



ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ВОСПРИЯТИИ СХОДСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ ЛИЦ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОКУЛОМОТОРНОЙ АКТИВНОСТИ

САМОЙЛЕНКО Е.С. *, *Институт психологии РАН;
Центр экспериментальной психологии МГППУ; Москва, Россия,
e-mail: elena.samoylenko@ipras.ru*

БАСЮЛ И.А. **, *Институт психологии РАН;
Центр экспериментальной психологии МГППУ; Москва, Россия,
e-mail: ivbasul@gmail.com*

В статье представлены результаты межкультурного исследования с участием представителей русской и тувинской национальностей, в котором выявлены индивидуальные различия в субъективном оценивании величины сходства изображений, образующих переходный ряд между монголоидными и европеоидными лицами. Индивидуальные различия в оценке величины сходства лиц имели место преимущественно в отношении таких их пар, в которых одно или оба изображения являлись пограничными в переходном ряду, и которые не состояли из изображений, между которыми большой шаг морфинга. Показано, что данные различия связаны с особенностями окулomotorной активности, зарегистрированной с помощью айтрекера при восприятии тестовых изображений. Самые большие и достоверные различия в длительности и дисперсии зрительных фиксаций обнаружены для двух пограничных в переходном ряду лиц. Общая для тувинцев и русских тенденция заключалась в том, что наибольшие индивидуальные различия в субъективных оценках сходства обнаружены в отношении одних и тех же тестовых пар изображений лиц. Применительно к данным тестовым парам выявлены общие, противоположные и специфические для тувинской и русской выборок тенденции, касающиеся показателей окулomotorной активности. Полученные результаты свидетельствуют о конструктивистской природе восприятия сходства человеческих лиц и связи этого процесса с характеристиками окулomotorной активности.

Ключевые слова: сравнение, субъективная оценка сходства, индивидуальные различия, айтрекер, окулomotorная активность.

Введение

В исследованиях процессов сравнения, наряду с выявлением универсальных закономерностей, касающихся, например, зависимости этих процессов от характеристик сопо-

Для цитаты:

Самойленко Е.С., Басюл И.А. Индивидуальные различия в восприятии сходства изображений лиц и характеристики окулomotorной активности // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 3. С. 73—91. doi:10.17759/exppsy.2019120306

* *Самойленко Е.С.* Доктор психологических наук, заведующая лабораторией познавательных процессов и математической психологии, Институт психологии Российской академии наук; ведущий научный сотрудник, Центр экспериментальной психологии МГППУ; Москва, Россия. E-mail: elena.samoylenko@gmail.com

** *Басюл И.А.* Младший научный сотрудник, лаборатория познавательных процессов и математической психологии, Институт психологии Российской академии наук; лаборант-исследователь, Центр экспериментальной психологии МГППУ; Москва, Россия. E-mail: ivbasul@gmail.com



ставляемых объектов и особенностей их предъявления или типов задач на сравнение (см., например, Самойленко, 2012), актуальной проблемой является изучение индивидуальных особенностей восприятия и оценки степени сходства или различия объектов (Golonka, Estes, 2009; Simmons, Estes, 2008 и др.).

Эта проблема изучается в разных направлениях. Так, например, продемонстрированы индивидуальные особенности в плане предпочтительного использования тех или иных параметров при субъективном оценивании сходства объектов (e.g., Landis, Silver, Jones, & Messick, 1967; O'Hare, 1976). Предложено рассмотреть проблему индивидуальных особенностей в рамках двухмерной модели субъективного оценивания сходства, в которой дифференцируются два способа реализации данного процесса: через сравнение признаков и их структурных отношений или через тематическую интеграцию объектов и понятий (Simmons, Estes, 2008). Соответственно показано, что существуют предпочтения в плане стабильного оценивания сходства объектов либо путем сопоставления их признаков, либо путем анализа их тематической связанности. Эти предпочтения, в свою очередь, объясняются разным пониманием того, что такое сходные объекты (Simmons & Estes, 2008). Проблема индивидуальных различий в процессах сравнения рассматривается также применительно к феномену инверсивности операций установления сходства и различия объектов, который заключается в том, что с увеличением воспринимаемого сходства объектов и понятий в той же степени уменьшается их воспринимаемое различие (Tversky, 1977). Так, были обнаружены индивидуальные различия в степени присутствия такого рода инверсивности у разных людей (Bassok, Medin, 1997; Estes, Hasson, 2004).

В одном из наших исследований мы выявили индивидуальные особенности, касающиеся взаимосвязи субъективных оценок величины сходства объектов и их вербального сравнения в разных контекстах их предъявления (Самойленко, Мелкумян, 2014). Эксперимент состоял из трех основных серий, в каждой из которых предъявлялись две целевые пары объектов (фотографии человеческих глаз, слегка различающиеся только по радиусу «выпуклости», и абстрактные цветные узоры, различающиеся несколькими фрагментами): либо без контекста, либо среди похожих (в гомогенном контексте), либо среди отличающихся от них по нескольким параметрам объектов (в гетерогенном контексте). Участникам исследования необходимо было сначала оценить степень сходства целевых объектов, а затем объяснить свою оценку сходства объектов, сравнивая их во внешней речи. В исследовании показано, что разные люди могут по-разному оценить степень сходства двух определенных объектов и, таким образом, проявляют вариативность в плане формирования субъективных представлений о том, что такое сходство. Показано также, что эти индивидуальные различия проявляются по-разному при субъективном оценивании величины сходства двух объектов, предъявленных без контекста или в «гетерогенном» контексте», с одной стороны, и в «гомогенном» контексте — с другой стороны. Выявлены индивидуальные различия, касающиеся особенностей вербализаций, продуцированных людьми при объяснении субъективных оценок сходства объектов. Показано, что для разных людей разные системы признаков могут выступать в качестве различительных и наиболее субъективно значимых. В частности, в ситуациях сравнения объектов, предъявленных в «гомогенном» и «гетерогенном» контекстах, отмечена одинаковая для двух типов стимульных объектов тенденция: у тех участников, которые выносили минимальные оценки сходства, доля вербализаций различия преобладала над долей вербализаций сходства, у тех, кто выставил максимальные оценки сходства — наоборот. В результате сопоставления количественного соотношения параметров сравнения, встречавшихся в вербализациях, показано, что в ситуации сравнения двух фотографий глаз, предъявленных без контекста, участники, выносившие ми-



нимальные и максимальные оценки сходства, различались по соотношению представленности в их вербализациях таких параметров сравнения, как размер, форма и цвет. Таким образом, были обнаружены индивидуальные различия в видении одних и тех же объектов и того, что составляет их сходство и различие, а также в оценочных суждениях о величине и характере их сходства. Мы показали, что осознанный и вербализуемый субъективный опыт может быть различным в отношении того, что составляет сходство и различие объектов и явлений.

Дальнейший анализ индивидуальных особенностей сравнения объектов был осуществлен с использованием экспериментального дизайна, позволившего сопоставить индивидуальные особенности в субъективном оценивании степени сходства объектов с особенностями окулomotorной активности, наблюдаемой при их рассматривании. Таким образом, нами предпринята попытка соотнести индивидуальные особенности сравнения объектов не только с характеристиками вербализации их сходства и различия, как это было сделано в предыдущем исследовании, но и с объективной регистрацией направленности взора при восприятии данных объектов, реализуемой с использованием современной аппаратной и информационно-технологической базы (Жегалло, 2016; Барабанчиков, Жегалло, 2013). Некоторые результаты данного исследования с участием представители тувинской и русской национальностей представлены ниже.

Метод

В эксперименте приняли участие 32 человека тувинской национальности (г. Кызыл) и 34 человека русской национальности (г. Москва).

