

ББК 87.22

**СТИЛЬ МЫШЛЕНИЯ ИЛИ ПАРАДИГМА КАК ФОРМА СВЯЗИ
ФИЛОСОФИИ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Ломиворотов М.М.

*Камышинский технологический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета,
Камышин, Россия*

Вследствие постоянного развития научного знания возникают естественные противоречия между старыми и новыми представлениями на объясняемое явление. Примером служит противоречие между дарвинистской концепцией эволюции и нейтральной теорией молекулярной эволюции.

Автор статьи обосновывает, что возникшую проблему невозможно разрешить с помощью теоретической интерпретации эмпирических данных, необходима еще и философская интерпретация самих теоретических конструкций.

Стиль мышления, свойственный определенному этапу развития науки, на наш взгляд, может быть выявлен только философскими средствами.

Не нужно думать, что ценность подобного анализа имеет значение только для философии и только в ретроспективе. Научная революция, заключающаяся в смене парадигм, является процессом противоречивым, и в определенные этапы развития науки, а именно в период научной революции, одновременно могут существовать противоречащие друг другу парадигмы. Принятие определенной парадигмы ведет к одной интерпретации экспериментальных данных, а принятие другой парадигмы – к другой интерпретации тех же экспериментальных данных. Поэтому, правильный выбор парадигмы существенно влияет на прогресс науки. Весьма распространенной ситуацией в науке является наличие конкурирующих между собой теорий над одним эмпирическим базисом. Например такая ситуация сложилась в теории эволюции.

Дарвинистская концепция эволюции является неотъемлемой частью научной картины мира, и к настоящему времени вряд ли кто-либо оспаривает идею развития живой из неживой природы, кроме

сторонников креационизма. В этом смысле можно считать эволюционную теорию целиком и полностью научной концепцией.

Однако ряд исследователей, включая М. Кимуру, Л. Кинга и Т. Джукса и др., выдвинули новую концепцию механизма эволюционного изменения, названную ими нейтральной теорией молекулярной эволюции. Основной массив эмпирических данных, используемый в новой теории, совпадает с экспериментальными данными стандартной концепции эволюции.

Так вот, первое существенное использование философских принципов в защите новой теории заключается в апелляции ее сторонников к понятию парадигмы научного мышления.

Как известно, стиль мышления определяет не только характер теоретических построений, но и интерпретацию, или видение эмпирических данных в определенном свете или под определенным углом зрения. Этот угол зрения согласуется с концептуальными установками соответствующей парадигмы. Господствующая стандартная концепция эволюции, которая является синтезом дарвинистской концепции, популяционной генетики, мо-

леклярной биологии с последующей разработкой палеонтологического анализа и «экологической генетики», является настолько мощным научным образованием, что фактически сама стандартная концепция стала парадигмой. Сторонники новой теории, нейтральной концепции эволюции, считают, что неприятие их точки зрения обуславливается парадигмальностью стандартной теории. Именно в силу этой парадигмальности большое число эмпирических данных считается данными в пользу стандартной теории, в то время как на самом деле эти данные свидетельствуют в пользу новой теории. Но для того, чтобы увидеть это, нужно перейти к новым парадигмам.

Смена парадигм означает приход научной революции, и один из важных выводов, который иллюстрируется в случае с нейтральной теорией, состоит в том, что философия важна как наука в первую очередь в период ломки научных представлений, процессов в науке, то есть в период научных революций.

Подобного рода ломка представлений не является безболезненной и обычно проходит в атмосфере ожесточенных научных споров и именно здесь важно правильное и своевременное использование философских концепций.

Споры вокруг нейтральной теории являются достаточно строгой иллюстрацией характера ломки научных представлений.

Рассмотрим противоречия между стандартной и нейтральной теориями. Согласно стандартной теории, эволюция есть процесс взаимодействия изменчивости и отбора. В каждом поколении изменчивость возникает благодаря мутации генов. Индивиды, чьи генные изменения лучше приспособлены к среде, выживают в большей степени. При этом соответствующая группа процветает. Таким образом, важной предпосылкой стандартной теории эволюции является представление о «более приспособленном» или

«менее приспособленном» гене, что означает, что ни один мутантный ген не является нейтральным по отношению к отбору. Эта точка зрения возникла, как уже было сказано, в результате соединения идей популяционной генетики с дарвинистской концепцией, и которая получила весьма естественную интерпретацию в свете достижений молекулярной биологии.

