

Научная статья / Research Article

<https://doi.org/10.11621/TEP-24-21>

УДК/UDC 159.9.072

## Восприятие естественной асимметричности знакомых и незнакомых лиц

А.И. Куренкова , Е.Г. Лунякова

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

 alexandra\_kurenkova@outlook.com

### Резюме

**Актуальность.** Несмотря на обилие моделей распознавания лица человека и исследований, выполненных в этой области за последние полвека, вопросы об уникальности процессов лицевой перцепции и о единстве или различии механизмов восприятия знакомых и незнакомых лиц остаются открытыми.

**Цель.** Исследование механизмов восприятия (а)симметричности знакомых и незнакомых лиц.

**Выборка.** В исследовании приняли участие 34 человека: 25 одноклассников (11 девушек и 14 юношей,  $M_{\text{возраст}} = 16$  лет,  $SD = 0,49$ ) и 9 учителей (6 женщин и 3 мужчины,  $M_{\text{возраст}} = 33$  года,  $SD = 8,71$ ).

**Методы.** Для сравнения механизмов восприятия лицевой симметрии знакомых и незнакомых лиц использовались методы инверсии и горизонтальной зеркализации фотоизображений лиц. Зеркализация позволяла изменить само лицо, не нарушая его узнаваемости и не меняя общей степени его (а)симметрии. Инверсия затрудняла восприятие конфигурации лица. Участники исследования оценивали по предъявленным фотографиям степень асимметричности знакомых (фотографии одноклассников) и незнакомых лиц в четырех вариантах условий предъявления: оригинальные / зеркально отраженные лица в прямом / инвертированном предъявлении.

**Результаты.** Результаты показали, что при прямом предъявлении зеркально отраженные знакомые лица воспринимаются более асимметричными, чем оригинальные, для незнакомых лиц различий не выявлено. При инверсии изображений оценки зеркальных и оригинальных версий лица значимо не различаются и для знакомых, и для незнакомых лиц. Обнаружен слабовыраженный эффект инверсии в оценках оригинальных знакомых лиц — при этом инвертированные знакомые лица оценивались как более асимметричные, чем прямо ориентированные.

**Выводы.** Полученные результаты в целом свидетельствуют в пользу гипотезы о том, что механизмы восприятия (а)симметричности знакомых и незнакомых лиц различаются. Кроме того, появляются основания считать, что оценка (а)симметричности лица задействует не только конфигуративные, но и аналитические механизмы его восприятия.

**Ключевые слова:** восприятие лица, знакомость, (а)симметричность, конфигуративные механизмы, аналитические механизмы



Для цитирования: Куренкова, А.И., Луныкова, Е.Г. (2024). Восприятие естественной асимметричности знакомых и незнакомых лиц. *Теоретическая и экспериментальная психология*, 17(2), 200–216. <https://doi.org/10.11621/TEP-24-21>

## Perception of natural asymmetry in familiar and unfamiliar faces

Alexandra I. Kurenkova ✉, Elizaveta G. Luniakova

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

✉ alexandra\_kurenkova@outlook.com

### Abstract

**Background.** Despite the abundance of human face recognition models and research carried out in this area over the past half-century, there are still open questions about the uniqueness of the facial perception processes and about the oneness or difference of the mechanisms of perception of familiar and unfamiliar faces.

**Objective.** Research into the mechanisms of perception of (a)symmetry of familiar and unfamiliar faces.

**Study Participants.** 34 people participated in the study: 25 classmates (11 female and 14 male,  $M_{age} = 16$ ,  $SD = 0,49$ ) and 9 teachers (6 female and 3 male,  $M_{age} = 33$ ,  $SD = 8,71$ ).

**Methods.** Methods of inversion and horizontal mirroring of face images were used to compare the mechanisms of perception of facial symmetry in familiar and unfamiliar faces. Mirroring allowed to change the face itself without violating its recognition and maintaining the overall degree of its (a)symmetry. The inversion impaired the perception of the facial configuration. Study participants assessed the degree of asymmetry in the images of familiar (photographs of classmates) and unfamiliar faces in four presentation conditions: original / mirrored faces presented upright / inverted.

**Results.** The study results demonstrated that when presented upright, familiar mirrored faces are perceived as more asymmetrical than the original ones; no difference was revealed for unfamiliar faces. When inverting images, the ratings of the original and mirrored versions of the faces do not differ significantly for both familiar and unfamiliar faces. A small inversion effect was found in the ratings of original familiar faces: inverted familiar faces were rated as more asymmetrical than upright ones.

**Conclusions.** The study results generally support the hypothesis that the mechanisms of perception of (a)symmetry in familiar and unfamiliar faces differ. Furthermore, there is reason to consider the assessment of a face (a)symmetry as involving not only configural, but also analytical mechanisms of its perception.

**Keywords:** face perception, familiarity, (a)symmetry, configural mechanisms, analytical mechanisms

**For citation:** Kurenkova, A.I., Luniakova, E.G. (2024). Perception of natural asymmetry in familiar and unfamiliar faces. *Theoretical and Experimental Psychology*, 17(2), 200–216. <https://doi.org/10.11621/TEP-24-21>

## **Введение**

В современных работах, посвященных восприятию лица человека, широко распространено мнение о том, что люди являются экспертами в узнавании и различении лиц и что процесс восприятия лица существенно отличается от других перцептивных процессов большей ролью в нем холистических (или конфигурационных) механизмов восприятия. Участие последних проявляется, в частности, в эффекте инверсии и в других холистических эффектах (Меньшикова и др., 2019). Однако, было обнаружено, что эффект инверсии наблюдается также на объектах, в которых респонденты являются экспертами (McKone, Yovel, 2009). Предполагается, что конфигуративные механизмы важны в случае, если объекты, в том числе и лица, составляют гомогенную группу, распознавание которых сводится к их внутрикатегориальному различению, улучшающемуся с опытом (Diamond, Carey, 1986). В противовес пониманию экспертности как результата естественно приобретаемого опыта была выдвинута домен-специфичная гипотеза, согласно которой специальные области мозга, связанные с обработкой лиц, эволюционировали в связи с этой функцией, а процессы, задействованные в восприятии лиц, не включены в восприятие никаких других объектов, что и объясняет уникальность связанных с ними перцептивных феноменов (Kanwisher, 2000).

