

# Животным есть что сказать

Человек любит перечислять качества и способности, отличающие его от животных, подтверждающие его уникальность. Однако если рассмотреть эти свойства повнимательнее, то многие из них можно найти в мире животных, хотя и не в таком масштабе и не на таком уровне. О современных подходах к изучению языкового поведения животных рассказывает специалист мирового класса в области экспериментальной этологии д.б.н. Жанна Ильинична Резникова (Институт систематики и экологии животных СО РАН).

— Давняя мечта человечества — разгадать одну из самых привлекательных тайн на планете — понять язык птиц и зверей. Это нашло отражение в сказках и легендах всех народов мира.

Описывая общение живых организмов, принято употреблять такие понятия как коммуникация, язык и речь. Интуитивно ясно, что коммуникация — понятие слишком широкое для нашего рассмотрения, а речь — слишком конкретное. Язык может рассматриваться как самая сложная из форм коммуникации, а речь — как самая сложная из форм языка.

Мы говорим о языковом поведении животных, когда индивидуумы целенаправленно передают и получают сигналы, и когда способы их передачи и получения отвечают определенным критериям.

Кратко определить понятие языка очень трудно, поскольку он характеризуется многими необходимыми признаками. Известный американский психоллингвист Ноам Хомски в своей книге «Язык и сознание» (1970 г.) привел определения языка, существующие к тому времени. Их перечисление заняло целую главу!

Другой американский ученый Ч. Хоккет предложил не соревноваться в создании все более емких определений, а принять за основу таблицу ключевых свойств человеческого языка. Ее можно использовать в сравнении с возможностями животных. Таким образом, если система общения вида удовлетворяет всем или хотя бы большинству пунктов таблицы, можно назвать ее «языком». Среди важных свойств языка — такие как продуктивность, то есть способность создавать большое количество сообщений из ограниченного количества смысловых единиц; перемещаемость — способность сообщать о событиях, имевших место в прошлом или будущем; семантическая — присвоение определенного значения абстрактному символу; культурная преемственность.

В последней четверти XX века произошла настоящая революция в научном направлении, связанном с изучением языкового поведения и интеллектуальных возможностей животных. Оказалось, что многие виды с высоким уровнем социальной организации обладают развитой коммуникативной системой. Однако, несмотря на методологический прорыв, пока вопросов остается больше, чем ответов.

— Каким образом изучают язык животных? Расскажите о полученных результатах.

— Один из самых старых подходов — расшифровка сигналов. Но это часто оказывается неразрешимой задачей. Используемые животными сигналы разных модальностей (звуковые, визуальные, тактильные) чаще всего с трудом поддаются фиксации и классификации. Главное, что, не имея «ключа» к потоку непонятных нам сигналов, мы не можем выделить «слова» и «фразы». Так, исследователи давно предполагают, что воем волки передают информацию сородичам. Несмотря на большое разнообразие записанных сигналов, удалось определить значение только одного из них — это «сигнал одиночества».

Эксперименты с африканскими зелеными мартышками верветками выделили четко различающиеся крики — сигналы опасности: «орел», «змея», «леопард». Сигналы требуют совершенно разного поведения от сородичей, которые их слышат. Если, услышав сигнал «орел», стоять на месте и вглядываться в траву, как при сигнале «змея», то хищник тебя быстро схватит.

Недавно обнаружили еще один класс акустических сигналов у животных. Выяснилось, что в группировках бутылконосых дельфинов каждый с детства формирует особый сигнал для обозначения своего «имени», и они постоянно «окликают» друг друга.

Расшифровку «языка танцев» медоносной пчелы можно считать самым выдающимся достижением в области декодирования естественных коммуникативных сигналов животных. В исследованиях Нобелевского лау-

реата Карла фон Фриша было выяснено, что расстояние до источника корма и направление полета коррелирует с одиннадцатью параметрами танца пчелы в улье, например, с его продолжительностью, темпом, количеством виляний брюшком, длительностью звуковых сигналов. «Язык танцев» пчел удовлетворяет некоторым критериям Хоккета. Так, ему присущи перемещаемость и семантическая.

Естественно, основные вопросы были связаны с тем, действительно ли пчелы передают информацию с помощью системы дистанционного наведения, включающей некие символы, или они намечают путь при помощи запаха. В доказательство датскими исследователями была создана пчела-робот, которая точно передавала указания, запрограммированные экспериментаторами, никогда, естественно, не покидая улья. Опыты удостоверяли окончательно, что пчелы могут передавать информацию с помощью символического языка.