Между тем, как подметили критики стандартной теории, идея адаптивно-мутантного гена как объяснение эволюции содержит существенное противоречие. Дело в том, что экспериментальное подтверждение того, что ни один мутантный ген не является нейтральным, находится на фенотипическом уровне. Но это означает, что экспериментальное подтверждение является косвенным, потому что прямым экспериментальным подтверждением должно являться обнаружение адаптации гена, то есть прямое экспериментальное подтверждение должно быть на генотипическом уровне. Ясно, что в стандартной теории экспериментальное подтверждение базисной посылки опосредовано концептуальной схемой, суть которой состоит в том, что всякий ген должен быть адаптивным. Основываясь на этом противоречии, сторонники нейтральной теории ищут проверку предложения о нейтральности генов на генотипическом уровне. И здесь было обнаружено два экспериментальных факта, которые прямо свидетельствуют о нейтральности мутантного гена. Первый касается уровня эволюционных изменений. Рассмотрим этот вопрос более подробно.

Процесс эволюции с точки зрения молекулярной биологии включает частичную замену определенных участков гена, подвергшегося мутации, и как следствие этого в замене определенных участков в белковых молекулах. Сравнительный анализ некоторых белковых молекул может дать представление о месте каждого вида в эволюционном процессе. По-

сколькx сравниваемые виды ведут свое происхождение от одного источника, число различий в соответствующих белковых молекулах будет говорить о степени эволюционного расхождения сравниваемых видов. Так, сравнение молекул гемоглобина (в частности *a* и *B* цепей) показывает, что число аминокислотных различий между млекопитающими порядка двадцати (например, человек, лошадь и мышь), а число тех же различий между млекопитающими и рыбами (скажем так) около семидесяти. Согласно нейтральной эволюции, скорость эволюции, то есть число замен аминокислот в молекуле за некоторый период времени, постоянно и оценивается по определенной формуле. Каждая замена включает последовательность событий, в ходе которых мутантный ген проникает в популяцию, чтобы достигнуть фиксации.

Так вот, данные о различных видах аминокислот показывают постоянную скорость эволюции и подтверждается это тем фактом, как далеко разнесены во времени различные виды организмов. А вот с точки зрения стандартной теории эволюции, учитывая приспособленность мутантных генов, скорость эволюции не должна быть постоянной. В этот состоит очевидное разногласие между двумя теориями.

Второй экспериментальный факт, говорящий в пользу теории нейтральной эволюции, заключается в следующем: определенные участки генов несут некоторую функциональную нагрузку. Эта нагрузка варьируется от участка к участку. Согласно стандартной теории, участки с меньшей функциональной нагрузкой должны иметь меньшую скорость эволюционных подстановок или замен аминокислот. Однако эксперименты показали, что чем меньше эволюционная нагрузка, тем выше этот уровень. Например, имеются такие области в ДНК, которые не участвуют в образовании белков, и тем

не менее, именно эти области подвергаются интенсивным подстановкам аминокислот.

Итак, учитывая приведенные экспериментальные свидетельства, следует допустить, что нейтральная теория молекулярной эволюции весьма важна для объяснения некоторых аспектов эволюционного процесса. Одна из основных причин несогласия с этой теорией состоит в крайне неприемлемом следствии нейтральной теории, а именно, что скорость эволюционного процесса определяется структурой и функциями молекул, а не условиями внешней среды. Буквально понимаемое это следствие действительно неприемлемо, поскольку идет в разрез с основными представлениями как науки, так и философии, о природе эволюции. Суть стандартной точки зрения основывается на взаимоотношении генотипических и фенотипических уровней. Как известно, организмы могут получить новые признаки двумя путями. Во-первых, в результате изменений их наследственности. Эти свойства формируются организмами при помощи мутаций, вызываемых действием факторов внешней и внутренней среды. Такие признаки получили название генотипических, они строго передаются из поколения в поколение в виде доминантных, сверхдоминантных, кодоминантных, полудоминантных и рецессивных изменений хромосом.

