

II. ФИЛОСОФИЯ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ В ОБЩЕЙ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЕ

САМООРГАНИЗАЦИЯ КАК ОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОСНОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

Карпин В.А., Филатов М.А.

ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО – Югры»

Постнеклассическая наука изучает эволюцию сложных саморазвивающихся систем. Третья, синергетическая парадигма как научная исследовательская программа лежит в основе постнеклассической философии. Она должна явиться онтологическим основанием построения современной теории биологической эволюции.

Ключевые слова: *самоорганизация, биологическая эволюция.*

Появление естествознания как научного мировоззрения произошло более 300 лет назад благодаря гению И. Ньютона. Его «Начала» легли в основу формирования первой, *механистической* общенаучной картины мира, которая властвовала в научном сообществе около 200 лет. Идеи механицизма распространялись на все дисциплинарные отологии – физическую, биологическую и даже социальную. Категории «причина» и «следствие» находились целиком во власти *механистического* (лапласовского) *детерминизма*. Необходимость возводилась в ранг абсолюта, а случайность расценивалась как «непознанная необходимость». В биологическом миропонимании царствовала метафизика, несмотря на отдельные попытки ее пересмотра; креационизм занимал прочные позиции. Это была эра первой, *детерминистской* парадигмы, на которой основывалась *классическая* философия. Она постулировала стабильность и универсальность порядка природы. Предметом науки являлись законы, обладающие абсолютностью и безусловной

всеобщей значимостью. Идеалом науки было построение абсолютно истинной картины природы [см., например, 1-4].

Однако в XIX веке стали накапливаться научные факты, вступающие в явное противоречие с механицизмом. Открытие поля, достижения в области термодинамики, первая фундаментальная попытка разработки *эволюционной* биологической теории Ж.Б. Ламарком, а в дальнейшем квантовая механика, *эйнштейновский* релятивизм, *эволюционное* учение Ч. Дарвина потребовали *коренного* парадигмального *пересмотра*. Характеристики объектов микромира, мегамира, а также биологической организации не укладывались в рамки представлений о механических системах. Развитие наук о живом подрывало претензии классической научной рациональности на универсальный статус. Происходит дифференциация идеалов и норм научности и рациональности. В биологии и геологии возникают идеалы *эволюционного* объяснения, формируется новая картина мира, не сводимая к механической. Начинается

становление *неклассического* естествознания, возникает принципиально новый тип научной рациональности. Начинает завоевывать право на существование категория случайности, на смену детерминистской *вероятностная* приходит причинность, детерминистские законы сменяются статистическими. На смену первой, детерминистской парадигме приходит вторая, *вероятностная* (стохастическая) парадигма. Несмотря на тот факт, что физика традиционно считалась «законодателем мод» в построении научной картины мира, в этот период на передний план выходят достижения биологических наук, особенно в области развития эволюционной теории [1-4].

Очень точную характеристику того времени дал А. Эйнштейн: «В то время как физика развивалась как младшая сестра небесной механики, биология развивалась как младшая сестра физики. Сто лет назад в умах естествоиспытателей вряд ли было хоть какое-нибудь сомнение в том, что механическая основа физики установлена навечно. Поскольку фундаментальные законы физики казались надежно установленными, вряд ли можно было ожидать, чтобы они оказались неверными в органической области. В наши дни биологии уже не приходится обращаться к основам физики, чтобы обрести уверенность в возможности решения своих более глубоких проблем. ... Старшая сестра биологии, несмотря на поразительные результаты в деталях, уже не считает себя постигшей сущность явлений природы. Это заметно хотя бы по тому, что она

столь мучительно философствует о предмете своих исследований. Сто лет назад всякое философствование было бы с презрением отброшено» [5]. Биология, несмотря на существенную оппозицию, прочно перешла на рельсы эволюционизма (развитие, становление), в то время как физика еще долго занимала статическую позицию. Существенный толчок к дальнейшему развитию неклассической науки был осуществлен благодаря появлению и развитию кибернетики и теории систем.