Метод прямой расшифровки сигналов хорош тем, что раскрывает возможности естественной коммуникации. Однако он дает внятные результаты лишь в тех случаях, когда четко выраженные и явно различимые сигналы соотносятся часто повторяющимся и легко наблюдаемым ситуациям. Такие повторяющиеся ситуации и есть ключ к расшифровке сигналов, а это в мире животных встречается очень редко. Потому и получается, скажем, что из потока акустических сигналов волков и дельфинов мы уловили лишь по одному слову!

— Но ведь есть примеры прямого диалога с животными. Как развиваются работы в этой области?

— Действительно, есть такой подход к изучению языка животных — применение языков-посредников. В диалог с животными



вступают с помощью искусственно разработанных языков, в частности, языка жестов, которым пользуются глухие люди. Жестовым языкам и некоторым их аналогам (например, использованию таблицы символов) научили человекообразных обезьян: шимпанзе, гориллу, орангутанов. Первыми это сделали супруги Гарднер с обезьяной Уошо в 60-е годы XX века. Естественно, оценки достигнутых результатов являлись предметом острых дискуссий. И всё же большинство исследователей склоняется к тому, что знаковые системы, которыми овладели приматы, отвечают всем критериям таблицы Хоккета. К примеру, Уошо начала комбинировать слова уже тогда, когда знала их всего 8—10. Она употребляла слова «конфета-питье» для обозначения арбуза, «вода-птица» — лебедя. Другая обезьяна называла сельдерей «пищевой-трубкой», редиску — «пищевой-ай, больно», огурец — «банан зеленый».

Недавние исследования, проведенные с орангутаном, открыли новую грань продуктивности жестового языка, используемого обезьянами. Экспериментаторы намеренно «не понимали» высказывания орангутана. Тогда зверь изменил тактику и стал употреблять другие жесты-синонимы, тщательно избегая тех «слов», которые «не доходят».

В экспериментах выяснилось, что обезьяны неплохо освоились с грамматическим строем предложений. Так, обращаясь к людям с просьбой, они в 90 % случаев ставили местоимение «ты» перед «я» («ты обнимай я»). Глядя на картинки, они не ошибались в

порядке слов, обозначающих действие («кошка кусать собаку» или «собака кусать кошку»).

Что касается культурной преемственности, то нужно отметить наличие положительных результатов, но в скромных пределах. Десятимесячный шимпанзенок был усыновлен Уошо. Ни один человек не учил малыша жестовому языку. Только благодаря наблюдению и подражанию он выучил более 50 знаков. Исследователям удалось наблюдать, как Уошо терпеливо складывала пальчики своего приемного сына.

Интересно, что подопытные обезьяны не всегда могли иметь потомство. Прежде всего потому, что причисляли себя к людскому роду. Это выразила Уошо, сортируя фотографии. Своего лохматого отца она положила к жирафам и носорогам, а свой портрет — поверх фото Элеоноры Рузвельт.

Система жестов в качестве языка-посредника применяется для общения не только с антропоидами, но и с дельфинами. Дельфины не могут воспроизвести жестовые сигналы, но хорошо их понимают. Усвоив соответствие жестов, предметов и действий, дельфины четко выполняют инструкции: достать кольцо, бросить мяч, принести веревку и др. Также они «читают» картинки, выставленные по краю бассейна и последовательно повторяют схемы заданий. Анализ достигнутых результатов привел к выводу о том, что дельфины, подобно обезьянам, реагируют на синтаксические признаки предложений.

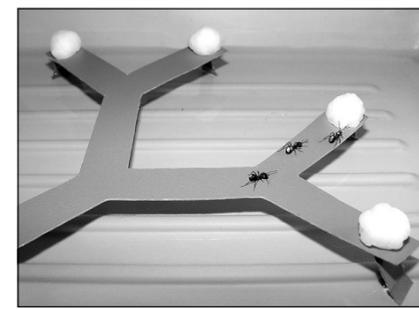
Есть пример «диалога» с собакой. В недавних работах бразильских исследователей дворняжка София освоила картинки, обозначающие действия и предметы. Она никогда не путала порядок действий, общалась с экспериментатором, глядя ему в глаза, и указывала свои желания. Через «беседу» с ней узнали, что гулять — лучше, чем есть, а есть — лучше, чем ничего не делать. А самое заманчивое — гоняться за кошкой!

Известны работы и с птицами — конечно же, с попугаями. Здесь в качестве языка-посредника используется человеческая речь.

В целом, этот подход к освоению «языка» животных открывает фантастическую перспективу оценки их «лингвистических» способностей и тесно связанных с ними когнитивных возможностей. Однако языки-посредники могут быть использованы для весьма ограниченного круга видов. При этом возможности их естественной системы коммуникации остаются совершенно неизвестными.

