

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

В.Е. ПЕНЬКОВ

*Белгородский
государственный
университет*

*e-mail:
penkov@bsu.edu.ru*

В статье проанализированы особенности изучения эволюционных процессов. Автором предлагается оригинальный методологический подход для обоснования научности теорий, относящихся к изучению процессов, которые невозможно проверить прямым экспериментальным наблюдением.

Ключевые слова: эволюция, креационизм, методология, границы применимости.

В настоящее время в философии происходят противоречивые тенденции, связанные с изучением эволюционных процессов. С одной стороны, наблюдаются попытки построения единой универсальной теории эволюции, с другой – в учёную среду всё больше проникают идеи креационизма, отрицающие развитие материи и ставящие во главу угла идею о сотворении мира.

Это обусловлено двумя причинами. Во-первых, методологические особенности изучения процессов эволюции таковы, что их нельзя обосновать абсолютно точно, прямыми экспериментальными наблюдениями, что порождает различные интерпретации одних и тех же явлений с точки зрения различных, а порой и взаимно противоположных мировоззренческих установок. Во-вторых, достаточно часто неправильная интерпретация связана с неверным пониманием того или иного термина, что вызывает чисто ассоциативную аналогию и не позволяет проникнуть в суть изучаемого явления.

Можно выделить следующие аспекты в этом вопросе:

1. Происхождение Вселенной.
2. Возможность усложнения неживой материи.
3. Происхождение жизни на Земле.
4. Развитие биологических видов.
5. Происхождение сознания.

Пожалуй, самая сложная и серьёзная проблема современной науки – это происхождение Вселенной. Наиболее признанной в настоящее время является модель Фридмана, описываемая уравнениями общей теории относительности Эйнштейна, согласно которой Вселенная родилась около 13,7 миллиардов лет назад с точностью до



10% в результате так называемого Большого Взрыва из точки сингулярности, в которой плотность Вселенной была невероятно высока.¹ С точки зрения критериев научности эта модель является несколько парадоксальной.

С одной стороны, учёные, благодаря конечной скорости света, могут наблюдать достаточно удалённые, объекты, как в пространстве, так и во времени. Наблюдая галактику, находящуюся от нас на расстоянии 1 миллиард световых лет, мы видим её такой, какой она была 1 миллиард лет назад. Самый удалённый объект, доступный наблюдению находится на расстоянии 13,4 миллиарда световых лет.² В это время только начался процесс формирования галактик, и Вселенная не имела структуры, а представляла собой равномерно распределённое вещество и электромагнитное излучение.

Таким образом, можно утверждать, что получены прямые экспериментальные наблюдения далёкого прошлого Вселенной. То есть, на этом промежутке времени модель Большого Взрыва верифицируема и фальсифицируема: если бы были какие-либо принципиальные отклонения от теоретической модели, их наверняка бы заметили.

С другой стороны, у нас практически полностью отсутствуют эмпирические данные соответствующие времени начала начал. Или, другими словами, в промежутке времени от 13,4 до 13,7 миллиарда световых лет данная модель не верифицируется и не фальсифицируется. Результаты получены только на основе теоретических расчетов в предположении, что законы физики на самых ранних стадиях эволюции Вселенной не отличались от настоящих. Этот факт принимается на веру, что даёт возможность оспаривать его противникам модели Большого Взрыва. Вопрос же о том, что было до Большого Взрыва, по своей сути является ненаучным, поскольку не подлежит ни верификации, ни фальсификации, ни теоретическому моделированию. Это вызывает огромное число различных подходов и интерпретаций.

Во-первых, в рамках материалистического подхода можно встретить такой ответ: «В учебнике Ландау и Лифшица написано, что решения уравнений Эйнштейна нельзя продолжить в области отрицательного времени, поэтому бессмысленно спрашивать, что было до этого»³. На наш взгляд, это не совсем корректно. Дело в том, что уравнения Эйнштейна – это всего лишь модель, она не может соответствовать реальности абсолютно точно. Речь может идти лишь о том, что в точке сингулярности эти уравнения или не применимы, или теряют смысл. Именно по этой причине мы не можем теоретически просчитать, что было до Большого Взрыва, и соответственно понять его причину.

