

Глава 1

ЛИЦО КАК ОБЪЕКТ ВОСПРИЯТИЯ. БИОЛОГИЯ И ЭТОЛОГИЯ

1.1. Определение понятий

Часто при исследовании лица его границы понимаются по-разному. В некоторых работах используются изображения лиц, произвольно вырезанные из исходных фотографий, иногда в стандартной рамке (рисунок 1а), иногда в соответствии с видимым контуром лица (рисунок 1б–в), в некоторых случаях испытуемым предъявляют фотографии без какой-либо дополнительной обработки, т. е. на изображениях присутствуют одежда, прическа, макияж (рисунок 1г). В ряде иллюстраций уши и шея показаны на стимульных фотографиях, в других работах они скрыты как не относящиеся к лицу.

Эксперименты последних лет продемонстрировали, что подобная неопределенность может самым серьезным образом сказаться на результатах исследования. Так, неоднократно показано, что при восприятии лиц, при их опознании и категоризации весьма высока роль естественного контура. Для фотоизображений, выполненных с высоким разрешением, вклад внешнего контура в правильное опознание лиц составил 40% (Jarudi, Sinha, 2003). При различении пола по лицам маскирование на изображении зоны уха оказывает значимый феминизирующий эффект (Никитина, 2006).

Таким образом, прежде всего следует определить область нашего исследования.

Согласно толковым словарям В. Даля, Д. Н. Ушакова, С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой, Т. Ф. Ефремовой, лицо – это передняя часть головы человека. Д. Н. Ушаков уточняет: «...от рубежа головных волос до ушей и нижнего края исподней скулы: лоб, глаза, нос, щеки со скулами, губы и отвесная часть подбородка...». При этом, опреде-

Лицо как объект восприятия. Биология и этология



Рис. 1. Образцы изображений, использованных в исследованиях: а) Калифорнийского университета, б) Университета Стирлинг; в) Массачусетского технологического института; г) лаборатории исследования лица Университета Абердин в Шотландии

лив анатомические границы лица, составители словарей обязательно упоминают об отражении на лице внутренней сущности человека — его индивидуальности и личности: «индивидуальный облик, отличительные черты» (Ожегов, 1982, с. 289), «часть головы как выражение характера, душевных качеств и состояний» (Ушаков, 2018), «физиономия, лик, облик, обличье, выражение на лице духовных качеств. Лицо человека — представитель высших духовных даров» (Даль, 2003, с. 219). С этим же связаны и определения лица в переносном значении как стороны предмета, отражающей его основные свойства. Т. Ф. Ефремова называет лицо «индивидуальным обликом; наиболее показательной, выражающей сущность... стороной чего-либо», В. Даль — «лучшей, передней, верхней, казовой стороной предмета», а С. И. Ожегов — «наружной, передней, верхней стороной предмета», противопоставляя лицо изнанке.

Сходные определения приводятся и в Кембриджском словаре: лицо — это передняя часть головы, на которой расположены глаза, нос и рот, а также передняя сторона или поверхность объекта (Cambridge Dictionary). Оксфордский толковый словарь (Oxford Living Dictionary) предлагает более общее понимание прямого значения слова «лицо» как «передней части головы человека от лба до подбородка или соответствующей части тела у животных», так и его переносного значения как «поверхности вещи, представленной взгляду, или несущей особенную функцию».

Французский толковый словарь Larousse дает практически идентичное определение термину «лицо» — область, ограниченная свер-

Глава 1

ху линией волос, по бокам — ушами, а внизу — шеей; передняя часть головы некоторых животных, например, лицо обезьяны; любая сторона чего-то; каждая из внешних частей чего-то; аспект, точка зрения, способ существования, состояние, в котором что-то появляется.

В каждом языке присутствуют также и частные случаи понимания и употребления термина «лицо». В русском языке есть такие устойчивые выражения, как «физическое или юридическое лицо», «действующие лица пьесы» или «стереть с лица земли». В опасных ситуациях положительному герою иногда приходится «смотреть в лицо смерти», а на трусе от страха может «не быть лица». «К лицу» может быть не только шляпа, но и далекая от лица одежда, а также манеры и поведение. В английском языке лицо — это также и циферблат часов, и склон горы, и грань объемной геометрической фигуры.