— Известно, что в вашей лаборатории был предложен принципиально новый подход к изучению коммуникации животных. Он получил мировое признание, им уже начали пользоваться другие исследователи. Расскажите, пожалуйста, суть этого подхода.

— Этот подход был разработан нами в соавторстве с известным специалистом по теории информации проф. Б.Я. Рябко. Он и основан на идеях теории информации. Создается ситуация, в которой животные вынуждены передать друг другу заранее известное экспериментатору количество информации. Мы проводили опыты с рыжими лесными муравьями. Это удивительный объект. Удивительный своими возможностями, которые совершенно не соответствуют их облику. В наших «языковых» экспериментах муравьи могли получить пищу лишь в том случае, если передавали друг другу информацию о последовательности поворотов, ведущих к кормушке. Для этого мы изготовили лабиринт «бинарное дерево», состоящий из поворотов «налево-направо». Максимальное число развилок в лабиринте доходило до 6. Это 6 бинарных выборов, а значит, 6 бит информации. Оказалось, что при решении сложных поисковых задач в семье муравьев выделяются постоянные по составу рабочие группы, состоящие из одного разведчика и нескольких фуражиров. После «рассказа» разведчика о пути к кормушке, мы его изолировали, а лабиринт заменили тождествен-



ным, чтобы исключить использование пахучего следа муравья. «Информированные» фуражиры быстро и целенаправленно двинулись к нужному месту. Это показывало понимание и использование сведений, сообщенных разведчиком.

Измеряя длительность контакта разведчика с фуражирами и зная количество бит информации, которые они должны передать, мы можем изменить скорость передачи информации. Она у муравьев, как минимум, в 10 раз меньше, чем у человека. Но всё равно, возможности коммуникативной системы насекомых оказались поистине впечатляющими. «Язык» муравьев и их интеллект позволяют им использовать простые закономерности «текста» для его сжатия (здесь «текст» — последовательность поворотов на пути к кормушке). Так, муравьи (как и люди в подобной ситуации) затрачивали вдвое меньше времени на передачу сообщения ЛЛЛЛЛ («пять раз налево»), чем на передачу сведений о случайной последовательности (например, ЛПППЛ). Выяснилось, что муравьи способны передавать друг другу довольно много различных сообщений, а время передачи пропорционально количеству информации. Такую развитую коммуникативную систему можно назвать языком, используя аналогию с символическим языком пчелиного танца.

Можно надеяться, что теоретико-информационный подход поможет раскрыть тайны коммуникации животных, о естественных «языках» которых мы до сих пор ничего не знаем. Ведь уже в 70-е годы результаты некоторых экспериментов говорили о том, что животным явно «есть что сказать», только мы не можем понять, как они это делают. Рассказу про шимпанзе, в большом вольере одному члену стаи показывали, к примеру, пару тайников. Остальные обезьяны после «обсуждения» хорошо понимали, где искать. Они шли напрямиком, не блуждая. Кроме того, если в одном месте были спрятаны бананы, а в другом — морковь, то они выбирали тайник с лакомством. Если в первый загрузили много бананов, а во второй — мало, то обезьяны, не сомневаясь, шли к первому. Самое интересное, что как-то раз в тайник поместили пугающую игрушку: откроешь дверцу и сразу с шипением выскакивает змея. Обезьяны шли в соответствии с настроением: шерсть вздыблена, зубы оскалены. Они явно шли «смотреть триллер».

Очевидно, что теоретико-информационный подход применим только к высоко социальным животным, у которых есть потребность общения друг с другом. Наше достижение обсуждалось на многих международных конференциях, ряд статей опубликован в ведущих мировых журналах. Кстати, последний выпуск журнала «Entropy» полностью посвящен коммуникации животных. Он тоже содержит нашу обзорную статью. Высокой оценкой работ стало и то, что издательство Кембриджского университета заказало мне написать на английском языке книгу — учебник для аспирантов. Я работала над этим проектом четыре года. Издание состоялось два года назад. Книга «Интеллект животных: от индивидуума до социума» большая, в ней около 500 страниц, но заметное место в ней занимают и наши эксперименты.

— Жанна Ильинична, в каком направлении будут развиваться исследования?

— Думаю, мы будем описывать новые свойства языка, всё глубже проникать в тайны интеллекта наших соседей по планете. В итоге, несомненно, изменится наш взгляд на окружающее, на биосферу в целом. Для плодотворных исследований в области изучения языка животных необходим, прежде всего, продуктивный диалог между экспериментаторами, использующими принципиально различные подходы. Будем надеяться, что людям не потребуются разработчики специфического языка-посредника!

Б. Макарова, «НВС»

На снимках: — лабиринт «бинарное дерево»; — шимпанзе знакомится с таблицей символов.