## ***Распознавание знакомых и незнакомых лиц***

Интуитивно понятная идея экспертности в действительности не была операционализирована и десятилетиями переходила из статьи в статью как «черный ящик», распаковке которого посвятили публикацию авторы современных когнитивных моделей восприятия лиц Э. Янг и М. Бертон. Они в явной форме сформулировали критерии экспертности: обширный опыт, высокий уровень квалификации и автоматизация, — и пришли к выводу, что экспертами люди являются только в распознавании знакомых лиц (Young, Burton, 2018). Поясним, что авторы понимают под распознаванием и под знакомостью, на примере используемых экспериментальных методик. Как правило, участнику исследования нужно либо решить, являются ли два или более представленных на фотографиях лица принадлежащими одному и тому же человеку или нет (same/different task); либо рассортировать множество фотографий по принадлежности одному или более людям; либо из  $n$  симультанно или отсрочено предъявляемых изображений лиц выбрать то, которое принадлежит тому же человеку, что и на образце (face-matching task) (Johnston, Edmonds, 2009). К знакомым лицам обычно относят либо лица лично знакомых людей, либо лица знаменитостей, прежде всего актеров и политиков, а к незнакомым — лица, которые испытуемые видят впервые; особый случай составляют заученные на первом этапе исследования лица, которые далее включаются в основной эксперимент.

Вернемся к критериям экспертности, выделенным Э. Янгом и М. Бертоном (Young, Burton, 2018). По мнению авторов, распознавание незнакомых лиц отвечает только критерию обширного опыта, о чем свидетельствуют эффект другой расы

(Malpass, Kravitz, 1969) и приведенные выше исследования, в которых эффект инверсии наблюдался как для лиц (как правило, незнакомых), так и для объектов экспертизы. Однако, точность (высокий уровень квалификации) и быстрота (автоматизация) распознавания знакомых лиц значимо выше, чем незнакомых, распознавание же последних серьезно нарушается при изменении ориентации, ракурса, освещения, фона и др. (Johnston, Edmonds, 2009). Например, лицо знакомого человека, в отличие от незнакомого, легко распознается на стоп-кадрах с ракурса, в котором не видно большую часть лица (Bruce et al., 1999), а с задачей сопоставления лиц на фотографиях из школьного альбома и на фотографиях тех же людей, снятых спустя 25 лет после выпуска, бывшие одноклассники справляются значимо эффективнее, чем контрольная группа, не знакомая с людьми, представленными на фотографиях (Bruck et al., 1991). Исследование А. Мегрейи и М. Бертон (Megreya, Burton, 2006) также показало, что не все лица обрабатываются качественно своеобразно, в сравнении с другими визуальными стимулами, а только знакомые. Интересно, что распознавание лицевой экспрессии, категоризация по полу и возрасту, вынесение суждений о личностных особенностях в целом не различаются для знакомых и незнакомых лиц (Young, Burton, 2018), однако, например, в затрудненных условиях наблюдения (губы скрыты под маской или короткое время предъявления) лицевая экспрессия «считывается» эффективнее с лиц знаменитостей, нежели с незнакомых лиц (Baudouin et al., 2000). В целом, можно заключить, что наряду с общими механизмами распознавания знакомых и незнакомых лиц, распознавание знакомых лиц несет в себе и отличия, вопрос о качественном своеобразии которых остается открытым.

### *Теоретические модели распознавания лиц*

Первая теоретическая модель, учитывающая факты различия в восприятии знакомых и незнакомых лиц, — функциональная модель распознавания лиц В. Брюса и Э. Янга (Bruce, Young, 1986), развиваемая в работах М. Бертон и его коллег (Burton et al., 1999; Burton et al., 2011). В данной модели был введен блок распознавания лиц, в котором хранятся репрезентации знакомых лиц. Если в нем не обнаруживается репрезентации, соответствующей входящему визуальному паттерну, далее обработка последнего происходит с опорой на физические признаки рассматриваемого лица. Если же в результате сравнения с репрезентациями лицо распознается, его репрезентация включается в дальнейшую обработку, что и приводит к повышению точности распознавания знакомых лиц в затрудненных условиях предъявления. Репрезентация представляет собой результат визуального обобщения («структурного кодирования»), в котором должны учитываться как инвариантные аспекты лица, так и его индивидуальная своеобразная изменчивость. Чем более знакомо лицо, тем более полно и точно сформирована его репрезентация (Burton et al., 2011; Kramer et al., 2018). Так, было показано, что если на этапе заучивания лица предъявлялись на короткое время, но в большем количестве ракурсов, они распознавались более точно и быстро, нежели лица, которые на

первом этапе предъявлялись на более продолжительное время, но в идентичных ракурсах (Clutterbuck, Johnston, 2005).

В модели многомерного пространства лиц Т. Валентайна (Valentine, 1991; Valentine et al., 2016) отдельные признаки представлены множеством координатных осей, а репрезентации и входящие визуальные паттерны лиц — точками в этом пространстве. Если координаты увиденного лица совпали/близки координатам репрезентации, лицо будет распознано, при этом механизм распознавания един для знакомых и незнакомых лиц. В случае последних между собой будут сравниваться координаты точек, закодированных в данный момент времени. Любые манипуляции, затрудняющие распознавание, например, инверсия или необычный ракурс, приводят к повышению ошибки кодирования. Чем более типичны лица, тем более плотно сгруппированы их репрезентации в пространстве лиц, поэтому в случае типичных лиц ошибки кодирования могут приводить к неправильному распознаванию. В рамках модели многомерного пространства лиц была выдвинута еще одна, «основанная на норме» теория центральной тенденции (Rhodes, Jeffrey, 2006), согласно которой каждое лицо кодируется относительно нуля (нормы) — усредненного прототипа (среднее лицо для данной популяции) в многомерном пространстве лиц. Предполагается, что каждое измерение кодируется парными популяциями нейронов, избирательно настроенными на показатели выше и ниже среднего (там же). С этой моделью согласуются исследования адаптации, в частности, к антилицам, т.е. к таким лицам, которые представляют собой противоположность оригинального лица по ряду параметров морфинга, заданных таким образом, чтобы континуум от оригинального к антилицу проходил через центр координат (Leopold et al., 2001).

