

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ И ПСИХОФИЗИОЛОГИИ

МОЖНО ЛИ УВИДЕТЬ ВЫРАЖЕНИЕ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА ВО ВРЕМЯ БЫСТРЫХ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ?*

В.А. Барабаншиков, И.Ю. Жердев

Лаборатория системных исследований
Институт психологии Российской академии наук
ул. Ярославская, 13, Москва, Россия, 129366

Исследована точность опознания сильно выраженных базовых экспрессий лица во время саккадических движений глаз. Использовался оригинальный аппаратно-программный комплекс на основе высокочастотного видеотрекера, который позволяет дважды изменять зрительный стимул в середине саккады. Получено достоверное опознание с вероятностью 0,61. Обнаружена связь вероятности опознания с модальностью экспрессий и альтернативного варианта ответа. Связь с эгоцентрической позицией стимула не обнаружена.

Ключевые слова: восприятие выражений лица, эмоциональные экспрессии, глазодвигательная активность, саккада, фиксация, саккадическое подавление, непрерывность зрительного процесса.

Согласно распространенным представлениям, зрительный процесс совершается дискретно в моменты устойчивой фиксации глаз (средняя продолжительность — 250—350 мс). Во время быстрых (саккадических) движений (средняя продолжительность — 30—60 мс) зрительная чувствительность резко снижается (эффект саккадического подавления). Как правило, эффект обнаруживается при экспозиции наблюдателям сравнительно простых тестовых стимулов (точечных вспышек света, набора геометрических фигур и т.п.) в задачах обнаружения и опознания [12; 14; 17—19]. Меняется ли зрительная способность при экспозиции семантически сложных, экологически и (или) социально валидных объектов и как, остается неясным. Пытаясь ответить на эти вопросы, мы провели экспериментальное исследование, в котором испытуемым во время саккад демонстрировалось лицо человека, выражающего различные эмоциональные состояния; требовалось распознать тест-объект в ситуации альтернативного выбора.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 14-18-03350 «Когнитивные механизмы невербальной коммуникации».

Методика

Эксперименты проводились на аппаратно-программном комплексе, разработанном на основе видеоайтрекера *iView XTM Hi-Speed* (SMI, Германия). Программная часть отвечает за предъявление и удаление стимульного изображения с экспозиционного экрана во время выполнения саккадических движений глаз [7; 8]. Регистрация движений глаз выполнялась монокулярно с частотой 1250 Гц. Угловые размеры экрана 35,1×26,7 (°).

В качестве тест-объекта использовались фотографии мужского лица с выраженными базовыми экспрессиями — страха, гнева, отвращения, радости, печали, удивления, а также спокойного выражения лица [10]. Выбор фототеки обусловлен ее экологической валидностью: лицевые экспрессии зафиксированы с высокой частотой видеосъемки при переходах между модальностями, выполнены в цвете и стандартизированы на российской выборке. Угловой размер стимула по горизонтали $\approx 3,7^\circ$, по вертикали — 6° . Средняя яркость $39,2 \text{ кд/м}^2$.

Процедура. В начале каждой пробы испытуемый фиксирует черный крест с угловым размером сторон $0,95^\circ$ в центре экрана. После трехсекундного временного интервала его сменяет латеральный стимул, инициирующий саккадический поворот глаз. В этом качестве также используется черный крест с угловым размером сторон $0,95^\circ$. Он появляется в случайном порядке на расстоянии 10° слева либо справа от исходной точки фиксации. В середине саккады крест исчезает, и одновременно с этим экспонируется тест-объект (цветное изображение лица с выраженной экспрессией) в одной из трех позиций — либо в центре экрана (0°), либо посередине между центром экрана и латеральным крестом ($\pm 5^\circ$), либо на месте латерального креста ($\pm 10^\circ$) (этот случай изображен на рис. 1, 2) и исчезает до завершения саккады. Длительность тест-объекта $\approx 7\text{--}14 \text{ мс}$. Оценка модальности экспрессии демонстрируемой во время саккадических движений глаз, выполняется путем выбора наиболее похожей из двух альтернатив, лишь одна из которых соответствует тест-объекту.

