

Г.П. Удалова

К ВОПРОСУ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ВИЗУАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ

Зрение сущность цивилизации

1. Психологические данные о восприятии.

В ответ на действие внешнего стимула (зрительного, слухового, тактильного, химического) в соответствующей сенсорной системе животного или человека возникают определенные физико-химические процессы, что приводит к появлению ощущений. Ощущения — это основные данные оценки сенсорной системой полученной информации, сырой материал, из которого мозг извлекает знания, представления о свойствах реально существующих объектов. В процессе восприятия происходит упорядочивание и объединение отдельных ощущений в целостные образы объектов и явлений. Восприятие — это интерпретация сенсорной информации разной модальности (зрительной, слуховой, тактильной, вкусовой, обонятельной), служащая основой когнитивной деятельности, мышления и поведенческих реакций,

У человека восприятием (перцепцией) называется отражение в его сознании предметов и явлений в совокупности их свойств и частей при их непосредственном воздействии на органы чувств. Отличие восприятия в его развитых формах от ощущений состоит в том, что ощущение проявляется в возникновении некоторого чувства (например, ощущения яркости, громкости, соленого, высоты звука, равновесия и т.п.), в то время как в результате восприятия формируется осознаваемый образ предмета, явления, процесса, который включает комплекс взаимосвязанных ощущений. Для того чтобы некоторый предмет был воспринят, необходимо совершить какую-либо мыслен-

ную активность, направленную на построение, исследование и уточнение его образа. Для появления ощущения этого, как правило, не требуется.

Образ определим как отражение в психике посредством нейронных механизмов (биохимических и физиологических) реально существующего материального объекта, явления, процесса. Оперирование образами, осуществляемое в высших отделах головного мозга, можно рассматривать как образное мышление.

В психологии существуют две основные точки зрения на процесс восприятия и возникновения в результате его сенсорных образов. Согласно положениям ассоциативной психологии, восприятие является суммой отдельных ощущений. Ощущения, являясь элементами восприятия, однозначно определяются физическими свойствами раздражителя, действующего на те или иные рецепторы. Соединение разных ощущений происходит путем образования ассоциаций. Согласно другой точке зрения, выдвинутой гештальт-психологами [Rubin 1921; Wertheimer 1923; Koffka 1935; Kohler 1947], восприятие целостно, структурно и не может быть сведено к сумме элементов. Для восприятия характерно формирование целостной структуры — гештальта (Gestalt perception), которая независима от отдельных элементов и может сохраняться при замене одних элементов на другие. Типичным примером гештальта является геометрическая форма (например, квадрат) поскольку характеристику ее нельзя дать через сумму ее элементов. Согласно доктрине изоморфизма [Грегори 1970], восприятие — это модификация внутри мозга электрических полей, посредством которой копируется форма воспринимаемых объектов. Возникает точное картинное отражение реальных предметов. В более широком плане концепция «гештальт-структуры», «целостного образа», «формы» обозначает целостное объединение элементов психической жизни, не сводимое к сумме составляющих его частей [Эйбл-Эйбесфельдт 1995: 30].

В данной статье будут рассматриваться преимущественно особенности зрительного восприятия. По сравнению с другими сенсорными системами восприятие зрительных раздражителей изучено наиболее полно и в самых разнообразных аспектах. Тщательно исследованы психические процессы формирования зрительных образов у человека. Выявлены такие визуального восприятия, как константность (инвариантность), целостность, избирательность, осмысленность и обобщенность, апперцептивность (восприятие окружающего мира

на основе предыдущего опыта, установки на восприятие, общей направленности личности).

Признаки предметного мира, трансформируемые зрительной системой в образы

Зрительная система выделяет и анализирует различные признаки объектов: освещенность, ориентация, форма, размер, соотношение частей, цвет и другие. Согласно представлениям гештальт-психологов, при зрительном восприятии происходит анализ контраста фигуры и фона, соотношения части и целого, вертикали и горизонталы, других свойств объекта, а также выделение «хорошей формы». Визуальное восприятие характеризуется такими способностями, как выделение частного объекта из общей картины природы или человеческой среды (1), выделение частного единичного признака объекта (2), оперирование целостными образами, непосредственно воспринимаемыми или запечатленными в памяти (3). Значение зрительной системы сводится не только к передаче в высшие отделы головного мозга ощущений о разных свойствах видимого объекта, даже не к тому, чтобы дать его полное описание. Главное — это оценка его биологической значимости для организма.

У человека восприятие — это не пассивный созерцательный акт, а активный познавательный когнитивный процесс. Восприятие даже единичного конкретного объекта является обобщением (осмыслением) на основе прошлого опыта и избирательного внимания воспринимающего субъекта, слиянием воедино чувственного и логического. Каждый акт визуального восприятия представляет собой изучение объекта, его оценку, отбор существенных черт, сопоставление их со следами памяти, на базе чего организуется целостный визуальный образ, которые вступает в контакт с памятью о прежних образах. Восприятие теснейшим образом связано с процессом его называния, т.е. с речью. Узнавание и называние — основа визуального, образного мышления и база для адаптивных поведенческих реакций [Арнхейм 1974].

Изучать у животных процессы ощущения и восприятия, их способность оперировать образами, а тем более их осознавать весьма сложно. При этом легко впасть в субъективизм или антропоморфизм. Однако необходимость такого рода исследований очевидна для понимания того, как развивались эти свойства нервной системы в эволюции животного мира. К настоящему времени накоплен довольно

большой и разносторонний экспериментальный материал, позволяющий приблизиться к некоторому пониманию у животных разных таксонов формирования образов и оперирования ими, т.е. визуального мышления. Естественно, указанные процессы и их механизмы у разных видов животных выражены неодинаковым образом. Это зависит от экологических условий формирования вида, степени развития проекционных и ассоциативных зон зрительной системы и других областей головного мозга.

Зрительная система и формирование зрительных образов

Зрительная система является наиболее изученной с точки зрения нейроморфологии, физических, химических и физиологических механизмов, а также психических процессов формирования образного восприятия. В животном мире периферический ее отдел (рецепторы, чувствительные к длине световой волны) обладает весьма различным строением. Достаточно сравнить фасеточные глаза насекомых и глаза осьминогов, очень похожие на глаза высших млекопитающих. Четкие различия имеются в отношении проводящих зрительных путей и отделов головного мозга, отвечающих за распознавание признаков внешних объектов и создание образов. В ответ на зрительный раздражитель в рецепторах сетчатки глаза возникают физико-химические процессы, результат функционирования которых передается в выше лежащие отделы ЦНС — соответствующие проекционные и ассоциативные зоны зрительной системы. Здесь формируется определенное ощущение и восприятие признаков объекта. Создание психического визуального образа есть результат деятельности не только этих зон, но и областей головного мозга, связанных с проявлением памяти и когнитивных процессов.

У животных способность к восприятию зрительных стимулов исследуется посредством регистрации поведенческих реакций, по изменению физиологических и биохимических реакций сетчатки, проводящих нервных путей и центральных отделов головного мозга. Уже в сетчатке осуществляется первичная обработка поступающей извне информации: операция накопления и выделение сигнала из шума. Отфильтровываются некоторые признаки стимулов (или сами стимулы), наиболее биологически значимые (релевантные) для данного вида. Функциональная перестройка рецептивных полей способствует выделению контуров изображения и простых его признаков. Проис-

ходит кодирование интенсивности света, цвета, местоположения объекта и его статистических характеристик.

У разных видов животных в сетчатке имеются особые рецептивные клетки-детекторы, настроенные на выделение конкретных признаков объекта, что позволяет быстро на него реагировать. Например, у лягушек найдены детекторы неподвижной границы, темного выпуклого движущегося объекта, изменения контраста или движения, затемнения, движущего края и даже «детекторы жуков» [Lettvin et al. 1959]. Это позволяет, в частности, быстро реагировать на объект (добычу или хищника). С помощью особых детекторов животные распознают особей своего вида. В сетчатке идет перекодирование визуальной информации из аналоговой в дискретную форму, начинаются первичные процессы различения световых стимулов, формы и цвета. Дальнейшая обработка зрительных признаков объекта происходит в проекционных и ассоциативных зонах зрительной системы и других отделах головного мозга (таламус, ядра ствола, мозга, латеральные колленчатые тела, корковые поля). В этих отделах мозга осуществляется более сложная обработка и декодирование поступающей от сетчатки визуальной информации. На основании анализа поступившей зрительной информации формируются соответствующие поведенческие реакции.

Следует отметить, что к настоящему времени разработано несколько моделей функционирования механизмов, реализующих передачу визуальной информации, ее преобразование и запись в зрительной коре. Однако ментальные процессы: осознание, классификация, идентификация и использование — остаются не до конца понятыми [Хорн, Минский, Сираи и др. 1978; Adam 1983; Mountcastle 1988; Рапорт, Герц 2014 и др.]. Полагают, что без установления связи между мозгом и мыслью нельзя понять, как функционирует мозг и как осознается внешний мир [Grossberg 2003].

