

УДК 159.9

ББК 88

Л 65

*Все права защищены. Любое использование материалов  
данной книги полностью или частично  
без разрешения правообладателя запрещается*

Редакционная коллегия:

*В. А. Барабанщиков (отв. редактор), Н. Л. Белопольская,  
А. А. Демидов (отв. редактор), Д. А. Дивеев (отв. редактор),  
О. А. Куракова (отв. секретарь), В. А. Лабунская, В. М. Лейбин,  
Б. Г. Мещеряков, Л. И. Сурат, Н. И. Халдеева*

**Л 65 Лицо человека как средство общения:** Междисциплинарный  
подход / Отв. ред. В. А. Барабанщиков, А. А. Демидов, Д. А. Дивеев. – М.: Когито-Центр, 2012. – 348 с.

ISBN 978-5-89353-390-3

УДК 159.9

ББК 88

Коллективная монография, подготовленная ведущими отечественными специалистами, посвящена одной из интересных, актуальных и быстро развивающихся предметных областей знания – науке о восприятии лица. В книге представлены исследования преимущественно в области психологии восприятия выражений лица, материалы по оценке личностных черт и эмоциональных состояний человека. Отличительной особенностью книги является активное использование экспериментального метода. Обсуждаются вопросы, связанные с методологией познания человека по выражению его лица, перспективы создания нового исследовательского инструментария и специфики применения экспериментальных процедур исследования в новой предметной области. Монография ориентирована на специалистов в области общей, социальной и прикладной психологии, психофизиологов, антропологов, педагогов, а также на широкую аудиторию читателей, интересующихся феноменом человеческого лица.



*Подготовка и публикация коллективного труда осуществлена  
при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного  
фонда (РГНФ), проект № 12-06-14177z*

© НОУ ВПО Московский институт психоанализа, 2012

ISBN 978-5-89353-390-3

# ВОСПРИЯТИЕ ЭКСПРЕССИЙ «РАЗБАЛАНСИРОВАННОГО» ЛИЦА

*В. А. Барабанищikov, А. В. Жегалло*

### Введение

Восприятие поверхности любого предмета обусловлено ее организацией, т. е. взаимодействием частей и их отношением к целому. После работ гештальт-психологов данная тема обсуждается в терминах «психологического пространства» и «сил поля» (Koffka, 1935; Allport, 1955). Предполагается, что контуры предмета создают напряжение, которое проявляется как во внутреннем поле, так и около его наружных границ. Элементы, или части предмета, обладают собственным влиянием («весом») и включены в игру «сил», в результате которой складывается «центр тяжести» воспринимаемой поверхности. Если правая и левая, а также верхняя и нижняя стороны предмета уравновешены, «центр тяжести» совпадает с геометрическим центром. Несбалансированная композиция (картина, эстамп, скульптура и т. п.) переживается как незавершенная, непонятная, лишенная смысла, а ее элементы стремятся к изменению места и формы.

Проявления «сил поля» нетрудно обнаружить внутри поверхности квадрата, поместив в него меньшую по размеру фигуру. В разных зонах квадрата она выглядит то «спокойной», то «напряженной», то «деформированной», то «нетерпеливой». Наиболее устойчивое состояние фигура приобретает в геометрическом центре квадрата, который и рассматривается в качестве зрительного «центра тяжести». «Силы поля» действуют не только по горизонтали или вертикали, но и по диагона-

---

1 Исследование выполнено при поддержке Роснауки, ГК № 16.740.11.0549 «Закономерности организации зрительного внимания в процессах межличностного восприятия».

лям, на пересечении которых создается эффект равновесия. Другие, менее выраженные точки равновесия находятся около вершин квадрата. Фигура, занимающая промежуточное положение, воспринимается как неустойчивая, стремящаяся к движению (Арнхейм, 1974). Согласно Р. Арнхейму, зрительно воспринимаемому изображению присущ «скрытый структурный план», регулирующий взаимоотношение частей и целого и направленность взора наблюдателя.

Восприятие комплексного неуравновешенного изображения чаще всего оказывается многозначным. «Беспокойство» и стремление к движению может вызвать как геометрическая форма, эксцентрично расположенная внутри контурной рамки, так и сама рамка, локализованная эксцентрично относительно центральной линии взора («прямо вперед»). Остается неопределенным и соотношение фигура–фон. Обе функции могут исполнить и геометрическая форма, и рамка. Поэтому в общем случае при восприятии комплексного предмета зрительные фиксации концентрируются как внутри фигуры, так и за ее пределами (Барабанщиков, 2002).

«Центр тяжести» зрительного пространства (всегда ограниченного) зависит от расположения частей. Согласно европейской традиции, картина пишется и «прочитывается» слева направо; если это отношение инвертируется, то изображение теряет не только внешний вид, но и смысловое содержание. Элемент картины в ее правой относительно наблюдателя части выглядит тяжелее, чем в левой, но все, что располагается в левой части, имеет большее значение. То же самое наблюдается на театральной сцене: левая кулиса оценивается как более сильная, а актер, стоящий слева, доминирует на сцене; вместе с тем появление актера справа непосредственно «бросается в глаза» и не остается незамеченным. Верх психологического пространства ассоциируется с легкостью и превосходством, низ – с тяжестью и подчинением. Устанавливается иерархическая связь между элементами пространства, благодаря которой важно не только то, что изображается на полотне картины, но и где оно располагается (Бродецкий, 2000).

Правши предпочитают асимметричные изображения, элементы которых смещены вправо. В случае симметричных или почти симметричных изображений значимые элементы оцениваются как смещенные влево (Леви, 1995). Это означает, что смещение зрительного «центра тяжести» компенсируется соответствующим сдвигом внимания в противоположную сторону. Так как направленность внимания тесно связана с фиксационным «центром тяжести» (Барабанщиков, 1997), можно полагать, что оба центра уравнивают друг друга. При прочих равных условиях баланс «центров тяжести» становится фактором восприятия гармонии.

Существенно, что при определенных условиях перемещение взора наблюдателя по элементам изображения само порождает эффект

движения. Последовательный, снизу вверх осмотр статуи О. Родена «Маршал Ней» создает впечатление выхватывания сабли из ножен (Рубинштейн, 2002). На картине «Слепые» П. Брейгель изобразил стадии перехода состояния людей от беззаботности к ужасу, причем таким образом, что взор зрителя последовательно останавливается на всех фигурах этого процесса, согласуя их в пространстве и усиливая впечатление падения (Арнхейм, 1974).