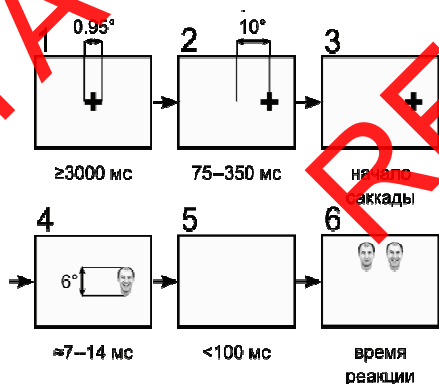


Рис. 1. Стимульная ситуация

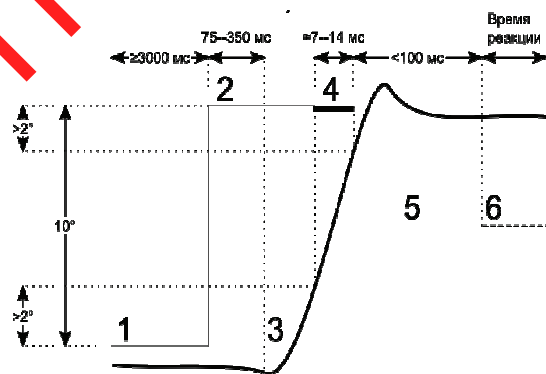


Рис. 2. Временная развертка стимульной ситуации на фоне движения глаз:

по оси абсцисс — время; по оси ординат — горизонтальная составляющая движений глаз: 1 — фиксационный крест; 2 — латеральный крест; 3 — движение глаза; 4 — тест-объект; 5 — пустой экран; 6 — варианты ответов

Испытуемые — студенты московских вузов, не знакомые с целью эксперимента, имеющие нормальное или скорректированное до нормального зрение. В эксперименте приняли участие 20 человек (в том числе девять женщин) в возрасте 18—20 лет; $Md = 19 \pm 0,64$.

Обработка данных. После первичного отбора данных математической обработке подверглось 55% проб ($n = 934$). Для детекции окуломоторных событий (фиксаций, саккад, морганий) использовался алгоритм I-VT (SMI) с параметрами порога минимальной скорости саккады 70 °/с и порога минимальной длительности фиксации 40 мс [16]. Обработка данных выполнялась в среде R 3.1. Использованы следующие статистические критерии: 1) для окуломоторных показателей — медиана (Md); стандартное отклонение (SD); 2) для эффективности распознавания экспрессий — χ^2 Пирсона; в скобках указано количество степеней свободы; мощность критерия π ; величина эффекта ϕ ; 3) для восприняемой локализации экспрессий и позиции взора в конце саккад — W Вилкоксона для вычисления различий в медианах распределений; U Манна-Уитни для попарного сравнения; медианный сдвиг Δ ; χ^2 Флигнера—Киллена для сравнения однородности дисперсий; все тесты двухсторонние. Общие обозначения: уровень значимости p ; $*p < 0,05$, $**p < 0,01$, $***p < 0,001$; 95%-ный доверительный интервал $ci_{0,95}$; при попарном сравнении всегда применялась коррекция Хольма; размер выборки n .

Результаты

Окуломоторные показатели. Латентность саккад $t_{0l} = 93—349$; $Md = 177 \pm 58$ (влево); $t_{0r} = 95—349$; $Md = 186 \pm 57$ (вправо) (мс). Длительность саккады $T_l = 24—94$; $Md = 41 \pm 9$ (влево); $T_r = 24—80$; $Md = 42 \pm 7$ (вправо) (мс). Амплитуда саккады $L_l = 3,2—13,8$; $Md = 9,3 \pm 1,5$ (влево); $L_r = 2,3—13,8$; $Md = 9,5 \pm 1,6$ (вправо) (°). Максимальная скорость саккады $V_{maxl} = 157,9—602,7$; $Md = 392,0 \pm 63,4$ (влево); $V_{maxr} = 151,5—560,4$; $Md = 395,6 \pm 60,5$ (вправо) (°/с). Средняя скорость саккады $V_l = 87,4—298,1$; $Md = 223,2 \pm 37,4$ (влево); $V_r = 94,6—319,3$; $Md = 225,5 \pm 35,0$ (вправо) (°/с). Пространственно-временные характеристики саккад в левую и правую половины поля зрения практически неразличимы.