Особенности экологии и биологии вида определяют строение его зрительной системы и, следовательно, особенности восприятия животным физических характеристик окружающего мира (освещение, цвет, форма и т.п.), т.е. круг стимулов, которые являются для него релевантными. У каждого вида животных (и у человека) своя субъективная реальность, свой собственный «умwelt» [Uexkull von 1934, 1957], наполненный особо значимыми для него образами объектов и явлений. Специфика мира образных представлений формируется за счет перцептивных предпочтений, а именно:

- базисного, присущего всем высшим позвоночным (включая человека);
- специфического для каждого вида;
- сугубо человеческого, «культурного», свойственного носителям определенной культуры [Эйбл-Эйбесфельдт 1995].

Характерная для особи картина мира есть результат эволюции вида и опыта, накопленного в онтогенезе. Восприятие — это активный процесс, включающий не только выделение полезного сигнала из шума (из хаоса впечатлений), но предпочтение определенных стимулов посредством избирательного внимания. Оно отражает интерес, намерение животного по отношению к объектам среды. Внимание как психическое состояние внешне может проявляться в повороте головы и направлении взгляда в сторону источника раздражения.

Врожденное и приобретенное в формировании зрительного восприятия

Зрительное восприятие базируется на врожденных, генетически запрограммированных механизмах, а также на механизмах, формирующихся в онтогенезе в результате обучения. Очевидно, что чем более высоко организованы у вида зрительная система и ассоциативные области коры головного мозга, тем большую роль в визуальном восприятии играют процессы обучения (привыкание, условный и инструментальный рефлекс, ассоциативные реакции, подражание, инсайт, импринтинг).

Изучение этологами зрительного восприятия у животных

Большой вклад в изучение врожденных форм зрительного восприятия и поведения внесли этологи, наблюдавшие животных в их естественной среде, а также при проведении специальных экспериментов. Преимущественным объектом этологических исследований стали врожденные двигательные стереотипы, так называемые комплексы фиксированных действий — КФД. Эти комплексы проявляются у всех представителей данного вида, относящихся к конкретному полу, возрасту и физиологическому состоянию. КФД стереотипны, т.е. состоят из двигательных актов, образующих жесткую, четко организованную, предсказуемую последовательность движений. Они вызываются простыми, но специфическими для каждого вида стимула-

ми. Важнейшим достижением этологии стало выявление у разных видов животных простых, но характерных для вида знаковых, ключевых стимулов — релизеров, запускающих КФД. Для выявления знаковых стимулов проводят специальные эксперименты с применением особых моделей с достаточно четкими характеристиками. В этих экспериментах отчетливо выявились признаки реальных раздражителей, имеющих решающее значение для разворачивания КФД [Lorenz 1950; Tinbergen 1951 и др.]. Приведем несколько примеров такого рода исследований.

Классическими являются опыты на рыбе-колюшке [Tinbergen 1951]. Во время брачного сезона брюшко самцов приобретает красную окраску, что сопровождается проявлением территориального поведения и агрессивности по отношению к другим самцам своего вида с красным брюшком. Оказалось, что модели, даже сильно отличающиеся от естественного вида рыбки, эффективны для вызова такой агрессивной реакции, если их нижняя поверхность окрашена в красный цвет.

Д. Лэк [Lack 1943] обнаружил, что в репродуктивный период самцы зарянок нападают на других красногрудых самцов своего вида, которые вторгаются на их территорию. Они нападают также на чучело зарядки, но только если у него есть красная грудка. Это пятно служит релизером — сигнальным стимулом для самца, охраняющего свою территорию. Создается впечатление, что красный цвет для определенных видов животных (и человека) воспринимается как весьма информативный признак и даже как сигнал опасности или угрозы.

Ключевые стимулы выявлены у чаек, причем неодинаковые в разные периоды их репродуктивного поведения. Так, только что вылупившийся птенец чайки клюет клюв родителя, чтобы вызвать у него реакцию кормления. У взрослой серебристой чайки на конце клюва имеется красное пятно, его-то птенец и клюет. Наблюдали реакции птенцов на различные движущиеся модели и обнаружили, что модели с красным пятном на клюве птенцы клевали гораздо чаще, чем с пятном на самой голове [Tinbergen, Perdeck 1950]. Длинная и тонкая модель клюва даже лучше вызывала у птенца реакцию клевания, чем модель, очень похожая на голову взрослой чайки. Указанная поведенческая реакция осуществляется врожденным разрешающим механизмом, активируемым определенным признаком объекта. Предполагается, однако, что реакция клевания — это инстинкт, обогащенный некоторым опытом, т.е. способность избирательно реагировать на

стимул (красное пятно на клюве) зависит и от накопленного птенцом опыта.

В других модельных экспериментах на чайках обнаружили, что в поведении насиживания большее значения имеют величина яйца и его окраска, а меньшее — его форма. До начала насиживания чайка может закатывать в гнездо круглые и цилиндрические предметы такого же размера и окраски, что и настоящие яйца. Однако когда чайка уже усядется насиживать, то форма яиц снова приобретает значение: если она не круглая, то птица не станет насиживать этот предмет [Baerends, Drent 1970].

Интересно обнаружение так называемых сверхоптимальных стимулов, более эффективных для запуска КФД, чем естественные природные объекты. Так, эксперименты с различными моделями показали, что серые гуси усердно закатывали в гнездо гигантскую модель яйца, предпочитая ее собственным яйцам.

Итак, врожденные механизмы зрительной системы могут быть настроены на упрощение восприятия объекта, выделение отдельных его признаков. Из всего многообразия стимулов (или из всех характеристик стимула) выбирается то, что имеет наибольшее, ключевое значение для конкретной жизненной ситуации животного и его физиологического состояния. Действует особый врожденный, фильтрующий поисковый механизм, определяющий способность вида предпочтительно реагировать на особо значимые признаки объекта.

Отчетливо проявляется такая избирательность в ситуациях хищник — жертва. Визуальное опознание добычи во многом основывается на обнаружении ключевых стимулов, что позволяет хищнику быстро реагировать на жертву. Между тем такая избирательность способствует спасению потенциальной жертвы. Чаще всего значимыми признаками являются величина, форма, симметрия объекта — добычи, его движение и положение в пространстве. Так, обыкновенные жабы при появлении в поле их зрения объекта реагируют на него как на добычу только в соответствии с его определенными, не слишком большими размерами. Более крупные объекты воспринимаются как возможный враг. Показано, что у жаб-повитух такое избирательное реагирование формируется постепенно в процессе развития [Ewert, Burghagen 1979]. У многих видов животных (рептилий, амфибий, рыб, моллюсков) значимым признаком добычи является ее движение, на обнаружение которого настроены специальные клетки-детекторы сетчатки глаза.

Исследовали реакции гусей на модели, имитирующие силуэт летящей птицы — хищника или гуся [Tinbergen 1951]. В зависимости от формы модели, видимой снизу, гуси реагируют на нее либо как на ястреба, либо как на безопасный объект. В одном из опытов экспериментатор запускал с дерева макет хищника-сокола. На появление в небе этого макета гуси проявляли ритуализованную защитную реакцию, характерную именно на этот вид хищника. Вскоре гуси стали точно так же реагировать на залезание экспериментатора на дерево, как бы прогнозируя появление «хищника» в небе. В этих экспериментах отчетливо обнаружили не только врожденное выделение ключевых признаков объекта-хищника, но и значение процессов обучения, а также «схватывание» целостной структуры ситуации. Конрад Лоренца писал, что никакое животное не сможет распознать комбинацию стимулов как сигнал, вызывающий условную реакцию, если она не входит в сферу его гештальт-восприятия.

На основании результатов подобных экспериментов была выдвинута гипотеза о существовании врожденного пускового механизма, активируемого простыми, строго определенными признаками объекта (ключевыми стимулами) и «разрешающего» разворачивание поведенческой реакции, адекватной ситуации.

Очевидны плюсы поведенческих реакций, основанные на таких врожденных программах. Это экономность, быстрота реагирования, помехоустойчивость. Есть, однако, и минусы: узкая направленность, реагирование на неадекватные стимулы (например, на искусственные и сверхраздражители). Нейрональную основу такого пускового механизма можно представить либо в качестве структуры типа реле, либо как сеть нейронов, представляющую образ стимула, декодированный из аналоговой формы в дискретную. В первом случае признак может выделяться уже на уровне сетчатки. Во втором случае в ЦНС происходит сверка поступившей информации с имеющимся эталоном (памятным следом).