Участники исследования должны были оценить сходство тестовых объектов, предъявляемых парами, с помощью пятибалльной шкалы («1» — совсем непохожие объекты, «5» — очень похожие объекты) в трех экспериментальных ситуациях, различавшихся тем, что тестовые пары предъявлялись либо без контекста окружающих их объектов, либо в одном из двух сгенерированных контекстов.

В качестве стимульного материала использовались фотографии мужских лиц, из которых были отобраны те, которые предъявлялись парами, и те, которые образовали два вида контекста, в которых предъявлялись тестовые пары. 15 тестовых пар представляли собой все возможные сочетания двух нативных фотографий лиц (европеоидного и азиатского типа) и четырех фотографий, образующих равномерный переходный ряд между ними с шагом 20% (Ананьева, Басюл, Харитонов, 2017). Шесть фотографий, из которых были сформированы 15 тестовых пар, представлены на рис. 1. Один тип контекста был сгенерирован из шести изображений азиатских мужских лиц (рис. 2), другой — из шести изображений европеоидных мужских лиц (рис. 3).



Рис. 1. Фотоизображения, из которых сгенерированы 15 тестовых пар: 1 — нативная фотография монголоидного лица, 6 — нативная фотография европеоидного лица, 2–5 — синтезированный переходный ряд

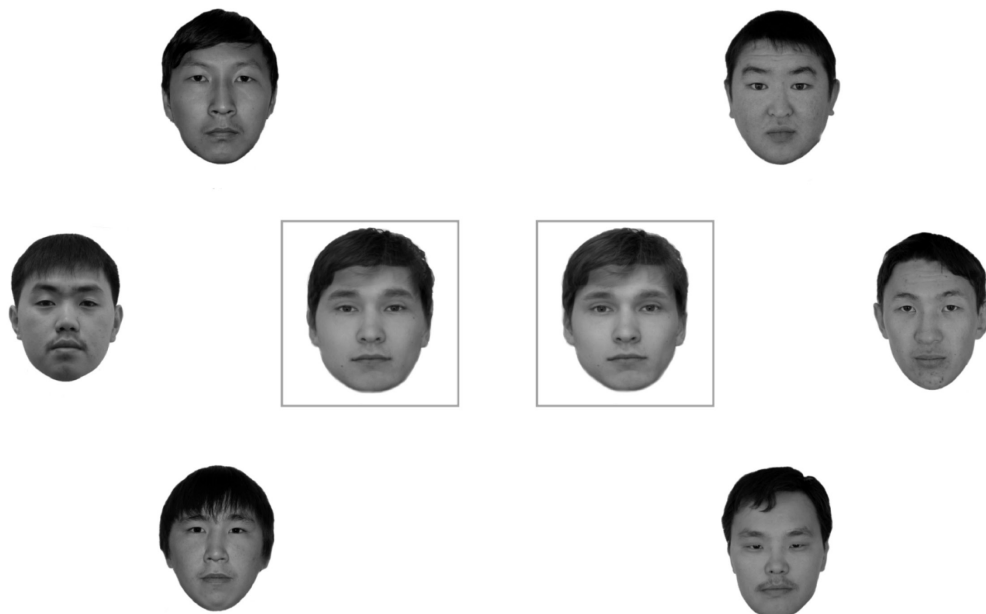


Рис. 2. Контекст монголоидных лиц (для примера в качестве тестовой пары представлены фотографии № 3 и № 4)

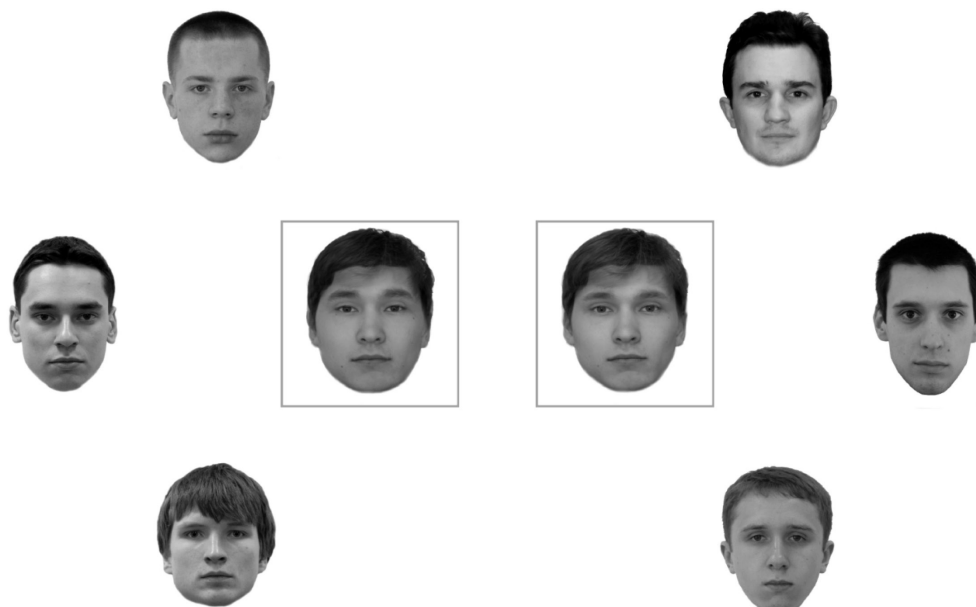


Рис. 3. Контекст европеоидных лиц (для примера в качестве тестовой пары представлены фотографии № 3 и № 4)

В процессе предъявления стимульного материала выполнялась регистрация окулomotorной активности испытуемых при помощи айтрекера EyeTribe на частоте 60 Гц.



Полученные данные обрабатывались в средах Python 2.7.14 и R 3.2.2 (R Core Team, 2015). Детекция фиксации проводилась с использованием алгоритма I-DT (dispersion threshold identification), минимальная продолжительность фиксации — 50 мс, максимальная дисперсия — 40 точек (1° при расстоянии до экрана 60 см).

Анализ данных

Обработка данных заключалась в следующем.

1. Проводился *анализ вариативности субъективных оценок сходства*, выносимых разными участниками исследования в отношении каждой из 15 тестовых пар фотографий, предъявляемых без контекста, в контексте европеоидных лиц и в контексте монголоидных лиц. Идентифицировались те тестовые пары фотографий, в отношении которых проявлялись индивидуальные различия в плане вынесения субъективных оценок сходства. Соответственно, для таких тестовых пар формировались две контрастные группы участников исследования: в одну группу были отнесены те, кто давал небольшие оценки сходства (1 или 2), в другую — те, кто давал большие оценки сходства (4 или 5).

2. Осуществлялся *анализ длительности зрительных фиксаций (мс) при восприятии и вынесении субъективных оценок сходства тестовых объектов*. При статистической обработке данных отбирались не все фиксации участника исследования в процессе работы с одним изображением, а случайные 100 фиксаций. Если участник исследования работал относительно короткое время и за данное время было детектировано менее 100 зрительных фиксаций, использовались все фиксации.

3. Проводился *анализ частоты перехода взора между различными областями стимульного экрана*. Анализировалась частота переходов взора между областью тестовых изображений и областью контекста (или внетестовой областью взора), а также между самими тестовыми изображениями. В качестве параметра частоты таких переключений была взята доля зрительных фиксаций, после которых осуществлялся переход в другую область стимульного экрана. Статистическая достоверность в различиях частот таких переходов оценивалась при помощи χ^2 Пирсона.

4. Для проверки наличия связи между субъективно воспринимаемой величиной сходства объектов и особенностями окулomotorной активности проводилось сравнение средней длительности зрительных фиксаций и средней частоты перехода взора между различными областями стимульного экрана, зафиксированных в контрастных группах участников исследования, выносивших маленькие и большие оценки сходства в отношении одних и тех же тестовых пар, предъявленных в трех экспериментальных ситуациях. Проводилось сопоставление выявленных закономерностей на русской и тувинской выборках. Достоверность различий оценивалась при помощи теста Манна—Уитни при $p < 0.05$.