Вторая интерпретация непосредственно связана с этим, и в её основе лежит утверждение, что Вселенная сотворена Богом и никакого взрыва не было. Если в религиозных учениях это просто принимается на веру, то сторонники креационизма пытаются это научно обосновать. Рассуждения их сводятся к следующему. Поскольку наука не может объяснить причины Большого Взрыва, эта модель не внушает доверия. «По ней **неизвестные** причины в **нарушение** нынешних законов природы (по крайней мере, в начальный момент) производят свои следствия»⁴. По этой причине, можно предположить, что мир был сотворён Богом, который своим вмешательством нарушает естественным законы, что воспринимается нами как чудо. «Обе точки зрения включают фактор чуда – нарушения законов, – поэтому логически они равноправны, а экспериментально в равной мере не проверяемы»⁵.

С таким утверждением нельзя согласиться. Когда мы подходим к точке сингулярности, речь не может идти о нарушении законов. Любая теоретическая модель имеет определённые границы применимости, поэтому вполне естественно, что при выходе за эти границы закон не будет выполняться, но это не значит, что закон нару-

¹ Линде А.Д.. Многоликая Вселенная. 10 июня 2007 года. Москва, ФИАН. Публичная лекция. Сайт Элементы большой науки. Режим доступа: <http://elementy.ru/lib/430484>.

² Радиотелескоп на вершине вулкана. 23.11.2006. Режим доступа: <http://www.salon.ru/content/view/full/1120/0/>.

³ Линде А.Д.. Многоликая Вселенная. 10 июня 2007 года. Москва, ФИАН. Публичная лекция. Сайт Элементы большой науки. Режим доступа: <http://elementy.ru/lib/430484>

⁴ Священник Тимофей. Православное мировоззрение и современное естествознание. М.: Паломникъ, 2004. – с.70.

⁵ Там же.



шен, просто в этой области он теряет смысл или неприемлем. Более того, согласно теории Большого Взрыва, в начальный момент времени условия были настолько не соответствующие настоящим, что теория **не должна** давать верные результаты. Например, при столь малом объеме, который имела Вселенная на самых ранних этапах развития, пространственно-временная структура должна квантоваться, и как это будет проявляться в реальности, никто не знает. Современная техника не в состоянии воспроизвести эти условия.

Второе возражение против равноправия гипотезы о сотворении мира Богом и модели Большого взрыва заключается в том, что первая не имеет ни экспериментальных, ни теоретических доказательств в свою пользу, а последняя имеет множество косвенных доказательств. Приведём основные из них.

В квантовой механике известен принцип неопределённости, суть которого в том, что любая физическая система не может находиться в состояниях, в которых любая пара так называемых канонически сопряжённых переменных не может принимать точно определённые значения, или же произведение неопределённостей этих величин не может быть меньше определённого значения. К канонически сопряжённым переменным относятся, в частности, энергия и время. Для этой пары соотношение неопределённостей может быть выражено формулой. $\Delta E \Delta t > \hbar$, где \hbar – приведённая постоянная Планка, ΔE – неопределённость энергии, Δt – неопределённость времени. [4, 465]. Отсюда следует, что в результате квантовых флуктуаций вакуума за время Δt может появиться энергии ΔE . Если в силу каких-то причин она будет «заморожена», то в последствии сможет проявиться в материальном мире уже не как виртуальная, а как реальная. Сегодня практически все различные теории вакуума утверждают, что в нём потенциально содержится большое количество энергии, и она при определённых условиях может быть проявлена.

Еще одно теоретическое объяснение. Согласно теореме Нётер всякой физической системе, уравнения движения которой могут быть получены из вариационного принципа, каждому однопараметрическому непрерывному преобразованию, оставляющим вариационный функционал инвариантным, отвечает один дифференциальный закон сохранения, и, главное, позволяет явно выписать сохраняющуюся величину. [5, 340]. Другими словами, если свойства системы не меняются от какого-либо преобразования переменных, то этому соответствует некоторый закон сохранения или наличие в системе симметрии приводит к существованию сохраняющейся для нее физической величины. Топология Вселенной такова, что ее пространственно-временные характеристики обладают определенной симметрией. А именно, симметричность или равноправие всех точек пространства по отношению к движущейся материи означает однородность пространства, равноправие или симметричность всех направлений есть изотропность пространства, и, наконец, отсутствие выделенных точек во временном потоке обуславливает однородность времени.

Поскольку указанные свойства пространства-времени как раз и означают определенную симметрию в структуре Вселенной, в природе, в соответствии с теоремой Нётер, должны существовать законы сохранения, связанные с этой симметрией.

Действительно, однородность времени приводит к закону сохранения энергии. Однородность пространства – к закону сохранения импульса. Изотропность пространства – к закону сохранения момента импульса.