Очень подробное определение лица как «переднего отдела головы человека, ограниченного сверху краем волосяного покрова головы, снизу — углами и нижним краем нижней челюсти, с боков — краями ветвей нижней челюсти и основанием ушных раковин» дает «Медицинский словарь».

Мы в основном будем основываться именно на этом последнем определении, однако из-за технической сложности корректного прорисовывания основания ушных раковин на фотографиях в некоторых экспериментальных сериях мы проводим границу изображения по внешнему контуру уха.

1.2. Лицо как биологическая структура

Лица почти всех живых существ как будто созданы по одной схеме: два горизонтально расположенных глаза над носом и ртом, занимающими центральное положение. У многочисленных родов прозавроподов, обитавших на Земле 247,2–174,1 млн лет назад, у дасплетозавра, жившего 83,6–66,0 млн лет назад на территории Северной Америки (рисунок 2а), у современных нам жирафа (*Giraffa camelopardalis*) (рисунок 2б) или саранчи (*Locusta migratoria*) (рисунок 2в) схема лица представляется идентичной.

М. Гарднер считает такую почти единообразную в животном мире схему результатом универсального действия паттернов сил, влияющих на каждый организм на нашей планете (Гарднер, 1967). Сила тяжести вызывает вертикальную дифференциацию (разницу между верхом и низом). Развитие активных способов локомоции привело

Лицо как объект восприятия. Биология и этология

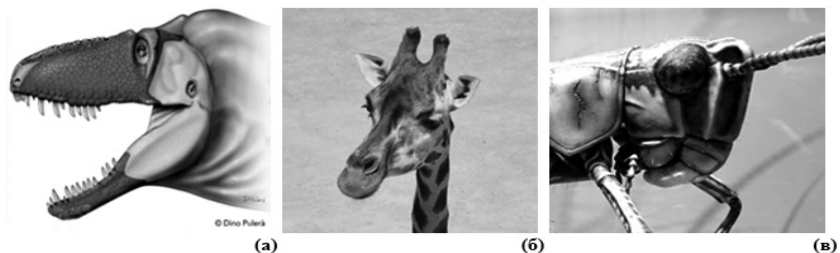


Рис. 2. Схема лица разных животных: а) реконструкция лица дасплетозавра (Carr et al., 2017), б) жирафа и в) саранчи

к появлению различия между направлениями вперед и назад. Однако в природе нет никаких постоянных силовых воздействий, которые могут вызвать систематические различия между правой и левой сторонами тела. Согласно принципу симметрии П. Кюри, элементы симметрии причин должны проявляться в вызванных ими следствиях. И именно поэтому равная вероятность воздействий на организмы справа и слева приводит к их симметричному строению относительно вертикальной плоскости. Глаза, уши, плавники, крылья, руки, ноги образовались с обеих сторон тела. При этом «целесообразно, чтобы глаза и другие органы чувств располагались рядом, образуя подобие лица. Во-первых, расположение глаз, ушей и носа вблизи рта имеет большое преимущество – здесь они приносят наибольшую пользу при поисках пищи. Точно так же выгодно иметь все эти органы ближе к мозгу. Требуется определенное время, чтобы нервный импульс прошел от чувствительных органов до мозга; чем быстрее распространяется импульс, тем быстрее реагирует животное на пищу или опасность» (там же, с. 64).

Д. Мак-Нейл считает образование лица следствием подвижности организмов, называя его «порталом, где происходит ассимиляция организмом окружающего мира» (McNeil, 2000).

При этом достаточно универсальное расположение органов по вертикали – глаза в верхней части лица, а рот в нижней – не случайно. Чем выше расположены глаза, тем больше площадь обзора. Орган обоняния располагается выше рта, чтобы ощущать запах пищи и чтобы ее кусочки не попадали в дыхательные пути.

Более того, Гарднер предполагал, что даже существа, которые, возможно, будут обнаружены когда-либо на других планетах, скорее всего, разделят с нами общие черты билатеральной симметрии

Глава 1

и будут обладать, по крайней мере, некоторыми «гуманоидными» чертами. Эти представления нашли отражения в содержании научно-фантастических романов разных авторов из разных стран. За немногими исключениями типа Океана Соляриса С. Лема, и положительные, и отрицательные персонажи большинства произведений наделены антропоморфными чертами (рисунок 3а–б).

