

Ритуализированные демонстрации позвоночных в процессе коммуникации: знак и стимул

В. Фридман



Владимир Фридман,
7-й выпуск биокласса
(Терапсиды), школа № 57
(1984 г.), закончил биолого-
химический факультет
МПГУ, к.б.н., старший
научный сотрудник на
кафедре высших растений
Биофака МГУ, wolf17@list.ru

Почему танец — красив?

Потому что это — несвободное движение,
потому что смысл танца именно в абсолютной,
эстетической подчиненности,
идеальной несвободе...

Евгений Замятин

Одна из интереснейших этологических проблем — расшифровка «языка животных» или, корректнее, реконструкция видоспецифических сигнальных систем, обслуживающих информационный обмен в одном из контекстов общения, актуальных для данного вида. Это могут быть охрана территории, поиск партнера, ухаживания за партнером при развитии брачных связей в постоянной паре, предупреждения об опасности и пр.

В свое время «классическая этология» родилась из попытки Оскара Хейнрота, Конрада Лоренца и Джулиана Хаксли решить задачу реконструкции сигнальных систем и механизмов коммуникации животных через «морфологический подход к поведению» и созданную ими теорию инстинкта.

Все составные элементы этологической теории, существующие и сейчас, происходят, в конечном счете, от успешности интерпретации ритуализированных демонстраций позвоночных как структур, обладающих определенной формой и специализированных в выполнении сигнальной функции в той же степени, в какой обычные действия животного направлены на эффективное обеспечение пищей, безопас-

ностью и другими ресурсами. Это же относится к другим экспрессивным формам поведения, ведь потенциальной сигнальностью могут обладать самые разные действия, вплоть до просто приближения, ухода и т.п. перемещений партнера.

Если «структурность» и «сигнальность» демонстраций может быть достоверно показана, то демонстрации могут рассматриваться как своего рода «морфоструктуры» («временные органы животного») и на этом основании могут быть отделены от изменчивых и ситуативных реакций. Особенно если функциональный анализ этих «структур действий животного», выделенных на основании типологической определенности формы¹ покажет, что специализированные сигналы, в отличие от несигнальных действий, эффективно координируют поведение партнеров, совместно реализующих какой-то общий инстинкт в определенном типе взаимодействий внутри популяции (Lorenz, 1989; Tinbergen, 1951). Эта «программа Лоренца-Тинбергена» была суммирована и детализирована в целом ряде работ их последователей (Moynihan, 1955, 1970).

Казалось бы, путь открыт. Действительно, он привел к экспоненциальному росту знаний этологов о сигналах и сигнальных системах животных, о конкретных механизмах коммуникации, управляющих течение территориальных конфликтов, взаимодействий ухаживания, предупреждения об опасности и пр. у конкретных видов (обзоры см. Evans, Marler, 1995; Hurd, Enquist, 2001; Wachtmeister, 2001).

Однако, современная этология (сейчас куда более близкая к зоопсихологии, чем к сравнительной этологии Лоренца-Тинбергена) всего более буксует именно в расшифровке «языка» животных (скептические оценки часто с противоположных теоретических позиций см. Purton, 1978; Hurd, Enquist, 2001; Панов, 2005). К сожалению, этологи в теоретическом анализе сигналов и систем коммуникации животных сами

¹ а, значит, устойчивости и однозначности сигнала, подаваемого ими партнеру

загнали себя в то концептуальное противоречие, из которого следует современный кризис попыток расшифровки языка животных.

С одной стороны, они по-прежнему следуют идее Дж. Хаксли, согласно которой ритуализированные демонстрации представляют собой *сигналы, символизирующие определенную форму поведения* (должную воспоследовать за предъявлением демонстрации; Huxley, 1923). Это означает «презумпцию сигнальности» демонстраций: всякое экспрессивное действие и выразительное движение животного (т.е. «демонстрации» в самом обычном смысле слова) этологи рассматривали как потенциальный сигнал. Далее следует вполне естественное предположение, что «сигнальность» демонстраций прямо пропорциональна стереотипности, фиксированности и демонстративности тех комплексов действий, которые образуют «материальную основу» соответствующих сигналов (Moynihan, 1970; Serpell, 1989).

А иначе зачем индивиду так коверкать и вычурно исполнять движения намерения и прямые действия гнездостроения, агрессии, кормления, бегства и прочих активностей (именно из них образуются демонстрации в процессе ритуализации: Tinbergen, 1962), как не для того, чтобы подать партнеру соответствующий сигнал? Когда требуется не сигнал, а действие — нападение или бегство, спаривание или оборона, то соответствующие действия оказываются много эффективней соответствующих демонстраций, последние в силу своей «вычурности» и «неестественности» могут только «сигнализировать» о готовности к развертыванию определенного поведения, тем самым побуждая партнера сделать свой собственный «ход» (выбрав определенную ответную демонстрацию, сигнализирующую о возможностях координации поведения и распределения ролей в данном виде активности), но не «понудить» партнера к чему-либо напрямую.

Однако, признав сигналы животных символами и знаками, хотя бы в эволюционной потенции, этологи сами напрочь закрыли себе возможность сопоставления и поиска системных изоморфизмов между «языком животных» и знаковыми системами, используемыми в межчеловеческой коммуникации. Для сравнения с сигнальными системами животных с целью расшифровки «языка» наиболее плодотворными должны быть сравнение не столько с собственно человеческой речью, сколько с такими формами сигналов, передающих «позиционную информацию» среди участников объединенных некой структурой отношений, как танец и деньги. Хорошим примером того, чем

может быть искомый «язык», являются уже в значительной степени расшифрованные специализированные знаковые системы, обслуживающих дистанционное наведение сборщиц у пчел («язык танцев»), или предупреждение об определенных категориях опасных объектов у разных видов обезьян, наземных беличьих, птиц и некоторых других видов (так называемые категориальные сигналы — *referential signals*: Cheney, Seyfarth, 1990; Evans, 1997), или система информационного обмена, обслуживающая агонистические взаимодействия у птиц (информирование о «предусмотренных системной» возможностях разрешения данного конфликта между данными особями и одновременно о конкретных сигналах, возможных и эффективных против данного оппонента; Senar, 1990; Фридман, 1993, 1998).

Соответствующие исследования могут быть «образцом» в смысле Т.Куна для дальнейших исследований «языка» и механизмов коммуникации животных. Важно только, чтобы они воспринимались не как исключительные частные случаи, но как сигнал о необходимости выводов концептуального характера, существенного реформирования этологической теории в направлении признания и обоснования «знаковости» демонстраций. Статья посвящается обоснованию теоретических перспектив интерпретации сигналов животных как специализированных знаковых систем, обслуживающих определенного рода информационный обмен в стохастических системах вроде социума и популяции, и в первую очередь возможности выхода из концептуального кризиса сравнительной этологии, продолжающегося в нашей науке с конца 1970-х гг. (Панов, 2005).

В первую очередь, необходимо изменение структуры теории так, чтобы она предполагала *возможность* формирования на основе демонстраций специализированных знаковых систем («языка»), обслуживающих определенный тип информационного обмена внутри популяции, как одного из (и самого перспективного) направлений эволюционного развития демонстраций и других экспрессивных элементов поведения животного. Тем более, что в исследованиях социобиологической школы давно показана *необходимость* появления таких специализированных знаковых систем, своего рода «денег», обмен которыми определяет «цену» и «стоимость» конкурентных усилий особи во взаимодействиях определенного типа.

Тем самым, устойчивый и направленный обмен сигналами между особями в популяции в каждом классе взаимодействий, существенных для социальной системы вида, позволяет:

а) в каждом отдельном взаимодействии эффективно разделить наиболее и наименее успешных особей;

б) провести дифференциацию поведенческих ролей между первыми и вторыми таким образом, чтобы обеспечить максимум устойчивости воспроизводства видоспецифической социальной организации на данной территории в условиях постоянных изменений среды.