Системно-эволюционная концепция стала философско-методологическим основанием неклассической философии в области построения органической картины мира. Однако, несмотря на то, что эволюционное учение стало фактически постулатом современной биологии, создание эволюционной теории все еще далеко до своего завершения. Главным камнем преткновения является познание *механизмов* эволюционного процесса.

Дарвинизм с момента своего возникновения приобрел не только массу своих сторонников и восторженных почитателей, но и не менее значительное число противников и критиков. Это противостояние продолжается с переменным успехом до настоящего времени.

Действительно, совершив революционный переворот в биологии, эволюционная теория Ч. Дарвина, несмотря на ее дальнейшее развитие в синтетическую теорию эволюции (СТЭ), так и не смогла разрешить целый ряд узловых проблем. Вот лишь некоторые из них.

Согласно Дарвину, эволюция живых организмов носит постепенный,

случайный и ненаправленный характер («тихогенез»), а главной движущей силой эволюции является естественный отбор. Приспособление к изменяющимся условиям *внешней* среды является здесь главной причиной изменчивости [6].

Язык генетики, на котором изложена теория современного эволюционного синтеза, также не позволяет сформулировать многие нерешенные проблемы биологии. Неодарвинизм, хотя и является наиболее признанной концепцией теоретической биологии и основанием ведущих представлений об эволюции, в то же время существуют возражения против многих положений СТЭ и все чаще раздаются голоса в пользу необходимости разработки «третьего синтеза». В.И. Назаров посвятил актуальным проблемам и противоречиям обсуждаемой проблемы солидную монографию [7].

Важнейшим оппонентом Дарвина выступил российский ученый Л.С. Берг, выдвинувший теорию «*внутренних* закономерностей», подкрепив ее целым рядом веских аргументов [8]. Он утверждал, что естественный отбор, вопреки мнению Дарвина, не может являться движущей силой эволюционного процесса: он не отбирает наилучшие отклонения, а наоборот, сохраняет норму, являясь деятелем не прогрессивным, а консервативным. Появление новых признаков, по его мнению, обусловлено внутренними конституционными свойствами организма, понуждающими формы изменяться в определенном направлении. Законы развития органического мира одинаковы, имеем ли мы дело с развитием

индивидуальным (онтогенез) или с палеонтологическим развитием какого-либо таксона (филогенез). И тут и там нет места случайностям.

Налицо диалектическое противоречие между внешними и внутренними факторами эволюции, разрешение которого становится философской проблемой.

Одним из философско-методологических оснований познания закономерностей биологической эволюции является теория систем, основные положения которой позволяют разрешить обсуждаемую проблему.

1. Согласно СТЭ, между изменчивостью и факторами внешней среды, между генотипом и фенотипом нет обратной связи. Изменения генотипа поставляют различные варианты особей популяции, а естественный отбор закрепляет наиболее приспособленные разновидности. В то же время, согласно теории систем, основывающейся на фундаментальном философском принципе всеобщей взаимосвязи и взаимодействия, обязательным механизмом функционирования сложных биологических систем является принцип обратной связи. В последнее время появились отдельные публикации, на страницах которых обсуждается возможность так называемого *адаптационного мутагенеза*, генерируемого, в частности, в определенных стрессовых ситуациях. Идею генетической ассимиляции морфозов отстаивает эпигенетическая теория эволюции [9].

2. По мере усложнения системы возрастает ее внутренняя активность, противодействие внешним

возмущающим воздействиям. Жизнедеятельность организмов подчиняется определенным внутренним законам развития: как хорошо известно, изменчивость может проявляться и в стабильных экологических условиях, что говорит об определенной направленности эволюционного процесса.

3. Диалектический подход позволяет разрешить обсуждаемую философскую проблему. Важнейшим механизмом, движущей силой эволюционного процесса является противоречие между внутренними и внешними факторами, разрешение которого способствует направленному эволюционному прогрессу. Здесь налицо диалектика необходимости и случайности, что придает направленности эволюционного процесса стохастический характер.