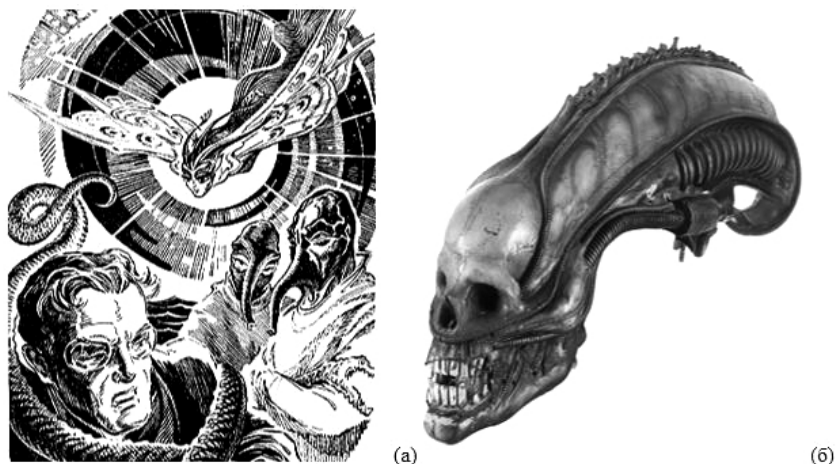


Рис. 3. Образы фантастических персонажей: а) фрагмент иллюстрации Ю. Макарова к роману А. Казанцева «Сильнее времени», 1977 г.; б) механическая модель головы Чужого для фильма Р. Скотта «Чужой», 1979 г., Студия XXth Century Fox, США

Лицо возникает на ранних этапах эволюции животного мира. Насекомые, рептилии, амфибии, птицы, рыбы – все имеют лица универсального строения.

Среди представителей животного мира лицо в традиционном понимании отсутствует лишь у простейших, медуз, моллюсков, морских ежей и звезд, а также червей. Однако у некоторых представителей беспозвоночных на передней или верхней частях тела уже начинается локализация органов, связанных с ощущением внешнего мира. Так, например, у некоторых представителей полухордовых и ротовое отверстие, и светочувствительные клетки расположены в передней части тела, у так называемого хоботка.

Лицеподобные структуры осьминога и улитки состоит только из двух глаз, однако и они отвечают описанным ранее универсаль-

Лицо как объект восприятия. Биология и этология

ным принципам: наличию вертикальной плоскости симметрии, расположению впереди и сверху (рисунок 4).

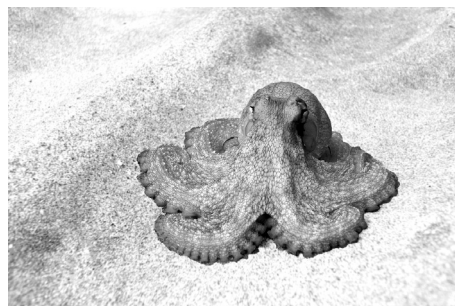


Рис. 4. Лицо осьминога

У представителей класса круглоротых, миног, появившихся 330 млн лет назад, рот, непарная ноздря и симметрично расположенные глаза также находятся на передней части тела (рисунок 5).



Рис. 5. Лицо миноги

Таким образом, вначале лицо появляется как оптимальная зона тела для размещения органов перцепции разных модальностей — впереди, по ходу движения животного.

Развитие способности к восприятию лиц будет подробно описано в следующих главах. Вначале мы остановимся на проявлении разных уровней перцепции в филогенетической перспективе и рассмотрим те характеристики, которые животные разных групп могут считывать с лиц как представителей своего вида, так и человека. Далее мы перейдем к более подробному изучению онтогенеза восприятия лиц представителями нашего вида.

В настоящей главе акцент будет сделан на описании не только отдельных элементов лица (глаз, носа и др.), но и лица как единого

Глава 1

целого, демонстрации половых и расовых различий, а также изменению его формы по мере взросления человека. Лицо представляет собой и обычно воспринимается как целостная структура, отдельные черты которой взаимосвязаны друг с другом. В пластической хирургии даже принято говорить о лице как об органе тела (наравне с сердцем или печенью) критически значимом для биологической и социальной жизни человека (Siemionov, Sonmez, 2008).

М. Симионов, Б. Гарб и А. Рампаццо полагают, что лицо представляет собой высокоспециализированный орган для приема сенсорной информации из окружающей среды и последующей передачи ее в соответствующие системы мозга (Siemionov et al., 2011). В 2014 г. лицо было признано целостным органом законодательством США. И хотя связано это было не с пониманием единой функции лица, а с разработкой юридического порядка при трансплантации, данный факт может также быть подтверждением представлений о лице как едином целом.