В числе этих взаимодействий могут быть охрана территории, поиск партнера, ухаживание за партнером при образовании пары, предупреждение об опасности и прочее. Очевидно, тот же самый коммуникативный механизм (неизбежно апеллирующий к «сигнальности» и к «знаковости» демонстраций) позволяет не только установить некую оптимальную дифференциацию ролей индивидов по успешности во взаимодействии определенного класса, но и гибко модифицировать ее в ответ на «возмущения» экологической и социальной среды на территории группировки. Тем самым достигается максимальная устойчивость воспроизводства социальной организации вида на данном участке пространства, освоенного его населением (Плюснин, 1990; Щипанов, 2003; Попов, Чабовский, 2005).

Совершенно гомологичную роль выполняют деньги (аналог демонстраций) и акты купли-продажи определенного рода товаров в рыночной экономике (аналог взаимодействий определенного класса). При дифференциации ролей покупателей и продавцов на общем рынке современного «общества индивидов» деньги играют роль сигналов, акты купли-продажи — обмена информацией о социальных возможностях покупателя и продавца (Элиас, 2001). На основании этой системной гомологии (далее мы увидим ее исключительную продуктивность) коммуникативные сигналы особей должны интерпретироваться как знаки специализированной знаковой системы «языка», если только для соответствующего класса взаимодействий в популяционных группировках определенного вида необходим и возможен направленный информационный обмен.

Существование систем информационного обмена между особями в популяции по некой общей «коммуникативной сети» (*communicative network*) давно и убедительно показано этологами. Соответствующая «сеть» обнаружена не только в популяционных группировках птиц и млекопитающих, но и, например, у бойцовых рыб *Betta splendens* и меченосцев из рода *Xiphodophorus* (Oliveira et al., 1998; McGregor et al., 1999; Earley, Dugatkin, 2002). Дальше обосновывается возможность и необходимость существо-

вания специализированных знаковых систем, элементы которых — отдельные знаки — могут быть отождествлены с отдельными демонстрациями территориального, брачного репертуара, так что соответствующие структуры действий животного оказываются материальным носителем определенных «порций» информации, передаваемых на определенном «коде» специфических взаимодействий между определенным рода социальными компаньонами.

По красивому афоризму Маркса, «анатомия человека — ключ к анатомии обезьяны». Понятно, каким образом анализ наиболее развитых знаковых систем человека позволит этологам определить те «семена языка», которые могут быть найдены в коммуникативных системах других позвоночных, и исследовать факторы биологической эволюции, направлявшие развитие «в сторону» человеческого общества и человеческого языка. Последние чрезвычайно интересуют как этологов (обзор см. Evans, Marler, 1995), так и гуманитариев (Барулин, 2002). Для неосведомленного наблюдателя наличие таких «семян» неочевидно по тем самым причинам, по которым расшифровка незнакомого языка в отсутствие известных родственных обязательно требует билингв (Барулин, 2002).

Проследивание изоморфизмов между сигнальными системами животных и ролью денег в рыночной экономике, форм и фигур коллективного танца в разнообразных социальных ритуалах позволяет обнаружить «*билингвы*», эффективно ведущие этологов к расшифровке «языка» определенного вида. Особенно в ритуалах, имеющих конкурентный смысл и принимающих форму агона — состязания по определенным правилам между индивидами или разными группами индивидов (Стратерн, 1995). Общая методологию отыскания и использования подобных изоморфизмов в сравнительно-этологическом анализе может быть создана «по образу и подобию» того, как такая же задача решена К.Леви-Стросом (2001) в структурной антропологии.

Как писал де Соссюр, «лингвистические факторы, кажущиеся на первый взгляд весьма существенными (например, функционирование органов речи), следует рассматривать лишь во вторую очередь... они служат лишь для выделения языка из других семиологических систем». Поэтому расшифровка «языка животных» и решение проблемы происхождения человеческого языка требует анализа того общего, что есть в человеческой речи и в других системах того же порядка (а это не только «языки животных», но также система родства — обмен женщинами между родами или экономика — обмен товарами

и подарками между индивидами). И наоборот — расшифровка «языка животных» требует рассматривать его как семиологическую систему, то есть *на общих основаниях* с человеческим языком.

Если удастся определить, какие именно элементы демонстративного поведения животных (демонстрации, ритуалы или что-то иное) могут рассматриваться как знак и как символ с точки зрения информационного обмена и/или процесса дифференциации ролей в социальной структуре группировки, то их можно рассматривать как искомые «семена языка» (Севастьянов, 1989) и считать биологической основой для развития всей знаково-символической деятельности человека (Queiroz, Ribeiro, 2002).

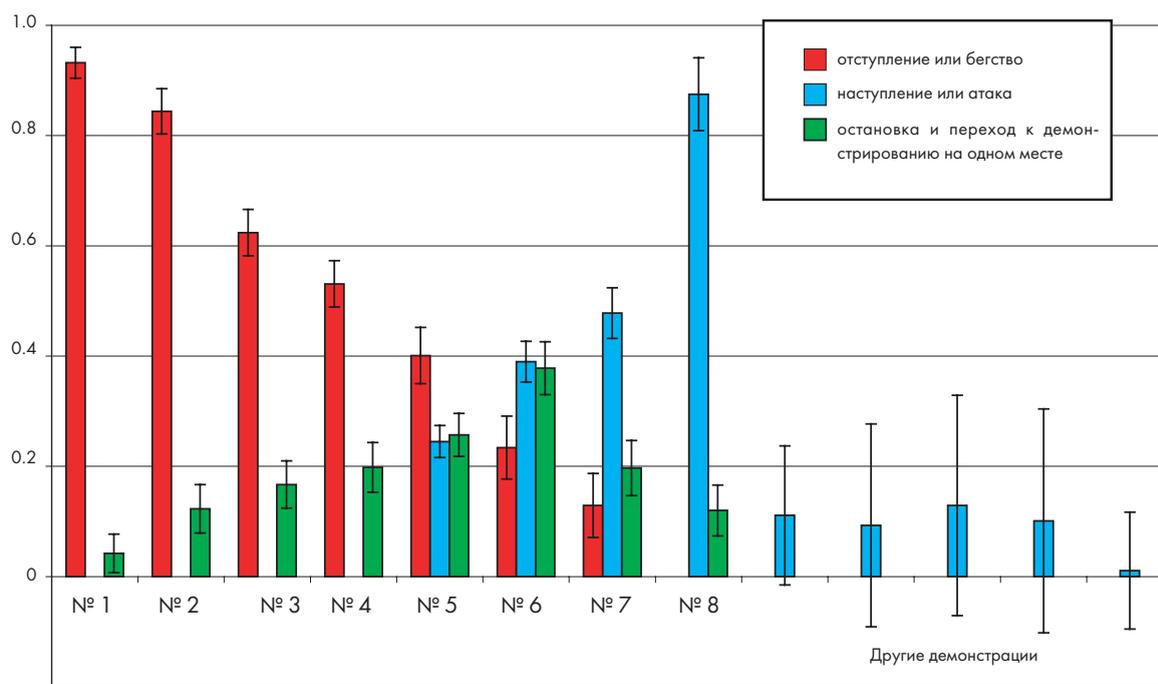
Эта дифференциация ролей не может быть ни эффективной, ни точной без направленного и устойчивого обмена «позиционной информацией» между особями, происходящего по общим для системы «правилам игры». Отсюда очевидна исключительная роль обмена специфическими демонстрациями по «правилам», установленным системой. Это могут быть тетеревиный ток,

системы агрессивного доминирования у «социальных видов» грызунов, территориальная агрессия у лебедей-шипунцов *Cygnus olor* и многих других видов птиц (Lind, 1984; Попов, 1986; Serpell, 1989; обзоры см. Hurd, Enquist, 2001 и Громов, 2005).

Успешность конкурентных взаимодействий этого рода слабо связана с силой и интенсивностью стимуляции, которой подвергают друг друга территориальные противники или брачные партнеры. Однако, она критически зависит от ритуализованности поведения обеих особей, степени выделенности демонстраций как дискретных структур, дискретность которых позволяет обоим особям отделить сигналы от стимулов и, главное, зависит от соблюдения некоего общего режима употребления, при котором демонстрация интерпретируется как сигнал, а не только как стимул (Lind, 1984; Senar, 1985; Лысенко, 1985, 1987; Попов, 1986).

