспрессий (для переходного ряда «радость–страх» эффективность различения при 750 мс у первой группы выше, чем у второй);

- различия в способности к использованию информации о категориальной принадлежности дифференцируемых изображений или в структуре категорий (для первой группы отсутствует эффект категориальности восприятия для переходного ряда «гнев–радость»; для третьей группы отсутствует эффект категориальности восприятия для переходного ряда «страх–гнев»; для четвертой группы отсутствует эффект категориальности восприятия для переходного ряда «радость–страх»);
- различия в скорости протекания процесса восприятия экспрессий (отсутствие эффекта категориальности восприятия для переходного «гнев–радость» у первой группы может быть связано с более высокой скоростью протекания процесса по сравнению с другими группами испытуемых).

Детальное рассмотрение выделенных различий и уточнение их связи с индивидуальными характеристиками испытуемых требуют дальнейших исследований, для проведения которых необходимо решение следующих методических задач.

Во-первых, проверка структуры категорий требует выполнения как задачи дифференциации экспрессий, так и задачи идентификации.

Во-вторых, необходим выбор методик, направленных на диагностику тех или иных характеристик личности. При выборе методик акцент должен быть сделан на независимость и максимально широкий спектр диагностируемых характеристик. В этой связи заслуживают внимания опросник РЕН (Айзенк, 1993); Павловский темпераментальный опросник PTS; аппаратная диагностика (Небылицын, 1990).

В-третьих, требуется создание методики, позволяющей выявлять индивидуальные особенности идентификации и дифференциации переходных экспрессий. К сожалению, примеры подобных исследований в настоящее время отсутствуют, а теоретические принципы применения дискриминационной АВХ разработаны лишь применительно к акустической модальности (Индлин, 1979). Решение данной задачи традиционным психофизическим путем весьма трудоемко. Возможный способ, позволяющий сократить время эксперимента и увеличить его надежность, состоит в регистрации вызванных потенциалов различения N180–P230 при решении дискриминационной задачи. Подобная методика была разработана с использованием в качестве стимульного материала схематических лиц (Измайлов, Чудина, 2004; Ismailov, Korshunova, Sokolov, 2005).

Другой путь экспериментальных исследований связан с регистрацией движений глаз при решении дискриминационной задачи. Основная трудность здесь состоит в поиске показателей окуломоторной активности, характеризующих сложность различения изображений.

Выводы

Эффект категориальности восприятия экспрессий лица по-разному проявляется для групп испытуемых с различными показателями экстраверсии и нейротизма. Ранее принятые представления об инвариантности структуры категорий, связанных с восприятием экспрессий лица у практически здоровых испытуемых, требуют уточнения. Целесообразно проведение дальнейших исследований, направленных на изучение индивидуальных особенностей дискриминации экспрессий лица; решение данной задачи требует создания новых экспериментальных методик.