Результаты

1. Индивидуальные различия в субъективных оценка сходства изображений лиц

Анализ субъективных оценок сходства показал, что объекты в некоторых тестовых парах оценивались одной группой испытуемых как очень сходные (субъективные оценки равнялись 4–5), другой группой — как достаточно сходные (оценки равнялись 3), а третьей группой — как существенно различные (оценки равнялись 1–2). Группы людей, давших высокие (4–5) и низкие (1–2) оценки на одни и те же тестовые пары, мы рассматривали как контрастные. В отношении других тестовых пар не обнаружено существенной вариативности



оценок, т. е. на одни тестовые пары давались только высокие (H_Sc) в сочетании со средними оценки, на другие тестовые пары — только низкие (L_Sc) в сочетании со средними.

Обнаружено, что в отношении 8 из 15 тестовых пар изображений имела место высокая вариативность оценок: на каждую из этих 8 пар были даны как высокие, так и низкие оценки сходства, при наличии некоторого количества средних оценок сходства. Интересно, что на тувинской и русской выборках высокая вариативности оценок проявилась в отношении одних и тех же семи пар, на русской выборке добавилась только одна пара (4–2). Таким образом, обнаружены универсальные для двух выборок индивидуальные особенности в отношении субъективного оценивания величины сходства изображений лиц, образующих восемь пар.

Среди этих восьми пар четыре пары (1–2, 2–3, 3–4, 4–5) образованы из изображений с самым маленьким шагом морфинга в 20% (примечательно, что среди тестовых пар было всего 5 пар с шагом морфинга в 20%), три — с шагом в 40% (3–1, 6–4, 4–2) и одна — с шагом в 60% (1–4). Ни на одну пару с шагами морфинга в 80% или 100% индивидуальные различия, касающиеся величины субъективно оцениваемого сходства, не обнаружены.

Если рассмотреть эти восемь пар с точки зрения категориальной принадлежности составляющих их изображений, то в семи из них присутствуют так называемые пограничные в переходном ряду изображения: № 3 — изображение, завершающее ряд монголоидных лиц, и № 4 — изображение, являющееся первым в ряду европеоидных лиц. При этом есть еще только одна стимульная пара (3–6), в которой присутствует пограничное изображение № 3 и в отношении которой не обнаружено индивидуальных различий в субъективных оценках сходства. Можно предположить, что объекты № 3 и № 4 воспринимались как наиболее неопределенные в плане их категориальной принадлежности, так как являются пограничными в переходном ряду от фотографий монголоидных лиц к фотографиям европеоидных лиц. В рассматриваемых семи стимульных парах пограничные изображения № 3 и № 4 образуют одну из пар или встречаются в сочетании с монголоидными лицами в тестовых парах 2–3, 3–1, 4–2, 1–4 (шаги в 20%, 40% и 60% соответственно) и с европеоидными лицами в тестовых парах 4–5 и 6–4 (шаги в 20% и 40% соответственно). Восьмая пара (1–2), на которую даны существенно контрастные оценки, образована двумя монголоидными изображениями.

Обнаружено, что в трех экспериментальных ситуациях пары изображений, на которых выявлена высокая вариативность оценок, не всегда были одними и теми же. При этом выявлены общие и различные тенденции для тувинской и русской выборок.

Так, наиболее явные общие для тувинской и русской выборок тенденции выражаются в наличии высокой вариативности оценок сходства в отношении пар 2–3, 3–4 и 4–5 при предъявлении этих пар без контекста и в контексте монголоидных лиц, пары 3–1 — при ее предъявлении в контекстах монголоидных и европеоидных лиц и пары 6–4 — при ее предъявлении в контексте европеоидных лиц. Межкультурные отличия проявились в том, что наличие расхождений в субъективных оценках сходства применительно к некоторым парам на русской выборке отмечалось в одних экспериментальных ситуациях, на тувинской выборке — в других.

2. Индивидуальные различия в субъективных оценка сходства изображений лиц и особенности окуломоторной активности

Отдельно для тувинской и русской выборок анализировались средняя длительность зрительных фиксаций, среднее количество переходов между тестовыми изображениями и



среднее количество переходов между тестовыми изображениями и контекстом (или внетестовой областью зрения) для каждой из двух контрастных групп участников исследования, давших низкие оценки сходства (L_Sc) и высокие оценки сходства (H_Sc).

2.1. Средняя длительность зрительных фиксаций

Сравнительный анализ тенденций, проявившихся на тувинской и русской выборках в отношении средней длительности зрительных фиксаций, сделанных при предъявлении тех тестовых пар, применительно к которым была отмечена высокая вариативность оценок сходства, позволяет говорить о следующем.

В ситуации предъявления тестовых пар **без контекста** в тувинской выборке у испытуемых, оценивавших изображения лиц в парах 2–3 и 3–4 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, средняя длительность фиксаций была значимо больше на пару 2–3 и значимо меньше на пару 3–4 (рис. 4). В русской выборке у испытуемых, дававших высокие оценки сходства на пары 1–2, 2–3 и 3–4, по сравнению с теми, кто давал низкие оценки на эти же пары, длительность фиксаций была значимо меньше на пару 1–2 и значимо больше на пары 2–3 и 3–4 (рис. 5). Таким образом, в этой экспериментальной ситуации проявилась *общая* для двух выборок тенденция: значимо большая продолжительность фиксаций на пару 2–3 у испытуемых, которые воспринимали ее изображения как очень похожие, по сравнению с теми испытуемыми, кто давал низкие оценки сходства. При этом *противоположные* для двух выборок тенденции обнаружены для пары 3–4: при вынесении высоких оценок сходства на эту пару продолжительность фиксаций у тувинцев была значимо меньше, а у русских — значимо больше, по сравнению с соответствующими группами испытуемых, выносивших низкие оценки сходства.

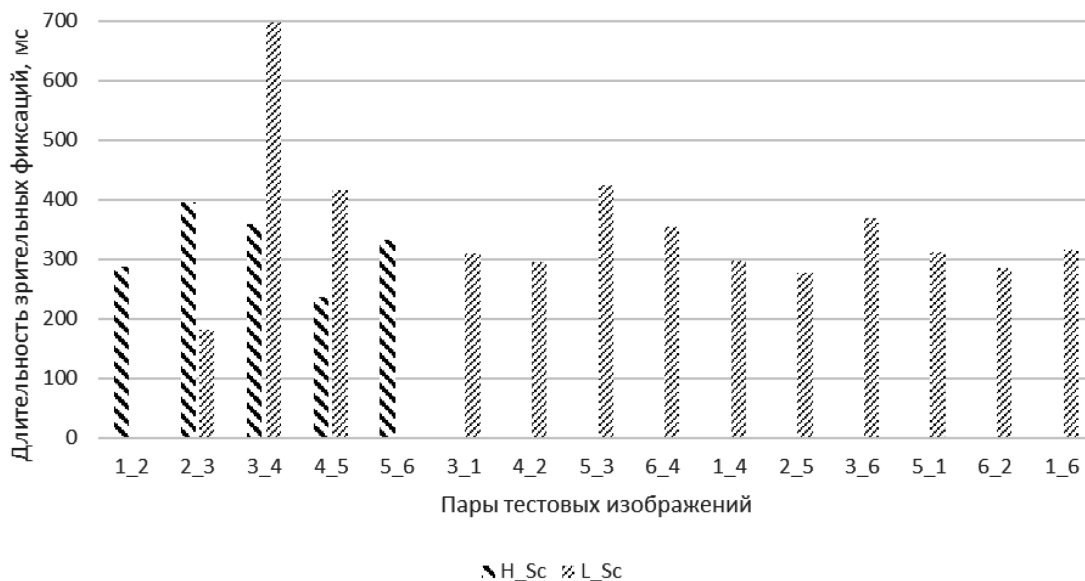


Рис. 4. Тувинская выборка. Средняя длительность зрительных фиксаций на каждой паре тестовых изображений в каждой из двух контрастных групп в ситуации предъявления целевых пар без контекста