Нас интересует однородность времени. Кто даст гарантию, что при квантовании времени, которое, согласно теории, должно осуществляться в точке сингулярности, последнее останется однородным? А если оно неоднородно, то энергии не сохраняется. Здесь нет никакого нарушения закона, просто соблюдены условия, в которых энергия ведёт себя не так, как в подавляющем большинстве случаев.

Кроме теоретических логически не противоречивых объяснений имеются также косвенные экспериментальные данные пользу модели Большого Взрыва.

Первым важным доводом в её пользу является открытое Хабблом в 1929 году космологическое красное смещение линий в спектрах звезд и галактик, по которому определяется скорость их удаления. Чем дальше галактика, тем больше скорость ее удаления от нас. Оказалось, что существует именно такая зависимость между скоростью удаления галактики и расстоянием до нее, которая предсказывалась теоретически.



Вторым доводом является существование реликтового излучения. Это результат эволюции излучения, возникшего в первые мгновения после начала расширения. В соответствии с теорией оно изотропно и имеет температуру приближенно 3 К. Это излучение было открыто в 1965 году американскими радиоастрономами А. Пензиасом и Р. Вилсоном. Точный анализ излучения показал, что речь может идти об излучении абсолютно черного тела с температурой 3 К. Получено также много подтверждений изотропности этого излучения⁶. И здесь опытные данные подтверждают теорию.

В-третьих, из теории следует, что в Метагалактике должны присутствовать ядра гелия примерно в количестве 25% от полного количества вещества. Это предсказание также подтверждается наблюдениями.

Таким образом, говорить о том, что гипотеза сотворения и модель Большого Взрыва «в равной мере не проверяемы» не корректно.

Более того, креационистский подход, вообще не претендует на какие-либо объяснения и доказательства, когда речь заходит о необъяснимых явлениях. «Если мы называем чудом событие, противоречащее современным законам природы, то возникновение мира является именно чудом, абсолютно необъяснимым современными законами. Кто сотворил это чудо, Тот легко может сотворить чудо меньшее, поэтому с фактом чуда у нас не должно быть серьезного логического затруднения»⁷.

Вместо того, чтобы пытаться объяснить непонятное явление, может быть, разработать новую теорию, креационисты просто ссылаются на Бога. И в качестве логического доказательства его существования приводят довод о том, что наука что-то не объясняет. Но как мы показали выше, причина «необъяснения» лежит не в том, что наука бессильна, а в том, что она не имеет опытных данных, на основе которых можно было бы строить логические доказательства.

В этой ситуации мы всего лишь выходим за уровень научных знаний и вступаем в область онтологии, где выводы делаются только на основе изначально заданных постулатов, а далее на основе логических умозаключений. Причем, как правило, эти постулаты основываются на мировоззренческих установках и в принципе не верифицируемы.

Следующий вопрос, который мы рассмотрим: как развивалась Вселенная после Большого Взрыва. Следует отметить, что сам термин крайне неудачен: по ассоциации возникает некий разрушительный процесс, который не может привести к образованию сложных структур.

На самом деле под этим термином понималось развёртывание трехмерного пространства – этот процесс продолжается и сейчас. Расширение Вселенной происходит не за счёт того, что из одной точки галактики разлетаются (как в случае обычного взрыва), а из-за того, что увеличивается объём самого пространства. В какой бы точке не находился наблюдатель, он всегда будет в центре расширения. Такой процесс кардинально отличается от обычного взрыва и допускает возможность образования сложных структур.

Вплоть до открытия второго начала термодинамики проблема усложнения материи и её структуризации перед наукой не стояла. Так, Р. Декарт утверждал: «...допустим, что с первого же момента как была сотворена материя, одни из ее частей начали двигаться в одну, а другие – в другую сторону, одни быстрее, а другие медленнее (или, если это вам угодно, остались совсем без движения), и что материя сохраняет в дальнейшем свое движение, следуя обычным законам природы. Бог так чудесно установил эти законы, что если бы мы даже предположили, что им не создано было ничего, кроме сказанного, и не вложено в материю никакого порядка и соразмерности, а, наоборот, все перемешано в самый запутанный и сложный хаос, какой только могут описать поэты, то и в таком случае законы эти были бы достаточны, чтобы заставить части материи распутаться и расположиться в весьма стройный порядок. Придя благодаря этим законам сама собою в порядок, материя наша приняла бы форму весьма

⁶ Физический энциклопедический словарь. М., 1984. – с.184-185.

⁷ Священник Тимофей. Православное мировоззрение и современное естествознание. М.: Паломникъ, 2004. – с.304.