Литература

- Айзенк Г. Ю. Структура личности. СПб.: Ювента. М.: КСП+, 1999.
- Айзенк Г. Ю. Количество измерений личности: 16, 5 или 3? — критерии таксономической парадигмы // *Иностр. психол.* 1993. Т. 1. № 2. С. 9–23.
- Барабанищikov В. А. Восприятие и событие. СПб.: Алетейя, 2002.
- Барабанищikov В. А. Восприятие выражений лица. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009.
- Барабанищikov В. А., Жезалло А. В. Детерминанты категориальности восприятия экспрессий лица // *Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Психологические науки».* 2007. № 3 С. 82–93.
- Измайлов Ч. А., Чудина Ю. А. Конфигурационные и категориальные характеристики зрительного восприятия схематических фигур // *Вестник РУДН.* 2004. № 2. С. 27–41.
- Индлин Ю. А. Современные методы субъективной оценки различий в звучаниях. М.: НИКФИ, 1979.
- Небылицын В. Д. Избранные психологические труды. М.: Педагогика, 1990.
- Суходольский Г. В. Математическая психология. Харьков: Изд-во Гуманитарный центр, 2006. 360 с.
- Хрисанфова Л. А. Динамика восприятия экспрессий лица. Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М.: ИП РАН, 2004.
- Beale J. M., Keil F. C. Categorical effects in the perception of faces // *Cognition*, 1995. Vol. 57. P. 217–239.
- Bruce V., Young A. In the eye of beholder. The science of face perception. N.Y.: Oxford University Press, 2000.
- Calder A. J., Young A. W., Perrett D. I., Ectoff N. L., Roland D. Categorical Perception of morfed facial expressions // *Visual Cognition*, 1996. Vol. 3 (2). P. 81–117.
- Coupland N. J., Singh A. J., Sustrik R. A., Ting P., Blair R. J. Effects of diazepam on facial emotion recognition // *J. Psychiatry Neurosci.*, 2003. Vol. 28(6). P. 452–463.
- Gelder B. de, Teunisse J-P, Benson P. Categorical Perception of Facial Expressions: Categories and their Internal Structure // *Cognition and Emotion*. 1997. Vol. 1. P. 1–23.
- Ekman P. Emotions revealed. N.Y.: An owl Book, 2004.
- Ekman P., Friesen W. Unmasking the face. N.Y.: Prentice-Hall, 1975.
- Ekman P., Friesen W., Ellsworth P. Emotion in the human face. N.Y.: Pergamon, 1972.
- Ectoff N. L., Magee J. J. Categorical perception of facial expressions // *Cognition*. 1992. Vol. 44. P. 281–295.
- Graham R., Devinsky O., LaBar K. S. Quantifying deficits in the perception of fear and anger in morphed facial expressions after bilateral amygdala damage // *Neuropsychologia*. 2007. Vol. 45. P. 42–54.
- Harnad S. Categorical Perception // *Encyclopedia of Cognitive Science*. Chichester: Wiley, 2002.
- Izmailov Ch. A., Korshunova S. G., Sokolov E. N. Multidimensional scaling of schematically represented faces based on dissimilarity estimates and evoked potentials of differences (EPD) amplitudes // *The Spanish Journal of Psychology*. 2005. Vol. 8. № 2. P. 119–133.
- Kee K., Horan W., Wynn J., Mintz J., Green M. An analysis of categorical perception of facial emotion in schizophrenia // *Schizophrenia Research*. 2006. Vol. 87. P. 228–237.
- Liberman A. M., Harris K. S., Hoffman H. S., & Griffith B. C. The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries // *Journal of Experimental Psychology*. 1957. Vol. 54. P. 358–368.
- Pollak S. D., Kistler D. J. Early experience is associated with the development of categorical representations for facial expressions of emotion // *PNAS* 2002; 99: 9072–9076; originally published online Jun 18, 2002.
- R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2008. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- Sprengelmeyer R., Young A. W., Calder A. J., Karnat A., Lange H., Homberg V., Perrett D. I., Rowland D. Loss of disgust. Perception of faces and emotions in Huntington's disease // *Brain*. 1996. Vol. 119. P. 1647–1665.
- Wang K., Hoosain R., Lee T. M. C., Meng Y., Fu J., Yang R. Perception of Six Basic Emotional Facial Expressions by the Chinese // *Journal of Cross-Cultural Psychology*. 2006. Vol. 37. № 6. P. 623–629.

TEMPERAMENTAL PREDICTORS OF CATEGORIALITY OF PERCEPTION OF FACIAL EXPRESSIONS

ZHEGALLO A.V., Institute of Psychology RAS, Center of Experimental Psychology, MCUPE, Moscow

We study the differentiation of expression of the faces of subjects with different levels of extraversion and neuroticism. The effectiveness of differentiation was set by the result of the implementation of discriminatory ABX-problem. Stimulus material was a pair of images combined expression of a person belonging to the transitional series “joy-fear”, “fear-anger”, “anger-joy”. Indicators of extraversion and neuroticism were determined using a questionnaire EPI. It is shown that the effect of categoriality of perception of expression differently pronounced for groups of subjects with different levels of extraversion and neuroticism.

Keywords: expression of a person, categorial perception, discrimination task, the facial image morphing, EPI, extraversion, neuroticism, predictors of categoriality of perception.

Transliteration of the Russian references

Aizenk G. Yu. Struktura lichnosti. SPb.: Yuventa. M.: KSP+, 1999.

Aizenk G. Yu. Kolichestvo izmerenij lichnosti: 16, 5 ili 3? – kriterii taksonomicheskoi paradigmy // Inostr. psihol. 1993. T. 1. № 2. S. 9–23.

Barabanschikov V. A. Vospriyatie i sobytie. SPb.: Aleteiya, 2002.

Barabanschikov V. A. Vospriyatie vyrazhenij litsa. M.: Izd-vo «Institut psihologii RAN», 2009.

Barabanschikov V. A., Zhegallo A. V. Determinanty kategorial'nosti vospriyatija ekspressij litsa // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya «Psihologicheskie nauki». 2007. № 3. C. 82–93.

Izmailov Ch. A., Chudina Yu. A. Konfiguratsionnie i kategorial'nie harakteristiki zritel'nogo vospriyatija shematischeskih figur // Vestnik RUDN. 2004. № 2. S. 27–41.

Indlin Yu. A. Sovremennije metody sub'ektivnoi otsenki razlichij v zvuchaniyah. M.: NIKFI, 1979.

Nebylitsyn V. D. Izbrannije psihologicheskie trudy. M.: Pedagogika, 1990.

Suhodol'skij G. V. Matematicheskaya psihologiya. Har'kov.: Izd-vo Gumanitarnyi centr, 2006. 360 s.

Hrisanfova L. A. Dinamika vospriyatija ekspressij litsa. Dissertatsia na soiskanie uchenoi stepeni kandidata psihologicheskikh nauk. M.: IP RAN, 2004.