

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ  

---

МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОАНАЛИЗА

**АЙТРЕКИНГ  
В ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ  
И ПРАКТИКЕ**

*Под ред. В. А. Барабанщикова*

Когито-Центр  
Москва – 2016

УДК 159.9  
ББК 88  
А 36

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

Редакционная коллегия:

*К. И. Ананьева, В. А. Барабанщиков (отв. редактор), И. А. Басюл,  
А. А. Демидов (отв. секретарь), В. Б. Дорохов, А. Н. Гусев, О. А. Королькова,  
А. А. Обознов, Е. В. Соловьева, Л. И. Сурат, Е. Г. Хозе, Ю. Е. Шелепин*

**А 36 Айтрекинг в психологической науке и практике / Отв. ред.  
В. А. Барабанщиков. – М.: Когито-Центр, 2015. – 410 с.**

ISBN 978-5-89353-477-1

УДК 159.9  
ББК 88

Коллективная монография, подготовленная ведущими отечественными специалистами, посвящена обсуждению комплекса вопросов об измерении направленности взгляда человека и их использовании в науке и практике. По своей направленности данный труд является междисциплинарным изданием. В книге представлены работы психологов, нейрофизиологов, медиков, лингвистов, инженеров, программистов и других специалистов. Главные темы, которые затрагиваются в этом издании: связь окулomotorной активности, (нейро-)физиологических и психических процессов и состояний, функциональные характеристики окулomotorной активности, современные методики регистрации движений глаз, перспективы разработки отечественных аппаратурно-программных комплексов для регистрации движений глаз, алгоритмы детекции разных видов движений глаз, возможности использования айтрекинга в фундаментальных и прикладных исследованиях и другие. Книга ориентирована на специалистов из различных областей научного знания и практики, интересующихся вопросами об измерении направленности взгляда человека.



*Подготовка и публикация коллективного труда  
осуществлена при финансовой поддержке  
Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ),  
проект № 15-06-14132*

© Межрегиональная ассоциация экспериментальной психологии, 2015  
© Московский институт психоанализа, 2015

ISBN 978-5-89353-477-1

## **ОКУЛОМОТОРНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ ВОСПРИЯТИИ ЛИЦ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ\***

*А. А. Демидов, К. И. Ананьева*

Исследования, связанные с регистрацией движений глаз при восприятии изображений лиц, исходят из гипотезы, постулирующей непосредственную связь направленности взгляда человека и его внимания, т. е. внимание, локализуется в пространстве там, куда направлен взгляд человека. Для многих ситуаций поведения человека это гипотеза является вполне обоснованной, хотя имеется целый ряд исключений, связанных с динамикой так называемого функционального поля зрения.

Современные исследования в области регистрации движений глаз при восприятии выражений лиц можно условно разделить на 5 взаимосвязанных областей.

### **Локализация взгляда наблюдателя при рассматривании лица человека**

Это традиционное направление исследований, ведущее свое начало с классических работ А. Л. Ярбуса и направленное на изучение маршрутов движений глаз (паттернов рассматривания) при восприятии изображений лиц. Так, регистрация движений глаз при рассматривании лица человека наиболее часто свидетельствует о том, что взгляд человека фиксирует наиболее информативные элементы лица – глаза, брови, нос, рот и др.

Целый ряд ученых (напр.: Hsiao, Cottrell, 2008) выдвигает гипотезу о том, что для успешного распознавания лица достаточно всего двух фиксаций, причем первая из них преимущественно локализуется в области носа. Целью исследования Дж. Хсао и Г. Коттрелла (Hsiao, Cottrell, 2007, 2008) являлось изучение влияния ко-

\* Работа выполнена в рамках научного исследования по гранту Президента РФ для поддержки молодых ученых МК-7445.2015.6 («Кросс-культурные инварианты оculoмоторной активности в процессах межличностного восприятия»).