С точки зрения сказанного, человеческое лицо является хорошо структурированной комплексной фигурой – устойчивой, симметричной, сбалансированной, имеющей организованный центр и замкнутый овалный контур. Это один из уникальных (ключевых) стимулов, на которые младенцы реагируют без научения, а представители разных культур воспринимают сходным образом. Но что случится, если внутренняя структура лица как-то изменится? Например, исчезнут либо поменяют свое местоположение глаза, рот или нос, нарушая привычное равновесие. В отличие от простого загораживания сторон лица, его разбалансирование ведет к противопоставлению частей (элементов) и целого (привычной структуры) и установлению новых конфигурационных связей. Будут ли в этом случае узнаваться экспрессии? Сохранится ли длительность осмотра элементов? Поменяются ли маршруты обзора? Будут ли фиксироваться прежние «центры тяжести» – переносица и нос? Какое внимание будет уделяться исчезнувшим и/или перемещенным частям лица? Ответы на поставленные вопросы могут пролить дополнительный свет на природу механизмов восприятия выражения лица.

## Процедура и методы исследования

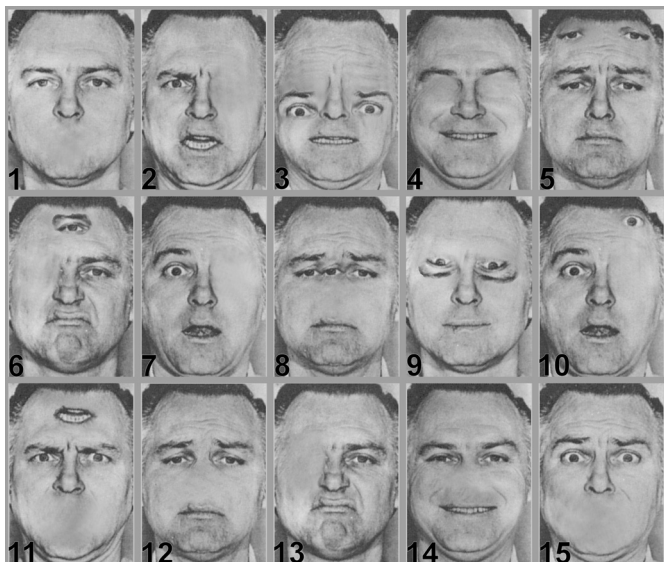
Основной методический прием выполненного исследования состоял в том, чтобы частично нарушить структуру изображенного лица, изменив наличие и/или расположение его элементов. В этом случае лицо приобретает необычный вид, напоминающий порой монстра. В качестве стимульного материала использовались модифицированные фотоизображения сильных экспрессий лица (радость, горе, удивление, страх, гнев, отвращение, нейтральное) из набора Pictures of Facial Affect П. Экмана (Ekman, Friesen, 1976) (таблица 1; рисунок 1) и модифицированные фотоизображения слабых экспрессий из приложения к книге П. Экмана Emotions Revealed (Ekman, 2003) (таблица 2; рисунок 2).

Изображения предъявлялись на 17-дюймовом мониторе с разрешением 1280×1024 pix, угловые размеры изображений при расстоянии до экрана 58 см составляли 23°×16° (паттерны сильных экспрессий) и 23°×14° (паттерны слабых экспрессий), время экспозиции 3 с. Каждая проба начиналась с появления на экране центральной фиксации

**Таблица 1**

Содержание стимульного материала (сильные экспрессии лица)

№	код POFA	Исходная экспрессия	Выполненные модификации
1	JJ3-4 (41)	спокойное	отсутствует рот
2	JJ3-12 (38)	гнев	отсутствует левый глаз натурщика
3	JJ5-13 (37)	страх	глаза и брови опущены на щеки; нижний уровень – кончик носа
4	JJ4-7 (34)	радость	отсутствуют глаза; брови оставлены
5	JJ5-5 (36)	горе	на лбу добавлена пара глаз
6	JJ3-20 (40)	отвращение	правый глаз натурщика перенесен в центр лба
7	JJ4-13 (39)	удивление	отсутствует левый глаз натурщика
8	JJ5-5 (36)	горе	отсутствует нос, на переносице добавлен третий глаз
9	JJ3-4 (41)	спокойное	глаза и рот перевернуты на 180°
10	JJ4-13 (39)	удивление	левый глаз натурщика перенесен на лоб
11	JJ3-12 (38)	гнев	рот перенесен на лоб
12	JJ5-5 (36)	горе	отсутствует нос
13	JJ3-20 (40)	отвращение	отсутствует правый глаз натурщика
14	JJ4-7 (34)	радость	отсутствует нос
15	JJ5-13 (37)	страх	отсутствует рот



**Рис. 1.** Паттерны сильных экспрессий «разбалансированного» лица

онной точки (время экспозиции 3 с) и завершалась высвечиванием пронумерованного списка основных эмоций (1 – радость, 2 – гнев, 3 – страх, 4 – удивление, 5 – отвращение, 6 – горе, 7 – спокойное лицо). От испытуемого требовалось выбрать и назвать одну или несколько эмоций, которые наиболее соответствовали увиденному состоянию лица. Ответ фиксировался экспериментатором в специальном бланке. Экспериментальная серия включала 30 предъявлений (каждое изображение экспонировалось испытуемому один раз).

Регистрация движений глаз выполнялась с помощью установки EyeGaze Analyzing System. Частота видеосъемки – 120 Гц. Для каждой фиксации определялись: локализация относительно экрана дисплея (X и Y координаты), продолжительность и средняя величина раскрытия зрачка. Детекция фиксаций выполнялась с помощью алгоритма пороговой дисперсии (Dispersion Threshold Identification, величина

**Таблица 2**

Содержание стимульного материала (слабые экспрессии)

№	№ по книге	Описание по Emotions Revealed (Экман, 2010)	Выполненные модификации
16	13	контролируемый гнев или раздражение	отсутствует внутренняя структура лица
17	3	легкая печаль	на лбу добавлена пара глаз
18	нет	спокойно лицо (морф 3 и 4)	глаза и рот перевернуты на 180°
19	2	отвращение	отсутствует правый глаз натурщика
20	13	контролируемый гнев или раздражение	отсутствуют глаза и брови
21	10	страх или удивление, либо просто пристальное внимание	отсутствует левый глаз натурщика
22	6	легкий или сильно контролируемый страх	глаза и брови опущены; нижний уровень – кончик носа
23	4	легкое наслаждение	отсутствует нос
24	10	страх или удивление, либо просто пристальное внимание	левый глаз натурщика перенесен на лоб
25	6	легкий или сильно контролируемый страх	отсутствует рот
26	4	легкое наслаждение	отсутствуют глаза; брови оставлены
27	2	отвращение	правый глаз натурщика перенесен в центр лба
28	нет	спокойное лицо (морф 3 и 4)	отсутствует рот
29	3	легкая печаль	отсутствует нос
30	13	контролируемый гнев или раздражение	рот перенесен на лоб

порога – 20 пикселей, минимальная продолжительность фиксации 50 мс). В анализ включались экспериментальные пробы, в которых суммарная продолжительность фиксаций на изображении лица составляла не менее 2 с.