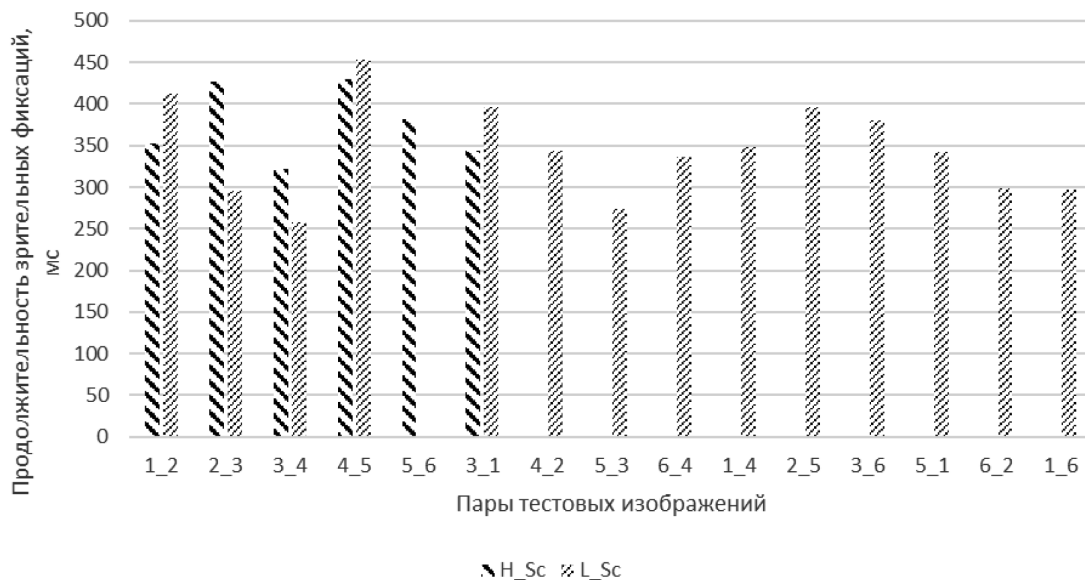


Рис. 5. Русская выборка. Средняя длительность зрительных фиксаций на каждой паре тестовых изображений в каждой из двух контрастных групп в ситуации предъявления целевых пар без контекста

При предъявлении тестовых пар в **контексте монголоидных лиц**, в *тувинской выборке* у испытуемых, оценивавших изображения лиц в парах 3–4, 4–5 и 1–4 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, средняя длительность фиксаций была значимо меньше (рис. 6). В *русской выборке* у испытуемых, дававших высокие оценки сходства на пары 2–3, 3–4, 4–5, 4–2, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, средняя длительность фиксаций была значимо меньше на пару 2–3, а на пары 3–4, 4–5, 4–2 – значимо больше (рис. 7). Таким образом, противоположная для двух выборок тенденция обнаружена для пар 3–4 и 4–5: при вынесении высоких оценок сходства на эти пары продолжительность фиксаций на них у тувинцев была значимо меньше, а у русских – значимо большее, по сравнению с соответствующими группами испытуемых, выносивших низкие оценки сходства.

При предъявлении пар в **контексте европеоидных лиц**, в *тувинской выборке* у испытуемых, оценивавших изображения лиц в парах 1–2 и 6–4 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, средняя длительность фиксаций была значимо больше (рис. 8). В *русской выборке* у испытуемых, дававших высокие оценки сходства на пары 3–1, 6–4, 1–4, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, средняя длительность фиксаций была значимо меньше (рис. 9). Таким образом, противоположная для двух выборок тенденция обнаружена для пары 6–4: при вынесении высоких оценок сходства на эту пару продолжительность фиксаций на них у тувинцев была значимо больше, а у русских – значимо мень-

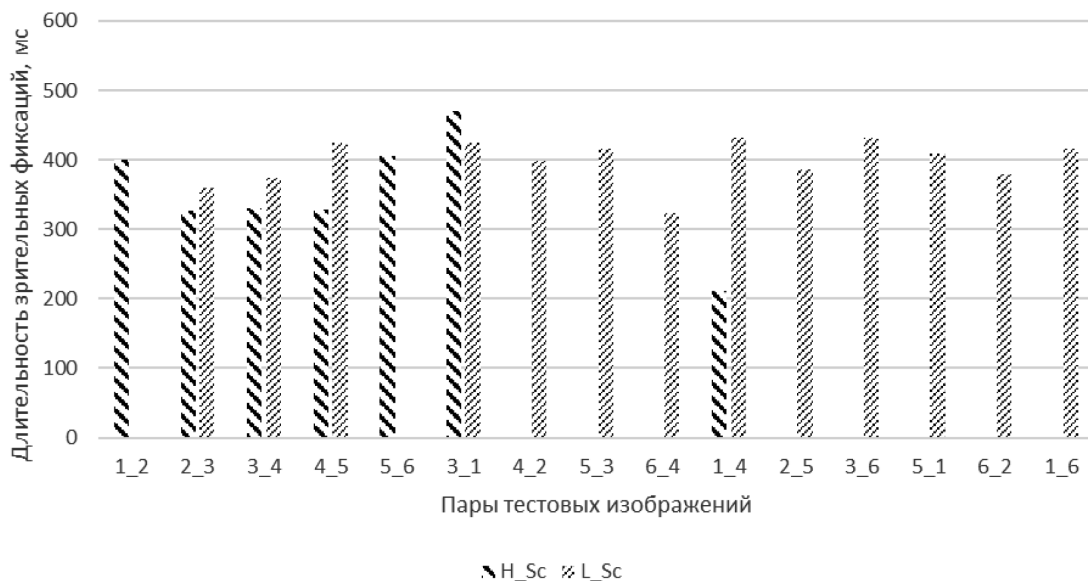


Рис. 6. Тувинская выборка. Средняя длительность зрительных фиксаций на каждой паре тестовых изображений в каждой из двух контрастных групп в ситуации предъявления тестовых пар в контексте монголоидных лиц

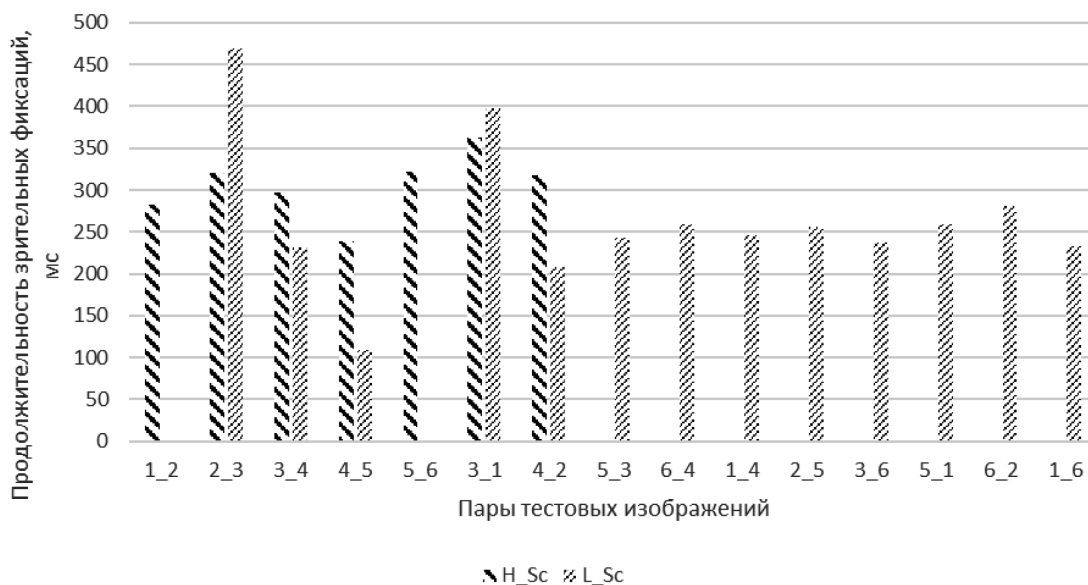


Рис. 7. Русская выборка. Средняя длительность зрительных фиксаций на каждой паре тестовых изображений в каждой из двух контрастных групп в ситуации предъявления целевых пар в контексте монголоидных лиц

ше, по сравнению с соответствующими группами испытуемых, выносивших низкие оценки сходства на эту пару.