личества зрительных фиксаций на успешность распознавания лиц. Эксперимент включал два этапа: первый – обучающий, второй – «идентификационный». В рамках «идентификационного» этапа экспериментально ограничивалась возможность рассматривания изображения лица – восприятие изображений либо ограничивалось 1, 2 или 3 фиксациями, либо не ограничивалось вовсе (свободное рассматривание). Было выявлено, что испытуемые способны успешно идентифицировать предъявляемые им лица даже при одной зрительной фиксации, хотя результативность их деятельности все же улучшалась, если они могли сделать 2 фиксации. Но при дальнейшем увеличении возможности рассматривания изображений эффективность распознавания не повышалась. Поэтому вполне возможно заключить, что для распознавания лица требуется всего лишь 2 зрительные фиксации. Результаты, полученные в других исследованиях (Rozhkova, Ogninov, 2009) действительно свидетельствуют о том, что для успешного распознавания лица достаточно всего одной–двух фиксаций, однако не всегда первая из них располагается в области носа. Локализация первой фиксации может варьироваться в зависимости от экспериментальных условий и от индивидуальных особенностей испытуемых.

В ряде исследований было показано, что наиболее значимая информация для решения задач по различению лиц расположена в верхней его части (Fisher, Cox, 1975; Langdell, 1978; Schyns et al., 2002), в то время как значимая информация для распознавания экспрессий (напр., счастья или отвращения) локализована в нижней части лица (Smith et al., 2005). Были получены данные, подтверждающие указанные предположения (Malcolm et al., 2010). Было показано, что движения глаз при восприятии лиц скорее определяется той перцептивной задачей, которая стоит перед испытуемым, нежели особенностями самого стимульного объекта (лица).

В ряде исследований (Henderson et al., 2005; Mantyna & Holm, 2006) было показано, что движения глаз в процессе решения задач на распознавание лиц играют функциональную роль, и если специально ограничить возможность испытуемого рассматривать предъявляемые изображения лиц, то это приведет к снижению эффективности распознавания.

Достаточно хорошо известны факты о том, что культурный контекст определяет конкретные стратегии зрительного восприятия объектов. Так, для представителей восточных культур характерна холистическая стратегия восприятия окружающего мира,

а для представителей западной культуры – аналитическая. Применительно к процессу распознавания лиц это находит выражение в том, что представители западных культур обычно фиксируют области рта и глаз, в то время как представители восточных культур – область носа (точность распознавания лиц в обеих популяциях примерно одинаковая). Потенциальным объяснением данных различий могут выступать социальные нормы, принятые в этих культурах, регламентирующие использование взора в качестве средства коммуникации.

Однако следует помнить, что локализация фиксации не предоставляет прямого ответа на вопрос, какую информацию вычленяет в данный момент испытуемый (Posner, 1980; Kuhn, Tatler, 2005). Так, хотя представители восточных культур при свободном рассматривании лица фиксируют его центральную область – нос, это вовсе не означает, что информация, «содержащаяся» в данной области, используется ими для идентификации лица. Результаты ряда исследований (Gosselin, Schyns, 2001; Calrada et al., 2005), в которых применялись различные методики, свидетельствуют о том, что информация, используемая испытуемыми для точной идентификации воспринимаемых лиц, «расположена» в области глаз. Таким образом, представляется возможным предположить, что представители восточных культур при восприятии лиц фиксируют область носа, но в реальности опираются, видимо, посредством парафовеального зрения на информацию, заключенную в области глаз.

В исследовании Калрада с соавт. (Calrada et al., 2010) изучались различия стратегий опознания лиц представителями западной и восточной культур. С этой целью была использована апертура Гаусса, которая ограничивала область видения (ее размеры составляли 2, 5 и 8 градусов). В ситуациях, когда размер апертуры был 2 или 5 градусов, область видения была достаточной, чтобы воспринимать какой-то один элемент лица (напр., нос или глаз), но в то же время была ограниченной, чтобы воспринимать одновременно глаза или рот при фиксации области носа. В ситуации же, когда размер апертуры составлял 8 градусов, испытуемый мог одновременно воспринимать и глаза, и рот при фиксации носа. В ходе решения задач на опознание лиц у испытуемых производилась регистрация движений глаз, с последующим анализом распределения их фиксаций. Показано, что в ситуациях, когда использовалась апертура в 2 и 5 градусов, различия в стратегиях фиксаций, которые отмечались целым рядом исследователей, нивелируются. Испытуемые обеих попу-

ляций («восточной» и «западной») преимущественно фиксировали область глаз. В ситуациях, когда использовалась апертура в 8 градусов (т. е. в ситуации, когда при фиксации носа были видны и глаза) представители восточной культуры вновь демонстрировали «традиционную» для них стратегию холистического восприятия лица. Авторы исследования заключают, что когнитивные механизмы, используемые для точной идентификации представителей своей культуры, – инвариантны, но вот используемые стратегии для извлечения информации для этого, вероятно, модулируются социальным опытом и культурным контекстом.