Адекватность распознавания модальности экспрессий. Связь частоты адекватного распознавания экспрессии с ее модальностью статистически значима (Пирсона $\chi^2(6) \approx 49,19$; $p \approx 6,83 \times 10^{-9}$; $\pi \approx 3,95 \times 10^{-4}$; $\phi \approx 0,10$). Наиболее точно распознаются экспрессии радости (0,81), страха (0,71), отвращения (0,62) и удивления (0,61). Частота адекватного распознавания страха (0,71) выше, чем спокойствия (0,43), а радости — выше, чем всех других экспрессий, кроме страха (рис. 3).

Частота верной идентификации экспрессии зависит от альтернативного варианта ответа (Пирсона $\chi^2(6) \approx 13,80$; $p \approx 0,03$; $\pi \approx 0,14$; $\phi \approx 0,05$) (рис. 4). В табл. 1 представлены частоты адекватного выбора тест-объекта в зависимости от модальности альтернативной экспрессии, в графах указана вероятность выбора конкретной базовой эмоции при всех альтернативах. В строках — вероятность выбора всех базовых эмоций при соотнесении с конкретной альтернативой. В последних строке и графе приведены средние значения частоты выбора (μ). Чем выше численные значения, тем меньше влияние альтернативных экспрессий, и наоборот.

Согласно полученным данным, страх чаще выбирается в сочетании с гневом (0,77) или печалью (0,84), но редко в сочетании с радостью. Хуже всего распознается гнев при сопоставлении с отвращением (0,35) и спокойное состояние лица при сопоставлении с отвращением и удивлением (0,32 в обоих случаях).

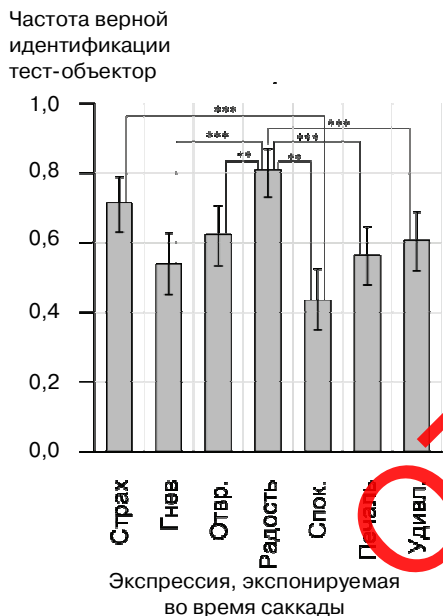


Рис. 3. Частота адекватного выбора тест-объекта

Вертикальными обрезками обозначен 95%-ный доверительный интервал

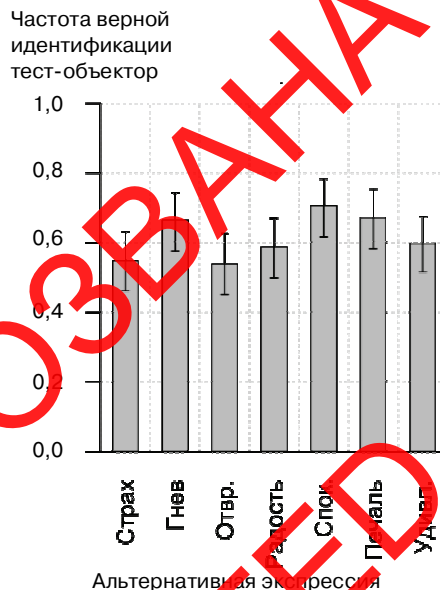


Рис. 4. Зависимость частоты адекватного выбора тест-объекта от альтернативного варианта ответа

Вертикальными обрезками обозначен 95%-ный доверительный интервал

Таблица 1

Частота адекватного выбора тест-объекта в зависимости от модальности альтернативной экспрессии

Альтернативная экспрессия	Тест-объект							μ
	Страх	Гнев	Отвращение	Радость	Спокойствие	Печаль	Удивление	
Страх		0,61	0,48	0,64	0,46	0,61	0,48	0,55
Гнев	0,77*		0,52	0,88***	0,67	0,52	0,58	0,66***
Отвращение	0,76	0,35		0,75*	0,32	0,48	0,58	0,54
Радость	0,50	0,67	0,61		0,45	0,62	0,68	0,59
Спокойствие	0,71	0,45	0,84**	0,87***		0,72	0,62	0,70***
Печаль	0,84**	0,52	0,61	0,89**	0,44		0,70	0,67***
Удивление	0,71	0,62	0,68	0,83**	0,32	0,47		0,60*
μ	0,71***	0,54	0,62**	0,81***	0,43	0,56	0,61*	0,61***