В то же время, не согласующийся с основанной на норме моделью результат был получен в исследовании С. Фарбер с коллегами, проведенном также с использованием оригинальных изображений знакомых/незнакомых лиц и их антилиц (Faerber et al., 2016). С помощью субъективных оценок измерялась типичность (отклонение от нормы), с помощью ранжирования — отличительность (нужно было решить, какое из лиц было бы проще всего заметить в толпе). Разницы в оценках незнакомых оригинальных лиц и их антилиц обнаружено не было, в то время как знакомые оригинальные лица оценивались как менее типичные и более отличительные, чем их антилица и незнакомые лица. Авторы рассматривают полученный результат в пользу теории эталонов, для распознавания которых не требуется отнесения к норме, а также в пользу качественного своеобразия репрезентаций знакомых лиц. Тот факт, что знакомые оригинальные лица получили самые высокие оценки отличительности и самые низкие — типичности, может свидетельствовать о том, что в случае репрезентаций знакомых лиц более адекватно было бы говорить о некоторой области с повышенным разрешением (Faerber et al., 2016).

### ***Конфигуративные процессы восприятия знакомых лиц***

Особое место в дискуссии об особенностях восприятия знакомых и незнакомых лиц занимает вопрос о выраженности конфигуративной стратегии. С одной

стороны, некоторые исследователи подчеркивают роль аналитических процессов в распознании как знакомых, так и незнакомых лиц. Например, были выделены критические для распознания лиц черты: толщина рта и бровей, цвет волос, цвет и форма глаз (Abudarham et al., 2019) и «текстуры» (Andrews et al., 2023). С другой стороны, ряд данных говорит о том, что чем более знакомо лицо, тем больше выражена при распознании конфигуративная стратегия. В эксперименте М. Рамон и Г. Ван Белле с отсроченным вынужденным выбором из двух альтернатив знакомые лица распознавались значимо более точно, чем незнакомые в условии предъявления «размытых» фотографий лиц, когда доступной оставалась только «глобальная» (конфигуративная) информация о лице. Различий не наблюдалось в условии предъявления фотографий высокого разрешения (Ramon, Van Belle, 2016). Также было показано, что на эффективность узнавания заученных ранее незнакомых лиц, в отличие от знакомых, существенно влияет изменение или удаление «внешних черт» (прически, формы лица, ушей и т.д.) (Ellis et al., 1979). В другом исследовании было показано, что память на отдельные черты больше подвержена угасанию со временем, конфигуративная же информация более устойчива, возможно, за счет того, что она включается в репрезентацию (Tanaka et al., 2019).

### ***Восприятие лицевой симметрии***

В проводившихся ранее исследованиях было показано, что параметр симметричности/асимметричности может быть рассмотрен как один из видов конфигуративной информации о лице. Так, Дж. Родес с коллегами исследовали конфигуративные процессы восприятия лицевой симметрии, применяя метод инверсии (Rhodes et al., 2005). В качестве стимулов использовались реальные лица с натуральной асимметрией и абсолютно симметричные композиты из двух одинаковых половин лица, одна из которых была зеркально отражена. Полученные результаты говорят о выраженном эффекте инверсии: распознавание асимметричности при инверсии значимо менее точно. В другом исследовании было показано, что вращение глаз и губ вокруг своей оси на абсолютно симметричном прямо ориентированном лице-композите приводит к повышению оценок асимметричности, при этом инвертированные асимметричные лица оцениваются как менее асимметричные, чем эти же лица, но в прямой ориентации (Лунякова, Куренкова, 2023).

Ряд данных о закономерностях восприятия (а)симметричности был получен в экспериментальной парадигме адаптации. Например, было показано, что адаптация к заданной асимметричности лица приводит к тому, что лица с похожей на адаптирующую асимметричность начинают казаться более симметричными, чем в замере до адаптации (Rhodes et al., 2009). В другом исследовании был создан ряд морфинговых изображений от оригинального изображения лица до его зеркально отраженной копии. Испытуемые адаптировались либо к оригинальному, либо к зеркально отраженному незнакомому лицу. Наблюдался стандартный эффект сдвига критерия, который выражался в том, что морфы, лежащие ближе к адаптирующему, воспринимались как более симметричные (Paras et al., 2004).



**Целью** настоящей работы было выяснить, являются ли механизмы восприятия симметричности лица едиными для лично знакомых и незнакомых лиц. В исследовании приняли участие лично знакомые люди, знающие друг друга не менее 5 лет. Был использован метод горизонтальной зеркализации: фронтальные фотографии лиц предъявлялись в оригинальном, а также в зеркально отраженном относительно центральной вертикали лица варианте, в результате чего правая и левая половины лица менялись местами относительно исходного изображения. Такая симуляция представляется более экологически валидной для оценки субъективного восприятия симметричности, нежели распространенные в данной области абсолютно симметричные композиты с явно выраженными искажениями; также столь неявные изменения изображения не блокируют доступ к репрезентации знакомого лица и не мешают идентифицировать его. Подобно антилицам, зеркально отраженные и оригинальные фотографии равноудалены от «нормы», физическая выраженность асимметричности остается такой же, но конфигурация меняется. Ожидалось, что если репрезентации знакомых и незнакомых лиц носят универсальный характер, то оценки (а)симметричности оригинальных и зеркально отраженных фотографий знакомых и незнакомых лиц различаться не будут. Если же (а)симметричность знакомых лиц, в отличие от незнакомых, оценивается с опорой на качественно своеобразные репрезентации знакомых лиц, то оценки (а)симметричности знакомых оригинальных и зеркально отраженных лиц будут различаться, а незнакомых оригинальных и зеркально отраженных лиц различаться не будут. При этом влияния зеркализации при инверсии наблюдаться не будет как для знакомых, так и для незнакомых лиц, так как и те, и другие подвержены эффекту инверсии.