совершенного мира, в котором можно было бы наблюдать не только свет, но также и все остальные явления, имеющие место в нашем действительном мире»⁸.

В этом высказывании идея сотворения и эволюции присутствуют вместе и не противоречат друг другу.

И Ньютон, отвечая в письме на просьбу Р. Бентли описать появление Солнца, подчеркивал: «Мне кажется, что если бы все вещество нашего Солнца и планет и все вещество Вселенной было бы равномерно рассеяно в небесных глубинах и если бы каждая частица имела врожденное тяготение ко всем остальным, и если бы наконец, пространство, в котором была бы рассеяна эта материя, было бы конечным, вещество снаружи этого пространства благодаря указанному тяготению влеклось бы ко всему веществу внутри и вследствие этого упало бы в середину всего пространства и образовало бы там одну огромную сферическую массу. Однако, если бы это вещество было равномерно распределено по бесконечному пространству, оно никогда не могло бы объединиться в одну массу, но часть его сгущалась бы тут, а другая там, образуя бесконечное число огромных масс, разбросанных на огромных расстояниях друг от друга по всему этому бесконечному пространству. Именно так могли образоваться и Солнце и неподвижные звезды, если предположить, что вещество было светящимся по своей природе»⁹.

О роли гравитации в формировании космических объектов говорит Ж.Л. Бюффон: «Итак, сила сия, которая нам под именем тяжести известна, распространяется по всем веществам: планеты, кометы, Солнце, Земля и все прочие тела подвержены ее законам, и она служит основанием стройности Вселенной»¹⁰.

Сходные высказывания находим у П.С. Лапласа: «С давних времен особое расположение некоторых звезд, видимых простым глазом, поражало мыслящих наблюдателей... Эти группы являются необходимым результатом конденсации туманностей с несколькими ядрами, так как ясно, что поскольку туманная материя непрерывно притягивалась этими ядрами, с течением времени они должны были образовать группу звезд»¹¹.

Существенное дополнение в космологию ввел И. Кант. «Я полагаю, – писал он, – что вся материя, из которой состоят небесные тела нашей Солнечной системы, т. е. все планеты и кометы, была в начале всех вещей разложена на свои элементарные составляющие, заполняющие все мировое пространство, в котором ныне обращаются эти уже сложившиеся тела. Такое состояние природы, если даже его рассматривать само по себе, без всякого отношения к какой-либо системе, представляется наиболее простым, какое может только последовать за небытием. В то время все было еще бесформенно. Образование обособленных друг от друга небесных тел, их удаленность в зависимости от притяжения, их форма, определяемая равновесием сгустившейся материи, – все это уже позднейшее состояние... Материя, которая кажется совершенно инертной и нуждающейся в форме и организации, уже в простейшем своем состоянии таит в себе стремление подняться к более совершенному состоянию путем естественного развития. В наполненном указанным образом пространстве всеобщий покой длится только одно мгновение. Элементы, коим присущи силы для приведения друг друга в движение, имеют источник жизни в самих себе. Материя с самого начала стремится к формированию. Итак, если в очень большом пространстве имеется точка, где притяжение находящихся там элементов действует около себя сильнее, чем в любом другом месте, то рассеянные во всем окружающем пространстве частицы основного вещества будут падать по направлению к этой точке. В результате этого всеобщего падения прежде всего образуется в этом центре притяжения тело, которое, начавшись, так сказать, с бесконечно малого зародыша, быстро растет. Но, по мере того как увеличивается его масса, оно все с большей силой побуждает окружающие частицы присоединяться к нему. Ко-

⁸ Декарт Р. Космогония. Два трактата. М.; Л.: ГГИ, 1934. – 326 с.

⁹ Quoted in A.R.Hall and L.Tilling, eds., *The Correspondence of Isaac Newton*, 3 vols. (Cambridge, 1959-77), December 10, 1692, III, – p.234.

¹⁰ Бюффон Ж.Л. Всеобщая и частная естественная история. СПб.: Императорская Академия наук. Ч III. – 1790. – 127.

¹¹ Лаплас П.С. Изложение системы мира. Л.: Наука, 1982. – 326-335.



гда масса этого центрального тела возрастет настолько, что скорость, с которой оно притягивает к себе частицы с больших расстояний, отклоняется в сторону из-за слабого отталкивания, коим эти частицы мешают друг другу, и превращается в боковые движения, которые благодаря центробежной силе могут совершаться по кругу около центрального тела, – тогда возникают сильные вихри частиц»¹² Таким образом рождаются планеты.

