**Теория оптимального фуражирования**

Выбор хищником жертвы зависит от того, сколько времени занимает поиск добычи, и от того, сколько времени требуется, чтобы поймать и употребить ее в пищу.

Иногда чистая математика переплетается с явлениями реального мира довольно неожиданным образом. Теория оптимального фуражирования, которую разработали Роберт Макартур (см. Теория равновесия Макартура—Уилсона) и Эрик Пианка в 1966 году, — типичный тому пример. Многие животные на самом деле могут употреблять в пищу гораздо больше разнообразных видов добычи, чем они реально употребляют. Тогда каковы принципы, которыми руководствуются животные при выборе добычи? С такого рода проблемами имеет дело раздел математики под названием теория игр.

Для начала надо сказать, что каждый тип добычи может обеспечить хищника определенным количеством энергии — назовем ее E. Чтобы получить эту энергию, хищник должен потратить какое-то время на выполнение двух задач: он должен сначала найти добычу, а затем поймать и съесть ее — экологи называют это временем обработки добычи. Скорость потребления энергии хищником будет равна энергии E, деленной на сумму времени поиска и обработки добычи. Согласно теории оптимального фуражирования, поведение животных будет развиваться в направлении выработки такой стратегии, которая обеспечит самую высокую скорость потребления энергии.

Из этого положения вытекает несколько выводов. В частности, если на поиск и обработку нового вида добычи животное затрачивает больше энергии, чем на поиск и обработку добычи, уже существующей в его рационе, животное ограничит разнообразие своей диеты. Вот почему животные имеют узкий рацион питания.

Теория также предсказывает, как будут вести себя животные в определенных ситуациях. Например, время поиска может быть долгим, а время обработки коротким — представьте себе птицу, скачущую вокруг дерева в поисках насекомых, или медведя, бредущего по лесу и переворачивающего стволы деревьев в поисках муравьев. Как только добыча найдена, на ее потребление уйдет совсем небольшая часть общего затраченного времени — основное время ушло на поиск. Животные в такой ситуации становятся универсалами, потребляя в пищу самую разнообразную добычу.

Если же, наоборот, время поиска мало, а время обработки велико, можно ожидать различные типы поведения. Например, лев на равнинах африканского национального парка Серенгети живет в пределах прямой видимости антилопьих стад, так что его время поиска добычи практически равно нулю, однако поимка антилопы может потребовать значительных затрат времени и энергии. В этом случае выбор добычи будет узким. Лев будет нападать на старых, хромых или совсем молодых животных, чтобы свести к минимуму время обработки.

Животные могут быть вынуждены отказаться от своей стратегии оптимального фуражирования. Для тех, кто не находится наверху пищевой цепи, существует постоянная угроза со стороны хищников. Перед лицом этой угрозы животное скорее перейдет на менее энергетическую пищу в безопасном месте, нежели будет следовать тому, что в отсутствие хищников было бы для него стратегией оптимального фуражирования. В противном случае оно может закончить свою жизнь в качестве E в чьем-то еще уравнении.