### **Выборка**

В исследовании приняли участие учащиеся 10-го класса одной из средних общеобразовательных школ Москвы, а также их учителя. Выборка составила 34 человека: 25 одноклассников (11 девушек и 14 юношей,  $M_{\text{возраст}} = 16$  лет,  $SD = 0,49$ ) и 9 учителей (6 женщин и 3 мужчины,  $M_{\text{возраст}} = 33$  года,  $SD = 8,71$ ). Все испытуемые имели нормальное или скорректированное до нормального зрение. Участие было добровольным, родители несовершеннолетних участников исследования подписали информированное согласие об участии детей в эксперименте.

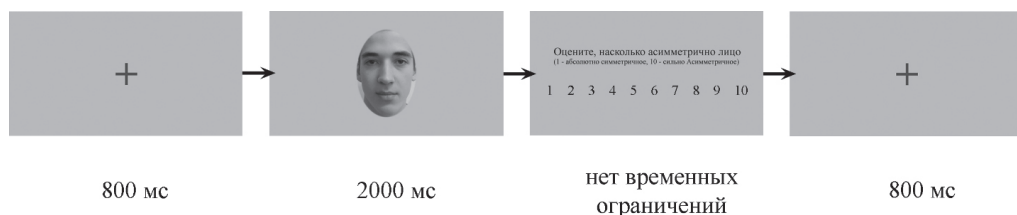
### **Методика**

**Стимульный материал.** В качестве знакомых использовались фронтальные фотографии лиц 20 участников исследования на светлом фоне, в одинаковых условиях освещения, не закрытые прической, с нейтральным выражением (10 фотографий девушек и 10 — юношей). В качестве незнакомых лиц были использованы (с их согласия) 20 фотографий подростков, посещающих одну из спортивных секций Москвы, соответствующие знакомым лицам по полу и возрасту, а также по величине индекса асимметричности (Penton-Voak et al., 2001).

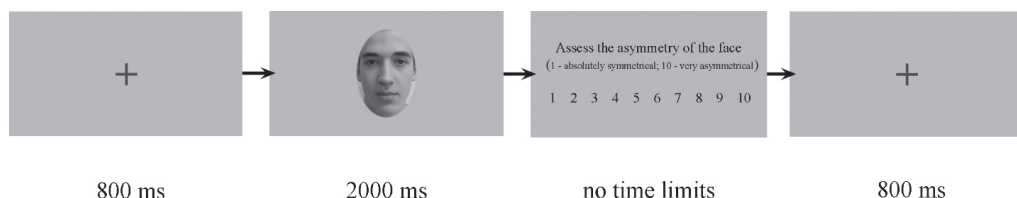
Крупные родинки и другие яркие неровности лица были отретушированы; фотографии были преобразованы в оттенки серого. Лица предъявлялись в овальной маске на светло-сером фоне. Угловой размер изображений лиц — примерно  $10^\circ$ . Для каждого лица была создана его горизонтально отзеркаленная копия. Общий набор стимулов составил 80 изображений, которые предъявлялись прямо и инвертированно (всего 160).

**Аппаратура и программное обеспечение.** Стимулы предъявлялись на дисплее 13,3 дюйма, Full HD с разрешением  $1920 \times 1080$  пикселей. Для их предъявления было разработано программное обеспечение на языке Python.

**Процедура проведения эксперимента.** Перед началом процедуры испытуемые читали инструкцию, в которой с целью формирования субъективной шкалы содержался обучающий пример выражено асимметричного лица и абсолютно симметричного зеркального композита. Экран располагался на линии взгляда, на расстоянии около 60 см. На 800 мс экспонировался фиксационный крестик, далее на 2 с предъявлялось изображение лица, степень асимметричности которого предлагалось оценить по десятибалльной шкале от «абсолютно симметричного» (1 балл) до «сильно асимметричного» (10 баллов). Выбор ответа осуществлялся с использованием компьютерной мыши и не был ограничен по времени. После ответа испытуемого цикл повторялся, в итоге каждый испытуемый оценивал 160 лиц-стимулов. Длительность всей процедуры составляла в среднем 13 минут. Дизайн исследования представлен на Рисунке 1.



**Рисунок 1**  
Дизайн исследования



**Figure 1**  
Experimental design

**Статистический анализ.** Для обработки данных был использован статистический пакет SPSS 23.0 для Windows. Были использованы следующие



статистические процедуры: описательные статистики, одновыборочный критерий Колмогорова — Смирнова, W-критерий Уилкоксона, ранговая бисериальная корреляция. Из анализа были исключены оценки собственных лиц испытуемых во всех 4 вариациях.

### **Результаты**

Размах оценок асимметричности отдельных лиц колебался от 7 до 9, т.е. был близок или равен максимально возможному, при средних оценках, варьирующих от 3 до 6,5 баллов. Анализ оценок показал, что распределения части переменных не соответствовали нормальному (критерий Колмогорова — Смирнова;  $p < 0,05$ ), далее использовались непараметрические методы анализа.