Зрительное восприятие и процессы внутривидовой коммуникации

Восприятие зрительных стимулов имеет огромное значение для внутривидового взаимодействия животных. По зрительным признакам они распознают физиологическое состояние и намерения особи своего вида и реагируют на это соответствующим образом. В этих

случаях видоспецифические ключевые стимулы (релизеры) рассматриваются как социально обусловленные, т.е. как «те характерные реакции, проявляемые представителями данного вида животных, которые активируют существующие пусковые механизмы у особей этого вида и вызывают у них определенные последовательности комплексов инстинктивного поведения» [Lorenz 1932, 1935]. Эти специфические для каждого биологического вида стимулы (позы, мимики, окраска, движения) запускают определенные последовательности поведенческих актов одной особи и ответную реакцию другой особи (агрессивную, защитную или дружелюбную). Происходит обмен информацией и реализация адекватного поведения с обеих сторон. Разворачивание демонстрационного поведения каждой особи тесно зависит от их физиологического и психического состояния, а также от положения особи в иерархической системе сообщества. Наиболее известными и детально изученными у разных видов животных являются различные формы демонстративного поведения при половом и агрессивном поведении. В этих случаях животное воспринимает и соответствующим образом осуществляет КФД либо на комплекс всех характеристик (стимулов) партнера (т.е. целостное восприятие), либо даже на единственный признак (элементарное, частное восприятие), но выделяемый как наиболее существенный. На базе таких врожденных демонстраций формируется ритуализованное демонстрационное поведение. Строгая, консервативная последовательность во времени и пространстве ключевых стимулов воспринимается от одной особи другой, которая в ответ на это реагирует адекватно ситуации и своему физиологическому состоянию. Взаимная ритуализация имеет самое непосредственное отношение к процессу коммуникации, иначе говоря, к взаимному обмену зрительными образами.

У многих видов млекопитающих, а особенно у обезьян, особое значение для коммуникации и социального взаимодействия имеют врожденные мимические реакции — зрительные образы (что отмечал еще Ч. Дарвин). Они передают различные оттенки положительных или негативных эмоций, служат источником информации для других особей своего вида и формирования у них соответствующего поведения. Эффективность таких выразительных реакций усиливается за счет особых «меток», привлекающих внимание партнера к морде, а также специфических вокализаций, поз и движений. У обезьян существует мимико-жестикационный комплекс, имеющий значение, близкое к человеческому «убирайся». Развитие коммуникативной

выразительной мимики имело особое значение в эволюции приматов [Andrews 1963]. Мимические реакции обезьян и человека иногда внешне очень похожи, однако не всегда могут отражать одинаковую эмоцию. У человека многие компоненты мимики (поднятые брови, наморщенный нос, призывный взгляд, квадратный рот, обнаженные стиснутые зубы), а также жесты в разных культурах несут сходную нагрузку, т.е. являются врожденными.

К особой категории относят универсальные стимулы, т.е. такие, которые имеют совершенно определенное значение, одинаковое, по крайней мере, для нескольких видов. Это, например, круглые, яркие, «глазчатые» изображения, похожие на глаза хищных птиц и млекопитающих. Они воспринимаются как сигнал угрозы и вызывают у разных видов (и даже у человека) реакцию страха. В экспериментах на трех видах певчих птиц выясняли, какие стимулы наиболее значимы для появления у них реакции избегания [Blest 1957]. Сначала птиц обучали склевывать мучных червей. Затем на экспериментальное поле подавали простые зрительные стимулы (круги, кресты и другие). Оказалось, что изображения кругов сильнее отпугивали птиц по сравнению с крестами.

Использование изображений широко раскрытых глаз, оскала зубов, страшной мимики в искусстве разных народов в качестве защитных фигур и оберегов, основывается, по мнению этологов, на реликтах человеческого поведения.

Имитация «глазчатых» пятен «используется» совершенно безобидными животными (например, бабочками или гусеницами насекомых) для защиты от хищников. Такого рода мимикрия посредством визуальных сигналов обеспечивает многим видам насекомых, рыб, рептилий приспособление животному-жертве защиту от хищника.

Другой универсальный стимул — это «младенческий тип строения тела. Животные и человек инстинктивно распознают особые сигнальные раздражители: размер и форма головы детеныша, соотношение частей его морды (лица). Это важные для вида сигналы, вызывающие родительские чувства и аффилиативные реакции со стороны даже неродственных особей и нередко представителей другого вида.

К универсальному языку общения у приматов относятся некоторые элементы мимики, например улыбка. Человеческая «широкая улыбка» и «смех во все горло» имеют формальное и функциональное сходство соответственно с «тихим оскалом зубов» и «расслабленным открытым ртом» обезьян.

Визуальное образное восприятие и процессы обучения

Врожденные формы восприятия объектов и явлений внешнего мира обеспечивает животному реализацию основных индивидуальных и социальных поведенческих программ и форм коммуникации. В филогенезе и в онтогенезе расширение возможностей приспособления к внешней среде обеспечивается и совершенствуется за счет различных типов обучения, как относительно простых типов (привыкание, условный и инструментальный рефлекс), так и более сложных когнитивных (познавательных) процессов. Когнитивные процессы основаны на формировании внутренних (мыслительных) представлениях о предметах, событиях и связях между ними. К ним относят латентное обучение, выбор по образцу; обучение, основанное на представлении о пространстве и времени; определение порядка и числа стимулов, некоторые виды логических умозаключений.

Эволюция привела к возникновению видов, способных тонко анализировать и обрабатывать в ЦНС информацию, поступающую от различных сенсорных систем, в том числе и от зрительной, и соответственно способных к сложным формам обучения. Вершиной этого эволюционного процесса являются нечеловеческие приматы, у которых на основе образного восприятия окружающего сформировалась рассудочная, интеллектуальная деятельность (элементарное мышление). На примере приматов видно, что чем большим интеллектом характеризуется вид, тем большее значение приобретают визуальные системы для адаптации этого вида к занимаемой им нише внешнего вида.

Изучая орудийную и конструктивную деятельность антропоидов, исследователи показали, что некоторые даже довольно сложные проблемные ситуации животные решают не методом проб и ошибок, а за счет более сложных механизмов обучения (инсайт, озарение, логические умозаключения) [Келер 1925, 1930; Yerkes, Yerkes 1929, Yerkes 1943; Павлов 1949, 1973; Ладыгина-Котс 1923, 1935, 1959; Маркова 1962; Зорина, Полетаева 2001 и др.]. Инсайт основан на внезапном, экстренном понимании логической связи между стимулами и действием, создании целостной структуры образа — гештальта [Келер 1925, 1930].

Одним из объективных методов изучения образного, визуального мышления животных является обучение «выбору по образцу» [Ладыгина-Котс 1923, 1935, 1959]. Например, обезьяне показывают

какой-нибудь предмет, и если она выбирает такой же из пары или нескольких предметов, то получает подкрепление. В других опытах нужно выбрать непохожий предмет, т.е. действовать по принципу несоответствия с образцом. Более сложным является правильный выбор по какому-то определенному признаку: форме, цвету или величине. Этот вид когнитивной деятельности основан на формировании мысленного представления (образа) объекта или его отдельного признака и опознании по абстрактной категории «сходство — различие». В этих тестах правильному выбору предшествует внутренняя оценка задачи и обобщение предшествовавшего опыта. Способность к обобщению тестируется по способности животного к переносу поведенческой реакции на новые стимулы той же или иной категории, особенно к кроссмодальному переносу. Критерием уровня обобщения служит степень отличия от образца стимулов, на которые животные дают правильные ответы. Отметим, что даже, казалось бы, простое опознание предмета на его изображении требует абстрагирования от реального образа. Узнать изображение — это значит принять решение, какому образу оно принадлежит. Успешность опознавания прогрессивно снижается по мере предъявления все более отвлеченного изображения. Опознание включает и процесс классификации раздражителей (изображения или объекта).

Образное мышление у многих видов отчетливо обнаруживается в тестах на отсроченные реакции, когда, прежде чем совершить необходимую двигательную реакцию, животное должно некоторое время сохранять образ объекта (например, пищевого подкрепления). Удержание в памяти конкретного образа и всей ситуации в целом крайне важно для решения другого теста — на экстраполяцию. В более широком смысле это является одной из основ точной пространственной ориентации, включающей оперирование зрительными (и иными) образами, формирование «мысленного плана» пространства, запоминание памятных знаков (реперных точек) на «когнитивной карте», комбинацию элементов прошлого визуального опыта. Эта способность хорошо выражена у обезьян, особенно человекообразных [Ладыгина-Котс 1923, 1935, 1959; Jacobsen 1932, 1936; Толмен 1932, 1997; Конорски 1969; Menzel 1979; Крушинский 1986; Фирсов 1972; Гудолл 1992]. До формирования человека, т.е. у ископаемых антропоидов, вероятно, резко усиливались функции образной памяти, что способствовало, в частности, прогрессивному развитию способности к решению отсроченных и иных пространственных задач.