Человек не случайно определен Э.Кассирером как «символическое животное». Понять филогенетическое происхождение символов и

Вероятность ответа, м/п независимых предъявлений сигнала в гетерогенной выборке



Территориальные демонстрации в сравнении с иными элементами поведения

Рисунок 1. Релизерный эффект территориальных демонстраций №№ 1–8 *D. major* статистическая устойчивость вероятностей адекватного ответа партнера.

№ 1 — выдвижение крайних рулевых перьев в стороны до упора; № 2 — выдвижение крайних рулевых + выпады вперед-назад корпусом, вытянутым вдоль субстрата; № 3 — выдвижение крайних рулевых + сильное прогибание шеи; № 4 — выдвижение крайних рулевых + вытягивание клюва вверх по углом 30° + умеренное прогибание шеи; № 5 — выдвижение крайних рулевых + выпады клювом в сторону оппонента + замещающие прыжки в сторону оппонента; № 6 — выдвижение крайних рулевых + замещающие прыжки в сторону оппонента, корпус вытянут параллельно субстрату; № 7 — корпус вытянут вверх и вперед, шея и клюв подняты вверх и вперед по глом 45° + выдвижение крайних рулевых; № 8 — выдвижение крайних рулевых + распластывание по субстрату. Позы № 1–4 — позы ритуализированной угрозы, 7–8 — ритуализированного подчинения, 5–6 — амбивалентные позы.

знаков, которыми оперируют человеческие индивиды, можно только через реконструкцию знаковых систем, обслуживающих обмен «позиционной информацией» на уровне социальной организации вида или популяции как целого (Плюснин, 1990; Шипанов, 2003).

Как писал Л.С. Выготский, всякая отличительная черта или свойство человеческой личности исходно (в исторически предшествующий период) была определенным отношением между людьми внутри соответствующего социума. Также знаки и системы коммуникации, прежде чем стать достоянием каждого человеческого индивида в отдельности, были «общим достоянием» его позвоночных предков — знаковой системой, обслуживающей социум и популяцию как целое.

Но почему именно такие системы коммуникации, как танец и деньги, а не собственно человеческая речь, будут лучшей «руководящей идеей» в поиске специализированных знаковых систем у животных? Ведь слова или иероглифы куда больше напоминают индивидуальный сигнал, чем банкнот, безлично выражающий определенные отношения покупателей и продавцов в экономической системе, причем лишь в соотношении с обращением всех остальных банкнот (а слово можно понять и без знания всех связанных с ним слов).

Именно потому, что в отличие от речи, деньгами или фигурами танца индивиды обращаются друг к другу не как личности, обладающие некой целостностью и завершенностью внутреннего мира, а как исполнители роли, и не более того (Леви-Строс, 2001; Элиас, 2001). Этот способ рассмотрения взаимодействия индивидов в анализе сигналов и коммуникации позвоночных намного продуктивней, чем традиционные подходы этологов.

С обычной этологической точки зрения, индивид в социальной коммуникации самостоятелен почти в той же степени, как личность в человеческом общении. Он также выбирает свои собственные сигналы на основании своих собственных мотивов и собственной стратегии поведения, а не подчиняется ретрансляции общих сигналов системы просто потому, что занял определенную *позицию* в социальной структуре группировки (Enquist, 1985; Lorenz, 1989).

Фактически, это уподобление «эгоистических индивидов» в социальной коммуникации животных личностям в межчеловеческом общении есть последние не вытравленные следы психологизма и антропоморфизма в сравнительной этологии. Ведь одновременно с вышесказанным этологи предполагают, что обмен

ритуализированными демонстрациями есть служебное средство для «автоматической» координации демонстраций и действий партнеров при совместном осуществлении ими определенного инстинкта. Классический пример — брачное поведение обыкновенных тритонов, «дуэли кивания» у тетеревов на току (Лысенко, 1987), «вращения» в территориальной агрессии лебедей-шипунцов (Lind, 1984) и проч.

Но тогда поведение каждого из животных-участников разумней рассматривать как элемент общей «автоматической» трансляции сигналов системы, а не выбор каждым из них собственных сигналов в своих собственных интересах. К тому же у подавляющего большинства позвоночных реакция компаньонов на соответствующий сигнал (вплоть до «криков бедствия» низших обезьян) оказывается «непроизвольной», «автоматической», а демонстрации — «значащие структуры» сигналов — врожденными.

Процесс коммуникации практически у всех позвоночных носит «автоматический» («инстинктивный») характер: при реагировании на сигнал животное не «вносит поправку» на обстоятельства, в которых воспринимается данный сигнал. «Поправка не вносится» даже в тех критических случаях, когда соответствующей активности особи грозит полный неуспех, и даже если индивидуальный опыт животного достаточно богат и способность к рассудочной деятельности довольно велика, чтобы эту поправку успешно «внести» (Cheney, Seyfarth, 1990; Evans, Marler, 1995). Свобода выбора ответов на поступивший сигнал (обычно взятых из того же общего репертуара) и неопределенность/неустойчивость ответа на сигнал при недостаточной мотивированности особи-реципиента или недостаточной стереотипности демонстрирования донора — из другой области.

Именно потому, что деньги или танец дают пример использования знаков и символических форм в безличных, «сетевых» системах коммуникации, передают информацию, адресованную всем сразу и никому конкретно (фактически первому, кто ею воспользуется эффективнее всех остальных), такие аналогии могут быть исключительно продуктивны в реконструкции специализированных знаковых систем и в расшифровке «значений» сигналов соответствующего «языка» в социальном общении животных. Конечно, если эти знаковые системы действительно существуют, а «значащие структуры» — демонстрации — передают содержательную информацию, а не воздействуют определенным образом, понуждая партнера к «правильному» поведению, необходимому при координированном осуществлении общевидового инстинкта.

Прямые и косвенные доводы в пользу существования таких систем и такого обмена информацией я анализирую ниже; но, в самом плохом случае отсутствия специализированного «языка» в социальных взаимодействиях позвоночных животных, такая программа исследований позволит это, наконец, строго доказать.

Еще одно противоречие этологических концепций коммуникации состоит в том, что, следуя методологии анализа демонстраций как потенциальных сигналов (символизирующих определенную форму поведения), мы систематически отрицаем саму возможность существования знаков и знаковых систем в социальных взаимодействиях, заведомо исходя из утверждения, что по способу действия коммуникативный сигнал, в отличие от знаков человеческой речи, — просто стимул, который информативен как сигнал, только если он действует в определенной ситуации и лишь пока он в этой ситуации оказывает специфическое воздействие на партнера. Но он полностью теряет эффективность (согласно представлениям этологов) за пределами «здесь и теперь» своего воздействия на партнера, в противоположность знакам человеческой речи (Lorenz, 1989).

При таком механизме сигналов практически исключаются информационный обмен и свобода выбора действий на основании сигнальной информации, а восприятие демонстрации как сигнала возможно только «здесь и сейчас», при определенном эффективном сочетании специфической стимуляции извне и специфической мотивации внутри особи (Moynihan, 1970; Hurd, Enquist, 2001).

Критики классической этологии показали неустойчивость функционирования такой системы обмена специфическими воздействиями. Если по характеру действия сигнал представляет собой не знак, но ключевой раздражитель, то система общения чрезвычайно уязвима к накоплению «ошибок» (Панов, 1978; Paton, 1986). В присутствии же «ошибок» и «сбоев» коммуникации соответствующий процесс не может сохранить ни устойчивость, ни направленность развертывания к биологически осмысленному результату, специфичному для данного взаимодействия и выводимому из него как следствие из причины.

В числе самых важных «ошибок», должныствующих вызвать «сбой» процесса коммуникации, одни критики «классической этологии» называли неизбежность распространения «обмана» в условиях, когда демонстрации являются специализированными сигналами намерений и последующих действий животного. Другие указывали на неспособность самой демонстрации

иметь специфическое действие и быть специализированным сигналом в условиях, когда сплошь и рядом отсутствует специфическая связь между входом и выходом, сигнал не соответствует ответу и наоборот (Purton, 1978; Hurd, Enquist, 2001). Взаимное соответствие демонстрации, мотивации и эффекта, если и обнаруживается для некоего сигнала или группы сигналов, оказывается неустойчивым, неспецифическим и неопределенным (Панов, 1978; Nelson, 1984; Панов и др., 1991). Но его устойчивость и определенность совершенно необходимы для «сигнальности» этих структур, если только по способу действия этот сигнал оказывается стимулом, а не знаком.