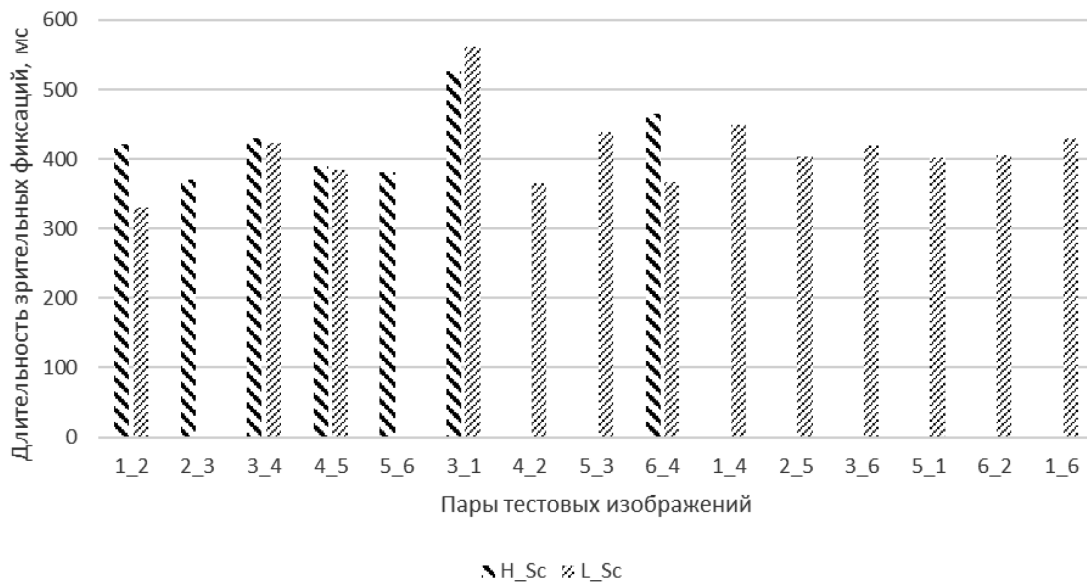


Рис. 8. Тувинская выборка. Средняя длительность зрительных фиксаций на каждой паре тестовых изображений в каждой из двух контрастных групп в ситуации предъявления тестовых пар в европеоидном контексте

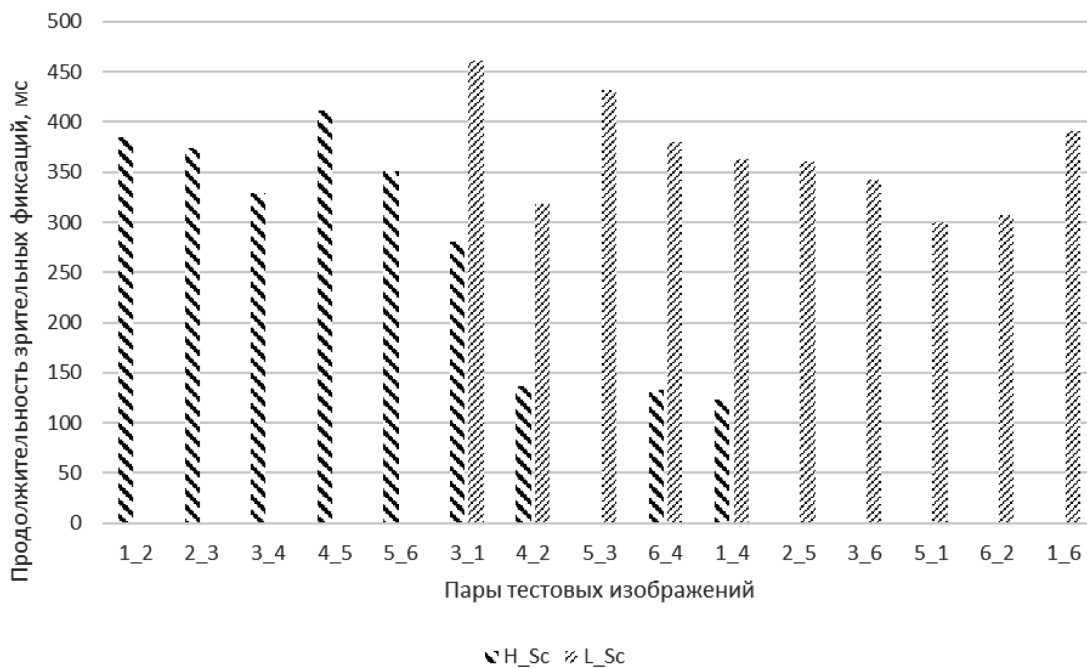


Рис. 9. Русская выборка. Средняя длительность зрительных фиксаций на каждой паре тестовых изображений в каждой из двух контрастных групп в ситуации предъявления целевых пар в европеоидном контексте



Таким образом, с точки зрения средней продолжительности фиксации обнаружены как общие, так и различные для двух выборок тенденции. Общая тенденция касается пары 2–3, предъявленной без контекста. Противоположные тенденции касаются пар 3–4 и 4–5, предъявленных в контекстах монголоидных и европеоидных лиц. Кроме того, для каждой выборки выделены специфичные тестовые пары, в отношении которых обнаружены значимые различия в средней продолжительности фиксации, сделанных испытуемыми, выносившими высокие и низкие оценки сходства.

2.2. Среднее количество переходов взора

Сравнительный анализ тенденций, проявившихся на тувинской и русской выборках в отношении переходов взора, касался двух показателей: 1) среднего количества переходов взора между тестовыми изображениями и 2) среднего количества переходов взора между тестовыми изображениями и контекстами (или внетестовой областью взора применительно к ситуации предъявления тестовых пар без контекста).

В отношении количества **переходов взора между тестовыми изображениями**, предъявленными **без контекста**, в тувинской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в паре 2–3 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этой же паре как очень различающиеся, делали значимо больше переходов¹ между изображениями этой пары (табл. 1). В русской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 1–2, 2–3, 4–5 и 3–1 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали значимо меньше переходов между изображениями в парах 1–2 и 2–3 и значимо больше переходов между изображениями в парах 4–5 и 3–1 (табл. 2). То есть выявлены только различия между двумя выборками: противоположные тенденции в отношении пары 2–3, а также специфика в отношении нескольких тестовых пар.

Сравнительный анализ тенденций, проявившихся на тувинской и русской выборках в отношении среднего количества **переходов взора между тестовыми изображениями и внетестовой областью взора**, касался только ситуации предъявления тестовых изображений без контекста. Обнаружено, что в тувинской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в паре 3–4 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этой же паре как очень различающиеся, делали значимо больше переходов между изображениями пары 3–4 и внетестовой областью взора (табл. 1). В русской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 4–5, 3–1, 1–2, 2–3 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали значимо меньше переходов между изображениями пар 4–5 и 3–1 и внетестовой областью взора и значимо больше переходов по отношению к парам 1–2 и 2–3 (табл. 2). Таким образом, в этой экспериментальной ситуации отмечены только различия между двумя выборками.