У животных разных видов выявлены способности не только к анализу различных признаков зрительных стимулов, но и к операциям обобщения и абстрагирования [Зорина, Полетаева 2001]. Обобщение — это выделение наиболее общих свойств, характерных для нескольких стимулов или явлений. Абстрагирование — мыслительный процесс, отражающий независимость сформированного обобщения от второстепенных, несущественных признаков. Указанные свойства зрительного восприятия наиболее выражены у животных, когда ведущей является зрительная сенсорная система. Обезьяны тонко дифференцируют физические характеристики объектов по цвету, форме, величине; способны выделять относительные признаки, такие как «сходство — различие», «больше — меньше — равно», «правое — левое — среднее», «симметрия — асимметрия» и другие соотношения [Ладыгина-Котс 1963; Фирсов 1977, 1993; Дашевский 1977]. Приматам, в отличие от большинства других животных, для операций обобщения и абстрагирования часто достаточно единственной серии обучения [Oden et al 1988]. Сравнение поступающей информации со свойствами объектов, запечатленными в памяти, позволяет им адекватно реагировать на новые стимулы или на новую ситуацию. Даже низшие обезьяны могут выделить относительный признак «новизна», т.е. выбрать новую фигуру из нескольких знакомых [Воронин и др. 1978]. Наивысший уровень обобщения и абстрагирования обнаружен у антропоидов [Yerkes 1943; Рогинский 1948; Ладыгина-Котс 1959; Rensch 1973; Дерягина 1986; Малюкова и др. 1990, 2006; Малюкова, Молотова 1995; Rumbaugh et al. 1991 и др.].

Фундаментальным свойством визуального мышления является способность группировать предметы и явления по наиболее значимым общим для них свойствам, относить их к определенному классу и, следовательно, реагировать на них одинаковым образом. «Шимпанзе способен обобщать множество предметов по определенным подклассам, а последние свести в классы. Это, пожалуй, самое главное, что отличает предметную деятельность антропоидов от подобной деятельности других животных» [Фирсов 1972, 1977, 1993]. У антропоидов процесс категоризации не ограничивается перцептивным уровнем переработки информации, а протекает с вовлечением более сложных когнитивных процессов, включая образование довербальных понятий.

Важным свойством зрительного восприятия является инвариантность — способность выделять и фиксировать устойчивые, наиболее

характерные свойства предметов и их отношений. Инвариантность позволяет опознавать объект, несмотря на некоторые его преобразования, относить такие варианты конкретного объекта к одному классу. Способность к инвариантному опознанию усиливается у высокоорганизованных животных, хотя при этом надо учитывать экологические условия обитания вида.

Все изученные виды животных, включая насекомых, воспринимают инвариантно такие преобразования, как изменение величины изображения. У рыб выработанное в ходе обучения различие фигур нарушается, если изображения повернуть, изменить цвет фигуры, извратить контраст фигуры и фона, заменить сплошные фигуры контурными. У крыс некоторые преобразования не ухудшают распознавание, однако они с трудом дифференцируют повернутый квадрат или треугольник, а изменение контраста фигуры и фона полностью нарушает различие фигур. У шимпанзе повороты фигур, извращение контраста, изменение цвета не влияло на успешность опознания. Шимпанзе и двухлетний ребенок сохраняли способность правильно реагировать на треугольники различного вида. Все же по некоторым тестам уровень обобщения у шимпанзе оказывался ниже уровня двухлетнего ребенка.

Инвариантность восприятия в основном обуславливается врожденными механизмами зрительной системы, но при некоторых преобразованиях изображения эта способность зависит от прошлого опыта. Например, человек узнает перевернутые изображения, но точность и скорость опознания зависит от того, была ли данная форма выучена в одном определенном положении или была ориентирована по-разному.

Итак, способность к формированию образов, в том числе визуальных, является у животных одной из важнейших основ рассудочной деятельности (элементарного конкретного мышления). Формирование мысленных представлений, оперирование ими, выявление связей между образами предметов и явлений, сравнение со следовыми памятными образами — вот те процессы, на базе которых осуществляются планирование действий, предугадывание их результатов, выделение промежуточных целей, поиск путей для решения задачи (проблемы). В наибольшей степени это свойства рассудочной деятельности у антропоидов, по сравнению с другими животными, что по некоторым показателям в какой-то мере приближает их психику к человеческой.

Видоспецифические особенности визуального восприятия у человека

Очевидно значение исследования у человека врожденного и приобретенного в восприятии и осознании образов, несущих эмоциональную или сигнальную нагрузку. Изучение этологами и детскими психологами визуального восприятия у человека показало, что оно в значительной степени находится под влиянием «врожденного разрешающего (пускового) механизма», «разряжающегося» при появлении «ключевых стимулов» [Эйбл-Эйбесфельдт 1992]. Например, как и многих птиц и млекопитающих, человека раздражает взгляд, направленный прямо на него другим человеком, причем это не зависит от культуры, к которой он принадлежит. Предполагают, что реакция связана с тем, что перед нападением на жертву хищник фиксирует ее взглядом [Эйбл-Эйбесфельдт 1995: 41]. При враждебных стычках «взгляд в глаза» используют в качестве угрозы маленькие дети европейцев, индейцев, бушменов и других народов. Аутичные дети стараются избегать чужого взгляда, что объясняют типичной для них боязнью социальных контактов [Тинберген 1978]. Специально изучалась эффективность такого рода ключевых стимулов, например глазчатых изображений и мимики, сопровождающей различные эмоции. Особая эмоциональная значимость взгляда, оскала зубов, нахмуренных сведенных в линию бровей нашла свое отражение в художественных изображениях — орнаментах, узорах, призванных устрашать или отпугивать зрителя (у инков, майя и в других культурах). «Образу глаза» посвящена монография О. Кенига [Koenig 1975], в которой рассматривается применение его в разных культурах.

Основываясь на реликтах человеческого восприятия и поведения, этологи предлагают свои версии для объяснения значения и сходства такого рода масок, амулетов и оберегов (страшное лицо, глаза и т.п.), созданных мастерами разных эпох. В одном из экспериментов людям разного возраста предлагали оценить как «привлекательные» или «неприятные» изображения раздраженного или дружелюбно настроенного животного. Дети до четырех лет не обнаруживали какого-либо предпочтения, а дети девяти-десяти лет и взрослые одинаково предпочитали изображения с узкими зрачками глаз, причем не отдавая себе отчета в причине такого предпочтения. В этих опытах, по видимому, отражалось не только врожденное предпочтение, но и опыт восприятия испытуемыми зрительных стимулов. Среди ряда

других жестов врожденным является, по-видимому, жест расположенной вертикально раскрытой ладони, обращенной к зрителю. Как и у обезьян, у человека определенную эмоциональную нагрузку и социальное значение может иметь демонстрация половых органов. Такие визуальные ключевые стимулы находят свое отражение в искусстве разных культур [Эйбл — Эйбесфельдт 1995: 47].

Зрительное восприятие у детей

Наиболее успешно и надежно врожденные программы зрительного восприятия и коммуникации обнаруживаются у маленьких детей. Уже в первые дни после рождения у ребенка наблюдаются ориентировочные и защитные рефлексы на свет, безусловный рефлекс слежения за движущимся предметом, а также зрительное сосредоточение — фиксация глаз на предмете. На первой неделе жизни у новорожденных проявляется визуальный контакт «глаза в глаза». Близко находящееся лицо — первое, что замечает новорожденный. Ребенок предпочитает смотреть в глаза человека, который берет его на руки. Он обращает большее внимание на разглядывание лиц или на их схематичные изображения, чем на любые другие зрительные стимулы. Более естественные изображения лиц зрительно фиксируются дольше. Младенец обладает врожденными программами для коммуникации с матерью. Не только здоровые дети, но даже слепые на обращение к ним матери поворачиваются к ней лицом. Лицо матери — это социальный релизер. Любопытно, что маленькие дети прежде всего и дольше рассматривают правую сторону лица. На другие объекты (например, диск с концентрическими линиями или одноцветный круг тех же размеров) у младенцев от двух до 12 недель реакции защитные или нейтральные [Bower 1971].

На третьей неделе зрительное сосредоточение ребенка длится уже до пяти минут. Он начинает активно разглядывать очертания предметов. Ребенок в возрасте от одной до 15 недель уже хорошо различает структурные особенности объектов, которые для его восприятия оказываются более существенными, чем цвет или форма предметов. Есть данные о предпочтении детьми определенных геометрических фигур. В два-три года ребенок смотрит осмысленно, разглядывает других людей, следит за их взглядами, пользуется взглядами для получения информации, привлечения внимания и манипуляции окружающими. В этом возрасте ребенку еще свойственно обобщенное зрительное

восприятие: общее представление о классе объектов, а не о конкретном его компоненте [Горовиц 2012]. Позже у ребенка за счет прогрессирующего развития в ходе обучения процессов обобщения, абстрагирования, категоризации усиливается способность преобразовывать, перерабатывать впечатления накопленного визуального опыта, образовывать новые сочетания и комбинации образов. В результате усовершенствуется отражение ввоне представления ребенка о мире, о чем можно судить, в частности, по его изобразительному творчеству.