Результаты сравнения оценок с помощью критерия Уилкоксона для связанных выборок говорят о том, что зеркально отраженные знакомые лица при прямом предъявлении воспринимаются более асимметричными, чем оригинальные ( $Z = -4,321$ ;  $p < 0,001$ ;  $r_{\text{тб}} = -0,23$ ), в отличие от незнакомых лиц ( $Z = -0,116$ ;  $p = 0,907$ ). При инверсии изображений подобного результата не наблюдается, оценки зеркальных и оригинальных версий лица значимо не различаются и для знакомых ( $Z = -1,392$ ;  $p = 0,164$ ), и для незнакомых ( $Z = -1,112$ ;  $p = 0,266$ ) лиц.

Для контроля за дополнительными переменными выборка была поделена на подгруппы одноклассников и учителей. Как одноклассники ( $Z = -2,841$ ;  $p = 0,004$ ;  $r_{\text{тб}} = -0,17$ ), так и учителя ( $Z = -3,566$ ;  $p < 0,001$ ;  $r_{\text{тб}} = -0,38$ ) оценивали прямо ориентированные оригинальные знакомые лица как менее асимметричные, чем их зеркальные версии, но эффект был более выражен для учителей. В обеих подгруппах эффекта не наблюдалось для инвертированных знакомых лиц, а также для незнакомых лиц вне зависимости от их ориентации ( $p > 0,05$ ).

Дополнительно было проведено сравнение оценок асимметричности оригинальных лиц в прямой и инвертированной ориентации для оценки эффекта инверсии и выраженности конфигуративной стратегии. Оказалось, что инверсия влияла на оценки асимметричности знакомых лиц ( $Z = -3,141$ ;  $p = 0,002$ ;  $r_{\text{тб}} = -0,16$ ), но эффект был выражен слабо, и не влияла — на оценки лиц незнакомых ( $Z = -0,992$ ;  $p = 0,321$ ). При более детальном рассмотрении обнаружилось, что для знакомых лиц эффект инверсии был обнаружен только в группе одноклассников ( $Z = -2,920$ ;  $p = 0,003$ ;  $r_{\text{тб}} = -0,17$ ), при этом инвертированные лица оценивались как более асимметричные. Различий в оценках прямо ориентированных и инвертированных знакомых лиц учителями не наблюдалось ( $Z = -1,288$ ;  $p = 0,198$ ). Эффекта инверсии для незнакомых лиц не наблюдалось ни в одной из групп ( $p > 0,05$ ).

### **Обсуждение результатов**

Обращает на себя внимание большой размах оценок асимметричности по каждому стимульному лицу, что может свидетельствовать о трудности оценки неявно выраженной естественной асимметрии. Трудности в оценке асимметричности можно объяснить тем, что использованные нами в качестве стимулов лица

по показателям асимметрии значимо не отклонялись от среднего, при этом испытуемые, согласно инструкции, старались использовать всю шкалу оценок при не очень точно сформированном субъективном критерии. С другой стороны, лицевая симметрия связана с привлекательностью лица (Simmons et al., 2004), и большой размах оценок может быть объяснен социально-психологическими факторами, такими как отношения в группе. Третье возможное объяснение состоит в том, что восприятие личностных особенностей лиц может зависеть от самооценки наблюдателя (Барабанщиков, Беспрозванная, 2019).

В целом, результаты позволяют принять исходную гипотезу о разном влиянии зеркализации изображения лица на восприятие его симметричности для знакомых и незнакомых лиц. Это может свидетельствовать о том, что восприятие симметричности знакомых и незнакомых лиц осуществляется за счет разных механизмов.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что параметры симметричности могут кодироваться в репрезентациях знакомых лиц. Подобные результаты наблюдались в адаптирующем эксперименте, где горизонтальная зеркализация адаптирующего изображения лица также приводила к повышению оценок асимметричности оригинальных лиц (Paras et al., 2004). Однако, по данным приведенного исследования можно судить лишь о краткосрочном эффекте адаптации к конфигурации незнакомых лиц. Полученные же нами результаты говорят о том, что данный эффект может носить и долговременный характер, что сопоставимо с данными об устойчивости конфигуративной информации к угасанию со временем (Tanaka et al., 2019).

Факт того, что на знакомых лицах, в отличие от незнакомых, наблюдается описываемый эффект, говорит и о том, что сам процесс распознавания знакомого лица при зеркализации полностью не нарушается. С одной стороны, это может свидетельствовать о включенности в процесс распознавания аналитических процессов, общих для распознавания знакомых и незнакомых лиц (Ramon, Van Belle, 2016; Abudarham et al., 2019). С другой стороны, результат можно интерпретировать в рамках более общей когнитивной методологии предсказывающего кодирования (Trapp et al., 2018): ошибка предсказания, основанная на репрезентации знакомого лица, находится в пределах допустимого отклонения и передается на следующие уровни обработки, на одном из которых она и выражается в разнице оценок асимметричности зеркальных и оригинальных знакомых лиц. Это будет значить, что зеркализация не приводит к таким кардинальным изменениям в лице, которые отнесли бы его слишком далеко в многомерном пространстве лиц от исходной репрезентации (Valentine, 1991; Valentine et al., 2016) или излишне отклонялись от кодируемой в репрезентации допустимой изменчивости (Kramer et al., 2018). В соответствии с функциональной моделью распознавания лиц (Bruce, Young, 1986; Burton et al., 1999), результат можно интерпретировать следующим образом: рассогласование структурного кода знакомого лица, содержащегося в репрезентации, и структурного кода зеркального лица-стимула приводит к тому,

что отзеркаленное лицо будет восприниматься как более асимметричное, нежели оригинальное.

Отсутствие влияния горизонтальной зеркализации на восприятие симметричности незнакомых лиц также можно объяснить с разных точек зрения. Согласно основанной на норме теории (Rhodes, Jeffrey, 2006), как оригинальные, так и зеркальные лица находятся на одинаковом расстоянии от усредненного симметричного прототипа в многомерном пространстве лиц, поэтому оценки асимметричности оригинальных и зеркальных лиц не различаются между собой. Однако в русле данного подхода такая же тенденция должна наблюдаться и для знакомых лиц, чему противоречат полученные данные. Согласно упомянутой ранее функциональной модели, незнакомые лица воспринимаются с опорой на визуальные признаки входящей информации, а визуальный паттерн по параметрам асимметричности одинаков для оригинальных и зеркальных лиц, оценки их асимметричности не различаются.