Сравнительный анализ среднего **количества переходов взора между тестовыми изображениями**, предъявляемыми в контексте **монголоидных лиц**, показал, что в тувин-

¹ В таблицах 1–6 * – это случаи достоверной разницы (χ^2 Пирсона; $p < 0,05$) между средним количеством переходов взгляда в группе испытуемых, давших высокие оценки сходства (H_{sc}) и в группе, давшей низкие оценки сходства (L_{sc}) на одни и те же пары.



Таблица 1

Переходы взора в ситуации без контекста. Тувинская выборка

Тестовая пара	Переходы между тестовыми изображениями и внетестовой областью взора		Переходы между тестовыми изображениями	
	H_sc	L_sc	H_sc	L_sc
2–3	0,1	0,15	0,33*	0,18*
3–4	0,12*	0,02*	0,37	0,41
4–5	0,12	-	0,31	-

Таблица 2

Переходы взора в ситуации без контекста. Русская выборка

Тестовая пара	Переходы между тестовыми изображениями и контекстом		Переходы между тестовыми изображениями	
	H_sc	L_sc	H_sc	L_sc
1–2	0,33*	0,14*	0,18*	0,39*
2–3	0,19*	0,02*	0,34*	0,62*
3–4	0,09	0,09	0,5	0,45
4–5	0,15*	0,32*	0,28*	0,15*
3–1	0,08*	0,3*	0,47*	0,25*

ской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 3–4, 1–4 и 3–1 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали по отношению к паре 3–4 и 1–4 значимо меньше и по отношению к паре 3–1 значимо больше переходов взора между тестовыми изображениями (табл. 3). В русской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 3–4 и 4–5 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали по отношению к этим парам значимо больше переходов взора между тестовыми изображениями (табл. 4). То есть обнаружены противоположные тенденции в отношении пары 3–4, а также специфика в отношении нескольких тестовых пар.

Что касается **количества переходов между тестовыми изображениями и контекстом монголоидных лиц**, то в тувинской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 3–1 и 1–4 как очень похожие, по сравнению с оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали по отношению к паре 3–1 значимо меньше, а к паре 1–4 значимо больше переходов между тестовыми изображениями и контекстом (табл. 3). В русской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 3–4, 4–5 и 3–1 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали значимо меньше переходов по отношению к парам 3–4 и 4–5 и значимо больше – по отношению к паре 3–1 (табл. 4). Таким образом, при отсутствии общих тенденций, отмечены противоположная тенденция, касающаяся пары 3–1, и специфичные для каждой выборки тенденции.

Сравнительный анализ среднего **количества переходов взора между тестовыми изображениями**, предъявляемыми в контексте **европеоидных лиц**, показал, что в тувинской выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 1–2 и 4–5 как очень похожие, по сравнению с оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали по отношению к паре 1–2 значимо меньше и по отношению к паре 4–5 значимо



Таблица 3

Переходы взора в ситуации монголоидного контекста. Тувинская выборка

Тестовая пара	Переходы между тестовыми изображениями и контекстом		Переходы между тестовыми изображениями	
	H_sc	L_sc	H_sc	L_sc
2–3	0,09	0,15	0,38	0,33
3–4	0,17	0,16	0,26*	0,38*
4–5	0,1	0,13	0,44	0,36
3–1	0,01*	0,11*	0,52*	0,34*
1–4	0,26*	0,1*	0,17*	0,39*

Таблица 4

Переходы взора в ситуации контекста монголоидных лиц. Русская выборка

Тестовая пара	Переходы между тестовыми изображениями и контекстом		Переходы между тестовыми изображениями	
	H_sc	L_sc	H_sc	L_sc
2–3	0,06	0,06	0,58	0,59
3–4	0,08*	0,21*	0,47*	0,18*
4–5	0,07*	0,26*	0,55*	0,08*
3–1	0,12*	0,04*	0,58	0,55
4–2	0,07	0,09	0,52	0,44

больше переходов между тестовыми изображениями (табл. 5). В *русской* выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 3–1, 4–2 и 1–4 как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали значимо меньше переходов по отношению к этим парам (табл. 6). Таким образом, отмечены только специфичные для каждой выборки тенденции.

Таблица 5

Переходы взора в ситуации европеоидного контекста. Тувинская выборка

Тестовая пара	Переходы между тестовыми изображениями и контекстом		Переходы между тестовыми изображениями	
	H_sc	L_sc	H_sc	L_sc
1–2	0,12*	0,21*	0,41*	0,3*
3–4	0,06	0,08	0,46*	0,3*
4–5	0,13*	0,05*	0,37	0,38
3–1	0,07	0,08	0,45	0,39
6–4	0,06	0,08	0,59*	0,32*

С точки зрения *количества переходов между тестовыми изображениями и контекстом европеоидных лиц*, в *русской* выборке испытуемые, оценивавшие изображения в парах 3–1, 4–2, 6–4 и 1–4 как очень похожие, по сравнению с оценивавшими изображения в этих же парах как очень различающиеся, делали по отношению к этим парам значимо больше переходов между тестовыми изображениями и контекстом (табл. 6). На тувинской выборке значимых закономерностей не обнаружено.



Таблица 6

Переходы взора в ситуации европеоидного контекста. Русская выборка

Тестовая пара	Переходы между тестовыми изображениями и контекстом		Переходы между тестовыми изображениями	
	H_sc	L_sc	H_sc	L_sc
3–1	0,1*4	0,05*	0,4*	0,51*
4–2	0,25*	0,14*	0,25*	0,38*
6–4	0,24*	0,06*	0,41	0,43
1–4	0,31*	0,08*	0,2	0,44

Обсуждение

В результате проведенного исследования обнаружен ряд закономерностей, касающихся индивидуальных различий в субъективном оценивании величины сходства изображений лиц, а также особенностей окулomotorной активности, связанных с этими индивидуальными различиями.

Анализ индивидуальных различий в субъективных оценках сходства показал, что в отношении 8 из 15 тестовых пар изображений имела место высокая вариативность оценок: на каждую из этих восьми пар были даны как высокие, так и низкие оценки сходства, при наличии некоторого количества средних оценок сходства. Качественный анализ изображений, образующих те тестовые пары, которые одни испытуемые оценивали как очень сходные, а другие — как очень различные, показывает следующее.

Во-первых, среди этих восьми пар четыре образованы из изображений с самым маленьким шагом морфинга в 20%, три — с шагом в 40%, одна — с шагом в 60% и ни одна из пар не образована изображениями с большим шагом морфинга (80% или 100%). При этом, среди семи оставшихся тестовых пар, в отношении которых не обнаружено индивидуальных различий в субъективной оценке сходства, были только одна пара изображений с шагом морфинга 20%, одна пара с шагом в 40%, две пары с шагом в 60%, две с шагом в 80% и одна с шагом 100%.

Во-вторых, в большинстве этих пар (за исключением одной) в качестве одного из двух изображений (а в одной паре оба) присутствуют пограничные изображения, находящиеся в середине переходного ряда от монголоидных до европеоидных лиц. Таким образом, именно два этих пограничных изображения оказались наиболее интересными с точки зрения индивидуальных различий в субъективном оценивании величины сходства. Возможно, с присутствием именно этих изображений в тестовых парах связано наличие индивидуальных различий в субъективных оценках сходства. Для образованной из двух данных пограничных изображений пары, предъявленной в контексте европеоидных лиц, показана самая большая (и наиболее достоверная) разница между большими и маленькими оценками субъективного сходства и одновременно достоверные различия в длительности зрительных фиксаций и дисперсии зрительных фиксаций.