На основе врожденных программ восприятия и коммуникации во многом реализуются лицевая мимика и лицевой гнозис. Это убедительно доказывают результаты исследований поведения глухо- и слепорожденных детей. У них основные мимические выражения: улыбка, смех, гримасы крика, злое нахмуривание, сжимание зубов — проявляются в тех же основных социальных ситуациях, как и у нормальных детей. Они улыбаются, когда матери играют с ними, плачут, когда им больно, отчетливо выражают негативные реакции страха, злобы, отвращения.

В разных культурах лицевая мимика может нести одинаковую смысловую и эмоциональную нагрузку. Так, фотографии американцев, выражающих ярость, удивление, отвращение, радость и страх, правильно описываются аборигенами Новой Гвинеи (и наоборот). Сходство выражения таких эмоций не является следствием обучения, так как похожие мимические реакции наблюдаются у слепых и глухорожденных детей, а также у детей с врожденными повреждениями мозга, резко затрудняющими всякое обучение.

Однако есть примеры существенных культурных отличий в выражении определенных побуждений и эмоций посредством мимики или особых жестов и движений. Например, при выражении согласия или отрицания («да» или «нет»). С возрастом у человека благодаря воспитанию в определенной культурной среде могут модифицироваться некоторые элементы врожденных программ лицевой мимики, но в критических ситуациях и при негативных эмоциях (стресс, страх, боязнь) они отчетливо реализуются.

В онтогенезе человека выделяют три стадии формирования мышления, важнейшей основой которого является образное зрительное восприятие [Пиаже 1969; Выготский 1982].

Первая — стадия наглядно-действенного мышления. Воспринимаемая окружающие его зрительные стимулы и реализуя свою предметную деятельность, ребенок путем проб и ошибок обнаруживает новые

связи между своими действиями и их результатом, проявляет способность отражать с помощью образных представлений простейшие причинно-следственные отношения между предметами и явлениями. На этой стадии развития мышления господствует логика действия, но нет еще логики мысли.

Вторая стадия — это наглядно-образное мышление, характеризующееся возможностью оперировать представлениями (образами), причем даже без участия двигательных актов. Представления (образы) отражают действительность в преобразованной, обобщенной форме. Появляется возможность оперировать отвлеченными образами, комбинировать их и создавать новые. Можно предположить, что на этих двух стадиях реализуются и играют важную роль архетипы — изначальные, врожденные психические структуры, объединяющие общие мысленные представления о действительности, наиболее общие ее образы, фундаментальные эмоциональные оценки окружающего мира [Серии «ЭРУДИТ» 2008: 6]. У ребенка с четырех месяцев до полутора лет устанавливаются координации руки и взгляда (т.е. избирательного зрительного восприятия) и вырабатываются действенно-образные схемы мира. Другими словами, мышление начинает формироваться на базе предметной деятельности [Пиаже 1969].

Третья стадия — наглядно-понятийная. Она развивается и совершенствуется путем образования понятий, закрепленных в языке (речи). Благодаря слову общее отделяется от единичной формы наглядного образа. Вербально-понятийное мышление протекает в форме внутренних логических процессов, опосредованных словом. Сочетание образного представления с его названием — это высшее достижение разума, интеллекта.

Указанные стадии развития образного мышления отчетливо прослеживаются при исследовании детского визуального восприятия и рисовании [Мухина 1981; Николаенко, 1985, 2005 Кравчунас, Николаенко 1998 и др.]. От первых попыток просто понять возможности карандаша или кисти до желания изобразить конкретный предмет проходит немалое время. Так, квадрат способен воспроизвести нормальный пятилетний ребенок, тогда как ромб — лишь семилетний. Маленькие дети мало обращают внимания на различия в ориентации. Зато они легко смотрят перевернутые картинки. Примерно к концу второго года жизни ребенок начинает усваивать изобразительную функцию рисования. В первых этих рисунках преобладают вертикально-горизонтальные отношения элементов изображения, линии

прямые или под углом в 90°, крестообразные фигуры. По Р. Арнхейму, рисование могло развиваться из наиболее древних видов поведения, например таких, как жест, предназначенный для описания формы предмета по контуру. У детей младшего возраста основная тенденция развития — это совершенствование образного восприятия и воссоздающего воображения. Творческое воображение как создание новых образов связано с преобразованием, переработкой впечатлений прошлого опыта, соединением их в новые сочетания, комбинации, развивается постепенно с возрастом.

Биологические основы эстетики, культуры и искусства

Трудно переоценить значение визуального восприятия для возникновения и развития творческой деятельности человека. Искусство формируется в культурной среде на базе избирательного восприятия стимулов разной модальности и особенно зрительных. Избирательное использование визуальных образов лежит в основе создания произведений живописи, скульптуры, архитектуры, танца и т.п. Не удивительно поэтому, что в искусствоведении и психологии творчества сформировалось особое направление исследований, изучающее зависимость особенностей визуального мышления и творческой деятельности [Арнхейм 1974; Симонов 1989, 1992, 1993; Иванов 1983; Красота и мозг. Биологические основы эстетики 1995; Николаенко 2005 и др.]. В более широком аспекте это направление включает изучение нейробиологических основ творчества, биологических предпосылок эстетического чувства, художественного творчества, искусства в разных человеческих культурах.

Человек чувственно и эмоционально воспринимает окружающий мир, обладает способностью воспринимать явления и объекты Природы как прекрасные, доставляющие ему эстетическое удовольствие. Творец-художник сам создает произведения искусства, предназначенные не просто для коммуникации, но и для того, чтобы они нравились зрителям. Иначе говоря, произведения искусства служат для передачи неких сообщений в рамках определенного эстетического восприятия. «Искусство немислимо без умения манипулировать механизмами, лежащими в основе избирательного восприятия и таким образом возбуждать эстетические переживания» [Эйбл-Эйбесфельдт 1995: 27].

Проблема биологических основ эстетики и культуры невольно требует ответа на вопрос о возможности эстетического чувства в мире

животных. Приведем некоторые наблюдения за поведением животных, которые дали основания говорить о наличии у них зачатков эстетического чувства, а точнее, предпочтения определенных, кажущихся даже человеку красивыми, признаков объектов (окраска, форма, структура, ориентация).

Эстетическое чувство у животных

Окружающий мир полон ярких и разнообразных красок, причудливых объектов и явлений. Недаром Э. Кант и Г. Гегель считали, что прекрасны только те произведения искусства, которые выглядят так, будто они сотворены Природой [Пауль 1995: 16]. Природа щедро одарила и живые организмы расцветками, изысканными формами, грацией движений и поз. Как правило, это знаки, отражающие физиологическое состояние особи, прежде всего ее способность осуществлять репродуктивное поведение. При наблюдении за красочной расцветкой рыб, рептилий, птиц млекопитающих легко может придти мысль о том, что живым существам (по крайней мере, птицам и млекопитающим) свойственно некое «эстетическое чувство», проявляющееся в виде предпочтения определенных сочетаний формы и цвета.

Вопрос состоит в том, осознается ли такое предпочтение как доставляющее животному ощущение приятного, по аналогии с тем, как человек ощущает нечто красивое, удовлетворяющее его эстетическому чувству. Доказать наличие положительного ответа на поставленный вопрос весьма сложно. Однако очевидна связь воспринимаемого комплекса зрительных стимулов одной особи (например, брачного наряда самца) с ответной поведенческой реакцией другой особи (самки того же вида). Еще со времен Ч. Дарвина известно, что предпочтение определенных сочетаний формы, окраски, движений, поз играет важную роль в половом отборе.

Предпочтение красочных меток выявляют у животных в специальных опытах. Так, наблюдая за поведением зебровых амадин, обнаружили, что птицы выбирали особь противоположного пола по цвету колец на ножках. Самки «буквально сходили с ума» по красным колечкам, надетым самцам, тогда как самцы предпочитали самок с черными кольцами [Burley 1988]. У обезьян, живущих в человеческой среде, отчетливо выявляется предпочтение определенных предметов для внесения ими новых элементов в свой внешний вид. Шимпанзе

особенно любят украшать себя яркими артефактами и при этом любоваться результатами этой своей деятельности в зеркале.

Интереснейший пример значения зрительных стимулов для брачного поведения представляют австралийские беседковые птицы (шалашники), самцы которых сооружают особые беседки для привлечения внимания самок, но не для выведения птенцов. Довольно сложные сооружения самцы старательно украшают подходящим материалом (перья, цветы, зерна, стекляшки и т.п.). Наблюдали даже, как птицы разрисовывали шалаш своей цветной слюной, маркируя постройку. Привлекательность самцов для самок оказывается прямо пропорциональной количеству украшений и особенно синих предметов. Беседка — это своего рода вторичный половой признак, перенесенный с живой птицы на неживой объект. Что-то вроде привлекательного для самок хвоста у павлинов или оперения тропических райских птиц.