Отсутствие различий в оценках оригинальных и зеркальных лиц при инверсии можно объяснить тем, что у респондентов нет опыта взаимодействия с перевернутыми лицами, поэтому в их репрезентации не может быть включена инвертированная конфигурация черт, что и затрудняет процесс сравнения стимулов как с индивидуальными репрезентациями знакомых лиц (Kramer et al., 2018), так и с усредненными прототипами в случае незнакомых лиц (Rhodes, Jeffrey, 2006).

Эффект инверсии в оценках симметричности был выявлен только на знакомых лицах, в подгруппе одноклассников, однако, даже в этой подгруппе он был выражен очень слабо. Отсутствие эффекта инверсии у учителей может быть связано с малочисленностью данной подгруппы испытуемых (всего 7 человек). Интересно, что инвертированные лица оценивались как более асимметричные, чем прямо ориентированные, а в проведенных ранее экспериментах эффект был противоположным (Rhodes et al., 2005; Луныкова, Куренкова, 2023). В этих исследованиях использовались абсолютно симметричные композиты лиц, полученные из двух одинаковых половин лица, поэтому при инверсии аналитическая информация на них была симметричной. В нашем исследовании были использованы оригинальные лица, половины которых не были идентичными, поэтому при инверсии, не имея возможности оценить асимметричность как конфигурацию, испытуемые при оценке лицевой асимметрии могли опираться на локальную информацию о чертах (например, отличие правого глаза от левого по форме), восприятие которой не нарушается при инверсии (McKone, Yovel, 2009). Отсутствие эффекта инверсии для незнакомых лиц может быть связано с тем, что в настоящем исследовании использовались естественные лица с неявно выраженной асимметрией, в то время как влияние инверсии на восприятие асимметричности незнакомых лиц было обнаружено при довольно явных и в своем роде грубых изменениях этого параметра (Rhodes et al., 2005; Луныкова, Куренкова, 2023).

## Выводы

Результаты проведенного экспериментального исследования говорят в пользу основной гипотезы о различных механизмах восприятия асимметричности при ее оценивании на знакомых и незнакомых лицах. На экспериментальной выборке было выявлено влияние горизонтальной зеркализации на оценку прямо ориентированных знакомых лиц, в то время как для аналогичных стимулов незнакомых лиц эффекта не наблюдалось. Эффект зеркализации был выражен в том, что оценки асимметричности зеркальных (знакомых) лиц были значимо выше, чем оценки оригинальных вариаций лиц, т.е. зеркальные лица знакомых людей воспринимались как более асимметричные относительно оригинальных изображений.

Горизонтальная зеркализация не влияла на оценки асимметричности при инверсии фотографий как знакомых, так и незнакомых лиц, отражая трудности оценки конфигуративной информации на перевернутом лице.

При этом инвертированные знакомые лица оценивались как более асимметричные, в сравнении с лицами в прямой ориентации, что может свидетельствовать о включенности в процессы восприятия лицевой асимметрии аналитических процессов наряду с конфигуративными.

К основным ограничениям исследования следует отнести небольшой размер выборки и неравенство подгрупп. Также в исследовании использовался общий (суммарный) индекс лицевой асимметрии, что не позволило поставить в соответствие каждому изображению знакомого лица изображение незнакомого и прямо соотнести оценки асимметричности знакомых и незнакомых лиц при анализе результатов. Кроме того, для оценки лиц с естественной выраженностью асимметрии испытуемым может требоваться больше времени, нежели было предоставлено экспериментальной процедурой.

В перспективе представляется важным расширить исследование за счет увеличения объема выборки, а также включения в него методики, выявляющей характер взаимоотношений между испытуемыми и людьми, лица которых они оценивали.

Полученные данные можно использовать для усовершенствования алгоритмов распознавания лиц, обучающих программ и программ отбора для ряда профессий, в которых важную роль играют процессы распознавания лиц (например, в юридической, правоохранительной и образовательной сферах).

## Список литературы

Барабанчиков, В.А., Беспрозванная, И.И. (2019). Следы личности на схематическом изображении лица. *Экспериментальная психология*, 12(2), 16–34. <https://doi.org/10.17759/expsy.2019120202>

Луныкова, Е.Г., Куренкова, А.И. (2023). Восприятие симметричности правильно ориентированного и инвертированного лица. *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология*, 46(1), 54–78. <https://doi.org/10.11621/vsp.2023.01.03>

Меньшикова, Г.Я., Луныкова, Е.Г., Гани-заде, Д.С. (2019). Аналитические и холистические процессы восприятия лица: модели и методы исследования. *Вопросы психологии*, (3), 155–165.

Abudarham, N., Shkiller, L., Yovel, G. (2019). Critical features for face recognition. *Cognition*, (182), 73–83. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.09.002>

Andrews, T.J., Rogers, D., Mileva, M., Watson, D.M., Wang, A., Burton, A.M. (2023). A narrow band of image dimensions is critical for face recognition. *Vision Research*, (212), 108297. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2023.108297>

Baudouin, J.Y., Sansone, S., Tiberghien, G. (2000). Recognizing expression from familiar and unfamiliar faces. *Pragmatics Cognition*, 8(1), 123–146.

Bruce, V., Henderson, Z., Greenwood, K., Hancock, P.J., Burton, A.M., Miller, P. (1999). Verification of face identities from images captured on video. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 5(4), 339–360.

Bruce, V., Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77(3), 305–327.

Bruck, M., Cavanagh, P., Ceci, S.J. (1991). Fortysomething: Recognizing faces at one's 25th reunion. *Memory Cognition*, 19(3), 221–228.