Однако исторически так сложилось, что большинство исследований посвящено изучению строения и развития его отдельных черт, например, глаз, носа и т. д. Таким образом, оказывается методически более удобным в описании лица идти от частей к целому, что и будет осуществлено в следующих разделах этой главы.

1.2.1. Глаза

Глаза, как и лицо в целом, одновременно являются и «приемником» информации, и ее «передатчиком». В связи с этим мы вначале рассмотрим их как часть зрительной системы человека, позволяющей получать до 80% информации об окружающем мире, а далее перейдем к их выразительным характеристикам.

Глаз – это вынесенная на периферию часть мозга, содержащая светочувствительную сетчатку, специализированные фоторецепторные клетки которой содержат особые химические вещества, реагирующие на свет. Таким образом, попадающие в глаз фотоны света вызывают импульсы, которые проходят через последовательные слои нервных клеток сетчатки, оптический нерв и приходят в кортикальные и другие зоны мозга.

Смотря в глаза собеседника, внешний наблюдатель видит черный зрачок (а), диаметр которого может меняться в зависимости от уровня освещения, тем самым регулируя поток света, попадающего в глаз,

Лицо как объект восприятия. Биология и этология

зону цветной радужной оболочки (б), выполняющей функцию диафрагмы и белок вокруг нее (в) (рисунок 6).

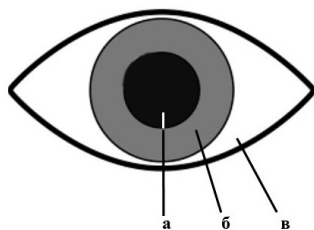


Рис. 6. Внешний вид глаза: а — зрачок, б — радужная оболочка, в — белок

1.2.1.1. Изменения глаз в онтогенезе

Цвет радужной оболочки — это цвет глаз, который характерен для каждого человека — карий, голубой или зеленый, фиалковый, ореховый, лазурный, изумрудный и мн. др. Цвет глаз зависит от различного количества и распределения хроматофоров — пигментных клеток, содержащих меланин, в радужной оболочке. Видимые нами варианты и оттенки цвета являются результатом восприятия различных сочетаний отраженного света длинноволнового и коротковолнового диапазона.

При голубом цвете радужки глаза мезодермальные слои включают мало пигмента, задний пигментный слой поглощает световое излучение с большими длинами волн (красно-зеленое излучение); цвет, имеющий более короткую длину волны (голубой, синий), оказывается единственным отраженным. Если цвет глаз ореховый или серый, значит, мезодермальные слои содержат среднее количество пигмента, и вследствие этого часть света отражается меланоцитами мезодермального слоя, а часть — задним пигментным слоем.

В случае карих глаз меланоциты, в большом количестве содержащиеся в передних, мезодермальных слоях радужной оболочки, поглощают коротковолновый свет (голубой) и отражают остальные (красный, зеленый), которые смешиваясь, дают более или менее интенсивное карее окрашивание. Интересно, что количество меланоцитов у афроамериканцев и индивидов европеоидного происхождения с карими глазами не отличается, в то время как у представителей азиатских этнических групп меланоцитов меньше (Albert et al., 2003). Выявлены также значимые различия в характеристиках радужной

Глава 1

оболочки у индивидов южно-азиатского и восточно-азиатского происхождения (Edwards et al., 2015).

Цвет глаз передается по наследству, причем темный цвет является доминантным по отношению к светлому. Окраска радужной оболочки претерпевает возрастные изменения. Глаза новорожденных обычно голубые, затем, начиная с первых месяцев, по мере накопления пигмента радужная оболочка темнеет. Незадолго до завершения полового созревания пигментация становится полной. Она снова начинает уменьшаться между сорока и пятьюдесятью годами. Это связано с уплотнением и некоторой потерей прозрачности мезодермальной ткани, атрофическими процессами в пигментных слоях.

С возрастом также происходит потеря нейронов во всех слоях сетчатки глаза. По гистологическим данным, от 0,3 до 0,6% клеток внутреннего слоя теряется ежегодно (Nieves-Moreno et al., 2018). Возрастные изменения происходят и в пигментном эпителии сетчатки.