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

Статистически значимыми предикторами адекватного выбора базовых эмоций в общем случае выступают спокойное выражение лица (0,70), печаль (0,67), гнев (0,66) и удивление (0,60). Маскирующее влияние на выбор тестовой эмоции оказывают экспрессии отвращения (0,54), страха (0,55) и радости (0,59). Между значе-

ниями частоты адекватного выбора и влиянием на выбор альтернативной экспрессии существует обратно пропорциональная зависимость. Больше всего ошибочных ответов получено при тестовой экспозиции спокойного лица, но альтернативное влияние этого состояния на выбор всех базовых эмоций наименьшее. Напротив, наименьшее число ошибочных ответов дано при тестовой экспозиции радости, оказывающей на выбор других базовых эмоций сильное влияние.

Обобщенная структура ошибочных ответов при восприятии экспрессий во время саккад представлена на рис. 5. Стрелки обозначают ошибочные эмоции, которые наиболее часто выбираются в ответ на экспонируемые; толстые стрелки указывают, что обе экспрессии могут смешиваться друг с другом. Совокупность ответов, вызываемых экспозицией определенной эмоции, характеризует категориальное поле соответствующей экспрессии. Для эмоции гнева это отвращение и печаль, для эмоции удивления — спокойствие, для радости — страх. В центре конstellации находится состояние покоя, которое смешивается со всеми базовыми экспрессиями.

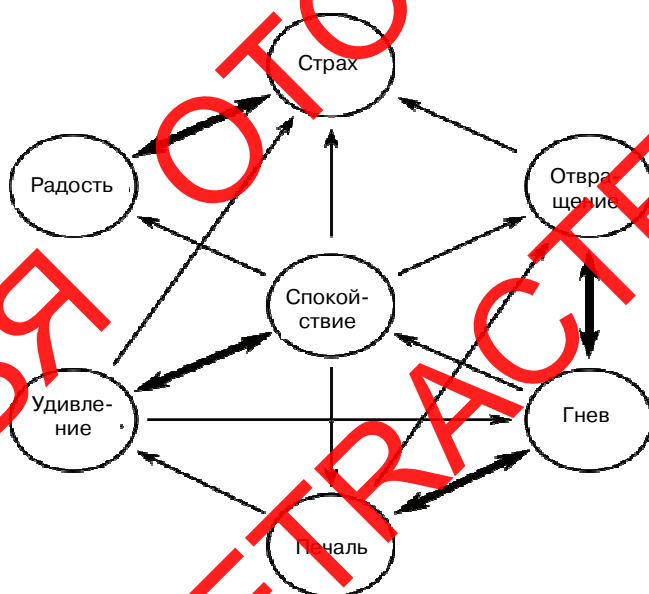


Рис. 5. Структура ошибочного восприятия базовых экспрессий во время саккад

На рис. 6 приведены частоты адекватного выбора тест-объекта в зависимости от его расположения в поле зрения и направления выполняемой саккады. Столбцы сгруппированы по модальностям экспрессий, а в конце каждого блока приводится среднее значение (темно-серый столбец). Хотя профили распознавания экспрессий варьируют в зависимости от модальности, направления саккады и расположения тест-объекта, их статистические различия представлены слабо. Максимально точно ($> 0,9$) распознается экспрессия радости в левой части поля зрения на расстоянии 10° от исходной точки фиксации. Хуже всего определяется спокойное лицо ($< 0,3$), причем в этой же позиции. Печаль достоверно опознается только в центре при саккаде направо. Плохо распознаваемые экспрессии гнева, удивления, а также спокойное состояние, имеют тенденцию к лучшему опознанию в промежуточных

позициях тест-объекта ($\pm 5^\circ$), тогда как частоты хорошо опознаваемых радости, страха и отвращения более или менее равномерно распределены по всем эгоцентрическим позициям.