Во-вторых, организмы в процессах индивидуального развития могут изменяться как целостные морфофизиологические системы, что не влечет за собой адекватные изменения в их молекулярных наследственных структурах. В этих случаях изменения появляются на базе сохраняемых генотипических систем в пределах свойственных им норм реакций. Все такие личные благоприобретенные признаки являются фенотипическими и по наследственности не передаются.

Фенотип здесь выступает явлением, а генотип – сущностью имманентной орга-

низму; их изменения взаимосвязаны друг с другом. Так, изменения сущности (генотипа), преломляясь через процессы целостного развития, ведут к определенным изменениям явления (фенотипа). Изменения фенотипа, преломляясь через систему органического детерминизма, являются фактором мутаций.

Уже один только философский анализ стандартной точки зрения вскрывает определенную противоречивость ее, а именно, налицо отрыв сущности от явления. Для преодоления противоречия следовало бы показать, что генотип и фенотип взаимообуславливают друг друга и представляют целостное знание об унаследовании организмами благоприобретенных свойств. Но для того, чтобы показать это, требуются не просто спекулятивные рассуждения, а конкретный методологический анализ. Именно в этом свете следует рассматривать нейтральную теорию. Вспомним, что основное противоречие стандартной теории состоит в разрыве фенотипического и генотипического уровней. Более детально, противоречие состоит в однородной их трактовке в теоретическом плане и в отсутствии однородной трактовки в плане экспериментальном. В данном случае экспериментальный уровень является базисным и теоретическая трактовка должна зависеть от него. Однако в стандартной теории этого не происходит; и хотя нет экспериментального подтверждения адаптивности генов, теоретическая трактовка явлений на фенотипическом уровне переносится на генотипический.

Поэтому вполне свойственно ожидать разные типы теоретического объяс-

нения явлений для генотипического и для фенотипического уровней. Но именно это и предлагает нейтральная теория. Естественный отбор является свойственным фенотипическому уровню. Внешняя среда играет огромную роль в определении того, какой фенотип является предпочтительным. Но на генотипическом уровне преобладают другие законы и, в частности, закон о случайности отклонений и передаче наследственности. Определенно, что между стандартной и нейтральной теориями имеется неразрешимое противоречие, поскольку нейтральная теория пытается объяснить на детальном уровне, как преодолеть отрыв сущности от явлений. Она не дает ответ на вопрос, как это часто бывает с естественнонаучными теориями, пытающимися делать методологические обобщения. Подлинное объяснение указанных выше противоречий можно сделать только с привлечением философских категорий. Обращение к философии здесь необходимо потому, что указанные противоречия на нынешнем этапе развития науки пока не разрешимы. Здесь может помочь апелляция к философскому тезису о единстве мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Kimura M. Evolutionary Rate at the Molecular level. – *Nature*, 1968, v.217, N. 5129, p.624-626; King J.L., Jukes T.H. Non-Darwinian Evolution. – *Science*, 1969, 164, N.3881, p. 788-798.
2. Kimura M. The Neutral Theory of Molecular Evolution. – *Scientific American*, 1979, p.94-104.
3. Steen W.J. Ecology, evolution and explanatory patterns in biology. – *J.PTheor. Biol.*, 1972, Bd 36, N.3, p. 593-616.

**STYLE OF THINKING OK PARADIGM AS A FORM OF CONNECTION
BETWEEN PHILOSOPHY AND NATUKAL SCIENCE**

Lomivorotov M.M.

*Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University,
Kamyshin, Russia*

Due to constant development of scientific knowledge there appear natural contradictions between old and new ideas of phenomena under explanation. The contradiction between Darwinian idea of evolution and neutkal conception of molecular evolution may sekve as an example of such conatraticions. The author of the artide gives prove that the given problem can not be solved only nith the help of theoretical interpretation of emperik olata. Prilosophic interpretation of these theoretical constructions is also necessary.