При сравнении окуломоторных показателей рассматривания обычных и модифицированных изображений в качестве контрольной группы использовались ранее полученные нами данные по окуломоторной активности испытуемых, выполнявших задачу идентификации экспрессий лица на том же стимульном материале, но не подвергавшемся модификации (Барабанщиков, Жегалло, 2011).

Для проверки значимости различий показателей окуломоторной активности для разных областей интереса в пределах одной выборки применялся непараметрический критерий Вилкоксона. Значимость различий для заданной зоны интереса между обычным и «разбалансированным» лицом проверялась по непараметрическому критерию Манна–Уитни. В качестве характерных величин показателей окуломоторной активности далее в тексте и на иллюстрациях приводятся медианные значения, интерквартильный размах («усы» на столбиках гистограмм), величины межвыборочного сдвига по Ходжесу–Леману и р-уровни значимости. Столбики гистограмм, соответствующие межвыборочному сдвигу между показателями, различающимися на уровне  $p \leq 0,05$  обозначены вертикальной штриховкой.

Для обобщенного сопоставления окуломоторной активности при рассматривании обычных и модифицированных изображений

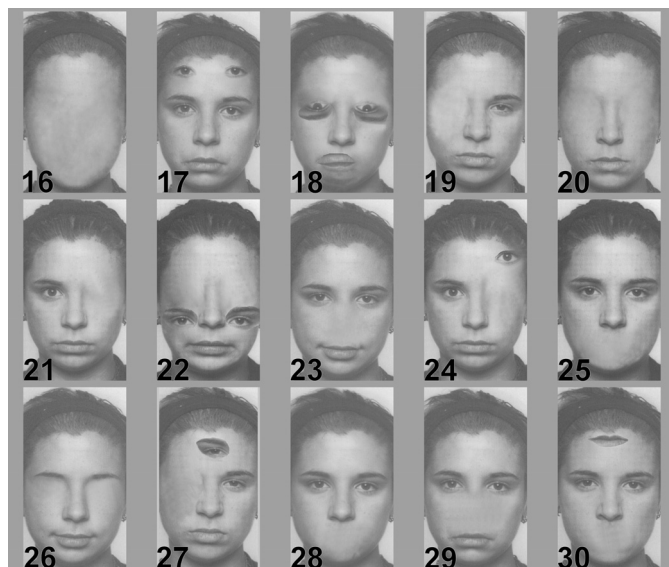


Рис. 2. Паттерны слабых экспрессий «разбалансированного» лица

лица с помощью программы NYAN были построены карты распределения внимания («термокарты»), отражающие интегральные особенности окуломоторной активности для всей группы испытуемых, выполнявшей одно и то же задание. В основу межсерийного анализа раскрытия зрачка положено приращение его величины относительно базового уровня, соответствующего средней величине раскрытия зрачка при фиксации точки, предшествующей изображению лица.

В экспериментах участвовали восемь студентов московских вузов с нормальным или скорректированным до нормального зрением.

В пилотажном исследовании авторов интересовал не столько результат распознавания экспрессий «разбалансированного» лица, сколько сам этот процесс, логика осуществления которого проявляется в окуломоторной активности наблюдателей.

## Результаты исследования

### *Обобщенные паттерны фиксации*

При экспозиции разбалансированного лица адекватное распознавание экспрессий сохраняется. Оценки выполняются на основе неизменяемой части структуры обычного лица. Отсутствие отдельных элементов, их дублирование или перемещение на другие места не оказывают (за небольшим исключением) определяющего влияния на решение перцептивной задачи. В данном контексте целое преобладает над частью.

Анализ «термокарт» показывает, что интегральное распределение точек фиксации относительно поверхности обычного лица независимо от его выражения имеет треугольный либо Y-образный вид. Взгляд наблюдателя направлен в области глаз, рта и соединяющие их зоны лица (как правило, носа) (рисунок 3). Данный результат представляется естественным, так как две трети изостатических паттернов окуломоторной активности (Ананьева, Барабанщиков, Харитонов, 2010) в тестированных условиях имеют треугольную либо Y-образную форму, а остальные («линейный вертикальный», «линейный горизонтальный», «диагональный» и «топический» паттерны) – образуют ее составные части.

При экспозиции изображений «разбалансированного» лица (рисунок 4) единый обобщенный паттерн распределения фиксации отсутствует. Взгляд наблюдателя останавливается на видимых элементах; фиксация позиций отсутствующих элементов выполняется редко. В итоге, полученные «термокарты» напоминают разновидности изостатических паттернов движений глаз, проявляющиеся при восприятии обычного лица, но в единое целое не складываются. При полном отсутствии внутренних элементов (изображение 1б) имеет место





Рис. 3. Примеры «термокарт» рассматривания экспрессий обычного лица



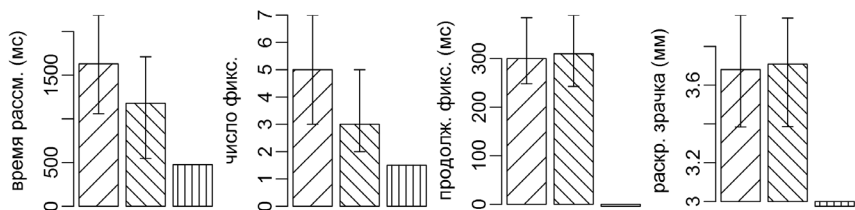
Рис. 4. Примеры «термокарт» рассматривания экспрессий «разбалансированного» лица

I-образный паттерн: точки фиксации распределяются вдоль центральной вертикальной оси лица натурщика. Компактное квазисимметричное распределение фиксаций ключевых элементов обычного лица распадается на несколько констелляций, по-разному локализованных на поверхности модифицированного лица.