Блок μ отражает данные, усредненные по модальностям экспрессий. Различий в частотах идентификации экспрессии лица при его появлении во время саккады в левой части экрана (-10° — 0,57, -5° — 0,65), в центре при латеральном кресте слева (0_l° — 0,58) или справа (0_r° — 0,64) и правой части экрана ($+5^\circ$ — 0,67, $+10^\circ$ — 0,55) не обнаружено (Пирсона $\chi^2(5) \approx 7,62$; $p \approx 0,18$; $\pi \approx 0,36$; $\varphi \approx 0,05$). Средняя вероятность верной идентификации экспрессии лица, предъявленного во время саккады, для всех ситуаций эксперимента (последний столбец) выше случайной и составляет 0,61 (Пирсона $\chi^2(1) \approx 47,57$; $p \approx 5,05 \times 10^{-12}$; $ci_{95\%} = 0,58$ —0,64; $\pi = 0,5$; $\varphi \approx 0,23$).

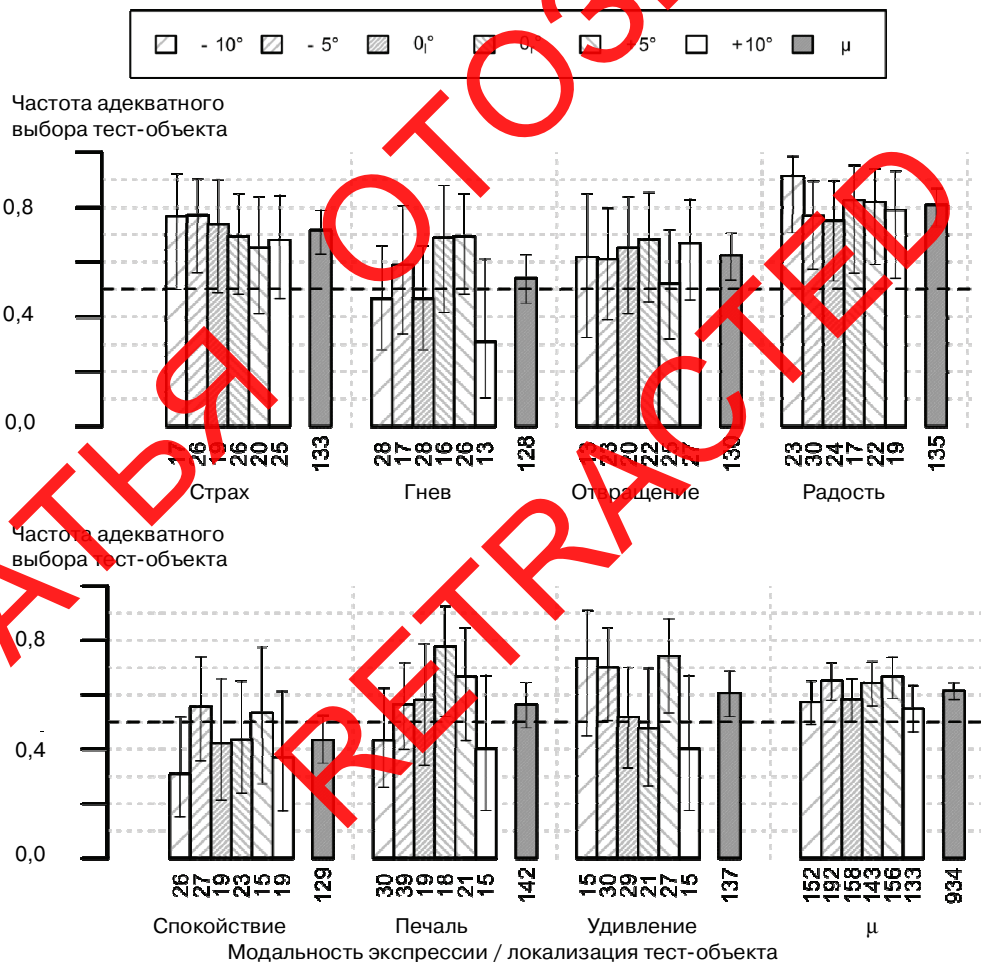


Рис. 6. Частота адекватного выбора тест-объекта в зависимости от его расположения в поле зрения и модальности экспрессии.

Вертикальными отрезками обозначен 95%–ный доверительный интервал.

Горизонтальная пунктирная линия обозначает вероятность случайного выбора экспрессии.

Числами под столбцами обозначены количества измерений.