Дополнительно привлечению самок способствует интенсивная и разнообразная вокализация самцов. Самец защищает свою площадку с беседкой от других самцов, которые норовят разрушить сооружение соседа или унести их украшения на свои беседки. Молодые самцы стремятся возводить шалашики на территории взрослого самца, а тот препятствует этому, разрушая эти еще неумелые постройки. Максимальной успех у самок имеют самцы, которые наиболее успешно защищают свои площадки от поползновения других самцов и, в свою очередь, успешно похищают украшения с чужих гнезд. В одном эксперименте вечером положили 100 кусочков голубого стекла в рудиментарные шалашы молодых самцов, а в полдень следующего дня обнаружили, что 76 кусочков были перенесены к шалашам доминантных взрослых самцов. Голубую целлулоидную ленту птицы переносили между шалашами несколько раз на день до тех пор, пока один самец накрепко не прикрепил ее к своему шалашу.

Обнаружена взаимосвязь предпочтения окраски элементов декора шалаша с окраской самой птицы. Так, если самец и самка имеют голубые глаза, а самец еще и голубой плюмаж, то среди украшений шалаша преобладают синие и голубые украшения. Возможно, однако, и контрастное сочетание цветов: шалаш украшается синими фруктами, а плюмаж самца золотистый. Молодые самцы имеют зеленый плюмаж, как и взрослые самки. Он становится голубым на пятом году жизни с достижением определенного уровня половых гормонов. Обладая им и другими вторичными половыми признаками, самцы начинают

сооружать шалаши, что служат для самок сигналами готовности к размножению. Приобретение голубого плюмажа замедляется у самцов, которые постоянно обеспокоены, например, тем, что доминантные самцы мешают им строить шалашики. Предполагают, что такая «художественно-строительная» активность появилась у беседковых птиц благодаря отсутствию врагов, наличию обильной фруктовой пищи и досуга. Выделена эволюционная закономерность: чем менее выражен по окраске и высоте морфологический признак — плюмаж, тем искуснее украшен шалаш. Строительство шалаша основано не только на инстинкте, но и на обучении. Молодые птицы наблюдают за строительной деятельностью и результатами труда взрослых самцов. Существенно, что при изменении внешней среды довольно быстро происходит изменение ритуального стереотипа постройки беседки.

Некоторые натуралисты предполагают, что строительство и перестройка украшения шалашей связаны с размножением и привлечением самок лишь случайно. Главное — это эстетическое удовольствие, которое птицы получают, украшая беседки, что обозначается как «проэстетизм». Основанием для такого утверждения служат наблюдения того, что в течение многих месяцев самцы могут с увлечением играть своими цветными украшениями, часто забывая о еде и питье. В конце лета самцы объединяются в стаи, но время от времени самец прилетает к своему шалашу, подновляет его, приносит новые украшения. Однако такое поведение самцов все же определяется наличием у них соответствующих половых гормонов.

Шалаши рассматривают также как своего рода биржи, где заключаются новые браки, если один из супругов погибнет или убежит. Вероятно, что и другие виды птиц обладают предпочтением в выборе материала и формы подобных сооружений и гнезд, которые создаются в период размножения. Например, у крапивников и ремезов самки предпочитают только хорошо построенные самцами гнезда.

Безусловно, мало оснований трактовать строительную деятельность шалашников как творческую. Однако то, что она включает элементы обучения и приспособления к изменяющимся условиям среды, указывает на попытку передавать вовне запечатленные визуальные образы. Другим примером такого рода поведения является «изобразительная деятельность» антропоидов [Morris 1962; Эйбл-Эйбесфельдт 1995; Vancatova 1999 и др.].

По мнению этих исследователей, шимпанзе создают «картинки», в которых можно обнаружить владение ими в известной степени ком-

позицией, правилами симметрии, тематическое разнообразие и даже стилистические особенности «творчества» — ритм, противопоставление и соединение. Что представляет собой эта рисунчатая деятельность человекообразных обезьян? Является ли она просто неосознанной моторной деятельностью (для развлечения) или попыткой передать во внешнюю среду запечатленные образы? Ответ на этот вопрос в какой-то степени может дать сравнение обезьяньей «живописи» с рисунками маленьких детей.

Культурная этология

Интеллект человека проявляется в его жизнедеятельности и культуре: в технологических достижениях и произведениях искусства, реализуемых посредством двух языковых моделей: языка зрительных образов и словесного дискретного языка. Словесный язык связан с дискретными знаковыми единицами и с линейной последовательностью организации текста. Речь — высший уровень образного, абстрактного восприятия, мышления, общения и культуры. Однако несомненно, что творческая деятельность человека теснейшим образом опосредована и связана с особенностями его зрительного восприятия. Язык зрительных образов характеризуется непрерывностью и пространственной организацией элементов. Визуальное восприятие и отображение характеристик зрительных раздражителей (цвет, форма, ориентация в пространстве и т.д.) — это основа истоков культурных архетипов и искусства. Согласно Р. Арнхейму [1974: 59], визуальное восприятие по своей структуре является чувственным аналогом интеллектуального познания. На обоих этих уровнях — перцептивном и интеллектуальном — действуют одни и те же механизмы, и поэтому при анализе и описании чувственного познания можно применять такие дефиниции, как «понятие», «суждение», «логика», «абстракция», «заклучение» и т.п. Язык зрительных образов (жест, мимика, пантомимика, танец, рисунок и т.п.) — это интернациональный образный язык, но в то же время показатель культурных отличий. В творениях художников, скульпторов, архитекторов, дизайнеров отражаются (наряду с культурологическими) индивидуальные особенности их визуального мышления.

Между тем восприятие в известной степени обусловлено культурой. Характер восприятия людьми окружающего мира может быть столь же различным, как и культуры, к которой они принадлежат.

В разных культурах воспринимаемые человеком стимулы могут нести неодинаковую смысловую нагрузку. Такие ощущения, как красный цвет, неприятные запахи, сладкий вкус, могут иметь разные символические значения в зависимости от контекста. Например, направленный на кого-нибудь прямой взгляд может обозначать грубость, лесть или превосходство, а опущенный вниз взор — скромность, страх, задумчивость или невнимательность. Справедливо заключить, что сенсорное восприятие, в частности зрительное, — это в равной мере физический и культурный акт [Кликс 1983].

Трудно переоценить значение визуального восприятия для становления и развития творческой деятельности человека. Практически все стороны искусства в разных культурах основаны на избирательном использовании визуальных образов при создании произведений живописи, скульптуры, архитектуры, в танце, в ритуальных демонстрациях и других формах проявления жизнедеятельности. Неудивительно поэтому, что исследование различных сторон взаимосвязи визуального восприятия искусства и культуры стало предметом особого научного направления — культурной этологии, разрабатываемой учеными самых разных специальностей: этологами, психологами, искусствоведами, культурологами [Арнхейм 1974; Кликс 1983; Симонов 1992, 1993; Эйбл-Эйбесфельдт 1995; Ренчлер 1995; Баумгартнер 1995; Vancatova 1999; Николаенко 2005; Даймонд 2010 и др.].

Назовем лишь некоторые аспекты указанного научного направления.

— Исследование философских и биологических основ эстетического восприятия и его отражения в поведении и искусстве у представителей разных культур.

— Отражение в искусстве разных культур выявленных врожденных и приобретенных особенностей восприятия и осознания зрительных образов, несущих эмоциональную или сигнальную нагрузку.

— Функциональная асимметрия мозга и ее значение для эстетического восприятия и художественного творчества.

— Отражение специфики визуального восприятия в культурных, индивидуальных и стилевых особенностях творческой деятельности человека.

Каждому из указанных аспектов культурной этологии предстоит длительный путь исследования до получения убедительных теорий, а также практических разработок и рекомендаций.

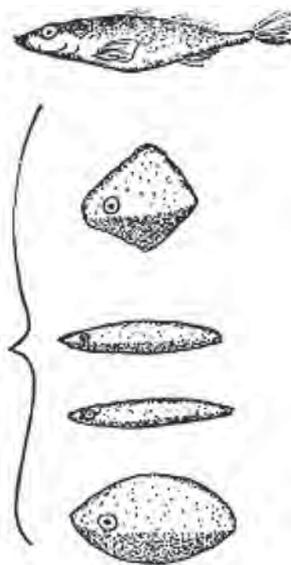


Рис. 1. Модели, использованные для изучения знаковых стимулов, запускающих агрессивное поведение у самца колюшки (Tinbergen 1951). Сверху модель максимально похожая на колюшку, но без красной окраски нижней поверхности, практически не вызывает агрессивного поведения самца. Следующие три модели мало похожи на колюшку, но их нижняя поверхность окрашена в красный цвет. Они довольно эффективно в качестве стимулов, вызывающих агрессивное поведение