Burton, A.M., Bruce, V., Hancock, P.J. (1999). From pixels to people: A model of familiar face recognition. *Cognitive Science*, 23(1), 1–31.

Burton, A.M., Jenkins, R., Schweinberger, S.R. (2011). Mental representations of familiar faces. *British Journal of Psychology*, 102(4), 943–958.

Clutterbuck, R., Johnston, R.A. (2005). Demonstrating how unfamiliar faces become familiar using a face matching task. *European Journal of Cognitive Psychology*, 17(1), 97–116.

Diamond, R., Carey, S. (1986). Why faces are and are not special: An effect of expertise. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115(2), 107–117.

Ellis, H.D., Shepherd, J.W., Davies, G.M. (1979). Identification of familiar and unfamiliar faces from internal and external features: Some implications for theories of face recognition. *Perception*, 8(4), 431–439.

Faerber, S.J., Kaufmann, J.M., Leder, H., Martin, E.M., Schweinberger, S.R. (2016). The role of familiarity for representations in norm-based face space. *PLoS One*, 11(5), e0155380. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155380>

Johnston, R.A., Edmonds, A.J. (2009). Familiar and unfamiliar face recognition: A review. *Memory*, 17(5), 577–596.

Kanwisher, N. (2000). Domain specificity in face perception. *Nature Neuroscience*, 3(8), 759–763.

Kramer, R.S., Young, A.W., Burton, A.M. (2018). Understanding face familiarity. *Cognition*, (172), 46–58. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.12.005>

Leopold, D.A., O'Toole, A.J., Vetter, T., Blanz, V. (2001). Prototype-referenced shape encoding revealed by high-level aftereffects. *Nature Neuroscience*, 4(1), 89–94.

Malpass, R.S., Kravitz, J. (1969). Recognition for faces of own and other race. *Journal of Personality and Social Psychology*, 13(4), 330.

McKone, E., Yovel, G. (2009). Why does picture-plane inversion sometimes dissociate perception of features and spacing in faces, and sometimes not? Toward a new theory of holistic processing. *Psychonomic Bulletin Review*, 16(5), 778–797.

Megreya, A.M., Burton, A.M. (2006). Unfamiliar faces are not faces: Evidence from a matching task. *Memory Cognition*, (34), 865–876.

Paras, C.L., Kaping, D., Webster, M.A. (2004). Adaptation and the perception of facial symmetry. *Journal of Vision*, 4(8), 440–440.

Penton-Voak, I.S., Jones, B.C., Little, A.C., Baker, S., Tiddeman, B., Burt, D.M., Perrett, D.I. (2001). Symmetry, sexual dimorphism in facial proportions and male facial attractiveness. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1476), 1617–1623.

Ramon, M., Van Belle, G. (2016). Real-life experience with personally familiar faces enhances discrimination based on global information. *PeerJ*, (4), e1465. <https://doi.org/10.7717/peerj.1465>

Rhodes, G., Jeffery, L. (2006). Adaptive norm-based coding of facial identity. *Vision Research*, 46(18), 2977–2987. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2006.03.002>

Rhodes, G., Louw, K., Evangelista, E. (2009). Perceptual adaptation to facial asymmetries. *Psychonomic Bulletin Review*, (16), 503–508.

Rhodes, G., Peters, M., Lee, K., Morrone, M. C., Burr, D. (2005). Higher-level mechanisms detect facial symmetry. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272(1570), 1379–1384.

Simmons, L.W., Rhodes, G., Peters, M., Koehler, N. (2004). Are human preferences for facial symmetry focused on signals of developmental instability? *Behavioral Ecology*, 15(5), 864–871.

Tanaka, J.W., Heptonstall, B., Campbell, A. (2019). Part and whole face representations in immediate and long-term memory. *Vision Research*, (164), 53–61. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2019.07.007>

Trapp, S., Schweinberger, S.R., Hayward, W.G., Kovács, G. (2018). Integrating predictive frameworks and cognitive models of face perception. *Psychonomic Bulletin Review*, (25), 2016–2023. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1433-x>

Valentine, T. (1991). A unified account of the effects of distinctiveness, inversion, and race in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43(2), 161–204.

Valentine, T., Lewis, M.B., Hills, P.J. (2016). Face-space: A unifying concept in face recognition research. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(10), 1996–2019. <https://doi.org/10.1080/17470218.2014.990392>

Young, A.W., Burton, A.M. (2018). Are we face experts? *Trends in Cognitive Sciences*, 22(2), 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.11.007>

## References

Abudarham, N., Shkiller, L., Yovel, G. (2019). Critical features for face recognition. *Cognition*, (182), 73–83. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.09.002>

Andrews, T.J., Rogers, D., Mileva, M., Watson, D.M., Wang, A., Burton, A.M. (2023). A narrow band of image dimensions is critical for face recognition. *Vision Research*, (212), 108297. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2023.108297>



Barabanshikov, V.A., Besprozvannaya, I.I. (2019). Traces of the person on the schematic depiction of the person. *Eksperimental'naya Psikhologiya (Experimental Psychology)*, 12(2), 16–34. <https://doi.org/10.17759/exppsy.2019120202> (in Russ.).

Baudouin, J.Y., Sansone, S., Tiberghien, G. (2000). Recognizing expression from familiar and unfamiliar faces. *Pragmatics Cognition*, 8(1), 123–146.

Bruce, V., Henderson, Z., Greenwood, K., Hancock, P.J., Burton, A.M., Miller, P. (1999). Verification of face identities from images captured on video. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 5(4), 339–360.

Bruce, V., Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77(3), 305–327.

Bruck, M., Cavanagh, P., Ceci, S.J. (1991). Fortysomething: Recognizing faces at one's 25th reunion. *Memory Cognition*, 19(3), 221–228.

Burton, A.M., Bruce, V., Hancock, P.J. (1999). From pixels to people: A model of familiar face recognition. *Cognitive Science*, 23(1), 1–31.