Биологический смысл социальной коммуникации как раз и заключается в закономерном достижении результатов в сообществах животных через столкновения «эгоистических индивидов» друг с другом в конкуренции за некий социальный ресурс (территория, брачный партнер и т.п.). Система таких столкновений в сообществах с определенной организацией под действием отбора, очевидно, развивается в сторону *эволюционной оптимальности*, позволяющей достигать не меньшего результата взаимодействий за некий оптимальный период времени (Maynard Smith, 1988).

Вступление в направленный обмен демонстрациями с социальным партнером всегда означает увеличение риска для особи, — и риска гибели, и риска проигрыша, «сбоя» в реализации избранной стратегии (Senar, 1990; Фридман, 1993, 1995). Риск увеличивается по сравнению с альтернативным выбором эскапизма — отказаться от взаимодействия здесь и переместиться в другое место. Биологически осмысленный результат взаимодействия и связанная с ним дифференциация поведенческих ролей партнеров² как раз и представляют тот «общий выигрыш», ради которого следует рисковать.

В отличие от стимула знак произволен, его способность передавать определенные порции информации партнерам не зависит от мотивационного состояния демонстратора и эффекта воздействия, произведенного демонстрацией на особь-реципиента. Достаточно реализовать нуж-

² Это могут быть победитель и побежденный в территориальном конфликте, подчиненный и доминант, активный и пассивный партнер в процессе ухаживания, и пр. Разнообразие контекстов общения и форм социальной асимметрии, возникающих под действием эффективного общения в соответствующем контексте, у разных групп позвоночных достаточно велико, но всегда счетно и ограничено сверху.

ный инвариант формы сигнала «в нужное время и в нужном месте» взаимодействия, и кто-то воспользуется информацией и, восприняв ее, собственным ответом продолжит процесс обмена информацией по «коммуникативной сети» группировки. Воспользоваться информацией может даже «зритель», а не активный участник взаимодействия (например, вселенец, наблюдающий конфликты между владельцами территорий и затем выстраивающий собственную стратегию территориальных притязаний на участок слабейшего: Фридман, 1993; McGregor *et al.*, 1999).

Специфический сигнальный эффект демонстраций надежно документирован для самых разных видов позвоночных (см. Hurd, Enquist, 2001; Wachtmeister, 2001). Наконец, онтогенез соответствующих демонстраций вполне позволяет рассматривать эти структуры как специализированные более к выполнению сигнальной функции, чем к функции стимуляции (Groothuis, 1989). В онтогенезе происходит *эмансипация сигнала* (Morris, 1956) — превращение стереотипа в социальный ритуал, а ритуализированных демонстраций — в знаки возможностей поведения индивида в сообществе. Фиксированный комплекс действий, став социальным ритуалом, выходит из-под контроля внутренних мотивационных переменных и переходит под контроль механизмов социальной коммуникации. В результате существенно растет устойчивость «значащих структур» в потоке поведения и стереотипность исполнения демонстраций (Groothuis, 1989).

Социобиологам принадлежит критика сигнальности демонстраций, основанная на аргументах о распространенности «обмана» в социальных взаимодействиях позвоночных, если демонстрации — сигналы, «честно» передающие некоторую информацию о животном, значимую для успеха в конкурентных взаимодействиях. Это может быть информация о состоянии, социальном статусе, физической силе, способности бороться, удерживать ресурсы... вплоть до иммунного статуса и зараженности паразитами. Употребление определенных сигналов в определенных ситуациях может коррелировать со всеми этими параметрами и, следовательно, информировать о них других членов сообщества хотя бы в потенции (Dawkins, Krebs, 1978; Докинз, 1993; Hurd, Enquist, 2001).

Тем самым этологи социобиологического направления отрицают самую сигнальность демонстраций, полагая их специфическим действием, орудием манипуляции поведением партнера. Более ловкий и сильный участник взаимодействия действует сильнее и лучше

пользуется этим «орудием», что позволяет выявить различия в качестве особей через ритуализованный обмен «ударами», но не прямым столкновением. Критики второй группы считают демонстрации неспецифическими сигналами. По их мнению, демонстрации «сами по себе» семантически пусты. Они выражают только уровень общего возбуждения животного и через процесс взаимной социальной стимуляции неспецифически повышают готовность к продолжению взаимодействия до тех пор, пока оно не завершится нужным результатом, несмотря на все ошибки и «сбои» (Панов, 1978).

Оба варианта критики «классических» концепций коммуникации оказались неотразимы, поскольку бьют в действительные «бреши» теории. Каждое из цитированных «возражений» можно иллюстрировать фактами «обмана» или же неспецифичности и «семантической пустоты» демонстраций (Nelson, 1984; Paton, 1986; Панов и др., 1991). Сейчас теории коммуникации множатся гораздо быстрее, чем усилиями натуралистов прибавляются факты, позволяющие сделать выбор в пользу одной из них.

В исследованиях взаимодействий различных видов позвоночных накоплено более чем достаточно независимых подтверждений тезиса классических этологов о «сигнальности» демонстраций. В сообществах с самой различной организацией неизменно оказывается, что стержневым событием процессов общения является именно обмен информацией, а не воздействиями (данные по предупреждению об опасности см. Seyfarth, Cheney, 1990; Evans, 1997; Zuberbehler, 2000; агонистическому поведению — Senar, 1990; Фридман, 1993, 1998; брачным ритуалам — Moynihan, 1955; Гомельюк, 1979). Ритуализированные демонстрации оказываются теми специфическими структурами, ведущая функция которых в процессе коммуникации — перенос четко отграниченных порций информации от одного организма к другому, иными словами демонстрации играют роль специализированных посредников при информационном обмене в сообществе животных. Благодаря их инвариантности особи могут отличать существенные ситуации общения, вопреки разнообразным факторам неустойчивости и дестабилизации, таким как нестабильность внутреннего состояния особей-демонстраторов и сильная изменчивость обстоятельств контекста, которое сопровождает отдельные акты коммуникации.

В таком случае отдельные демонстрации должны рассматриваться как знаки специализированной знаковой системы («языка»); сравни с определением языка де Соссюра (2004): «язык —

система дифференцированных знаков, соответствующих дифференцированным понятиям». Чтобы язык мог функционировать, необходима устойчивость и однозначность соответствий знаков, понятий и реакций на новую ситуацию для всех потенциальных говорящих (Севастьянов, 1989).

Функция специфической стимуляции партнера здесь оказывается подчиненной и побочной. Она превращается в специфическое «давление» на партнера, которое обеспечивает устойчивость и помехозащищенность процессов информационного обмена.

Суммируя наблюдения, доказательства передачи специфических порций информации при помощи специализированных структур-посредников-демонстраций можно свести к следующему:

Во-первых, показана устойчивость и направленность развертывания поведенческого процесса от «точки инициации» взаимодействия в виде некоторой проблемной ситуации, до «точки терминации» процесса. Его можно считать достижение биологически осмысленного результата — изгнание захватчика, копуляцию, успешное бегство в укрытие и проч., либо срыв взаимодействия. Более того, устойчивость и направленность развертывания процесса обмена демонстрациями и действиями между особями в случае коммуникации фиксируется как на протяжении всего взаимодействия, так и в каждой из его частей (Фридман, 1995, 1998).

Во-вторых, на протяжении взаимодействий обнаружена сопряженность (во времени) и согласованность (по характеру) демонстраций и действий, выраженность которых по ходу взаимодействия устойчиво растет. Рост сопряженности и согласованности процесса происходит вопреки тому, что на протяжении всего процесса участники конкурируют друг с другом. Каждая демонстрация и действие животного по сути представляют собой акт сопротивления реализации поведения партнера, способный тормозить и подавлять последнее (анализ см. Фридман, 1993). Тем не менее на всем протяжении взаимодействия идет устойчивый рост сопряженности и согласованности соответственных демонстраций партнеров, что отражает взаимный рост предсказуемости поведения с каждым актом приема-передачи сигналов.