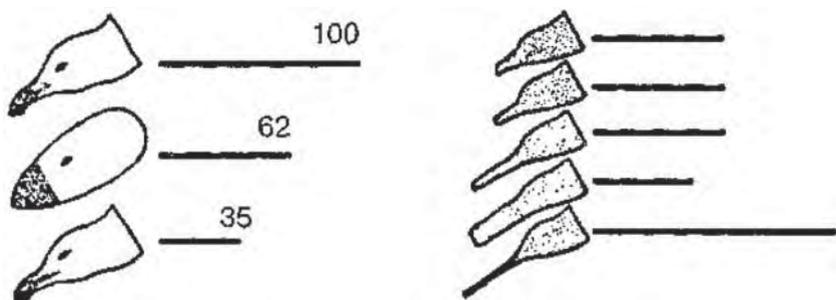


Рис. 2. Различные модели, использованные при исследовании реакции выпрашивания пищи у птенцов серебристой чайки. Длина полоски пропорциональна числу клевков птенца в ответ на предъявление данной модели. Слева максимальная реакция на модель с красным пятном на клюве (по Tinbergen, Perdeck 1950)

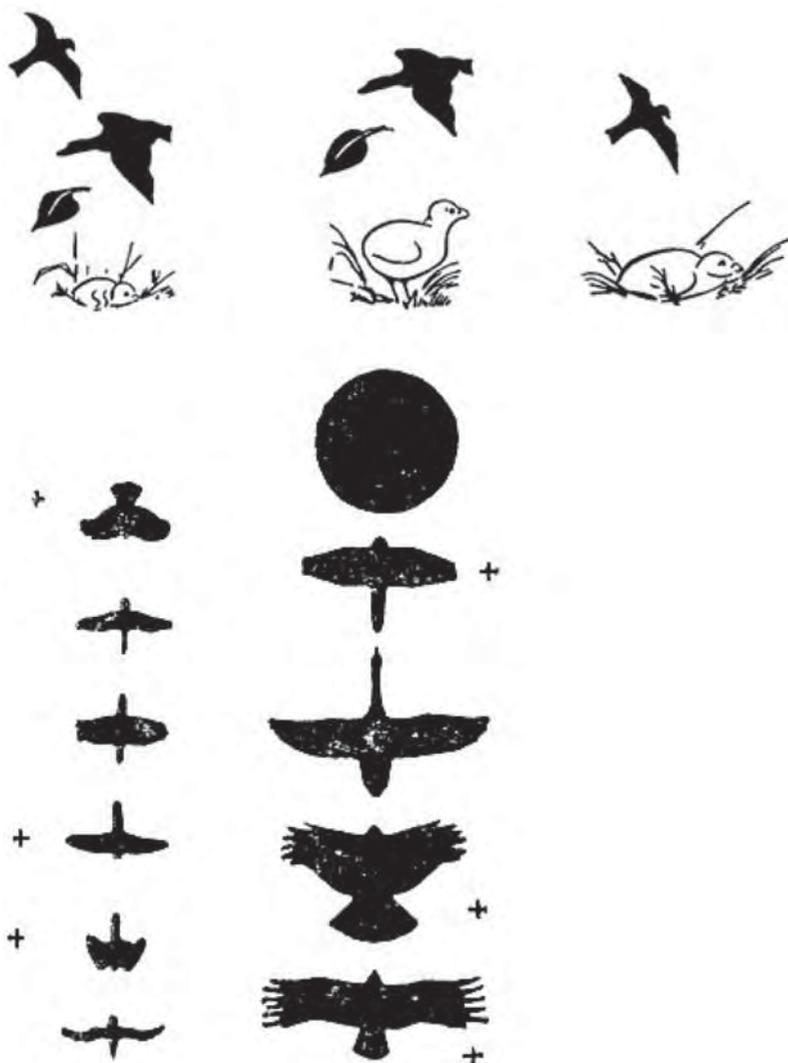


Рис. 3. Сверху: реакции только что вылупившихся птенцов выводковых птиц (куриных или утиных) на появление над ними летящих птиц (хищных или не опасных) (по К. Лоренцу и Н. Тинбергену). Снизу: аналогичные реакции (затаивания или бегства) наблюдаются и на предъявление моделей в виде силуэтов, имитирующих летящих птиц хищных или не опасных.

Крестиком обозначена реакция затаивания птенца на данный силуэт

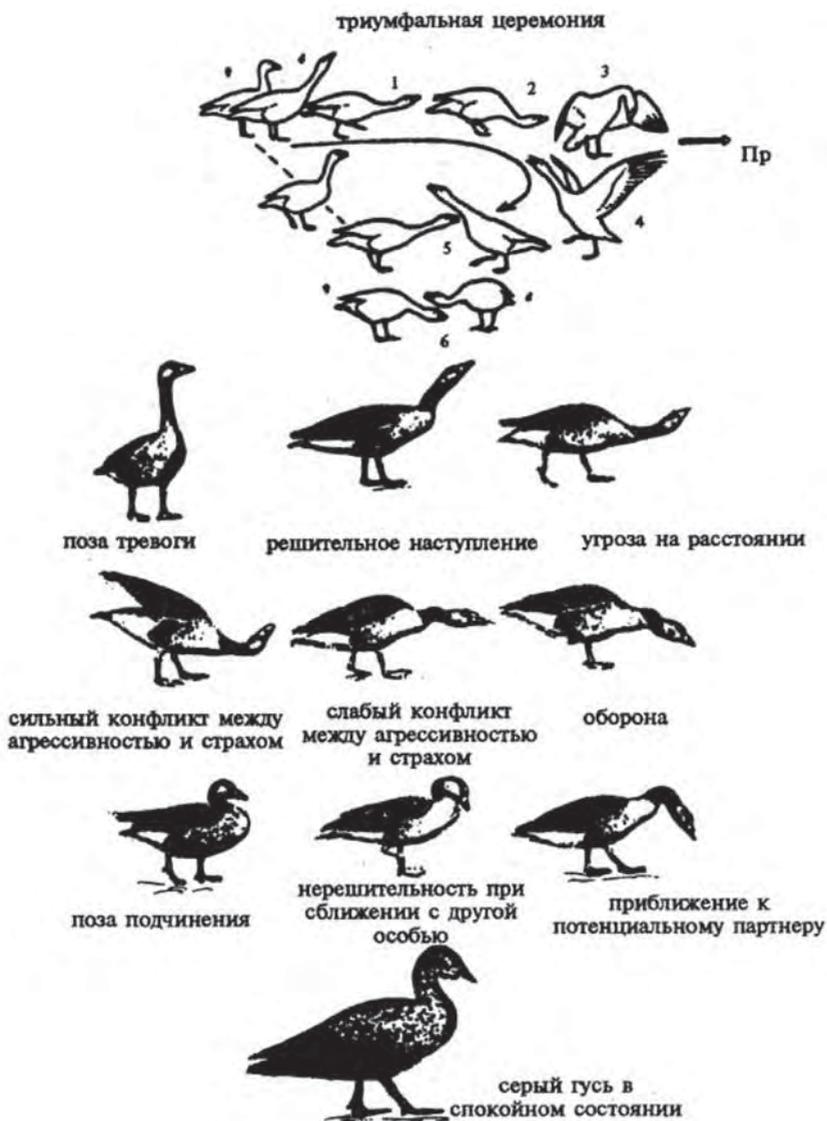


Рис. 4. Вверху: последовательность смены поз самца и самки при брачной триумфальной церемонии серых гусей. Внизу: отдельные позы серого гуся, имеющие определенное сигнальное значение при ритуальных демонстрациях (по Лоренцу)



Рис. 5. Самцы австралийских птиц шалашников у своих беседок



Рис. 6. Шимпанзе за созданием картины.
Внизу слева характерный спиральный мотив в рисунках шимпанзе

Библиография

- Арнхейм Р.* Искусство и визуальное восприятие. М., 1974.
- Баумгартнер Г.* Физиологические рамки зрительного эстетического отклика // Красота и мозг. Биологические основы эстетики. М., 1995. С. 173–190.
- Берташвили И.С.* Память позвоночных животных, ее характеристика и происхождение. М., 1974.
- Воронин Л.Г., Дашевский Б.А., Фокина В.В. и др.* Целенаправленное поведение обезьян (*Macaca multata*), определяемое относительной новизной экспериментальной ситуации // ДАН СССР. 1978. Т. 242. № 6. С. 1441–1444.
- Горовиц А.* Собака от носа до хвоста. М., 2012.
- Грегори Р.И.* Глаз и мозг. Психология зрительного восприятия. М., 1970. С.12.
- Гудолл Дж.* Шимпанзе в природе: поведение. М., 1992.
- Даймонд Дж.* Ружья, микробы и сталь. М., 2010.
- Дарвин Ч.* О выражении ощущений у человека и животных // Дарвин Ч. Собр. соч. М., 1983.
- Дерягина М.А.* Манипуляционная активность приматов. М., 1986.
- Зорина З.А., Полетаева И.И.* Элементарное мышление животных: Учебное пособие по ВНД и зоопсихологии. М., 2001.
- Иванов В.В.* Художественное творчество, функциональная асимметрия мозга и образные способности человека // Текст и культура. Труды по знаковым системам. Т. 16. Ученые записки ТГУ. 1983. Вып. 635. С. 3–14.
- Келер В.* Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. М., 1925.
- Келер В.* Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. М., 1930.
- Кликс Ф.* Пробуждающееся мышление. История развития человеческого интеллекта. М., 1983.
- Конорски Ю.* Интегративная активность нервной системы. М., 1969.
- Кравчунас Б.К., Николаенко Н.Н.* Изобразительная деятельность и мозг // Теория и методология архаики (ред.): Материалы теоретического семинара / Под ред. Д.Г. Савинова. СПб., 1998. С. 47–55.
- Красота и мозг. Биологические основы эстетики / Ред. И. Ренчлер, Б. Херцбергер, Д. Эпстайн. М., 1995.
- Крушинский Л.В.* Биологические основы рассудочной деятельности. М., 1986.
- Ладыгина Котс Н.Н.* Исследование познавательных способностей шимпанзе. М., 1923.
- Ладыгина Котс Н.Н.* Дитя шимпанзе и дитя человека в их инстинктах, эмоциях, играх, привычках и выразительных движениях. М., 1935.
- Ладыгина Котс Н.Н.* Конструктивная и орудийная деятельность высших обезьян. М., 1959.
- Ладыгина Котс Н.Н.* Послесловие к книге Я.Дембовского «Психология обезьян». М., 1963. С. 285–324.