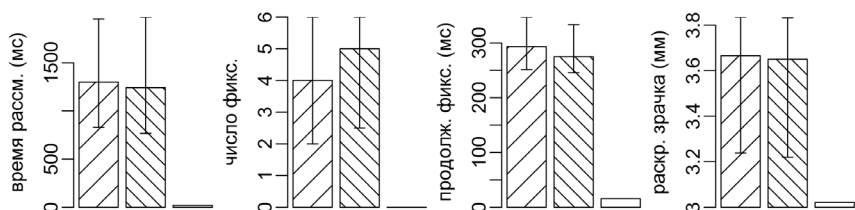
#### *Доминантность сторон «разбалансированного» лица*

Согласно результатам ранее проведенных нами исследований (Барбанщикова, Жегалло, 2011) при выполнении задачи идентификации экспрессий лица для не модифицированных изображений эффект доминантности сторон зависит от степени выраженности экспрессий. При экспозиции сильных экспрессий значимые различия в продолжительности рассматривания левой/правой сторон лица отсутствуют ( $\Delta = 100$  мс), при экспозиции слабых экспрессий наблюдается правосторонняя доминантность ( $\Delta = -313$  мс). Верхняя половина лица в любом случае остается доминирующей по отношению к нижней (при экспозиции сильных экспрессий  $\Delta = 487$  мс; при экспозиции слабых экспрессий  $\Delta = 521$  мс). Описываемое исследование позволяет проследить особенности проявления доминантности в условиях частичного рассогласования элементов и структуры лица.

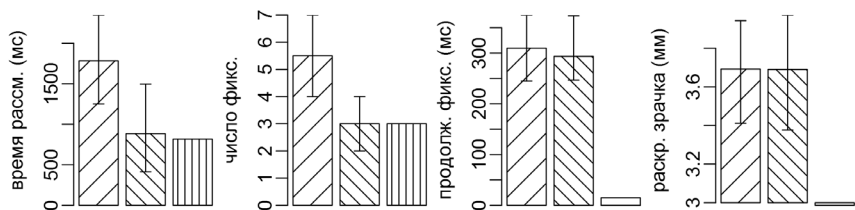
**Левая/правая половина лица.** Согласно полученным данным, для случая *сильно выраженных* экспрессий (рисунок 5) продолжительность рассматривания левой половины лица выше правой ( $\Delta = 475$  мс,  $p = 0,001$ ), что связано с увеличением числа фиксаций при их неиз-



**Рис. 5.** Основные показатели окуломоторной активности при восприятии сильно выраженных экспрессий «разбалансированного лица» (левая половина / правая половина)



**Рис. 6.** Основные показатели окуломоторной активности при восприятии слабо выраженных экспрессий «разбалансированного лица» (левая половина / правая половина)

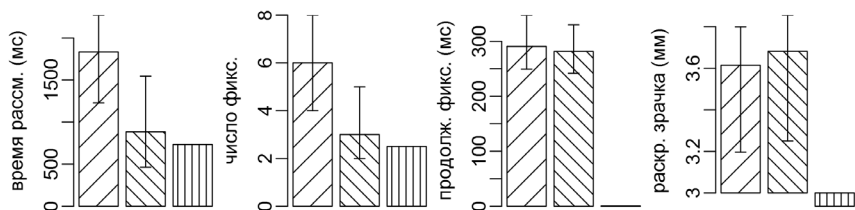


**Рис. 7.** Основные показатели окуломоторной активности при восприятии сильно выраженных экспрессий «разбалансированного лица» (верхняя половина / нижняя половина)

менной продолжительности. По сравнению с правой половиной лица величина раскрытия зрачка в левой половине меньше ( $\Delta = -0,024$  мм,  $p = 0,02$ ).

Для случая слабо выраженных экспрессий (рисунок 6) продолжительность рассматривания левой и правой половин лица, а также величина раскрытия зрачка значимо не различаются.

**Верхняя/нижняя половина лица.** Для случая сильно выраженных экспрессий (рисунок 7) продолжительность рассматривания верхней половины лица больше нижней ( $\Delta = 871$  мс,  $p = 2 \cdot 10^{-6}$ ), что обусловлено соответствующим увеличением числа фиксаций при сохранении их продолжительности. Величина раскрытия зрачка для верхней и нижней половин лица значимо не различается.



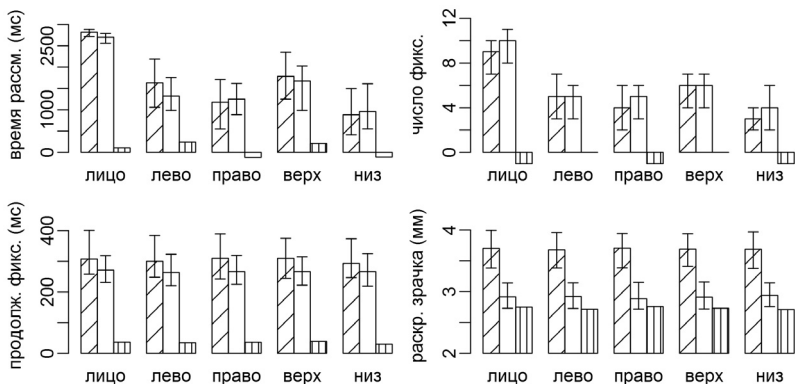
**Рис. 8.** Основные показатели окуломоторной активности при восприятии слабо выраженных экспрессий «разбалансированного лица» (верхняя половина / нижняя половина)

Для случая *слабо выраженных* экспрессий лица (рисунок 8) продолжительность рассматривания верхней половины лица также больше нижней ( $\Delta = 773$  мс,  $p = 2 \cdot 10^{-5}$ ), что обусловлено соответствующим увеличением числа фиксаций при сохранении их продолжительности. Величина раскрытия зрачка для верхней половины лица меньше, чем для нижней ( $\Delta = -0,064$  мм,  $p = 2 \cdot 10^{-7}$ ).

Таким образом, при восприятии сильных экспрессий «разбалансированного» лица имеет место эффект левосторонней доминантности; для слабых экспрессий он отсутствует. Доминантность верхней части «разбалансированного» лица характерна как для сильных, так и для слабых экспрессий; в последнем случае усиливается интерес наблюдателей к нижней половине. Полученные результаты указывают на различия в стратегиях рассматривания модифицированного лица в условиях сильной и слабой экспрессий.