Устойчивый рост сопряженности и согласованности действий участников наиболее резко выражен при представлении поведения каждой особи в виде дискретной последовательности из сигналов и поз. Именно потому, что обе особи конкурируют за победу в соответствующем «конфликте интересов», они обе нуждаются в инфор-

мации, оптимизирующей выбор программы поведения в проблемной ситуации, общей для них обоих. Появляется *новая организация процесса*, «наводимая» через информационный обмен, посредником в котором служат сигналы определенного ряда.

В-третьих, это способность ритуализованных демонстраций, составляющих ряд территориальных или брачных сигналов³, быть предикторами потенциальных возможностей развития процесса, которые равно существенны для участников коммуникации. Это моменты и направления будущей смены сигналов партнера, и вероятный исход взаимодействия в целом. Специальные исследования показывают, что демонстрации ухаживания, угрозы, предупреждения об опасности птиц, рыб, пресмыкающихся и млекопитающих, могут эффективно предсказывать события, не только непосредственно следующие за демонстрацией, но и отдаленных во времени, — следующих после смены сигнала противником или даже завершения взаимодействия определенным исходом.

Действия на основании сигнальной информации всегда оказываются отделенными от акта предъявления демонстрации-предиктора временным интервалом неопределенной длины независимо от того, сколько времени потребуется, чтобы поведенческий процесс «дошел» от точки А (предъявление демонстрации) до точки Б («прогнозируемое событие»). В этом случае сигналы переносят *информацию идеального характера* — о возможностях развития взаимодействия в определенном направлении в зависимости от выбора конкретных ответов на сигналы партнера. Это, собственно, и требовалось доказать.

В-четвертых, практически во всех видах сигнальных систем, исследованных в отношении «честности коммуникации», обнаружено автоматически «честное» реагирование особей на соответствующий сигнал. Безусловно, в этом «автоматизме» присутствуют «сбои», более чем частые у молодых особей. Но во всех случаях отсутствие ответа, неточный или неадекватный ответ на сигналы партнера — это «ошибка», следствие «сбоя» в системе коммуникации, а не намеренный «обман» (см. неточные ответы на сигналы бедствия у верветок (Chiney, Seyfarth, 1990), или замедленные — у синиц-пухляков *Parus montanus* (Rajala *et al.*, 2003), или же прямое

³ Но не экспрессивных действий и не элементов повседневной активности. Здесь проходит грань, отделяющая экспрессивные реакции от демонстраций с сигнальной функцией, даже если у тех и других мотивационная подоснова одна.

Знак и стимул

Вероятности исходов немедленных (нападение — бегство) и отложенных (победа-поражение) реакций на употребление сигнала

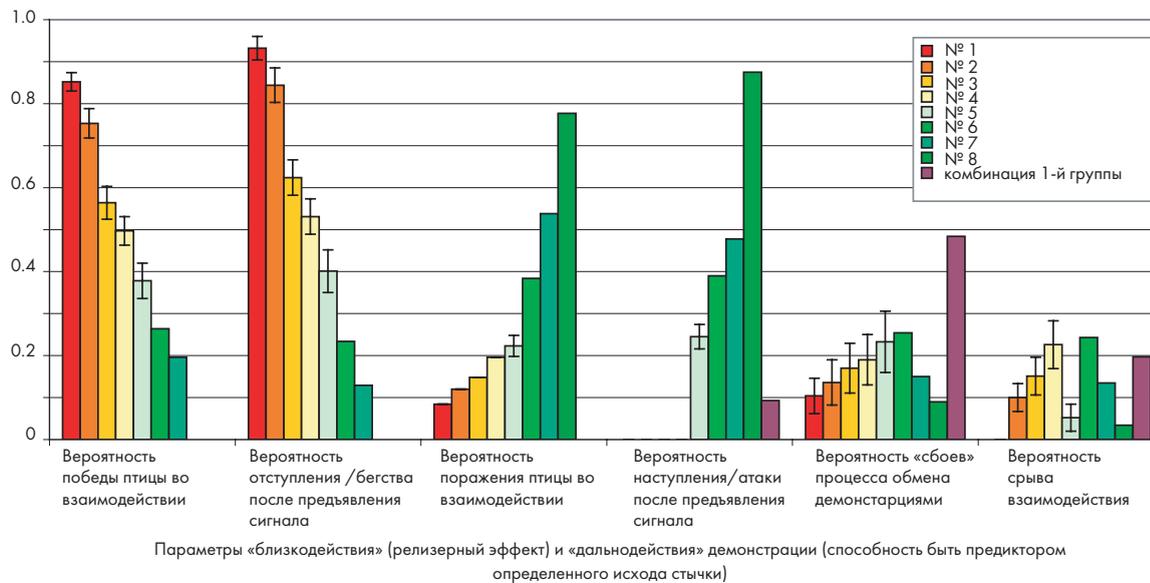


Рисунок 2. Корреляция «близкодействия» и «дальнодействия» демонстраций № 1–8 D. major как основа выполнения этими структурами сигнальной функции.

Типы демонстраций № 1–8 — см. рисунок 1.

преследование самки вместо ритуализованной демонстрации дупла у мухоловки-пеструшки *Ficedula hypoleuca* (Благосклонов, 1988).

Все четыре перечисленные характеристики можно рассматривать как симптомы присутствия коммуникации в исследуемых взаимодействиях, на которые может ориентироваться этолог, решая вопрос, присутствует ли в анализируемых процессах информационный обмен или особи ограничиваются воздействием друг на друга. Благодаря им, мы можем определить коммуникацию животных также как ее определяет лингвистика и семиотика для человеческих знаковых систем (Барулин, 2002). В отличие от «просто взаимодействий» (социальных контактов), коммуникация предполагает взаимодействие между индивидами на семантическом уровне, стержнем которого является процесс приема-передачи информации с использованием специализированной знаковой системы-посредника, благодаря которому происходит взаимное согласование и координация действий партнеров, несмотря на исходно «противоположные интересы».

Важно подчеркнуть, что источником всех социальных контактов животных является именно «конфликт интересов» между компаньонами, даже во взаимодействиях вроде образования пары или системы предупреждения об опасности внутри сообщества, которые на первый взгляд кажутся формой взаимопомощи или продуктом группового отбора (Докинз, 1993).

Исследования социобиологической школы показали, что даже при образовании пары особи ведут себя не как стремящиеся друг к другу «половинки» — несовершенные части некоего целого (наподобие платоновского андрогина), которые превращаются в гармоничное целое в процессе образования пары. Нет, и самцы, и самки ведут себя как «эгоистичные индивиды», стремящиеся максимизировать собственный выигрыш независимо от действий партнеров, партнерские и родительские качества которых при этом используются как ресурс, и безотносительно к устойчивости образовавшейся пары и максимизации ее репродуктивного выхода. Самцы моногамных видов после образования пары склонны к политерриториальности, т.е. занятию второй территории и привлечению туда новых самок. Этим занимаются доминирующие самцы, подчиненные же совершают рейды по обширным территориям высокоранговых самцов и могут спариваться с самками, пока владельцы территории заняты привлечением новых.

Не отстают от самцов и самки. До образования пары самки свободно перемещаются между участками разных самцов, принимая их ухаживания и отвечая на них (ухаживание иногда доходит до попыток копуляции), пока не остановят выбор на каком-то одном и не ограничат собственные перемещения определенным участком внутри территории своего постоянного самца. Находясь там, большинство самок воро-

бьиных птиц жестко охраняет соответствующее пространство от появления на нем всех прочих самок (почему вторую территорию и партнершу самцу приходится заводить в отдалении), но во время рейдов соседних самцов по чужим участкам легко вступают во внебрачные копуляции с ними (Wiley, 2000).

Вопреки социобиологическим концепциям, выигрыш участников в этой «войне полов» (эта метафора сейчас используется уже почти как термин) отнюдь не сводится к «лучшим» генам, которые самец или самца «набирают», спариваясь с «незаконными» партнерами. Кроме «вертикального» распространения собственных генов в следующих поколениях, выигрыш в неменьшей степени заключается и в «горизонтальном» распространении в сообществе собственных поведенческих тактик и стереотипов среди соседних, более молодых резидентов, занимающих подчиненное положение. В обоих случаях животное ведет себя примерно так, как покупатель, стремящийся произвести наилучшие покупки при данных условиях (исходная сумма денег и ассортимент товаров в данном конкретном магазине-сообществе). В обоих случаях не обойтись без обмена информацией о «цене» и «стоимости» каждой «покупки» и специализированных знаковых системах, обслуживающих этот обмен.