Самое главное в этом высказывании то, что Кант рассматривает не мертвую природу, а способную к самоорганизации. Как отмечает Э.М. Галимов: «Сущность мировоззренческого переворота, совершенного Кантом, сводилась к тому, что он вместо мертвой материи Ньютона ввел понятие саморазвивающейся. Представление о материи, которая сама является источником своего движения, является основным исходным пунктом взглядов Канта на природу»¹³. С сегодняшних представлений такой подход можно рассматривать как предтечу концепции самоорганизации материи.

Сходные мысли находим и у Ж.О. Ламетри: «...материя содержит в себе оживляющую ее движущую силу, которая является непосредственной причиной всех законов движения»¹⁴.

Таким образом, уже в XVII-XVIII веках причину эволюции неживой материи ученые усматривали в самой природе.

Анализируя данный исторический период в контексте представлений об эволюции С.Д. Хайтун отмечает: «Ни Декарт, ни Ньютон, ни Кант, ни Лаплас, естественно, не соотносили идею эволюционного усложнения наблюдаемого мира под давлением взаимодействий с законом возрастания энтропии (второго начала термодинамики – В.П.), который был сформулирован только во второй половине XIX в. Зато это вынуждены делать их последователи сегодня»¹⁵

В настоящее время существуют различные интерпретации совместимости второго начала термодинамики и усложнения материи.

При традиционном подходе образование сложных структур рассматривается как гигантская флуктуация, крайне маловероятное событие, для объяснения которого необходимо допущение множественности миров, незамкнутости Вселенной и других предположений, которые нельзя подтвердить экспериментально.

Однако, даже повседневный опыт говорит о том, что в природе достаточно часто происходят процессы самоорганизации, противоречащие второму началу термодинамики. Как правило, это объясняют открытостью систем. А всегда ли в этом процессе играет роль незамкнутость системы?

На наш взгляд, в статистическом истолковании второго начала термодинамики содержится серьезная методологическая ошибка. Утверждается: предоставленная сама себе система стремится к максимальному беспорядку, поскольку такое состояние является наиболее вероятным. Отсюда делается вывод, что в замкнутой системе невозможно образование сложных структур, так как вероятность такого события стремится к нулю.

Является ли это справедливым для любой замкнутой системы, состоящей из ансамбля частиц? Если элементы системы не могут образовывать связи между собой, то такой вывод правомерен. В противном случае возникают серьезные методологические проблемы. Экстраполяция вывода о стремлении к максимальному хаосу на системы, состоящие из элементов, способных к образованию связей между собой, не является верным, поскольку в такой системе наиболее вероятному состоянию соответствует не максимальный хаос, а как раз образование сложной структуры.

В связи с этим в процессе рассмотрения второго начала термодинамики и истолкования его вероятностного характера необходимо четко разделить стремление системы к максимальному хаосу и к наиболее вероятному состоянию. Для систем, состоящих из

¹² Кант И. Всеобщая естественная история и теория неба // Соч.: в 6 т. М.: Мысль, 1963. Т.1. – с.156-157.

¹³ Галимов Э.М. Принцип развития в основаниях научной картины природы. Саратов: Изд-во СГУ, 1981. – 94.

¹⁴ Ламетри Ж.О. Человек-машина. Минск: Литература, 1998. – 21с.

¹⁵ Хайтун С.Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. – М.: КомКнига, 2005. – 63.



элементов, не вступающих во взаимосвязи, первое тождественно второму, если же элементы системы могут образовывать взаимные связи, наиболее вероятное состояние соответствует образованию сложной структуры, даже если система замкнута.

Последний вывод легко и просто объясняет процесс усложнения материи во всей Вселенной в целом, что снимает проблему тепловой смерти, без привлечения каких либо допущений, не подлежащих экспериментальной проверке.

Следующий шаг в эволюции Вселенной – образование живого вещества. Сегодня существует множество интерпретаций происхождения жизни на Земля, начиная от гипотезы сотворения, и кончая сложнейшими химическими реакциями. Как правило, невозможность однозначного научного объяснения этого процесса приводит к утверждению о невозможности происхождения жизни естественным путём.

Рассмотрим этот вопрос с более общих позиций, как частный случай перехода количественных изменений в качественные, исходя из закона диалектики.

Любой скачок, связанный с качественным преобразованием материи, можно описать с помощью двух состояний и переходного процесса от одного состояния к другому. Причем два состояния, как правило, описываются двумя различными моделями, а процесс перехода рассматривается в рамках третьей модели. То есть, для описания качественного перехода системы из одного состояния в другое необходимо использовать три различные модели, причем они могут быть даже не связаны между собой, и уж, тем более, не следовать друг из друга.