С точки зрения оптики радужка представляет собой диафрагму, которая, сужаясь или расширяясь, пропускает меньше или больше света через зрачок, оптимальным образом приспособливая зрительную систему к различным условиям освещения. Несмотря на многократно отмеченные весьма значительные индивидуальные различия, обычно размер зрачка находится в пределах от 2 до 8 мм, несколько увеличиваясь в детстве, а затем снижаясь с возрастом. Зрительная система новорожденных весьма несовершенна и крайне чувствительна к внешним условиям. При рождении зрачок младенца не только меньше, чем у взрослого ($3,8 \pm 0,8$ мм – Roarty, Keltner 1990), но и находится в сильно суженном состоянии. Реакция сужения зрачка при попадании на глаза яркого света не проявляется у детей, родившихся существенно раньше срока (до 27 недель), и начинает развиваться между 30-й и 31-й неделями гестационного возраста (Robinson, Fielder, 1990). Наиболее заметные возрастные изменения зафиксированы для реакции зрачка в условиях слабой освещенности (рисунок 7).

Так как мышцы радужки контролируются нервной системой, изменение диаметра зрачка связано не только с условиями освещенности, но и с уровнем активации организма в целом, как при сексуальном возбуждении (Rieger et al., 2015), так и при выполнении, например, интеллектуальных задач (Granholm, Steinhauer, 2004; Kucewicz et al., 2018).

Лицо как объект восприятия. Биология и этология

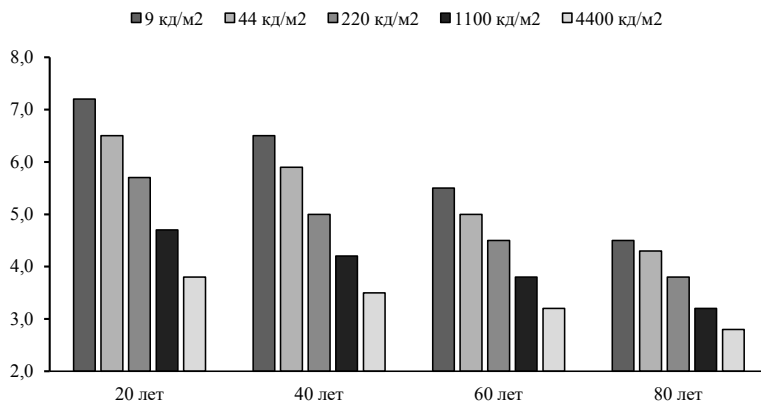


Рис. 7. Средний диаметр зрачка в мм, измеренный для людей четырех возрастов (20, 40, 60 и 80 лет) и пяти уровней яркости света (Watson, Yellott, 2012)

1.2.1.2. Расположение и вид глаз у человека и представителей других видов

У всех млекопитающих два симметричных глаза, однако их расположение зависит от вида животного (рисунок 8). Тем животным, которые могут стать жертвой хищника, жизненно необходимо как можно раньше увидеть своего врага. Поэтому у многих травоядных, таких как олени, лошади, зайцы, т. е. за которыми охотятся другие животные, глаза расположены по обеим сторонам головы, что обеспечива-

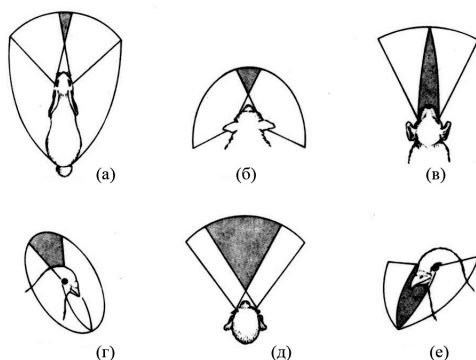


Рис. 8. Перекрытие зрительных полей правого и левого глаза у различных видов птиц и млекопитающих: а) заяц, б) овца, в) собака, г) голубь, д) примат, е) сокол (Kardong, 2014)

Глава 1

ет наиболее широкое поле зрения. У наземных животных, в отличие от птиц, зрение ориентировано преимущественно вдоль поверхности земли, а, например, у сокола зрительная плоскость направлена вниз, туда, где может находиться потенциальная жертва.

Животным-охотникам важнее правильное восприятие глубины и расстояний. Такую возможность дает стереоскопическое зрение, возникающее при взаимном наложении зрительных полей обоих глаз, а для этого глаза должны быть на одной (желательно передней) стороне головы. Примером могут служить наши домашние хищники – кошки и собаки. Но стереоскопическое зрение нужно не только для охоты. Прыжки с ветки на ветку и манипулирование предметами развило стереопсис и у приматов.