*Соотношение показателей окуломоторной активности наблюдателей при восприятии обычного и «разбалансированного» лица*

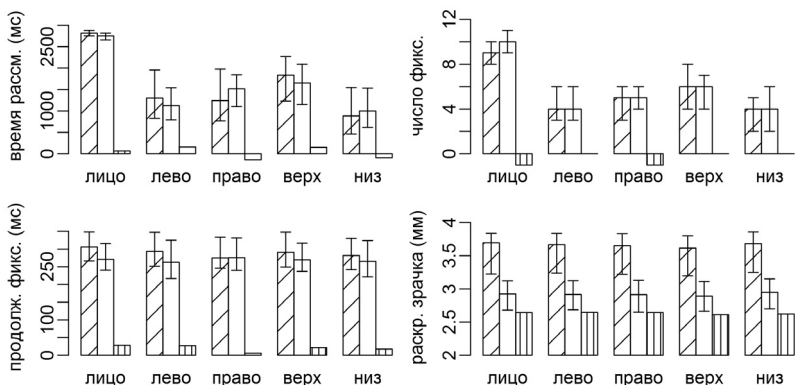
Сравнивая особенности рассматривания модифицированных изображений *сильно выраженных* экспрессий и соответствующих контрольных изображений (рисунок 9), можно выделить следующие закономерности. При времени экспозиции 3000 мс медианное время рассматривания «разбалансированного» лица оказывается значимо большим ( $\Delta = 108$  мс,  $p = 7 \cdot 10^{-10}$ ); при этом дольше рассматриваются левая половина ( $\Delta = 242$  мс,  $p = 0,002$ ) и верхняя часть ( $\Delta = 208$  мс,  $p = 0,01$ ). Число фиксаций модифицированных изображений значимо уменьшается ( $\Delta = -1$ ,  $p = 0,0007$ ) в правой ( $\Delta = -1$ ,  $p = 0,01$ ) и нижней ( $\Delta = -1$ ,  $p = 0,003$ ) половинах. Средняя продолжительность фиксаций этих изображений значимо больше ( $\Delta = 37$  мс,  $p = 4 \cdot 10^{-6}$ ). Эффект сохраняется для левой ( $\Delta = 35$  мс,  $p = 7 \cdot 10^{-5}$ ), правой ( $\Delta = 37$  мс,  $p = 0,0004$ ), верхней ( $\Delta = 39$  мс,  $p = 2 \cdot 10^{-5}$ ) и нижней ( $\Delta = 30$  мс,  $p = 0,003$ ) половин лица. Наименьший прирост средней продолжительности фиксаций связан с нижней частью лица ( $\Delta = 30$  мс,



**Рис. 9.** Соотношение показателей окуломоторной активности при восприятии сильно выраженных экспрессий (первая колонка – «разбалансированное» лицо, вторая колонка – обычное лицо)

$p = 0,003$ ). Величина раскрытия зрачка при экспозиции «разбалансированного» лица значительно больше ( $\Delta = 0,75$  мм,  $p = 2 \cdot 10^{-37}$ ); эффект сохраняется для левой, правой, верхней и нижней половин.

При сравнении окуломоторной активности наблюдателей в процессе восприятия *слабо выраженных* экспрессий обычного и «разбалансированного» лица (рисунок 10), обнаруживаются следующие закономерности. При времени экспозиции 3000 мс медианное время рассматривания лица в целом для модифицированных изображений значительно больше ( $\Delta = 67$  мс,  $p = 2 \cdot 10^{-6}$ ), хотя продолжительность рассматривания левой, правой, верхней и нижней половин лица значительно не меняется. Число фиксаций модифицированных изображений оказывается значительно меньшим ( $\Delta = -1$ ,  $p = 0,002$ ) за счет сокращения



**Рис. 10.** Соотношение показателей окуломоторной активности при восприятии слабо выраженных экспрессий (первая колонка – «разбалансированное» лицо, вторая колонка – обычное лицо)

фиксаций правой половины лица ( $\Delta = -1$ ,  $p = 0,03$ ). Средняя продолжительность отдельных фиксаций «разбалансированного» лица значимо больше ( $\Delta = 28$  мс,  $p = 2 \cdot 10^{-5}$ ); эффект сохраняется для левой ( $\Delta = 27$  мс,  $p = 0,003$ ), верхней ( $\Delta = 21$  мс,  $p = 0,004$ ) и нижней ( $\Delta = 18$  мс,  $p = 0,04$ ) половин лица. Величина раскрытия зрачка при экспозиции модифицированных изображений значимо больше ( $\Delta = 0,64$  мм,  $p = 2 \cdot 10^{-28}$ ); эффект сохраняется для всех половин лица.

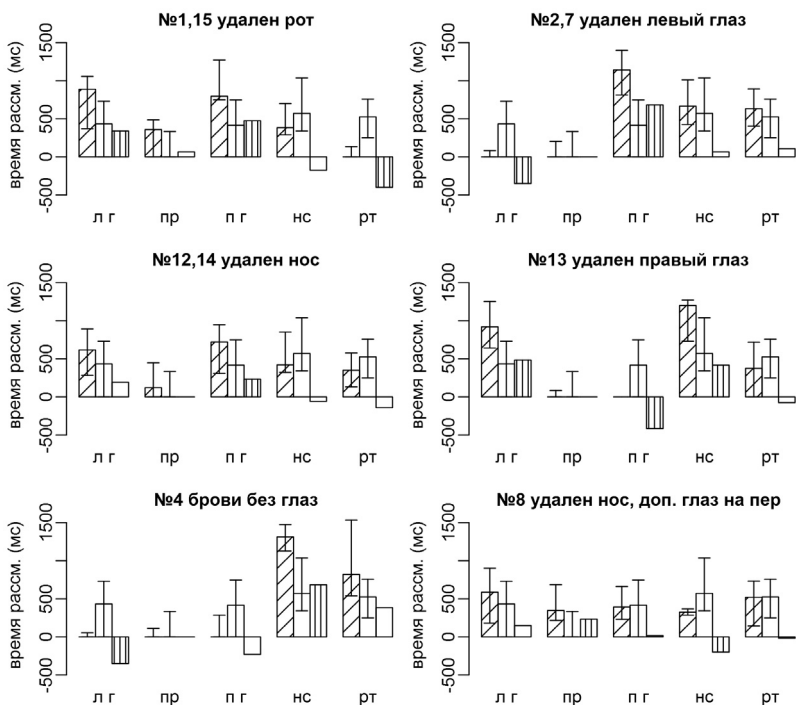
Таким образом, восприятие сильных экспрессий «разбалансированного» лица отличается от восприятия сильных экспрессий обычного лица а) большим временем рассматривания (как в целом, так и его левой и верхней половин в отдельности), б) меньшей частотой фиксаций (особенно правой и нижней половин), в) большей длительностью отдельных фиксаций и д) большим радиусом раскрытия зрачка. Восприятие слабых экспрессий «разбалансированного» лица относительно обычного характеризуется: а) большим временем рассматривания лица в целом, б) меньшей частотой фиксаций (прежде всего правой стороны), в) большей продолжительностью отдельных фиксаций (кроме правой половины) и д) увеличенным радиусом зрачка. Тенденции представленных различий слабо зависят от интенсивности экспрессий.