Но если у нас есть более общие закономерности, то они могут описать этот процесс теоретически и получить конкретную модель перехода из одного состояния в другое.

Приведем два примера.

Тело движется равномерно и прямолинейно с определенной скоростью, под действием силы изменяет скорость и после прекращения действия силы переходит в другое состояние движения с другой постоянной скоростью. Здесь нет качественного перехода, поэтому начальное и конечное состояния описываются одним и тем же законом – первым законом Ньютона. Процесс же изменения скорости описывается вторым законом Ньютона, и без его учета, только на основе первого закона, невозможно объяснить изменение скорости. Если причина ускорения (определенная сила, действующая на тело) неизвестна, то изменение скорости не найдет теоретического объяснения.

В данном примере общей закономерностью будет механика, которая объединяет все законы Ньютона, и особых проблем при описании такого явления не возникает.

Теперь рассмотрим второй пример, при котором происходит качественное преобразование системы – процесс парообразования.

Мы имеем два агрегатных состояния, одно из которых описывается законами жидкого состояния (поверхностное натяжение, смачиваемость, модель абсолютно несжимаемой жидкости и пр.), а второе – законами идеального газа (уравнение состояния идеального газа, законы Шарля, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака).

Переход из одного агрегатного состояния в другое описывает процесс парообразования, который связан с переходом молекул из жидкости в свободное пространство, при котором совершается работа выхода с поверхности. В результате для перевода одного килограмма жидкости в пар при температуре парообразования требуется определенная энергия, численно равная удельной теплоте парообразования.

Исходя из моделей жидкого и газообразного состояния мы не имеем возможности вычислить эту величину теоретически. Но, поскольку, процесс парообразования мы можем наблюдать экспериментально, удельную теплоту парообразования воды можно определить, исходя из опыта.

Однако, в данном примере у нас имеется общая закономерность, в качестве которой может выступать закон сохранения энергии – с его помощью можно без эксперимента определить удельную теплоту парообразования.

Методологический подход здесь следующий. Мы с единых позиций (в данном случае энергетических) описываем оба состояния, что позволяет теоретически описать процесс перехода из одного состояния в другое (вычислить внутренние энергии одного килограмма воды и пара, разность которых и даст удельную теплоту парообразования).



Теперь рассмотрим с точки зрения этих же методологических позиций обозначенные выше вопросы. Начнем с описания процесса возникновения жизни.

Мы имеем два различных состояния – химическую и биологическую формы движения материи. Каждая из этих форм описывается своими законами. И, если законы химической формы движения материи в целом находят теоретическое объяснение, то создание теоретической биологии только начинается. Тем не менее, обе эти формы движения материи наблюдаются экспериментально и можно построить определенные модели, описывающие как химическую, так и биологическую формы движения материи.

А вот процесс перехода от химии к биологии (процесс возникновения жизни) экспериментально – во всяком случае пока – не наблюдается. И как уже отмечалось, исходя из моделей, описывающих два крайние состояния получить модель перехода из одного состояния в другое не представляется возможным. Воспроизвести его в лабораторных условиях так же весьма затруднительно, поскольку строгого теоретического обоснования мы не имеем.

Что же получается в итоге? Нам необходимо строить модель перехода из химической формы движения материи в биологическую, привлекая дополнительные постулаты, исходя из мировоззренческих установок.

В парадигме креационизма это объясняют сверхъестественным вмешательством – жизнь «не могла возникнуть случайно, сама собой, без воздействия всемогущего Разума»¹⁶.

Причем, что особенно существенно, при таком подходе вопрос о процессе вообще не ставится, его рассматривают вне науки, как нарушение законов природы, как необъяснимое чудо. Ведь даже если предположить, что жизнь порождена Высшим разумом, все равно остается вопрос как именно, это же не могло случиться по «мановению волшебной палочки».

Парадигма креационизма оставляет этот вопрос без ответа, выводя его за пределы возможности объяснения, просто принимая на веру.

В парадигме эволюционизма этот процесс пытаются объяснить на основе совершенствования химической формы движения материи, который рано или поздно приведет к качественному скачку. Однако, вероятность такого перехода стремится к нулю и толкового объяснения не получается – все остается на уровне концепций.

В нашей методологической концепции мы показали, что решение этого вопроса возможно только на основе выявления более общих закономерностей, которые «работают» на уровне и химической и биологической форм движения материи. Сегодня такие закономерности науке не известны.