Однако тем, кто охотится в ночное время или в непрозрачной среде, недостаточно обычного зрения, использующего в качестве носителя информации свет видимого диапазона. В качестве альтернативы такие животные были вынуждены развить чувствительность в инфракрасном (тепловом) диапазоне или прибегать к эхолокации.

Вид человеческого глаза заметно отличается от глаз других приматов – у людей самая большая площадь белка, или склеры, среди родственных видов. Х. Кобаяши и Ш. Кошима провели сравнительный анализ глаз 88 различных видов приматов и показали, что человеческий глаз – самый вытянутый по горизонтали, имеющий самую большую площадь склеры вокруг радужки, и, кроме того, только у человека склера имеет контрастный белый цвет – у остальных приматов цвет склеры совпадает с цветом кожи вокруг глаз (Kobayashi, Kohshima, 1997, 2001) (см. рисунок 9а–б).

Авторы предполагают, что вытянутая форма глаза является результатом адаптации и позволяет значительно расширить зрительное поле, особенно в горизонтальной плоскости, что важно для вида, ведущего наземный образ жизни. Эта гипотеза подтверждается измерениями коэффициента WHR (отношения ширины внешнего контура глаза к его высоте) у приматов. Показано, что для обезьян, проводящих большую часть времени на деревьях, этот коэффициент почти в полтора раза меньше. Обнаружено также, что они значимо меньше сканируют взглядом окружающее пространство в горизонтальном направлении.

Несмотря на значительные индивидуальные различия, глаза человека оказываются существенно превосходящими глаза всех дру-

Лицо как объект восприятия. Биология и этология

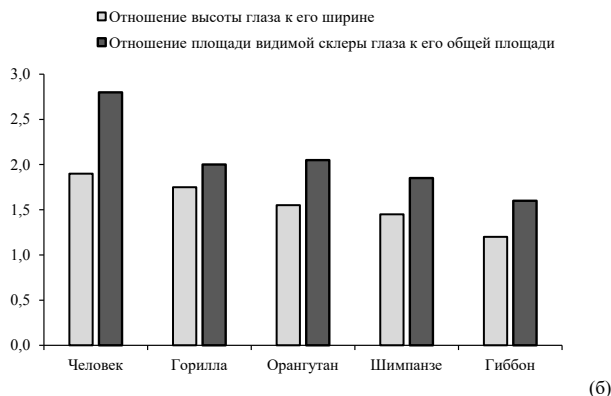
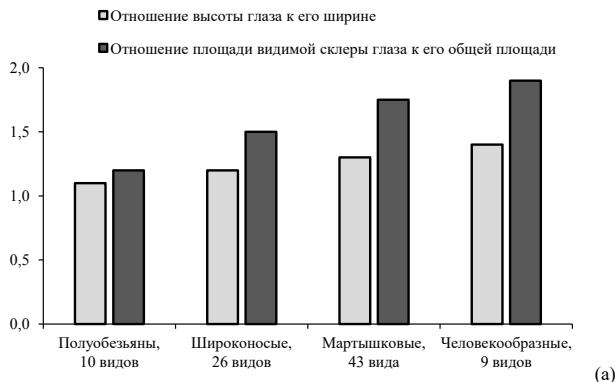


Рис. 9. Различия коэффициента WHR (отношения ширины внешнего контура глаза к его высоте) и SSI (индекса, указывающего на относительную площадь видимой склеры глаза): а) среди филогенетических групп приматов, б) среди гоминид (Kobayashi, Kohshima, 1997, 2001)

гих приматов как по относительной ширине, так и по контрастности окраски (см. рисунок 10).

У большинства видов приматов склера имеет различные оттенки коричневого цвета, практически не отличаясь от цвета радужки (98%), а у половины (53%) исследованных видов цвет глаз почти не отличался и от цвета кожи вокруг глаз.