Эффект левосторонней доминантности, описанный для сильных экспрессий «разбалансированного» лица, при экспозиции обычного лица не проявляется. И наоборот: эффект правосторонней доминантности, свойственный экспозиции слабых экспрессий обычного лица, при демонстрации модифицированного изображения исчезает. Совокупность полученных данных указывает на повышенный интерес и внимание наблюдателя к экспозиции необычного лица (независимо от интенсивности экспрессий), более высокую нагрузку на обработку информации о его элементах и наличие иной стратегии восприятия. Открывается методическая возможность различения восприятия обычного и «разбалансированного» лица.

#### *Особенности рассматривания отдельных изображений «разбалансированного» лица*

Анализ рассматривания отдельных вариантов модифицированных изображений опирался на сопоставление времени рассматривания выделенных зон интереса модифицированного изображения с контрольными показателями соответствующих изображений обычного лица. Каждое экспериментальное условие включало от 8 до 16 ситуаций, контрольное условие – от 204 до 278 ситуаций.

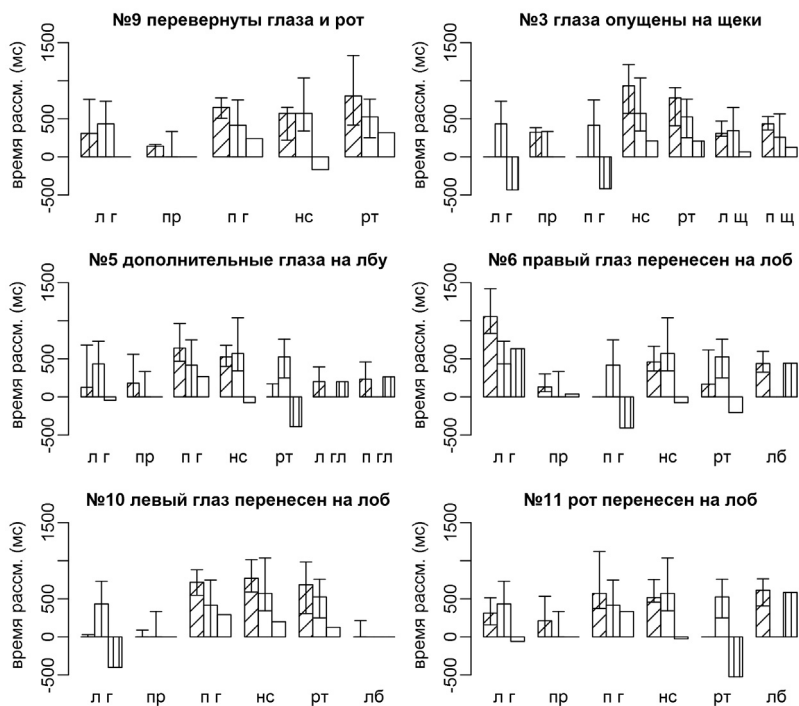
**Изображения сильно выраженных экспрессий.** При удалении отдельного элемента лица (рисунок 11) занимаемая им зона, как правило, не рассматривается; внимание переключается на другие элементы, продолжительность фиксации которых увеличивается.



**Рис. 11.** Продолжительность рассматривания зон интереса при восприятии изображений сильно выраженных экспрессий с удаленными элементами лица (первая колонка – «разбалансированное» лицо, вторая колонка – обычное лицо)

Так, на лице с удаленным ртом значимо дольше рассматриваются зоны глаз, с удаленным левым глазом – правый глаз, с удаленным правым глазом – левый глаз и нос. При удалении носа значимые различия в продолжительности рассматривания области носа отсутствуют, но зона правого глаза рассматривается значимо дольше. В случае удаления обоих глаз (брови оставлены) область левого глаза фиксируется значимо меньшее время, а область носа – значимо большее. Удаление носа с одновременным добавлением третьего глаза на переносице приводит к уменьшению времени рассматривания зоны носа и увеличению времени рассматривания переносицы.

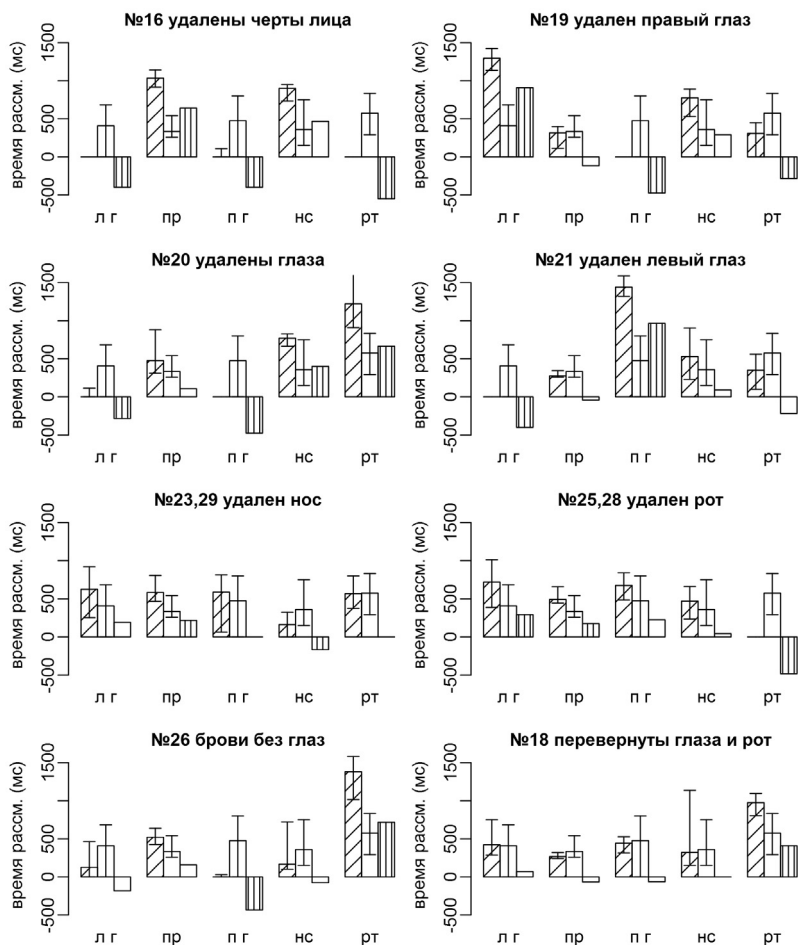
Переворот глаз и рта (рисунок 12) не меняет продолжительность рассматривания соответствующих зон интереса. Перемещение отдельных элементов на новое место приводит к более тщательному рассматриванию зон лица, в которых фактически находятся перемещенные элементы. Добавление второй пары глаз в области лба вызывает увеличение времени рассматривания области лба за счет сокращения времени рассматривания зоны рта.