Таким образом, как и в случае объяснения происхождения Вселенной наука не даёт однозначного ответа на вопрос о происхождении жизни ввиду отсутствия экспериментальных данных в этой области.

Теперь остановимся на интерпретациях эволюции биологических видов.

При традиционном атеистическом подходе теория Дарвина рассматривается как единственно возможное объяснение такой эволюции. Некоторые несоответствия в цепочках, связывающих низшие виды с высшими, объясняют отсутствием экспериментальных данных, неполнотой геологической летописи.

Рассмотрим этот вопрос более детально в рамках критериев научности с четким разделением основных постулатов теории, её границ применимости и возможной экстраполяции на другие формы движения материи, что пытаются в настоящее время сделать в рамках концепций самоорганизации и глобального эволюционизма.

Эволюционная теория Дарвина основана на трёх принципах: принцип наследственности и изменчивости, принцип естественного отбора и принцип борьбы за существование. Наследственность заключается в том, что от поколения к поколению передаются основные признаки, характеризующие особь, как принадлежащую к опреде-

¹⁶ Священник Тимофей. Православное мировоззрение и современное естествознание. М.: Паломникъ, 2004. – с.150.



ленному биологическому виду. В то же время не существует абсолютно одинаковых организмов – всегда будет наблюдаться какие-то отличительные особенности. При относительно постоянных условиях эти отличия не оказывают существенного влияния на развитие популяции. Однако при резком изменении окружающей среды какие-то особенности могут оказаться вредными, а какие-то полезными, и тогда в популяции произойдет накопление благоприятного признака, и практически все особи будут им обладать. Ч. Дарвин различает два типа изменчивости: индивидуальную и групповую. Первый тип передается по наследству, второй – связан с условиями окружающей среды. Принцип наследственности и изменчивости получил экспериментальное подтверждение в генетике и может считаться строго доказанным.

Принцип борьбы за существование связан с тем, что все организмы имеют тенденцию к размножению в геометрической прогрессии, в то же время половой зрелости достигают далеко не все. На этой основе Дарвин высказал предположение, что между особями должна происходить конкуренция, которая ведет к тому, что выживают далеко не все. Как подчеркивал автор эволюционной теории, «борьба за существование» представляет собой метафору, с помощью которой характеризуются различные отношения между организмами, начиная от сотрудничества внутри вида против неблагоприятных условий окружающей среды и кончая конкуренцией между организмами в добывании пищи, занятии лучшего местообитания, лидерства в группе и т. п. В связи с этим различают внутривидовую и межвидовую борьбу за существование.

Вместе с тем метафоричность данного термина вызывает ложные ассоциации и иногда приводит к нелепым высказываниям. Так, в книге «Православное мировоззрение и современное естествознание» автор договаривается до того, что теория эволюции породила фашизм: «Идеи расового превосходства – расизм и, гитлеризм – исходят из дарвиновского учения о происхождении рас и их неравнозначности»¹⁷. Таким образом, неправильная интерпретация связаны с некорректным толкованием термина.

Естественный отбор заключается в том, что в борьбе за выживание в популяции остаются наиболее приспособленные особи. Механизм его действия следующий. Если в популяции возникает положительная мутация у отдельной особи, то у нее будет больше шансов выжить и оставить потомство. Несмотря на то, что каждая отдельная мутация является случайной, при появлении благоприятного изменения, оно закрепляется в популяции и в последующих поколениях появляется во все большем числе особей, пока не войдет в генофонд всей популяции.

Здесь тоже достаточно часто идет неправильное толкование, а именно: в естественном отборе выживает сильнейший. Из этой ложной посылки делают просто фантастические выводы. Например, в работе Д. Гиша¹⁸ приводится следующее высказывание: «Борьба за существование и уничтожение слабейших – страшный процесс, против которого восстаёт вся современная этика. Идеальное общество – общество без отбора, в котором слабые защищены, что является прямой противоположностью так называемого закона природы». В приведённом высказывании имеется серьёзная методологическая ошибка, связанная с некорректной формулировкой. Выживает не «сильнейший», а «наиболее приспособленный». Причём приспособление было связано с объединением в племена и первобытные общины, и только совместная жизнь и постоянная взаимопомощь позволило человечеству выжить в сложной борьбе с природными условиями и хищными животным.

Так же стоит отметить, что «общество без отбора» представляет собой миф, утопию. Как можно, например, представить себе поступление в институт без конкурсного отбора. А на биологическом уровне отсутствие отбора может привести просто-напросто к гибели определённого вида, поскольку генетический груз не будет выбраковываться, и потомкам смогут передаваться не только положительные, но и отрицательные изменения.