Классические же этологи воспринимают все ритуализированные демонстрации индивидов как частные проявления общевидового инстинкта (реализуемого данной особью в рамках ее специфической роли внутри общего ритуала). Существенным достижением социобиологов является развенчание этого взгляда, хотя ответы на два главных вопроса так пока и не найдены. Что же это за вопросы?

Первый: каким образом в статистическом процессе столкновений «эгоистических индивидов», каждый из которых только максимизирует собственную итоговую приспособленность, может поддерживаться и устойчиво воспроизводиться в череде поколений некая общая структура отношений, выигрышная для всех участвующих особей, но невыгодная каждой из них «здесь и сейчас» (Maynard Smith, 1988)?

Второй: если каждый индивид, выбирая действия в предстоящем конфликте, оценивает их по способности манипулировать поведением партнера (Dawkins, Krebs, 1978; Enquist, 1985; Докинз, 1993), откуда берется тот постоянный набор специализированных структур — демонстраций, которые представляют собой общий набор специфических инструментов, одинаково используемых всеми особями в конкуренции? Ведь вклад одних и тех же действий в приспособленность разных особей будет не дискретной, а непрерывно варьирующей переменной, так что не приходится ждать счетного числа демонстраций со строго определенной формой, и, тем не менее, дискретность и «оформленность» демонстраций оказывается правилом, а не исключением (Maynard Smith, 1988)?

Ответ на оба эти вопроса выходит далеко за рамки статьи. Замечу лишь, что аналогия демонстраций с деньгами и коммуникации — с конкуренцией покупателей и продавцов на общем рынке, на оба вопроса дает интересный ответ, который вполне позволяет согласовать индивидуальный характер действия отбора и «эгоистичность» оцениваемых конкурентных усилий индивидов с тем, что соответствующие продукты отбора, создаваемые и совершенствуемые им — набор демонстраций определенной формы и паттерн отношений, поддерживаемых этими взаимодействиями, — видоспецифичны и являются безусловной групповой адаптацией.

Мои собственные исследования в области социальной коммуникации связаны с попыткой разрешить возникающее противоречие между фактами, накопленными в пользу «сигнальности» и «знаковости» демонстраций, и упорным отказом в способности господствующих концепций коммуникации эту сигнальность и знаковость не только учесть, но даже и обсуждать. Точно так же «исключается из обсуждения» идея расшифровки информационного содержания сообщений, переданных соответствующими сигналами. Среди постоянных методологических дискуссий в сообществе этологов отсутствует анализ методов, позволяющих определить информационное содержание сообщений и то, какие именно структуры-посредники могут осуществлять соответствующий процесс вообще или у данного конкретного вида, как их выделить среди множества поведенческих актов животного (Hurd, Enquist, 2001; Wachtmeister, 2001).

Характерно название одной из статей — «Почему у животных нет “языка”?»⁴, при том, что ее авторы дали одно из лучших описаний подобного «языка» системы категориальных сигналов предупреждения об опасности у мартышек-верветок *Cercopithecus aephoips* (Seafarth, Chiney, 1997).

Единственная же концепция, способная хотя не полностью и неточно, но разрешить сло-

⁴ Chiney D., Seafarth R., 1997. Why animals do not have language. The Tanner lecture of Human values. Delivered at Cambridge University at 10–12 March, 1997, <http://www.psych.upenn.edu/~seafarth/Publications/>.

жившееся противоречие — релизерная концепция коммуникации классических этологов — остается в забвении, будучи разрушена критикой 1970-х и 1980-х гг. (оценка ее состояния как «медленного умирания», см. Панов, 2005). Современное состояние вопроса требует ее восстановления на «повышенном основании», по известному выражению А.А. Любищева.

Оставаясь более чем адекватной в области описания ритуализованных демонстраций как экспрессивных действий, специфических стимулов и составных частей инстинкта, она требует дополнения конгруэнтной концепцией, описывающей демонстрацию в коммуникативном процессе как знак — переносчик определенных порций информации, а набор сигналов определенного ряда — как систему знаков («язык»). Это самая интересная и трудная задача в области этологической теории, но, так или иначе, ее необходимо решать. Почему же при таких свидетельствах в пользу «знаковости» демонстраций и обмена информацией в коммуникативном процессе вопрос остается открытым?

Большинство этологов отвергает семиотический подход к анализу сигнальной функции ритуализованных демонстраций просто потому, что привыкло воспринимать их как сложные и специализированные движения, удовлетворяющие определенным побуждениям особи, а не как «текст», информирующий партнера о чем-либо. Соответственно, даже у «защитников» сигнальности демонстраций прочно укоренилось мнение, что демонстрации существенны для животных как некий специализированный поток стимуляции, разворачивающий в определенную сторону поведение партнера, а не источник информации, на основании которой особь оптимизирует принятие решений по ходу коммуникативного процесса. Сигнальное и информационное значение образов, генерируемых демонстрациями животных, второстепенно и побочно с точки зрения этих теорий.

Эта точка зрения мне представляется ошибочной. Если демонстрации несут сигнальную функцию (чему есть множество независимых подтверждений), считывание сигнальной информации и реагирование на сигнал в виде оптимизации выбора действий в проблемной ситуации должно осуществляться «автоматически» и никак не зависеть от варибельности ассоциативных, перцептивных, когнитивных и иных собственных способностей особей.

Необходимы общие сигналы, информирующие всех заинтересованных особей о возможностях выбора оптимального поведения при каждом изменении проблемной ситуации в связи со следующим «ходом» партнера. В конце концов, и

последовательность нуклеотидов ДНК некогда воспринимали просто как длинную молекулу, прежде чем удалось показать, что это текст (и расшифровать молекулярно-генетические механизмы, делающие именно эту конкретную молекулу текстом). Подобно тому, как нуклеотидный текст определяет эгоистичные единицы репликации — гены, участвующие в построении фенотипа, определенные последовательности демонстраций весьма продуктивно рассматривать как текст, задающий некие единицы социальной сферы данного вида — мемы, которые участвуют в детерминации жизненных стратегий этого фенотипа, складываясь и комбинируя друг с другом.

Вообще-то, без интерпретации определенной части выразительных движений особей-участников общения как элементов специализированной знаковой системы, а последовательностей таких движений — как информационных «текстов», мы не в состоянии объяснить тот самый информационный обмен в популяционной системе, о котором так много и охотно пишут зоологи.

Продуктивность интерпретации определенной последовательности демонстраций как «текста», эффективно «прочитываемого» партнерами по ходу взаимодействия, подтверждается рядом наблюдений. Во-первых, ритуализованные демонстрации самых разных видов, в отличие от прямого действия и других форм «давления» на партнера, оказываются той специфической частью взаимодействия, которая обеспечивает специфический результат социального контакта в виде появления устойчивой асимметрии поведенческих ролей у тетеревов и других видов, спаривающихся на току (Лысенко, 1987), во взаимодействиях агонистического доминирования у грызунов (Попов, 1986; Громов, 2005), в специфических демонстрациях «патрулирования» территории ряда видов воробьев рода *Passer* (Иваницкий, 1997), в демонстрациях ухаживания и угрозы пестрых дятлов рода *Dendrocopos* (Фридман, 1996) и проч.

Во-вторых, эффективность демонстраций, как специализированных средств достижения специфического результата социального контакта, неизменно оказывается прямо пропорциональной а) ритуализованности выразительных движений и других элементов экспрессивного поведения, образующих демонстрацию; б) выделенности и оформленности самих демонстраций как дискретных структур в потоке поведения. Существование строгих зависимостей между а) и б) показано в конкретных исследованиях, цитированных выше; обзоры литературных источников свидетельствуют, что такие зависи-

мости имеют универсальный характер, они обнаруживаются в самых разных группах позвоночных ранга рода-семейства, обладающих совершенно несходными вариантами социальной организации (см. данные по чайкам рода *Larus* у Moynihan, 1955, 1970; воробьям рода *Passer* — Иваницкий, 1997; лорикетам рода *Trichoglossus* — Serpell, 1989; по песчанкам рода *Meriones* — Попов, 1986; Громов, 2005; по пестрым дятлам рода *Dendrocopos* — Фридман, 1996).