- Лоренц К.* Агрессия. М., 1994.
- Малюкова И.В., Молотова Н.Г.* Познавательное поведение шимпанзе под росткового возраста // Журнал высшей нервной деятельности. 1995. Т. 45. № 2. С. 410–416.
- Малюкова И.В., Никитин В.С., Уварова И.А., Силаков В.Л.* Сравнительно физиологическое изучение функции обобщения у приматов // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 1990. Т. 26. № 6. С. 801–810.
- Малюкова И.В., Сикетин В.А., Уварова И.А., Черникова Н.А.* Эволюционные аспекты интеллектуальной деятельности приматов // XIII Международное совещание и VI Школа по эволюционной физиологии: Тез. докл. и лекций. СПб., 2006. С. 136–137.
- Маркова А.А.* Процесс элементарной абстракции у высших обезьян // Вопросы психологии. 1962. № 1.
- Минский М.* Структура для представления знаний. Психология машинного зрения. Ред. П. Уинстон. М., 1978.
- Мухина В.С.* Изобразительная деятельность ребенка как форма усвоения социального опыта. М., 1981.
- Николаенко Н.Н.* Взаимодействие полушарий мозга в процессе восприятия и обозначения цвета // Сенсорные системы. Сенсорные процессы и асимметрия полушарий. Л., 1985. С. 47–57.
- Николаенко Н.Н.* Психология творчества. СПб., 2005.
- Павлов И.П.* Павловские среды. М.; Л., 1949. С. 262–263.
- Павлов И.П.* Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности животных. М., 1973.
- Пауль Г.* Философские теории прекрасного и научное исследование мозга // Красота и мозг. Биологические основы эстетики. М., 1995.
- Пиаже Ж.* Психология интеллекта // Избранные психологические труды. М., 1969.
- Рапопорт Г.Н., Герц А.Г.* Биологический и искусственный разум. Ч. 3. М., 2014.
- Ренчлер И., Селли Т., Маффен Л.* Обратим взгляд на искусство // Красота и мозг. Биологические основы эстетики. М., 1995. С. 191–226.
- Рогинский Г.З.* Навыки и зачатки действий у антропоидов. Л., 1948.
- Эрудит. Психология. Ред. И.Ю. Фатиева. М.: Мир книги, 2007. (Серия: Эрудит).
- Симонов П.В.* Красота – язык сверхсознания // Наука и жизнь. 1989. № 4. С. 100–107.
- Симонов П.В.* Мозг и творчество // Вопросы философии. 1992. № 11. С. 3–24.
- Симонов П.В.* Созидающий мозг. Нейробиологические основы творчества. М., 1993.
- Симонов П.В.* Предисловие к русскому изданию // Красота и мозг. Биологические основы эстетики. М., 1995. С. 5–10.
- Тинберген Н.* Поведение животных. М., 1978.

Толмен Э. Целенаправленное поведение животных и человека. Нью Йорк, 1932.

Толмен Э. Когнитивные карты у крыс и человека // Хрестоматия по зоопсихологии и сравнительной психологии. М., 1997. С. 172–184.

Фирсов Л.А. Память у антропоидов. Физиологический анализ. Л., 1972.

Фирсов Л.А. Поведение антропоидов в природных условиях. Л., 1977.

Фирсов Л.А. Довербальный язык обезьян // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 1983. Т. 19. № 4. С. 381–389.

Хорн Б., Минский М., Сирай Й. и др. Психология машинного зрения. М., 1978.

Эйбл Эйбесфельдт И. Биологические основы эстетики // Красота и мозг. Биологические основы эстетики. М., 1995. С. 29–73.

Adam G. Perception, consciousness, memory. Reflection of a Biologist. N.Y., L.: Plenum Press, 1980.

Andrews R.J. The origins and evolution of the cells and facial expressions of the primates // Behaviour. 1963. Vol. 20. P. 1–109.

Baerends G.P., Drent R.H. The herring gull and the egg. P. I. Behaviour Suppl. XVIII. 1970. P. 265–310.

Blest A.D. The evolution of protective displays in the Saturniidae and Sphingidae (Lepidoptera) // Behaviour. 1957. Vol. 11. P. 257–309.

Burley N. Wild zebra finches have band colour preferences // Animal Behaviour 1988. Vol. 36. P. 1235–1237.

Ewert J.P., Burghagen H. Ontogenetic aspects of visual «size constancy» phenomena in the midwife toad (*Alytes obstetricians* (Laur)) // Brain Behaviour and Evolution. 1979. Vol. 16. P. 99–112.

Grossberg S. How Does Cerebral Cortex Work? Development, Learning, Attention, and Vision by Laminar Circuits of visual Cortex, Technical Report CAS/CNSTR 2003.

Koenig O. Urmitiv Auge. Neuentdeckte Grundzüge menschlichen Verhaltens. Piper, München., 1975.

Lack D. The Life of the Robin. L., 1943.

Letvin J.W., Maturana H.R., McCulloch W.S., Pitts W.H. What the frog's eye tells the frog's brain // Proc. I.R.E. 1959. Vol. 47. P. 1940–1951.

Lorenz K. Betrachtungen über das Erkennen der artigenen Triebhandlung der Vogel // J. Ornithol. 1932. Vol. 80. P. 50–98.

Lorenz K. Der Kumpan in der Umwelt des Vogels // J. Ornithol. 1935. Vol. 83. P. 137–213.

Lorenz K. The comparative method in studying innate behavior patterns // Sym. Soc. Exp. Biol. 1950. Vol. 4. P. 221–268.

Menzel T.W. Communication on object locations in a group of young chimpanzees // The Great Apes / Hamburg D.A., McGown E.R. (eds.). Mento Park, Calif. 1979. P. 359–371.

Mountcastle V. Perceptual Neuroscience / The Cerebral Cortex / Harvard University Press; Cambridge. MA. L., 1988.

Morris D. The biology of art. Methuen. L., 1962.

Oden D.L., Thompson R.K., Premack D. Spontaneous transfer of matching by infant chimpanzees (*Pan troglodytes*) // J. Exptl. Psychol. Anim. Behav. Proc. 1988. Vol. 14. № 2. P. 140-145.

Rensch B. Gedachtnis, Begriffsbildung und Planhdlungen bei Tieren. Berlin, Hamburg. 1973. S. 150-180.

Rumbaugh D.M., Hopkins W.D., Washburn D.A. et al. Comparative perspectives of brain, cognition, and language // N.A. Krasnegor, D.M. Rumbaugh, R.I. Schiefelbusch, M. Studdert Kennedy (eds). Biological and behavioral determinants of language development. Hillstale, Nj: Erlbaum., 1991.

Tinbergen N. The study of Instinct. Oxford, 1951.

Tinbergen N., Perdeck A.C. On the stimulus situation releasing the begging response in the hatched herring gull chick (*Larus a. argentatus* Pont.) // Behaviour. 1950. Vol. 3. P. 1-38.

Uexkull J. von Streifzuge durch die Umwelten von Tieren and Menschen. Berlin, Springer Verlag. Translated in Uninstinctive Behaviour, Schiller C.H. (ed.). L., 1934.

Uexkull J. von. A stroll through the worlds of animals and men // Schiller C.H. Instinctive behavior: The development of a modern concept. N.Y., 1957. P. 5-80.

Vancatova M. The ape picture making activity // Этология человека на пороге XXI в.: новые данные и старые проблемы / Ред. М.А. Бутовская. М., 1999. С. 306-321.

Yerkes R. M. Chimpanzees: A Laboratory Colony // New Haven: Yale University Press. 1943.

Yerkes R. M., Yerkes A.W. The great apes: A Study of Antropoid Life // New Haven: Yale University Press. 1929.