**Рис. 12.** Продолжительность рассматривания зон интереса при восприятии изображений сильно выраженных экспрессий с перемещенными элементами лица (первая колонка – «разбалансированное» лицо, вторая колонка – обычное лицо)

**Изображения слабо выраженных экспрессий** (рисунок 13). При полном удалении черт лица зоны рта и глаз не рассматриваются; возрастает время осмотра зоны переносицы, но время рассматривания носа не меняется. При удалении правого глаза соответствующая зона лица игнорируется; время рассматривания левого глаза возрастает, зоны рта – сокращается. При удалении обоих глаз эта зона не фиксируется; возрастает продолжительность рассматривания рта и носа. При удалении левого глаза место его расположения не фиксируется; возрастает время рассматривания зоны правого глаза.

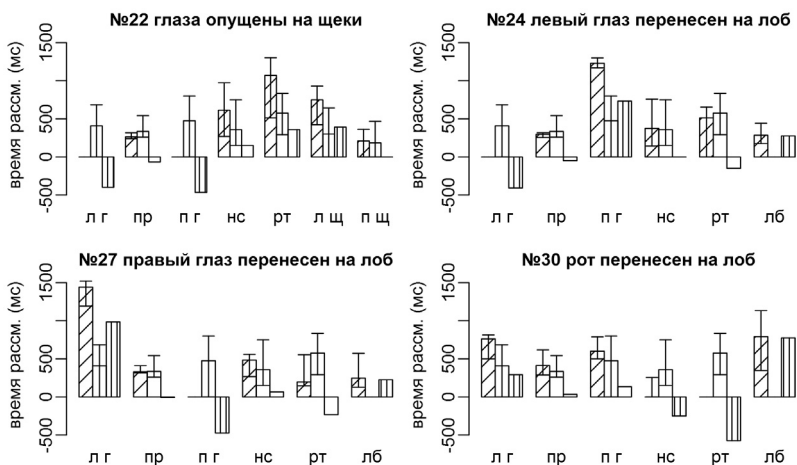
Удаление носа сокращает время рассматривания этой зоны, но увеличивает продолжительность осмотра переносицы. Удаление рта исключает рассматривание соответствующей зоны и увеличивает время рассматривания левого глаза и переносицы. Удаление глаз (брови остаются) приводит к прекращению фиксации зоны правого глаза и увеличению времени рассматривания рта. При переворачивании глаз и рта продолжительность рассматривания зоны рта возрастает; время рассматривания других зон лица остается неизменным.



**Рис. 13.** Продолжительность рассматривания зон интереса при восприятии изображений слабо выраженных экспрессий с удаленными или измененными элементами лица (первая колонка – «разбалансированное» лицо, вторая колонка – обычное лицо)

Добавление второй пары глаз на лбу увеличивает продолжительность осмотра переносицы; время рассматривания остальных зон лица, включая лоб, не меняется. При перемещении элементов лица (рисунок 14) рассматривается та зона, в которой фактически находится перемещенный элемент. При экспозиции лица с опущенными на щеки глазами область, обычно занимаемая глазами, не фиксируется, но возрастает время рассматривания левой щеки. Перенос на лоб левого глаза увеличивает продолжительность рассматривания зон правого глаза и лба. При переносе в центр лба правого глаза увеличивается продол-





**Рис. 14.** Продолжительность рассматривания зон интереса при восприятии изображений слабо выраженных экспрессий с перемещенными элементами лица (первая колонка – «разбалансированное» лицо, вторая колонка – обычное лицо)

жительность рассматривания зон левого глаза и рта. На изображении лица с перенесенным на лоб ртом прекращается фиксация обычной зоны рта, сокращается время рассматривания зоны носа, но увеличивается продолжительность рассматривания зон лба и левого глаза.

## Заключение

Резюмируя результаты исследования, целесообразно отметить следующие моменты.

Разбалансирование изображенного лица – противопоставление его элементов структуре целого – сохраняет возможность распознавания модальности экспрессий. Основой эффективного восприятия эмоций служит инвариантная часть структуры обычного лица. Отсутствие отдельных элементов лица, их дублирование или перемещение на другие места осознается наблюдателями как внешние включения, отвлекающие от решения перцептивной задачи.

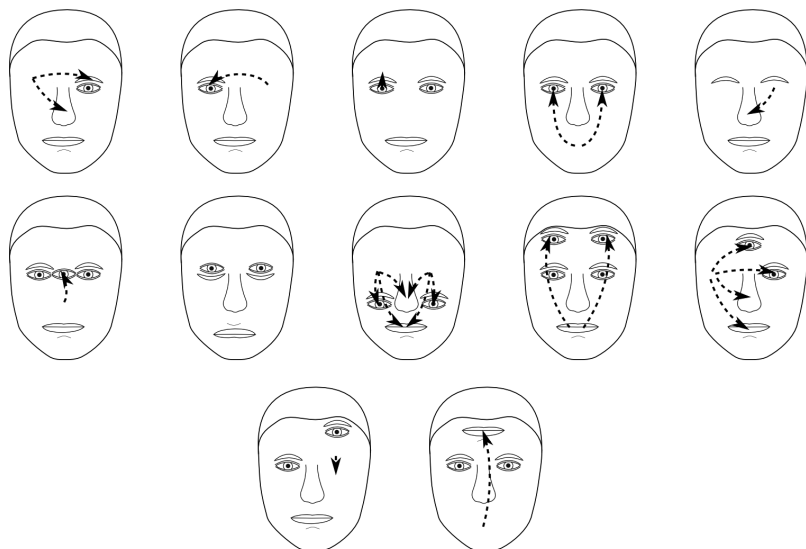
При экспозиции частично «разбалансированного» лица по сравнению с обычным возрастает время осмотра «зон интереса» ( $\Delta = 66\text{--}217$  мс при 3 с времени экспозиции) и средняя длительность фиксаций ( $\Delta = 28\text{--}70$  мс). Значения совокупности окуломоторных параметров зрительных фиксаций указывают на повышенный интерес наблюдателя к экспозиции необычного лица, большую сложность перцептивных операций и наличие иной стратегии восприятия.

Для сильно выраженных экспрессий обычного лица доминантность левой стороны существует на уровне тенденций ( $\Delta = 100$  мс).