Burton, A.M., Jenkins, R., Schweinberger, S.R. (2011). Mental representations of familiar faces. *British Journal of Psychology*, 102(4), 943–958.

Clutterbuck, R., Johnston, R.A. (2005). Demonstrating how unfamiliar faces become familiar using a face matching task. *European Journal of Cognitive Psychology*, 17(1), 97–116.

Diamond, R., Carey, S. (1986). Why faces are and are not special: An effect of expertise. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115(2), 107–117.

Ellis, H.D., Shepherd, J.W., Davies, G.M. (1979). Identification of familiar and unfamiliar faces from internal and external features: Some implications for theories of face recognition. *Perception*, 8(4), 431–439.

Faerber, S.J., Kaufmann, J.M., Leder, H., Martin, E.M., Schweinberger, S.R. (2016). The role of familiarity for representations in norm-based face space. *PLoS One*, 11(5), e0155380, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155380>

Johnston, R.A., Edmonds, A.J. (2009). Familiar and unfamiliar face recognition: A review. *Memory*, 17(5), 577–596.

Kanwisher, N. (2000). Domain specificity in face perception. *Nature Neuroscience*, 3(8), 759–763.

Kramer, R.S., Young, A.W., Burton, A.M. (2018). Understanding face familiarity. *Cognition*, 172, 46–58. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.12.005>

Leopold, D.A., O'Toole, A.J., Vetter, T., Blanz, V. (2001). Prototype-referenced shape encoding revealed by high-level aftereffects. *Nature Neuroscience*, 4(1), 89–94.

Lunyakova, E.G., Kurenkova, A.I. (2023). Perception of facial symmetry in upright and inverted faces. *Lomonosov Psychology Journal*, 46(1), 54–78. <https://doi.org/10.11621/vsp.2023.01.03> (in Russ.).

Malpass, R.S., Kravitz, J. (1969). Recognition for faces of own and other race. *Journal of Personality and Social Psychology*, 13(4), 330.

McKone, E., Yovel, G. (2009). Why does picture-plane inversion sometimes dissociate perception of features and spacing in faces, and sometimes not? Toward a new theory of holistic processing. *Psychonomic Bulletin Review*, 16(5), 778–797.

Megreya, A.M., Burton, A.M. (2006). Unfamiliar faces are not faces: Evidence from a matching task. *Memory Cognition*, (34), 865–876.

Menshikova, G.Я., Lunyakova, E.G., Gani-zade, D.S. (2019). Analytic and holistic processes in face perception: models and research methods. *Voprosy Psikhologii (Questions of Psychology)*, (3), 155–165. (In Russ.)

Paras, C.L., Kaping, D., Webster, M.A. (2004). Adaptation and the perception of facial symmetry. *Journal of Vision*, 4(8), 440–440.

Penton-Voak, I.S., Jones, B.C., Little, A.C., Baker, S., Tiddeman, B., Burt, D.M., Perrett, D.I. (2001). Symmetry, sexual dimorphism in facial proportions and male facial attractiveness. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1476), 1617–1623.

Ramon, M., Van Belle, G. (2016). Real-life experience with personally familiar faces enhances discrimination based on global information. *PeerJ*, (4), e1465. <https://doi.org/10.7717/peerj.1465>

Rhodes, G., Jeffery, L. (2006). Adaptive norm-based coding of facial identity. *Vision Research*, 46(18), 2977–2987. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2006.03.002>

Rhodes, G., Louw, K., Evangelista, E. (2009). Perceptual adaptation to facial asymmetries. *Psychonomic Bulletin Review*, (16), 503–508.

Rhodes, G., Peters, M., Lee, K., Morrone, M.C., Burr, D. (2005). Higher-level mechanisms detect facial symmetry. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272(1570), 1379–1384.

Simmons, L.W., Rhodes, G., Peters, M., Koehler, N. (2004). Are human preferences for facial symmetry focused on signals of developmental instability? *Behavioral Ecology*, 15(5), 864–871.

Tanaka, J.W., Heptonstall, B., Campbell, A. (2019). Part and whole face representations in immediate and long-term memory. *Vision Research*, (164), 53–61. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2019.07.007>

Trapp, S., Schweinberger, S.R., Hayward, W.G., Kovács, G. (2018). Integrating predictive frameworks and cognitive models of face perception. *Psychonomic Bulletin Review*, (25), 2016–2023. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1433-x>

Valentine, T. (1991). A unified account of the effects of distinctiveness, inversion, and race in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43(2), 161–204.

Valentine, T., Lewis, M.B., Hills, P.J. (2016). Face-space: A unifying concept in face recognition research. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(10), 1996–2019. <https://doi.org/10.1080/17470218.2014.990392>

Young, A.W., Burton, A.M. (2018). Are we face experts? *Trends in Cognitive Sciences*, 22(2), 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.11.007>

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Елизавета Геннадьевна Лунякова**, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории восприятия факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, [eglun@mail.ru](mailto:eglun@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4300-818X>

**Александра Игоревна Куренкова**, аспирантка факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, [alexandra\\_kurenkova@outlook.com](mailto:alexandra_kurenkova@outlook.com), <https://orcid.org/0000-0003-3510-1955>

#### ABOUT THE AUTHORS

**Elizaveta G. Luniakova**, Cand. Sci. (Psychology), Senior Researcher at the Laboratory of Perception, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, [eglun@mail.ru](mailto:eglun@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4300-818X>

**Alexandra I. Kurenkova**, postgraduate student, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, [alexandra\\_kurenkova@outlook.com](mailto:alexandra_kurenkova@outlook.com), <https://orcid.org/0000-0003-3510-1955>

Поступила: 16.02.2024; получена после доработки: 28.03.2024; принята в печать: 14.05.2024.

Received: 16.02.2024; revised: 28.03.2024; accepted: 14.05.2024.