Обсуждение результатов

Установлено, что во время быстрых скачков глаз возможность адекватного восприятия наблюдателем выражений лица виртуального коммуниканта сохраняется. Средняя частота верного распознавания экспрессий на пиковой скорости саккады (около 400 °/с) равна 0,61. Это значительно выше частоты обнаружения в сходных условиях точечных вспышек света или распознавания геометрических фигур [17; 18] и практически совпадает с оценками регулярных пространственных паттернов, составленных из математических символов [12]. По сравнению с результатами восприятия выражений лица в условиях свободного рассматривания полученное значение ниже на 15—20%. Согласно литературным данным, средняя частота адекватных оценок базовых экспрессий для 17 этнокультурных групп наблюдателей, включающих европейцев, японцев, жителей Северной и Южной Америки, а также представителей дописьменных культур Новой Гвинеи и Борнео, равна 0,79 [9; 13]. С введением ограничений (короткие экспозиции, изменение эгоцентрической ориентации лица или его элементов, использование шумовых масок и др.) точность распознавания этих же экспрессий снижается. Например, при трехсекундной экспозиции прямо расположенного лица она равна 0,83, а при его перевороте — 0,67; для сложных или смешанных эмоций значения еще ниже: 0,51 и 0,32 [5]. Хотя длительность одной зрительной фиксации (250—350 мс) нередко достаточна для определения модальности эмоции [15], при коротких и сверхкоротких экспозициях ($t \leq 100$ мс) точность распознавания экспрессии падает до 0,15—0,24 [1; 2]. По существу, средняя частота распознавания базовых экспрессий варьирует в широком диапазоне значений и в зависимости от условий исследования может быть как больше, так и меньше значений, полученных во время саккадических поворотов глаз [4].

Точность оценок выражений лица во время саккад определяется не столько гипотетическим механизмом «саккадического подавления», сколько модальностью эмоции. Лучше всего распознаются эмоции радости (0,81) и страха (0,71), сравнительно плохо — гнев (0,54) и печаль (0,56), хуже всего — спокойное состояние (0,43).

Выбор подходящей эмоции, который делает испытуемый, обусловлен как модальностью экспрессии, экспонированной во время саккады, так и модальностью альтернативной экспрессии, с которой сравнивается тест-объект. Чем точнее распознается базовая экспрессия, тем эффективнее ее воздействие на другие экспрессии, затрудняющее их восприятие.

Своеобразным пределом выполненных оценок выступает спокойное состояние лица. С одной стороны, оно лишено мимических признаков эмоций, с другой — содержит экспрессивные признаки потенциально [3; 6]. Соответственно, в тех случаях, когда спокойное лицо используется в качестве альтернативы тест-объекту, оно играет роль точки отсчета, облегчающей выбор базовых экспрессий; а в тех случаях, когда само становится тест-объектом, обнаруживает сходство с большинством базовых экспрессий, затрудняя выбор. Особый статус состояния покоя проявляется в структуре ошибочных восприятий базовых экспрессий. Не-

адекватные ответы испытуемых при экспозиции экспрессий во время быстрых движений глаз и в более привычных условиях (при фиксации и/или рассмотривании [3; 11]) во многом совпадают (см. рис. 5). Например, устойчиво смешиваются радость и страх, гнев и отвращение, печаль и гнев.

Одним из ожидаемых результатов нашего эксперимента могла быть избирательная точность оценки экспрессий в различных участках поля зрения, зависящая от направленности либо внимания, либо центральной оптической оси глаза. В первом случае наиболее адекватными были бы оценки в позиции стимула, инициирующего саккаду ($\pm 10^\circ$), во втором — в позиции, при которой проекция лица на сетчатке оказывается ближе всего к fovea centralis ($\pm 1^\circ$). Однако этого не происходит. Медианные значения частоты правильных ответов, полученных при экспозиции экспрессий в разных участках правого и левого полулобей зрения, статистически неразличимы. Это означает, что, как и в обычных условиях (при фиксации глаз), зона эффективного восприятия лица не ограничивается размерами fovea centralis ($\pm 1,3^\circ$) и распространяется на ближнюю периферию. Структуры коммуникативного зрительного поля в том и в другом случае схожи.