Х. Кобаяши и Ш. Кошима предположили, что такое строение глаз большинства приматов может скрывать направление взгляда и быть весьма адаптивным, так как прямой контакт глаз часто

Глава 1

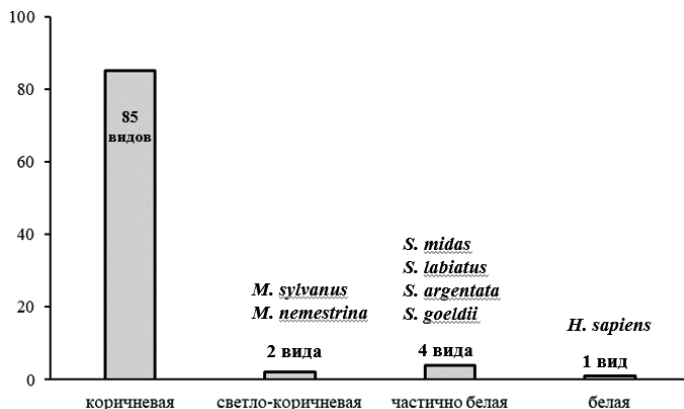


Рис. 10. Количество видов приматов с различными вариантами окраски склеры. По оси ординат показано количество видов (Kobayashy, Kohshima, 1997)

провоцирует агрессию (Kobayashy, Kohshima, 2001). Действительно, для большинства видов прямой взгляд используется во враждебных встречах, в то время как отведение взгляда указывает на покорность. Усиление сигналов, передаваемых человеческим взглядом, может быть более полезным для коммуникации и взаимодействия индивидуумов, особенно функционирующих внутри группы. И действительно, в ходе экспериментов, направленных на изучение роли так называемого эксцентриситета зрачка, Д. Тодорович обнаружил, что при восприятии направления взгляда для наблюдателя-человека именно видимое смещение зрачка относительно внешних контуров глаза оказывалось вдвое более значимым, чем поворот головы к объекту (Todorovic, 2009).

По мере усложнения социальных взаимодействий в группах приматов взгляд переставал быть только сигналом угрозы и постепенно превращался в источник информации о социальном окружении. Продолжительность и направление взгляда дает представление о ментальном и эмоциональном состоянии индивидов, а также социальных контактах, происходящих между ними. Таким образом, точная расшифровка взгляда весьма важна для выстраивания правильного ответного действия.

Взгляд содержит информацию о том, на какой объект направлено внимание животного в определенный момент времени. Просле-

Лицо как объект восприятия. Биология и этология

див за направлением взгляда, можно получить информацию о событиях в среде, на которые требуются обратить внимание, например, о пище, хищниках или социальных взаимодействиях между членами группы (Tomasello et al., 1998). В терминах социального поведения, взгляд отражает доминирование и покорность, что ясно прослеживается в основных выражениях лица, характерных для приматов (Chance, 1962; Chevalier-Skolnikoff, 1974; Perrett, 1985; Van Hooff, 1967). Кроме того, уровень внимания, который уделяется мониторингу взгляда конкретного индивида, свидетельствует о его позиции в социальной иерархии (Chance, 1967; Emery et al., 1997): чем выше ранг животного, тем больше вероятность того, что субдоминантные члены сообщества будут обращать внимание на его взгляд.

Оценка направления взгляда партнера по взаимодействию крайне важна и для человека. К. Кляйнке выделяет следующие функции взгляда:

- предоставление информации (например, о том, что находится в фокусе внимания собеседника);
- регулирование взаимодействия (например, чуть более долгий, чем обычно, взгляд в конце высказывания означает, что пришла очередь собеседника высказаться);
- выражение близости (в ситуации романтических отношений длительный прямой зрительный контакт является не только допустимым, но и весьма привлекательным),
- осуществление контроля (увеличение продолжительности зрительного контакта при попытке убедить собеседника в своей точке зрения, либо в ситуации обмана),
- проверка понимания (периодическая фиксация внимания на глазах собеседника для проверки понимания или поиска поддержки) (Kleinke, 1986).

Сложности с прослеживанием направления взгляда другого человека и с формированием так называемого разделенного внимания в раннем онтогенезе — один из диагностических критериев расстройства аутистического спектра.

1.2.2. Уши

Уши, расположенные по бокам головы, часто не признают элементами лица, однако в большинстве исследований по восприятию лиц

Глава 1

используются изображения, на которых уши или их части хорошо видны. Мы рассматриваем уши как «пограничные» органы, ограничивающие контур лица.

