

Московское общество испытателей природы
Министерство высшего и среднего специального
образования СССР
Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова
Отделение общей биологии АН СССР
Институт эволюционной морфологии и экологии животных
им. А.Н. Северцова АН СССР

МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

(материалы I Всесоюзной конференции по проблемам эволюции)

Издательство "Наука"
Москва 1984

ЖИВОЕ СУЩЕСТВО КАК АДАПТИВНЫЙ КОМПРОМИСС

А.П.Расницын, ПИН АН СССР

Поскольку ни одна система не может быть оптимизирована одновременно более чем по одному параметру, оптимизация системы реально состоит в поисках компромисса между противоречивыми требованиями оптимизации разных параметров. Сложность живых систем идет к особой напряженности компромисса между адаптивными функциями, что определяет много важных свойств живого. В частности, редукция структур и функций, потерявших адаптивное значение, обусловлена не только или не столько бесконтрольным накоплением мутаций, сколько тем, что за этот счет отбор может дополнительно оптимизировать структуры и функции, сохранившие адаптивность; это относится и к процессу фиксации модификации (редукции разнообразия модификаций). С другой стороны, однажды найденный удачный компромисс в организации сложной системы трудно изменить без потери приспособленности (и тем труднее, чем сложнее система), чего "эпигенотип вида, его система канализаций и обратных связей, часто столь хорошо интегрирована, что с замечательным упорством противостоит изменению" /Майр, 1974, с.353/. Поэтому отбор часто оказывается неэффективным /Шварц, 1980/, а эволюция заторможенной, и нередко (но далеко не всегда) тем сильнее, чем сложнее организация /Расницын, 1971/.

Существуют убедительные данные о том, что изоляция не оказывает ускоряющего влияния на эволюцию /Гриценко и др., 1983, УП/, и в то же время известно, что на небольших островах и вообще в островных условиях (Гавайи, оз.Ланао и т.п.) эволюция

часто идет очень быстро. Это объясняют относительной незаполненностью соответствующих биоценозов и пониженной конкурентоспособностью островных форм /Шварц, 1980 и др./. Смягчение условий может ускорять эволюцию и в других ситуациях, особенно часто при вселении группы в новую адаптивную зону. Но с другой стороны, очень жесткий односторонний отбор также может ускорять эволюцию /Шапошников, 1965, 1966, 1978/. Общее во всех этих случаях — односторонность отбора, требующего дополнительной оптимизации немногих функций, пусть даже за счет многих других, в данный момент менее важных. Это действительно способ преодолеть устойчивость хорошо отработанного компромисса, но одновременно это и по механизму и по результату — типичная инадаптация в смысле В.О.Ковалевского.

Сказанное выше позволяет предложить гипотезу, что эволюционное изменение провоцируется односторонним отбором и начинается инадаптацией. Впоследствии селективный контроль неизбежно становится более всесторонним — при заполнении неполного биоценоза (хотя бы в результате спровоцированной эволюции, в том числе и дивергентной), или после того, как диктуемая жестким отбором односторонняя адаптация будет достигнута, и прочие адаптивные функции снова окажутся важными. При этом большинство инадаптивных форм будет вымирать, но некоторые, вероятно, смогут перестроиться дополнительно и стать менее инадаптивными (или, иначе, более эвадаптивными), и опять возникнет эволюционно устойчивый хорошо сбалансированный адаптивный компромисс. Таким образом, предполагается, что эволюционный процесс образует, во многих или в большинстве случаев, трехчленный цикл, составленный из последовательных кратковременных этапов ин- и эвадаптации и длительного стазиса (персистирования). Побочным результатом этого гипотетического механизма являются столь характерные черты эволюционного процесса, как его неравномерность и слабая предсказуемость результатов.