



БИОКОММУНИКАЦИЯ

Авторы: А. В. Суров

БИОКОММУНИКАЦИЯ (от *био...* и лат. *communico* – связывать, общаться). В традиц. понимании Б. – общение животных, установление связей между особями одного или разных видов с помощью приёма и передачи производимых ими сигналов. В последнее время чаще под Б. понимают обмен информацией в природе между организмами, обеспечивающий контроль над поведением и физиологич. процессами отд. особей, целых популяций и сообществ. Передаваемые животными сигналы воспринимаются *сенсорными системами* – органами зрения, слуха, обоняния, вкуса, осязания, боковой линии, термо- и электрорецепторами. Выработка (генерация) сигнала и его приём образуют между организмами соответствующие каналы связи – химич., акустический, зрительный и т. д. Роль того или иного канала связи определяется образом жизни животных и зависит от условий среды. Как правило, при Б. одновременно используется неск. каналов связи, дополняющих друг друга. В то же время у разных групп животных можно выделить те из них, которые оказываются доминирующими. Птицы, обладая отличным цветовым зрением и совершенным голосовым аппаратом, используют гл. обр. акустич. и зрительные каналы связи. Млекопитающие, ведущие ночной образ жизни, в большей степени ориентируются на обоняние и слух, а дневные виды активно используют и зрение. Доминирующими сенсорными системами у рыб являются обоняние, органы боковой линии, иногда зрение, у беспозвоночных наиболее важную роль в коммуникации играют органы химич. чувства. Б. облегчает поиски пищи и благоприятных условий обитания, защиту от врагов и вредных воздействий, встречу особей разного пола, взаимодействия родителей и потомства, формирование групп (стай, стад, роёв, колоний и др.) и регуляцию отношений между особями (территориальное поведение, иерархия и пр.).

Формирование систем сигнализации шло параллельно с эволюцией органов чувств. Чем выше положение животного в эволюц. иерархии, чем сложнее его органы чувств,

тем совершеннее может быть аппарат Б. Наиболее древний и распространённый канал связи – химический (хемокоммуникация). Продукты обмена веществ, выделяемые одними организмами в окружающую среду, могут служить регуляторами осн. жизненных процессов (рост, развитие, размножение, поведение) других. Так, по моче, фекалиям, слюне и др. выделениям млекопитающих одна особь различает вид, пол, физиологич. состояние др. особи. Химич. вещества, выделяемые в воздух или воду, оставляемые на грунте или предметах, маркируют занятую животным территорию, облегчают ориентацию и связь между членами группы. Одноклеточные почвенные слизевики длительное время живут поодиночке и выделяют вещества, благодаря которым др. представители вида держатся на расстоянии. При исчезновении источников пищи они начинают двигаться навстречу друг другу, образуя плотную живую массу. Сигналом к объединению служит выделение в среду других специфич. веществ. Исключительную роль играет хемокоммуникация у насекомых, определяя их поведенч. реакции (пищевые, половые и др.), развитие и разделение обязанностей у общественных форм (пчёлы, муравьи). В процессе эволюции сформировались спец. органы, отвечающие за выработку сигнальных веществ, – специфич. кожные железы млекопитающих, железы насекомых и др. Химич. сигналы имеют важное оборонительное значение в стайном поведении рыб. В коже мн. рыб находятся спец. клетки, содержащие вещества, которые в случае попадания в воду (напр., при ранении) немедленно вызывают сильнейшую реакцию испуга у рыб данного вида.

В общении водных животных важную роль играют органы боковой линии. Этот вид дистантной механорецепции позволяет обнаруживать врага или добычу, поддерживать порядок в стае. У миног, миксин и некоторых рыб создаваемое ими электрич. поле помогает при ближней ориентации и поисках пищи. Большинство зрительных сигналов действуют лишь на близком расстоянии. С развитием светочувствительности и зрения сигнальное значение приобретают окраска и цветовой узор, контуры тела или его частей и определённые ритуальные движения и мимика. Напр., с помощью т. н. танца медоносных пчёл пчёлы-разведчицы указывают направление и расстояние от улья до источника пищи.

В отличие от зрительных сигналов, звуковые распространяются на довольно большие

расстояния, как в водной, так и в воздушной среде («песня» горбатого кита воспринимается др. китами за сотни миль). Роль акустич. канала особенно велика в водной среде и закрытых ландшафтах (леса, заросли). Животные выработали множество способов воспроизведения звуков (см. [Биоакустика](#)). Сигнальное значение может иметь не только специализир. вокализация с использованием таких органов, как резонаторы амфибий, горловые мешки ревунов или погремушки на хвосте гремучих змей, но звуки и шумы, возникающие за счёт движения крыльев (у птиц или насекомых), в процессе кормления или дыхания у мн. наземных позвоночных. Дифференциация сложных звуковоспроизводящих образований у мн. насекомых, рыб, земноводных, птиц и млекопитающих позволяет им производить десятки разных звуков. «Лексикон» певчих птиц включает до 30 осн. сигналов, комбинирующихся между собой, что резко повышает эффективность Б. С помощью пения самец маркирует свои владения и одновременно привлекает сюда самку. У многих птиц звуковой контакт между родителями и птенцами устанавливается, когда птенцы ещё находятся в яйце.

Некоторые сигналы могут быть универсальными, т. е. эффективно воздействовать на разные виды животных и стимулировать как поведенческие, так и физиологич. реакции. Напр., на половой феромон самца свиньи (хрюка) реагирует не только самка (изменяется её поведение, ускоряется половое созревание, стимулируется наступление эструса после опороса), но и женские особи др. млекопитающих (в т. ч. корова, человек). В качестве защиты от хищников, разыскивающих добычу по запаху, у видов-жертв вырабатываются отпугивающие запахи, несъедобность тканей, а для защиты от хищников, пользующихся зрением, – разл. типы покровительственной окраски и формы (см. [Мимикрия](#)). Оборонительные реакции, такие, как сужение глаз, прижатие ушей, вздыбливание шерсти на загривке, призваны защитить органы чувств при опасности. Но эти же реакции служат источником информации для др. животных – как сигналы страха или гнева. Важное место в системе представлений о коммуникации животных занимает ритуал, в основе которого лежит демонстративное поведение, резко контрастирующее с обычным повседневным поведением особей данного вида и привлекающее внимание своей заметностью и часто неуместностью в данной ситуации (см. [Демонстрации](#)).

Таким образом, Б. можно рассматривать не только как процесс передачи биологически важной информации от одного организма к другому, но как создание и восприятие «сигнального биологического поля», которое формирует информац. среду для всех живых организмов, обитающих в данном месте, благодаря чему устанавливается и поддерживается популяционный гомеостаз, т. е. осуществляется регуляция физиологич. процессов, включая размножение, узнавание, настройку поведенч. реакций особей друг на друга и т. д. См. также [Поведение животных](#).

Литература

Лит.: Наумов Н. П. Сигнальные (биологические) поля и их значение для животных // Журнал общей биологии. 1973. Т. 34. Вып. 6; Эффект группы в популяциях водных животных и химическая экология. М., 1976; Мантейфель Б. П. Экология поведения животных. М., 1980; Мак-Фарленд Д. Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция. М, 1988; Иваницкий В. В. Коммуникация у животных: теории и факты // Поведение животных и человека: сходство и различия. Пущино, 1989; Панов Е. Н. Бегство от одиночества. М., 2001; Шилов И. А. Экология. 4-е изд. М., 2003.