Наружная часть уха — ушная раковина — является приемником звуковых колебаний, распространяющихся в воздушной среде. Чем важнее слуховая модальность для животного, тем больше и подвижнее его уши. Классическим примером может служить заяц, жизнь которого напрямую зависит от его способности вовремя заметить приближающегося хищника (рисунок 11). Огромные уши фенека (*Vulpes zerda*) — миниатюрной лисицы, обитающей в центральной Сахаре и примыкающих к ней безводных зонах, не только способствуют локализации доносящихся до зверька слабых звуков, но и помогают отведению тепла в жару. Те же функции выполняют и уши азиатского (*Elephas maximus*) и африканского (*Loxodonta africana*) слонов. При этом слоны еще пользуются ушами как веером, остужая дополнительно тело создаваемыми потоками воздуха.

Люди, как и большинство приматов, особенно надсемейства человекообразных обезьян, имеют маленькие, практически неподвиж-

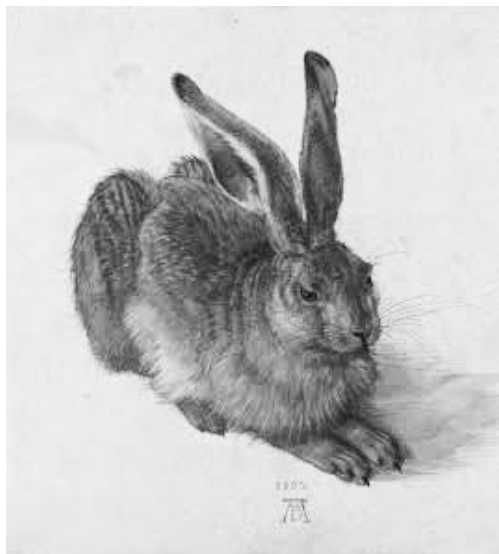


Рис. 11. «Заяц», рисунок А. Дюрера. Галерея «Альбертина», Вена

Лицо как объект восприятия. Биология и этология

ные уши, что свидетельствует об относительно невысоком вкладе слуховой информации в наше восприятие мира. В обычной жизни мы редко обращаем внимание на уши партнера и практически никогда не пытаемся идентифицировать человека по его ушам, отдавая предпочтение центральной зоне лица – области глаз, носа и рта. Однако в практике судебной медицины уши становятся весьма значимым элементом для опознания человека, таким же уникальным, как отпечатки пальцев (Krishan, Kanchan, 2016).

Чаще всего встречается овальная форма ушей, самая редкая – прямоугольная, при этом возможны некоторые нарушения абсолютной симметрии между правым и левым ухом (см. рисунок 12).

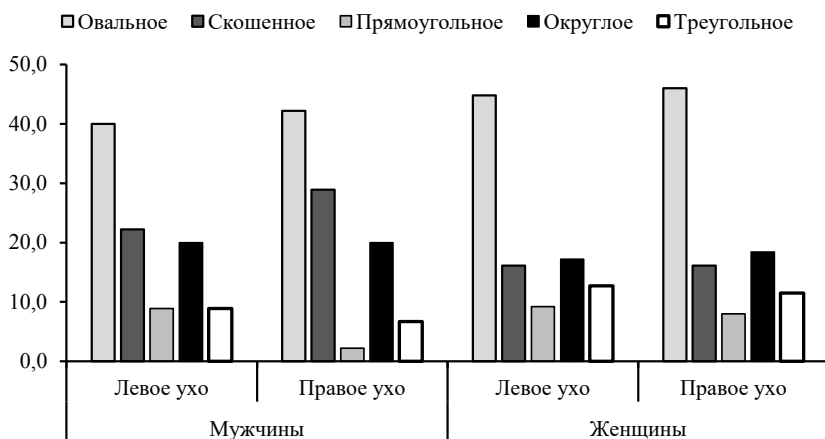


Рис. 12. Частота встречаемости разных форм ушей у мужчин и женщин севера Индии 18–30 лет, в % (Krishan, Kanchan, Thakur, 2019)

Размеры и форма ушей продолжают изменяться в течение всей человеческой жизни. В исследовании К. Сфорца с соавт. при участии 843 человек в возрасте 4–73 лет было показано, что с возрастом продолжается увеличение вертикального размера уха, при этом отношение ширины уха к его длине с возрастом значительно уменьшается (Sforza et al., 2009) (см. рисунок 13). Авторы также подтвердили, что во всех возрастах средние геометрические размеры мужских ушей больше женских, причем с возрастом этот эффект усиливается.