¹⁷ Священник Тимофей. Православное мировоззрение и современное естествознание. М.: Паломникъ, 2004. – с.289.

¹⁸ Гиш Д. Учёные креационисты отвечают своим критикам. М., 1994.



Представители креационизма утверждают, что искусственный отбор, осуществляемый человеком сознательно, доказывает невозможность естественного, поскольку появление новых видов происходит лишь потому, что человек производит искусственный отбор, руководствуясь определёнными целями. Отсюда делают не правильный методологический вывод – появление новых форм без сознательного регулирования невозможно. Но давайте разберёмся, в чем принципиальная разница естественного и искусственного отбора? И может ли в естественных условиях возникнуть аналог сознательного регулирования процессом?

Таким аналогом является ни что иное, как окружающая среда. Только природа действует «методом проб и ошибок», а человек осуществляет отбор целенаправленно. Качественно суть дела остаётся той же самой, а вот количественно кардинально меняется. Если для выведения новых сортов путем селекции требуется несколько лет или даже месяцев, то в естественных условиях этот процесс растягивается на миллиарды лет.

Последний наиболее значимый скачок в развитии материи на Земле – это появление сознания человека. В этом вопросе также отсутствует однозначное научное объяснение. В нашей методологической концепции как и в вопросе происхождения жизни этот процесс можно рассматривать как частный случай перехода количественных изменений в качественные. Только при этом осуществляется переход от биологической к социальной форме движения материи. Качественный переход здесь связан с появлением возможности понятийного мышления.

Таким образом, методологические особенности изучения эволюционных процессов, которые невозможно напрямую проверить экспериментально, заключаются в следующем.

– Отсутствие однозначного научного объяснения связано не с изъянами науки, а с отсутствием эмпирических данных, поэтому могут существовать различные объяснения одних и тех же фактов.

– При объяснении качественных скачков необходимо использовать три модели: первого состояния, второго состояния и процесса, либо одну модель, описывающую весь процесс перехода, исходя из более общих соображений. В первом случае мы не можем теоретически вывести возможность перехода из одного состояния в другое, во втором происходит частичная потеря информации о процессе.

Список литературы

1. Линде А.Д.. Многоликая Вселенная. 10 июня 2007 года. Москва, ФИАН. Публичная лекция. Сайт Элементы большой науки. Режим доступа: <http://elementy.ru/lib/430484>.
2. Радиотелескоп на вершине вулкана. 23.11.2006. Режим доступа: <http://www.salon.ru/content/view/full/1120/0/>.
3. Священник Тимофей. Православное мировоззрение и современное естествознание. М.: Паломникъ, 2004.
4. Физический энциклопедический словарь. М., 1984.
5. Физическая энциклопедия. Т. 3. – М, 1992.
6. Шмүтцер Э. Теория относительности современное представление. Путь к единству физики. – М.: Мир, 1981.
7. Декарт Р. Космогония. Два трактата. М.; Л.: ГТТИ, 1934.
8. Quoted in A.R.Hall and L.Tilling, eds., *The Correspondence of Isaac Newton*, 3 vols. (Cambridge, 1959-77), December 10, 1692, III.
9. Бюффон Ж.Л. Всеобщая и частная естественная история. СПб.: Императорская Академия наук. Ч III. – 1790. – 403 с.
10. Лаплас П.С. Изложение системы мира. Л.: Наука, 1982. – 376 с.
11. Кант И. Всеобщая естественная история и теория неба // Соч.: в 6 т. М.: Мысль, 1963. Т.1.
12. Галимов Э.М. Принцип развития в основаниях научной картины природы. Саратов: Изд-во СГУ, 1981. – 246 с.
13. Ламетри Ж.О. Человек-машина. Минск: Литература, 1998. – 703 с.
14. Хайтун С.Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. – М.: КомКнига, 2005. – 536 с.
15. Гиш Д. Учёные креационисты отвечают своим критикам. М., 1994.



METODOLOGICAL PECULIARITIES OF STUDYING OF THE EVOLUTIONARY PROCESSES

V.E. PENKOV

Belgorod State University

e-mail:

penkov@bsu.edu.ru

The peculiarities of studying of the evolutionary processes are analysed in the article. The author suggests the original methodological approach to the reasons of the scientific theories, related to the studying of processes, which cannot be tested by the direct experimental observation.

Key words: evolution, creationism, methodology, the bounds of applicability.