Наличие наиболее выраженных индивидуальных различий в субъективных оценках сходства применительно к двум данным изображениям можно объяснить с точки зрения теории категоризации Дж. Брунера. Согласно теории, объекты или явления относятся к той или иной категории на основе ключевых признаков, а также учета их критических значений, способов их комбинирования, их веса и допустимых диапазонов изменений (Брунер, 1977). Возможно, для участников исследования оказалось труднее всего однозначно дифференцировать в терминах определенных категорий именно два этих пограничных в переходном



ряду лица, т. е., используя терминологию Брунера, для этих изображений категории европеоидных и монголоидных лиц оказались наименее доступными. В свою очередь, малодоступными эти категории могли оказаться в связи с тем, что вероятность встречаемости этих двух лиц как примеров либо европеоидной, либо монголоидной категорий лиц субъективно оценивалась испытуемыми как небольшая, исходя из имеющегося у них социокультурного опыта. Отсутствие легкой доступности определенных категорий для данных пограничных изображений могло стать причиной индивидуальных различий в их категоризации и субъективном оценивании сходства между ними.

Обнаружено некоторое влияние экспериментальной ситуации на выраженность индивидуальных различий в субъективной оценке сходства изображений лиц. Например, высокая вариативность оценок сходства наблюдалась применительно к тестовой паре, состоящей из двух монголоидных лиц с морфингом 20%, на тувинской выборке только в контексте европеоидных лиц, на русской — только при предъявлении ее без контекста; применительно к паре с морфингом в 40%, состоящей из одного монголоидного и одного пограничного в переходном ряду лица, на тувинской выборке — только в контексте монголоидных лиц, на русской выборке — только в контексте европеоидных лиц.

Обнаружены общие для русской и тувинской выборок тенденции, касающиеся индивидуальных различий в субъективных оценках сходства. Семь из восьми таких стимульных пар оказались одинаковыми для обеих выборок. Кроме того, общая для двух выборок тенденция выразилась в том, что индивидуальные различия проявились в отношении ряда пар, предъявленных в одних и тех же экспериментальных ситуациях. Выделены некоторые пары, в отношении которых в большинстве экспериментальных ситуаций, как на тувинской, так и на русской выборке, наблюдалась высокая вариативность субъективных оценок сходства. Это три пары с самым маленьким шагом морфинга в 20%, одна из которых состояла из двух монголоидных лиц, (предъявленных без контекста и в контексте монголоидных лиц); вторая — из двух пограничных лиц, находящихся в середине переходного ряда; третья — из одного пограничного и одного европеоидного лица (предъявленных во всех экспериментальных ситуациях, кроме ситуации европеоидного контекста); а также одна пара с морфингом в 40%, состоящая из одного пограничного и одного монголоидного лица (во всех экспериментальных ситуациях, кроме их предъявления без контекста).

Межкультурные различия выразились, главным образом, в наличии одной стимульной пары, в отношении которой на русской выборке отмечены индивидуальные различия в субъективных оценках сходства, а на тувинской выборке — нет. Кроме того, русские и тувинские выборки различались в отношении тех экспериментальных ситуаций, в которых наблюдались расхождения в оценках сходства применительно к одним и тем же стимульным парам.

Анализ **окулоmotorной активности** в отношении тестовых пар с высокой вариативностью оценок сходства свидетельствует о наличии общих, противоположных и специфичных для тувинской и русской выборок тенденций. С точки зрения **продолжительности фиксации взора**, общая тенденция выразилась, например, в том, что как тувинские, так и русские испытуемые, дававшие высокие оценки сходства на предъявленную без контекста тестовую пару, состоящую из монголоидного и пограничного лица, осуществляли значимо более продолжительную фиксацию взора на них, по сравнению с теми, кто давал низкие оценки сходства на эту пару. Противоположная тенденция проявилась, например, в отношении тестовой пары, образованной из двух пограничных лиц переходного ряда. Восприятие образующих эту пару лиц (в монголоидном контексте) как очень сходных сопровождалось



на русской выборке значимо более продолжительной фиксацией на них и значимо большим количеством переходов взора между ними, а на тувинской выборке — значимо менее продолжительной фиксацией и значимо меньшим количеством таких переходов.

Интересно, что в отношении количества переходов между тестовыми изображениями и между тестовыми изображениями и контекстом не обнаружено ни одной общей для тувинцев и русских закономерности. Отмечены только специфичные для каждой выборки закономерности применительно к отдельным тестовым парам и экспериментальным ситуациям. Например, в отношении количества переходов между двумя тестовыми изображениями монголоидных лиц, предъявленных без контекста, испытуемые, оценивавшие эти изображения как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими их как очень различающиеся, в тувинской выборке делали значимо больше переходов, а в русской — значимо меньше, а применительно к паре пограничных объектов — в тувинской — значимо меньше, а в русской — значимо больше. В отношении количества переходов взора между парой пограничного и монголоидного лица и контекстом монголоидных лиц испытуемые, оценивавшие эти изображения как очень похожие, по сравнению с испытуемыми, оценивавшими их как очень различающиеся, в тувинской выборке делали значимо меньше, а в русской выборке — значимо больше переходов.

Таким образом, в проведенном исследовании показано, что тенденции, касающиеся особенностей окулomotorной активности у субъектов, существенно различающихся в отношении величины оцениваемого ими сходства изображений лиц, являются достаточно разнообразными в межкультурном плане, а также с точки зрения тех ситуаций, в которых эти лица воспринимались.

Выводы

1. Индивидуальные различия в субъективной оценке величины сходства изображений лиц, образующих переходный ряд от монголоидных до европеоидных лиц, имеют место преимущественно в отношении таких их пар, в которых одно или оба изображения являются пограничными в переходном ряду и которые не состоят из изображений, между которыми большой шаг морфинга.

2. Наибольшие индивидуальные различия, выражающиеся в достоверной разнице между большими и маленькими оценками субъективного сходства, обнаружены для двух пограничных в переходном ряду лиц.

3. Самые большие и достоверные различия в длительности зрительных фиксаций и дисперсии зрительных фиксаций обнаружены для двух пограничных в переходном ряду лиц.

4. Обнаружено некоторое влияние экспериментальной ситуации на выраженность индивидуальных различий в субъективной оценке сходства изображений лиц.

5. Обнаружена общая для тувинцев и русских тенденция, заключающаяся в том, что семь из восьми пар изображений лиц, в отношении которых выносились как большие, так и маленькие оценки сходства, оказались одними и теми же для двух выборок.

6. Межкультурные различия выразились в специфике тех экспериментальных ситуациях, в которых наблюдались расхождения в оценках сходства применительно к одним и тем же стимульным парам.

7. В отношении тестовых пар с высокой вариативностью оценок сходства существуют общие, противоположные и специфичные для тувинской и русской выборок тенденции, касающиеся показателей окулomotorной активности. В отношении средней длительности зрительных фиксаций обнаружены как общие, так и противоположные и специфичные за-



кономерности. В отношении количества переходов взора между тестовыми изображениями и между тестовыми изображениями и контекстами обнаружены только противоположные и специфичные для тувинской и русской выборок закономерности.

8. Наличие разнообразных значимых тенденций применительно к разным тестовым парам свидетельствует о необходимости более тщательного анализа особенностей субъективного восприятия составляющих эти пары изображений лиц и определение его возможной межкультурной специфики.

Перспективу дальнейших исследований индивидуальных различий в восприятии сходства мы видим в привлечении таких методических приемов, которые позволяют получать от участников исследования вербальные описания сравниваемых объектов, из которых можно выявить стратегии, реализуемые при оценке величины сходства объектов. Таким образом, возникнет возможность методической триангуляции, а именно соотнесения нескольких групп экспериментальных данных: субъективных оценок сходства, показателей окулomotorной активности и вербальных описаний сходства и различия объектов.