Проведенное исследование позволяет утвердительно ответить на вопрос, вынесенный в название статьи. Распознавать выражение лица человека во время быстрых движений глаз наблюдателя вполне возможно. Точность опознания, его прерогативы, характер «ошибок», а также структура коммуникативного зрительного поля соответствуют оценкам базовых экспрессий лица, выполненных в других условиях. Динамика зрительного процесса относительно независима от тактовой структуры (фиксация—саккада—фиксация) глазодвигательной активности. Перцептогенез выражений лица может начинаться и продолжаться не только в период устойчивой фиксации, но и на пике скорости быстрых движений глаз. Идея «саккадического подавления» экологически и/или социально валидных объектов выглядит сомнительной.

Выводы

Средняя вероятность успешного распознавания базовых экспрессий лица, экспонируемых наблюдателю во время саккадических движений глаз, выше случайной (0,61).

Частота адекватного распознавания экспрессий тесно связана с их модальностью и зависит от альтернативного варианта ответа. Наиболее точно опознаются выражения радости (0,81) и страха (0,71). Плохо дифференцируются печаль (0,56), гнев (0,54) и спокойное состояние (0,43). Чем выше вероятность распознавания конкретной экспрессии, тем сильнее ее влияние на оценку других экспрессий.

Различий в частоте распознавания выражений лица, расположенного в центральной зоне (0°) и в ближней периферии ($\pm 5^\circ$, $\pm 10^\circ$) зрительного поля не обнаружено.

Совокупность полученных данных указывает на непрерывность зрительного процесса, возможность его продолжения либо начала во время саккадических движений глаз. Гипотеза «саккадического подавления» по отношению к восприятию экологически и социально значимых объектов не подтвердилась.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Барабанищиков В.А. Восприятие и событие. — СПб.: Алетейя, 2002. [Barabanshchikov V.A. Vospriyatie i sobytie. — St. Petersburg: Aleteya, 2002.]
- [2] Барабанищиков В.А. Восприятие выражений лица. — М.: Институт психологии РАН, 2009. [Barabanshchikov V.A. Vospriyatie vyrazheniy litsa. — M.: Institut Psikhologii RAN, 2009.]
- [3] Барабанищиков В.А. Экспрессии лица и их восприятие. — М.: Институт психологии РАН, 2012. [Barabanshchikov V.A. Ekspressii litsa i ikh vospriyatie. — M.: Institut Psikhologii RAN, 2012.]
- [4] Барабанищиков В.А., Жегалло А.В. Распознавание экспрессий лица в ближней периферии зрительного поля // Экспериментальная психология. — 2013. — Т. 6. — № 2. — С. 58—83. [Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V. Raspoznavanie ekspressiy litsa v blizhney periferii zritel'nogo polya // Eksperimental'naya psikhologiya. — 2013. — T. 6. — № 2. — S. 58—83.]
- [5] Барабанищиков В.А., Жегалло А.В., Иванова Л.А. Распознавание экспрессий перевернутого изображения лица // Экспериментальная психология. — 2010. — Т. 3. — № 3. — С. 66—83. [Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V., Ivanova L.A. Raspoznavanie ekspressiy perevernutogo izobrazheniya litsa // Eksperimental'naya psikhologiya. — 2010. — T. 3. — № 3. — S. 66—83.]
- [6] Барабанищиков В.А., Хозе Е.Г. Восприятие экспрессий спокойного лица // Мир психологии. — 2013. — № 1. — С. 203—222. [Barabanshchikov V.A., Khoze E.G. Vospriyatie ekspressiy spokoynogo litsa // Mir psikhologii. — 2013. — № 1. — S. 203—222.]
- [7] Жердев И.Ю. Использование платформы Adobe Flash в тахистоскопических исследованиях зрительного восприятия. Аппаратно-программный комплекс // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. — 2014. — № 7. [Zherdev I.Yu. Ispolzovaniye platformy Adobe Flash v tachistoscopicheskikh issledovaniyakh zritel'nogo vospriyatiya: apparatno-programmnyy kompleks // Neurocomputers: razrabotka, primeneniye. — 2014. — № 7.]
- [8] Жердев И.Ю., Барабанищиков В.А. Аппаратно-программный комплекс для исследований зрительного восприятия сложных изображений во время саккадических движений глаз человека // Экспериментальная психология. — 2014. — Т. 7. — № 1. — С. 123—137. [Zherdev I.Yu., Barabanshchikov V.A. Apparatno-programmnyy kompleks dlya issledovaniy zritel'nogo vospriyatiya slozhnykh izobrazheniy vo vremya sakkadicheskikh dvizheniy glaz cheloveka // Eksperimental'naya psikhologiya. — 2014. — T. 7. — № 1. — S. 123—137.]
- [9] Изард К. Психология эмоций. — СПб.: Питер, 2000. [Izard K. Psikhologiya emotsiy. — SPb.: Piter, 2000.]
- [10] Куракова О.А. Создание новой базы фотоизображений естественных переходов между базовыми эмоциональными экспрессиями лица // Лицо человека как средство общения: междисциплинарный подход / Отв. ред. В.А. Барабанищиков, А.А. Демидов, Д.А. Дивеев. — М.: Когито-центр, 2012. — С. 287—310. [Kurakova O.A. Sozdanie novoy bazy fotoizobrazheniy estestvennykh perelodov mezhdubazovymi emotsionalnymi ekspressiyami litsa // Litsa cheloveka kak sredstvo obshcheniya: mezhdistsiplinarynyy podkhod / Otv. red. V.A. Barabanshchikov, A.A. Demidov, D.A. Diveev. — M.: Cogito-centre, 2012. — S. 287—310.]
- [11] Куракова О.А., Жегалло А.В. Эффект категориальности восприятия экспрессий лица: многообразие проявлений // Экспериментальная психология. — 2012. — Т. 5. — № 2. — С. 22—38. [Kurakova O.A., Zhegallo A.V. Effekt kategorialnosti vospriyatiya ekspressiy litsa: mnogoobrazie proyavleniy // Eksperimental'naya psikhologiya. — 2012. — T. 5. — № 2. — S. 22—38.]
- [12] Митрани Л. Саккадические движения глаз и зрение. — София: БАН, 1973. [Mitrani L. Sakkadicheskie dvizheniya glaz i zreniye. — Sofia: BAN, 1973.]
- [13] Экман П., Фризен У. Узнай лжеца по выражению лица. — СПб.: Питер, 2010. [Ekman P., Frizen U. Uznay lzhetca po vyrazheniyu litsa. — SPb.: Piter, 2010.]