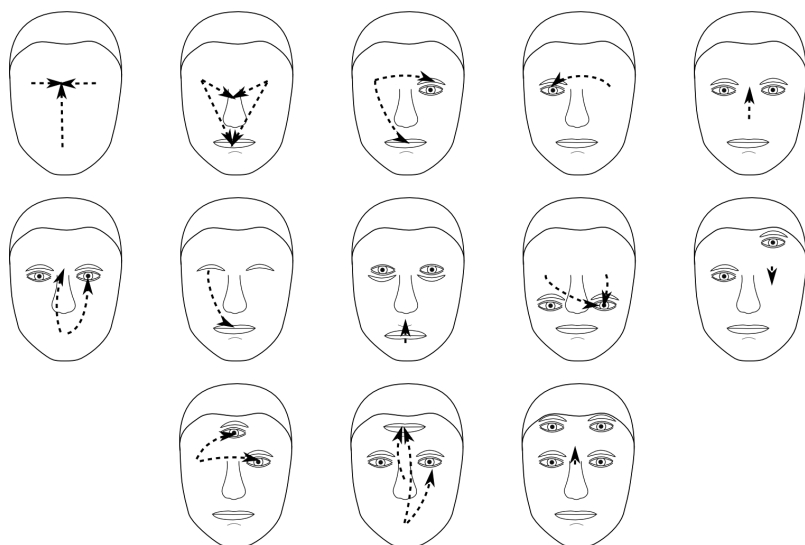
При разбалансированной структуре лица его левая сторона значительно доминирует ( $\Delta = 475$  мс). Для слабо выраженных экспрессий обычного лица доминантной является правая сторона лица ( $\Delta = -313$  мс). Модификация структуры лица снимает эффект доминантности. Как для обычных, так и для модифицированных изображений при сильной и слабой выраженности экспрессий доминирующей является верхняя часть лица. Учитывая выявленные различия, по знаку и величине эффекта доминантности можно дифференцировать статус воспринимаемого наблюдателем лица (обычное–модифицированное) и интенсивность выраженной экспрессии (сильная–слабая).

Во время выполнения задачи идентификации модальности экспрессии взор наблюдателя останавливается на элементах лица, присутствующих в поле зрения, где бы они ни располагались (рисунки 15, 16). При исключении отдельных элементов лица занимаемое ими прежнее место не фиксируется; внимание наблюдателей перераспределяется между другими элементами, продолжительность фиксации которых увеличивается. Отсутствие основных элементов лица либо их новое местоположение распознаются в самом начале экспозиции (в течение одной – двух фиксаций) и ориентировочной реакции на необычный вид в большинстве случаев не вызывают.

Действие «скрытого структурного плана» (Р. Арнхейм) в условиях частичной разбалансировки лица принципиально не меняется, проявляясь в эффектах «центров тяжести». Полное отсутствие внутрен-



**Рис. 15.** Схемы перераспределения времени рассматривания для разбалансированных изображений сильно выраженных экспрессий



**Рис. 16.** Схемы перераспределения времени рассматривания для разбалансированных изображений слабо выраженных экспрессий

ней структуры лица приводит к концентрации взгляда наблюдателей в зонах переносицы–носа, подобно тому, как фиксируются скрытые части лица во время окклюзии. При отсутствии обоих глаз фиксации распределяются вдоль осевой линии: переносица–нос–рот. С размещением дополнительных элементов в верхней части лица фиксации рта сокращаются почти в два раза.

Удаление одного из глаз ведет к увеличению времени рассматривания оставшегося глаза. Отсутствие носа практически не влияет на маршруты обзора, что еще раз подчеркивает технический характер фиксации центральной зоны лица. Удаление рта вызывает рост продолжительности рассматривания глаз и носа.

Результатом перемещения элементов лица становится перераспределение времени рассматривания в пользу зон, соответствующих фактическому положению элементов. Добавление третьего глаза на переносицу с одновременным удалением носа вызывает незначительное увеличение времени рассматривания зоны переносицы. Вторая пара глаз, размещенная на лбу, «оттягивает» на себя основное внимание, особенно при экспозиции сильно выраженных экспрессий.

В ряде случаев имеют место значимые изменения во времени рассматривания только одной из зон лица (на рисунках отмечены короткими вертикальными стрелками в пределах зоны). Этот результат, связанный, по-видимому, с «топическим» паттерном окулomotorной активности, требует дополнительного анализа. К сожалению, несмо-

тря на то, что в каждой конкретной экспериментальной ситуации баланс времени рассматривания не нарушается, выделить значимые статистические закономерности не всегда удается. В перспективе целесообразно использовать более чувствительные методы, в том числе сравнение интегральных тепловых карт (Caldara, 2011).

Главный вывод проведенного исследования состоит в том, что частичная разбалансировка элементов лица не ведет к радикальным изменениям распознавания экспрессий. Организация маршрутов взора подчинена видимой структуре лица даже тогда, когда та отличается от привычной. При удалении, перемещении либо введении дополнительных элементов лица содержание, длительность и порядок осмотра «зон интереса» перераспределяются. Апробирован еще один методический путь анализа механизмов восприятия выражения лица.

## Литература

- Ананьева К. И., Барбанищikov В. А., Харитонов А. Н.* Изостатические паттерны движений глаз при восприятии человеческого лица // Экспериментальная психология в России: традиции и перспективы. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. С. 195–200.
- Арнхейм Р.* Искусство и визуальное восприятие. М.: Прогресс, 1974.
- Барбанищikov В. А.* Восприятие и событие. СПб.: Алетейя, 2002.
- Барбанищikov В. А.* Окуломоторные структуры восприятия. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1997.
- Барбанищikov В. А. Жегалло А. В.* Зависимость восприятия экспрессий от пространственной ориентации изображений лица // Современная экспериментальная психология. М: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. Т. 2. С. 55–70.
- Бродецкий А. Я.* Внеязычное общение в жизни и в искусстве. М.: Владос, 2000.
- Левин Д.* Церебральная асимметрия и эстетическое переживание // Красота и мозг. М.: Мир, 1995. С. 227–250.
- Рубинштейн С. Л.* Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2002.
- Экман П.* Психология эмоций. СПб.: Питер, 2010.
- Allport F.* Theories of perception and the concept of structure. N. Y.: Wiley, 1955.
- Caldara R., Millet S.* iMap: a novel method for statistical fixation mapping of eye movement data // Behavior research methods, 2011. V. 43. P. 864–878.
- Ekman P.* Emotions Revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life. N. Y.: Henry Holt and Company, 2003.
- Ekman P. Friesen W.* Pictures of Facial Affect. Palo Alto: Consulting psychologists Press, 1976.
- Koffka K.* Principles of gestalt psychology. N. Y.: Brace, 1935.