Более подробный анализ показывает, что в процессе коммуникации демонстрации действительны лишь тогда, когда оба участника соблюдают некие общие «правила» игры, задающие организацию всех взаимодействий этого типа в определенном сообществе. Отступление от них ведет к неуспеху употребления сигналов и при сколько-нибудь устойчивом повторении — к неуспеху взаимодействия в целом. Некоторые из «правил», обладающих наибольшей всеобщностью, к настоящему времени удалось описать у самых разных видов позвоночных: все они свидетельствуют в пользу знаковости демонстраций, косвенно или напрямую (Senar, 1990; Фридман, 1995).

Во всех случаях выразительные движения, составляющие демонстрацию, берутся из репертуара повседневной активности, но непосредственно друг с другом моторно не связаны при выполнении соответствующих актов моторной активности. Поэтому неизменно жесткое, скоррелированное и устойчивое предъявление этих комплексов выразительных движений в составе ритуализированных демонстраций автоматически превращает последние в дискретные структуры, резко обособленные от окружающего их континуума повседневной активности и друг от друга. Если только в процессе общения дифференцированные структуры оказываются соответствующими дифференцированным ситуациям, они начинают функционировать как «язык» (см. определение выше). Именно это и было показано в исследованиях A.W. Stokes (1962) по агонистической коммуникации синиц рода *Parus* и J.Serpell (1989) по агонистическим демонстрациям лорикетов рода *Trichoglossus*.

Исследования А.Стоукса и других авторов ясно показывают, что коммуникативная действительность демонстраций (что ни понимай под ней — специфическое воздействие стимула или передачу неких порций информации, реагирование на которые предполагает тот же самый эффект) связана именно с распознаванием определенной формы сигнала.

Эффект всегда связан со специфическим образом соответствующей демонстрации именно как комбинации определенных выразитель-

ных движений, каждое из которых незначимо по отдельности. Собственно, именно жесткость и устойчивость корреляций задают специфичность образов демонстраций: визуальных, акустических, запаховых и иных.

Здесь уместно сравнение коммуникации с боксом и другими единоборствами, состязание в которых предполагает организованный обмен типизированными ударами (которые, с точки зрения этолога, как проявления коммуникации совершенно аналогичны ходам в шахматах, домино и т.п. играх). Всякое специфическое действие, такое, как удары (джебы, хуки и проч.) само по себе может вызвать испуг, чувство страха, желание сдаться и отступить и т.п. изменения мотивации участников, которые позволили бы победить в конфликте менее тренированного противника.

Но если оба боксера тренированы одинаково, в том числе равно способны выдерживать это воздействие, то тип удара для них оказывается сигналом определенной тактики противника, и победа обычно достанется именно тому, кто четче распознает и лучше отреагирует на соответствующий сигнал, парировав тактику противника собственной более эффективной контртактикой.

Данные А.Стоукса по агонистическим демонстрациям синиц *Parus* spp. показывают информативность именно комбинации элементарных движений, когда они предъявляются скоррелировано во времени (Stokes, 1962). Именно и только они могут передать реципиенту информацию о намерениях демонстратора (последует ли за ней отступление, атака или — самый важный исход — следующая демонстрация, и какая именно). Каждая из составных частей этого целого — выразительные движения, составляющие демонстрацию, — по отдельности не обладает этой информированностью и может лишь неспецифически возбуждать партнера. Хотя каждое такое движение не в меньшей степени связано с соответствующей мотивацией (точней, мотивационным конфликтом), чем целая демонстрация, информировать о намерениях и действиях партнера может только эта последняя.

Точно также именно и только она может выразить определенное состояние животного, сделать его «понятным» для партнера и позволить выбрать оптимальную программу поведения в соответствующей проблемной ситуации (см. обзоры по демонстрациям угрозы у птиц — Hurd, Enquist, 2001; по демонстрациям ухаживания у птиц — Wachtmeister, 2001), по сигналам предупреждения об опасности у млекопитающих и птиц — Evans, 1997; Zuberbuhler, 2000). Следова-

тельно, у демонстраций, в отличие от выразительных движений (их составных частей), связь означающего и означаемого оказывается условно-символической связью знака и значения, тогда как у выразительных движений это природная связь вещей, имеющих бытие в этом мире. Соответственно, означающим оказываются демонстрации — поведенческие структуры с определенной формой, означаемым — те специфические намерения и действия особи или идеальные возможности разрешения взаимодействий этого типа, свойственные соответствующей системе отношений, на которые «указывает» сигнал. Поэтому демонстрация как целое с определенной формой представляет собой знак с определенной формой, передающий информацию именно как целое, при полной неинформативности выразительных движений — его составных частей.

Из этой идеи я исхожу в своих исследованиях территориальных и брачных сигналов пестрых дятлов родов *Dendrocopos* и *Picoides*. Она основывается на исследованиях J.C. Senar (1990) агонистической коммуникации у чижей *Spinus spinus*. Им показано, что угрожающие демонстрации, которыми обмениваются птицы, — это не аукцион, на котором распределяются ресурсы, и даже не пантомима аукциониста. Каждая демонстрация представляет собой сигнал, указывающий на спектр допустимых действий противника по отношению к самому демонстратору. Он показывает, какие формы ритуализированной угрозы оппонент может реализовать при той интенсивности угрозы, которую данная особь «показала» собственной демонстрацией, и какой риск непосредственного нападения демонстратора сопряжен с реализацией каждой из них.

Выразительные движения — составные элементы демонстрации неинформативны даже в том случае, когда их внешний облик настолько явно представляет собой определенную часть общего облика демонстрации, что целое более чем надежно может быть построено по этой части просто за счет перцептивных способностей особи. Между прочим, тем самым ритуализированные демонстрации (и коммуникативные сигналы вообще) нарушают известный закон гетерогенной суммации А.Зайца (цит. по Logenz, 1989). Согласно ему, эффект воздействия сложного стимула должен быть равен алгебраической сумме эффектов элементарных стимулов — его частей и, во всяком случае, сводиться к последнему, а здесь он существенно больше и несводим. Это лишний раз подчеркивает тот факт, что специфически информирующее действие целого не может

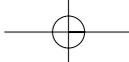
быть суммировано из частных эффектов воздействия неспецифических стимулов — его составных частей. Следовательно, то самое целое, которое выступает как самостоятельная единица коммуникации — демонстрация, ритуал или иная структура-посредник в процессах приема-передачи информации внутри сообщества, — представляет собой не стимул, а знак. Специальная форма ритуализованных демонстраций по функции в коммуникативном процессе с «точки зрения» всех его компетентных участников — не просто облик вещи внешнего мира, как, например, движение удара, но символ «стоящей за ней» типовой программы поведения, запускаемой в этот момент взаимодействия и выходящей животное именно из этой проблемной ситуации, созданной этим противодействием партнера.

Последнее всегда представлено аналогичной стратегией поведения (взятой из того же ряда), и означено аналогичным символом — демонстрацией (см. анализ категориальных сигналов предупреждения об опасности или пищевых у Evans, 1997). Поэтому определенный ряд или система подобных сигналов неизбежно оказываются всеобщим эквивалентом всех вообще поведенческих стратегий этого вида, «имеющих хождение» и «котирующихся» на рынке разрешения проблемных ситуаций, возникающих в определенной системе отношений между компаньонами как деньги в рыночной экономике.