- [14] Ярбус А.Л. Роль движений глаз в процессе зрения. — М.: Наука, 1965. [*Yarbus A.L. Rol dvizheniy glaz v protsesse zreniya.* — М.: Nauka, 1965.]
- [15] Haggard E.A., Isaacs K.S. Micro-momentary facial expressions as indicators of ego mechanisms in psychotherapy // *Methods of Research in Psychotherapy* / Ed. by L.A. Gottschalk, A.H. Auerbach. — N.Y.: Appleton-Century-Crofts, 1966. — P. 154—165.
- [16] Komogortsev O.V., Gobert D.V., Jayarathna S., Koh D.H., Gowda S.M. Standardization of automated analyses of oculomotor fixation and saccadic behaviors // *IEEE Trans. Biomed. Engineering.* — 2010. — Vol. 57. — № 11. — P. 2635—2645.
- [17] Latour P.L. Visual threshold during eye movements // *Vision Res.* — 1962. — Vol. 2. — P. 261—262.
- [18] Volkman F.C. Vision during voluntary saccadic eye movements // *J. Opt. Soc. Am.* — 1962. — Vol. 52. — № 5. — P. 571—578.
- [19] Zuber B.L., Stark L. Saccadic suppression. Elevation of visual threshold associated with saccadic eye movements // *Exp. Neurol.* — 1966. — Vol. 15. — P. 65—79.

IS IT POSSIBLE TO SEE A HUMAN FACIAL EXPRESSION DURING RAPID EYE MOVEMENTS?

V.A. Barabanschikov, I.Yu. Zherdev

Laboratory of System Research
Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences
Proslavskaya str., 13, Moscow, Russia, 129366

The identification accuracy of intense basic facial expressions during the saccadic eye movements is studied. An original hardware-software apparatus based on high frequency video eyetracker was used which makes it possible to change visual stimulus twice during a saccade. A reliable identification at a frequency of 0,61 is observed. The identification frequency is related both to the expression modality and alternative response. No relation to egocentric stimulus position is observed.

Key words: perception of facial expressions; emotional expressions; oculomotor activity; saccade; fixation; saccadic suppression; visual perception constancy.