Финансирование

Исследование выполнено при поддержке РФФИ, № проекта 16-06-01100 «Закономерности формирования и передачи перцептивного образа в процессе общения: кросс-культурный аспект».

Литература

1. *Ананьева К.И., Басул И.А., Харитонов А.Н.* 2017. Изостатические фиксационные паттерны при зрительном восприятии лиц своей и другой расы // Экспериментальная психология. Т. 10. № 4.
2. *Барабанщиков В. А., Жегалло А. В.* Айттрекинг: Методы регистрации движений глаз и взора человека. М.: Институт психологии РАН, 2013.
3. *Брунер Дж.* Психология познания. М.: Прогресс, 1977. 413 с.
4. *Жегалло А.В.* Специфика содержания зрительных фиксаций при опознании эмоциональных экспрессий по выражению лица // Айттрекинг в психологической науке и практике. М.: Когито-Центр, 2016. С. 240–255.
5. *Самойленко Е.С.* Процесс сравнения в системах познания, общения и личности: дисс. ... д-ра психол. наук. М., 2012. 523 с.
6. *Самойленко Е.С., Мелкумян Т.А.* Индивидуальные различия в процессах предметно-ориентированного сравнения // Экспериментальная Психология. 2014. Т. 7. № 4. С. 83–99.
7. *Bassok M., Medin D. L.* Birds of a feather flock together: Similarity judgments with semantically rich stimuli // Journal of Memory and Language. 1997. Vol. 36. P. 311–336.
8. *Estes Z., Hasson U.* The importance of being nonalignable: A critical test of the structural alignment theory of similarity // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2004. Vol. 30. P. 1082–1092.
9. *Golonka S., Estes Z.* Thematic Relations Affect Similarity Via Commonalities // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2009. Vol. 35. № 6. P. 1454–1464.
10. *Landis D., Silver C.A., Jones J.M., & Messick S.* Level of proficiency and multidimensional viewpoints about problem similarity // Journal of Applied Psychology. 1967. Vol. 51. P. 216–222.
11. *O'Hare D.* Individual differences in perceived similarity and preference for visual art: A multidimensional scaling analysis // Perception & Psychophysics. 1976. Vol. 20. № 6. P. —452.
12. R Core Team. 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <http://www.R-project.org/>.
13. *Simmons S., Estes Z.* Individual differences in the perception of similarity and difference // Cognition. 2008. Vol. 108. P. 781–795.
14. *Toersky A.* Features of similarity // Psychological Review. 1977. Vol. 84. P. 327–352.



INDIVIDUAL DIFFERENCES IN PERCEPTION OF SIMILARITY OF FACIAL IMAGES AND CHARACTERISTICS OF OCULOMOTOR ACTIVITY

SAMOYLENKO E.S.*, *Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences;
Center for Experimental Psychology MSPPU, Moscow, Russia,
e-mail: elena.samoylenko@ipras.ru*

BASUL I.A.**, *Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences;
Center for Experimental Psychology MSPPU, Moscow, Russia,
e-mail: ivbasul@gmail.com*

The article presents the results of the cross-cultural study with participation of representatives of Russian and Tuva nationalities. Individual differences in subjective evaluation of magnitude of similarity of images forming a transitional series between Mongoloid and Caucasoid faces were revealed. The individual differences occurred mainly in relation to the target pairs in which one or both images were borderline in the transitional series, and which did not consist of images between which there was a large morphing step. These differences were associated with the features of oculomotor activity recorded with the help of an eye tracker during the perception of test images. The most significant differences in the duration and variance of visual fixations were found for two borderline images in the transitional series. Among Tuvan and Russian participants, the greatest individual differences in subjective similarity ratings were found for the same test pairs of facial images. In relation to these test pairs, general, opposite and specific for the Tuva and Russian samples trends were identified regarding indicators of oculomotor activity. The results indicate the constructivist nature of subjective assessment of similarity magnitude, and the connection of this process with characteristics of oculomotor activity.

Keywords: comparison, subjective evaluation of similarity, individual differences, eye tracker, oculomotor activity

Funding

The study was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project no. 16-06-01100 "Regularities of formation and transmission of a perceptual image in the process of communication: a cross-cultural aspect."

References

1. *Ananyeva K.I., Basul I.A., Kharitonov A.N.* Izosticheskie pihksatsionnye pattern pri zritelnom vospriyatii lits svoej I drugoj rasy // *Ekspierimentalnaya psikhologiya*. 2017. T. 10. № 4.

For citation:

Samoylenko E.S., Basul I.A. Individual differences in perception of similarity of facial images and characteristics of oculomotor activity. *Ekspierimentalnaya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 3, pp. 73–91. doi:10.17759/exppsy.2019120306

* *Samoylenko E.S.* Dr. Sci. (Psychology), Head of Laboratory of cognitive processes and mathematical psychology, Institute of psychology, Russian Academy of Sciences; Leading Researcher, Center for Experimental Psychology MSPPU, Moscow, Russia. E-mail: elena.samoylenko@ipras.ru

** *Basul I.A.* Junior Researcher. Laboratory of cognitive processes and mathematical psychology, Institute of psychology, Russian Academy of Sciences; Laboratory Assistant, Center for Experimental Psychology MSPPU, Moscow, Russia. E-mail: ivbasul@gmail.com



2. *Barabanshikov V.A., Jegallo A.V.* Aitreaking: Metody registratsii dvijenij glaz i vzora cheloveka. Moskva: Institut psikhologii RAN, 2013.
3. Bruner G. *Psikhologiya poznaniya*. Moskva: Progrss, 1977.
4. *Jegallo A.V.* Spetsifika soderjaniya zritelnykh fiksatsij pri opoznani emotsionalnykh ekspresij po vyrajeniyu litsa // Aitreaking v psikhologicheskoj nauke i praktike. M.: Kogito-Tsentr, 2016. S. 240–255.
5. *Samoylenko E.S.* Protsess sravneniya v sistemakh poznaniya, obscheniya I lichnosti. Dissert. Dokt. psikholog. nauk. M., 2012. 523 s.
6. *Samoylenko E.S., Melkumyan T.A.* Individualnye razlichiya v protsessakh predmetno-orientirovannogo sravneniya // Eksperimentalnaya psikhologiya. 2014. T.7. #4. P. 83–99.
7. *Samoylenko E.S., Melkumyan T.A.* Individualnye razlitchiya v protsessakh predmetno-orientirovannogo sravneniya // Eksperimentalnaya Psikhologiya. 2014. T. 7. № 4. S. 83–99.
8. *Bassok M., Medin D.L.* Birds of a feather flock together: Similarity judgments with semantically rich stimuli // Journal of Memory and Language. 1997. V. 36. P. 311–336.
9. *Estes Z., Hasson U.* The importance of being nonalignable: A critical test of the structural alignment theory of similarity // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2004. V. 30. P. 1082–1092.
10. *Golonka S., Estes Z.* Thematic Relations Affect Similarity Via Commonalities // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2009. V. 35. №6. P. 1454–1464.
11. *Landis D., Silver C.A., Jones J.M., & Messick S.* Level of proficiency and multidimensional viewpoints about problem similarity // Journal of Applied Psychology. 1967. V. 51. P. 216–222.
12. *O'Hare D.* Individual differences in perceived similarity and preference for visual art: A multidimensional scaling analysis // Perception & Psychophysics. 1976. V. 20. № 6. P. 445–452.
13. R Core Team. 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <http://www.R-project.org/>.
14. *Simmons S., Estes Z.* Individual differences in the perception of similarity and difference // Cognition. 2008. V. 108. P. 781–795.
15. *Tversky A.* Features of similarity // Psychological Review. 1977. V. 84. P. 327–352.