Литература

- Барулин А.Н.** 2002. Основания семиотики. Знаки, знаковые системы, коммуникация. (2 тома). — М.: Спорт и культура — 2000. 464 и 400 с.
- Благосклонов К.Н.** 1988. О биологическом значении брачного демонстративного поведения птиц // Журн. общей биологии, 49 (3): 409–417.
- Гомелюк В.Е.** 1979. Дивергенция полового поведения на примере двух представителей рода *Pungitius Coste* // Динамика популяций и поведение позвоночных животных Латвийской ССР. Рига: Латвийский университет им. П. Стучки: 6–25.
- Громов В.С.** 2005. Ритуализованное агонистическое поведение грызунов // Успехи совр. биологии, 125 (5): 509–519.
- Докинз Р.** 1993. Эгоистичный ген. — М.: Мир. 318 с.
- Левин-Строс К.** 2001. Структурная антропология. — М.: ЭКСМО-пресс. 522 с.
- Лысенко И.Г.** 1987. Пространственно-этологическая структура тетеревиного тока // Биологические основы охраны и воспроизводства охотничьих ресурсов. Сб. научн. тр.— М.: ЦНИЛ Главохоты, РСФСР: 14–25.
- Панов Е.Н.** 1978. Механизмы коммуникации у птиц. — М.: Наука. 303 с.

- Панов Е.Н.** 2005. Судьбы сравнительной этологии // Зоол. журн., 84 (1): 104–123.
- Панов Е.Н., Грабовский В.И., Зыкова Л.Ю.** 1991. Биология гнездования, поведение и таксономия хохотуны *Larus cachilaps*. 2. Сигнальное поведение и коммуникация в период гнездования // Зоол. журн., 70 (1): 76–89.
- Плюснин Ю.М.** 1990. Проблема биосоциальной эволюции. Теоретико-методологический анализ. — Новосибирск: Наука. 240 с.
- Попов С.В.** 1986. Социальные взаимодействия и социальная структура — возможные связи характеристик поведения и популяционных структур // Методы исследований в экологии и этологии. — Пушино: 121–140.
- Попов С.В., Чабовский А.В.** 2005. Понятие социальности в исследованиях млекопитающих // Зоол. журн., 84 (1): 4–15
- Севастьянов О.Ф.** 1989. Видоспецифичные механизмы референции // Поведение животных и человека: сходство и различия. — Пушино: НЦБИ АН СССР, 141–164.
- Стратерн Э.** 1995. Эстетическое значение демонстраций: несколько примеров из Папуа-Новой Гвинеи // Красота и мозг. Биологические основы эстетики. / И. Ренчлер, Б. Херцбергер, Д. Элстайн (ред.). — М.: Мир, 300–319.
- Фридман В.С.** 1993. Коммуникация в агонистических взаимодействиях большого пестрого дятла // Бюлл. МОИП, Сер. биол., 98 (4): 34–45.
- Фридман В.С.** 1995. О новой модели определения победителя и исхода социальных контактов у птиц // Успехи соврем. биол., 113 (4): 476–483.
- Фридман В.С.** 1996. Разнообразие территориального и брачного поведения пестрых дятлов (*Genera Dendrocopos Koch 1816 et Picoides Lacerpede 1799*) фауны Северной Евразии. Автореф. дисс. кандидата биол. наук. — М., 22 с.
- Фридман В.С.** 1998. Социальная структура популяций *Dendrocopos major* в изменчивой среде: как сохранить единство при разнонаправленных адаптациях особей? // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Мат-лы 2 Всеросс. семинара. — Йошкар-Ола, 1998. Кн. 1: 267–284.
- Щипанов Н.А.** 2003. Популяция как единица существования вида. Мелкие млекопитающие // Зоол. журн., 82 (4): 450–469.
- Элиас Н.** 2001. Общество индивидов. М.: Праксис, 396 с.
- Cheney D., Seyfarth R.** 1990. How monkeys see the world: Inside the mind of another species. Chicago, University of Chicago Press.
- Earley R., Dugatkin L.** 2002. Eavesdropping on visual cues in Green Swordtail (*Xiphophorus helleri*) fights: a case for networking // Proc. R. Soc. Lond., B., 269: 943–952.
- Enquist M.** 1985. Communication during aggressive interactions with particular reference to variation in choice of behaviour // Animal Behav., 33: 1152–1161.
- Evans Ch., Marler P.** 1995. Language and animal communication in comparative approaches to cognitive science. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Evans Ch.** 1997. Referential signal // Perspectives in ethology, 12: 99–143.
- Groothuis T.** 1989. On the ontogeny of display behaviour in Black-headed Gull: I. The gradual emergence of the adult forms. II. Causal links between the development of aggression, fear and display behavior: emancipation reconsidered // Behaviour, 110 (1–2): 76–124, (3–4): 161–204.
- Hurd P., Enquist M.** 2001. Threat display in birds // Can. J. Zool., 79: 931–942.
- Huxley J.** 1923. Courtship activities of the Red-throated Diver (*Columbus stellatus* Pontopp.) together with a discussion of evolution of courtship in birds // J. Linn. Soc. London., 25: 253–292.
- Lind H.** 1984. The relation display of the Mute Swan *Cygnus olor*: synchronized neighbour responses as a instrument in the territorial defense strategy // Ornis Scand., 15 (2): 98–104.
- Lorenz K.** 1989. Vergleichende Verhaltensforschung. Wien-New York: Springer Verlag, 315 S.
- Maynard Smith J.** 1988. Evolution and the Theory of Games. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Morris D.** 1956. The feather postures of birds and the problem of the origin of social signals // Behaviour, 9: 75–113.
- McGregor P., Otter K., Peak T.** 1999. Communication Networks: Receiver and Signaller Perspectives // Animal signals: signalling and signal design in animal communication. Y. Espmark, T. Amundsen, G. Rosenqvist (eds.). Tapir Academic Press, Trondheim, Norway: 405–416.
- Moynihan M.** 1955. Some aspects of reproductive behaviour in the Black-headed Gull (*Larus ridibundus*) and related species // Behaviour, Suppl. 4, 125 p.
- Moynihan M.** 1970. Control, suppression, decay, disappearance and replacement of display // J. Theor. Biol., 29 (1): 85–112.
- Nelson D.** 1984. Communication of intention in agonistic contexts by the Pigeon Guillemot *Cephus columba* // Behaviour, 88 (1–2): 145–189.
- Oliveira R., McGregor P., Latruffe C.** 1998. Know thine enemy: Fighting Fish gather information from observing conspecific interactions // Proc. R. Soc. Lond., B., 265: 1045–1049.
- Queiroz J., Ribeiro S.** 2002. The biological substrate of icons, indexes and symbols in animal communication: a neurosemiotic analysis of Vervet monkey alarm-calls // The Peirce Seminar Papers — The State of the Art. M. Shapiro. Berghahn Books: 69–78.
- Paton D.** 1986. Communication by agonistic displays: II. Perceived information and the definition of agonistic display // Behaviour, 99: 157–175.
- Purton A.** 1978. Ethological categories and some consequences of their conflation // Animal Behav., 26: 653–670.
- Rajala M., Ratti O., Suhonen J.** 2003. Age difference in response of Willow Tits (*Parus montanus*) to conspecific alarm calls // Ethology, 109 (6): 501–509.
- Senar J.** 1990. Agonistic communication in social species: What is communicated // Behaviour, 112: 270–283.
- Serpell J.** 1989. Visual displays and taxonomic affinities in the parrot genus *Trichoglossus* // Biol. J. Linn. Soc., 36: 195–211.
- Stokes A.** 1962. Agonistic behaviour among Blue Tits at a winter feeding station. The comparative ethology of Great, Blue, Marsh and Coal tits at a winter feeding station // Behaviour, 19: 118–138, 208–218.

**Знак и стимул**

Tinbergen N. 1951. The study of Instinct. Clarendon Press. Oxford. 320 p.

Tinbergen N. 1962. The evolution of animal communication — a critical examination of methods // Symp. Zool. Soc. Lond., 8: 1–6.

Wachtmeister C.-A. 2001. Display in monogamous pairs — a review of empirical data and evolutionary explanations // Animal Behav., 61: 861–868.

Wiley R. 2000. Sexual selection and mate choice: trade-offs of males and females // Vertebrate mating systems. Proc. of the 14th Course of the Int. school in Ethology. M. Apollonio, M. Festa-Bianchet, D. Mainardi (eds.). Singapour-New Jersey-London-Hon Kong: World Scientific, 8–47.

Zuberbuhler K. 2000. Causal knowledge of predators behaviour in wild Diana monkeys. Referential labeling in Diana monkeys // Animal Behav., 59: 209–220, 917–927.