Результаты, полученные в исследовании Келли (Kelly et al., 2010) свидетельствуют о том, что зрительные фиксации испытуемых – представителей западной культуры – систематически располагаются в области глаз и рта (на этапе знакомства со стимульным набором лиц) и в области рта (на этапе идентификации ранее предъявленных лиц). Напротив, зрительные фиксации представителей восточных культур преимущественно располагаются в области носа (на обоих этапах решения экспериментальной задачи). Подобная стратегия рассматривания изображений лиц воспроизводится испытуемыми и при восприятии других изображений (морд животных и абстрактных фигур). Фиксации испытуемых – представителей западной культуры – более распределены по поверхности этих изображений, в то время как фиксации представителей восточных культур более центрированы. Таким образом, можно предположить, что различия в стратегиях рассматривания человеческого лица определяются не исключительно социальными нормами коммуникации, но и более фундаментальными когнитивными особенностями приема и переработки информации (такими как, напр., аналитический или холистический способ обработки информации).

**Особенности рассматривания лиц людьми, имеющими различные отклонения в психическом развитии**

Этот тип исследований представлен в современной психологической периодике достаточно хорошо, связано это с тем, что многие виды нарушений психического развития и функционирования ведут к нарушению восприятия и переработки информации о социальных объектах и событиях, прежде всего, связанных с поведением людей. И в этом плане изучение процесса восприятия изображений

лиц позволяет реконструировать сложную систему детерминант социального восприятия.

В исследовании Далтон (Dalton et al., 2005) было показано, что у аутистов продолжительность фиксации в области глаз при восприятии лиц уменьшается, при этом наблюдается гиперактивация латеральной затылочно-височной извилины. Также показано, что аутисты имеют тенденцию делать меньшее количество зрительных фиксаций во внутренней области лица (Pelphrey et al., 2002; Dalton et al., 2005). В исследовании Клин (Klin et al., 2002) было показано, что аутисты при просмотре динамичных изображений лиц имеют тенденцию больше времени фиксировать свой взгляд в области рта воспринимаемого человека, нежели в области его глаз.

Исследование Стердинг (Sterling, 2008) проводилось на двух группах испытуемых: группа аутистов и группа здоровых. Им предъявлялись изображения лиц 3 категорий: 1 – «хорошо знакомые лица» – лица близких людей (мать, отец, супруг, друг и т. д.), 2 – лица незнакомых людей, 3 – лица условно знакомых людей (лица, которые испытуемые могли наблюдать несколько раз). Задачей испытуемых было простое рассматривание изображений лиц в течение 10 с.

В соответствии с ранее полученными результатами показано, что здоровые испытуемые по сравнению с аутистами больший процент времени фиксируют область глаз независимо от того, знакомое или незнакомое лицо они воспринимают. Эти результаты воспроизводят клинические данные, свидетельствующие о редукции внимания аутистов к такой области воспринимаемого лица, как глаза. При этом на факт уменьшения внимания аутистов к области глаз влияет степень знакомства с воспринимаемым лицом.

Новым результатом в данном исследовании является то, что в противоположность здоровым испытуемым у аутистов не наблюдается различий между паттерном рассматривания знакомых и незнакомых лиц. Особенно если учесть, что для здоровых испытуемых характерно большее количество фиксаций при рассматривании незнакомых лиц по сравнению с рассматриванием знакомых лиц, в то время как для аутистов количество фиксаций при рассматривании лиц обеих категорий не различается.

Большой процент фиксаций и большее время фиксаций для обеих групп испытуемых приходится на области глаз воспринимаемого лица по сравнению с областью рта (независимо от категории рассматриваемого лица). Особо интересно, что это справедливо