Дарвинизм постулировал *постепенный* (градуалистический) характер эволюции как непреложный факт. Сам Ч. Дарвин на заре эволюционной биологии утверждал, что «естественный отбор действует только путем сохранения и накопления малых наследственных изменений», что он «изгонит из науки веру в постоянное творение новых органических существ и в какие-нибудь внезапные глубокие изменения их строения» [10]. В то же время среди основных затруднений своей теории он отмечал: «Если все виды произошли от других видов нечувствительными ступенями, почему мы не встречаем повсеместно бесчисленных переходных форм? Почему вся природа не представляет нам одной сплошной, неразрешимой путаницы, а, наоборот, виды оказываются вполне

разграниченными группами?» [11]. Сам Дарвин объяснял этот факт неполнотой геологической летописи, однако такое объяснение представляется недостаточно убедительным: отсутствие переходных форм – один из наиболее веских аргументов против дарвинизма.

Неодарвинизм, пришедший на смену дарвинизму благодаря достижениям популяционной генетики (так называемая синтетическая теория эволюции – СТЭ), не продвинулся в этом направлении ни на шаг: постулат №7 СТЭ гласит: «Эволюция носит *постепенный* (градуалистический) характер» [12]. Глубоко анализируя проблемы современного эволюционизма, утверждая необходимость очередного синтеза, Н.Н. Воронцов обошел молчанием эту узловую проблему не только теории биологической эволюции, но и универсального эволюционизма в целом.

Среди концептуально наиболее значимых и представительных течений недарвиновского характера, способных внести реальный вклад в новую модель эволюции, является *сальтационизм*.

Дискуссии вокруг катастрофической концепции эволюционного процесса длятся несколько столетий. Суть ее заключается в представлении об эволюции биосферы как периодической смене длительных эпох относительного стазиса резкими изменениями, коренным образом преобразующими органический мир. Эти представления впервые получили научное обоснование в начале XIX века в трудах Ж. Кювье. Затем его взгляды были фактически отвергнуты в трудах Ч. Дарвина. Основоположники

современной эволюционной биологии, уделяя основное внимание аккумуляции медленных и градуальных изменений, отрицали саму возможность внезапных преобразований в истории органического мира. Однако эта идея довольно скоро стала одной из основных конкурирующих с селекционизмом эволюционных концепций, основанной на допущении внезапных макроэволюционных изменений, которые сразу дают начало новым таксонам, и со временем трансформировалась в эволюционный сальтационизм [13].

«Идея возможного быстрого формообразования признавалась всеми создателями СТЭ, исследовавшими макроэволюционные процессы. ... Проблема видообразования занимала центральное место в эволюционной теории еще со времен Дарвина. ... В соответствии с дарвиновской традицией образование вида рассматривалось как ключевой момент эволюции, так как в отличие от всех других таксономических единиц только вид представляет собой интегрированную систему, отделенную от всех остальных видов целой сетью изолирующих механизмов. Стремление понять природу этой прерывистости, причину дискретности вида вновь и вновь побуждало эволюционистов к дискуссиям, в ходе которых обсуждался и вопрос о скачкообразном или градуальном видообразовании. ... Причем со временем примитивный градуализм все более уступал место признанию возможности внезапного видообразования. Такая эволюция взглядов обуславливалась прежде всего накоплением экспериментальных данных в пользу резкого ускорения

темпов эволюции вплоть до внезапного образования новых форм» [14].

Таким образом, вырисовывается существенное противоречие в понимании механизма эволюционного процесса, разделившее исследователей на два антагонистических лагеря. Невозможность разрешить это противоречие в рамках биологических наук становится философской проблемой. Разрешить эту проблему можно только диалектически, в частности, на основании закона взаимного перехода количественных и качественных изменений, суть которого сводится к следующему.

Этот закон показывает, как, каким путем возникает новое. Процесс развития сочетает в себе единство непрерывного и прерывного. Непрерывность в развитии системы выражает ее относительную устойчивость, качественную определенность, а прерывность – ее переход в новое качество. Абсолютизация количественного или качественного момента в развитии системы отрицает саму возможность развития. Утверждение только прерывности ведет к нарушению связи, взаимодействия. Утверждение сплошной непрерывности исключает качественный переход. Системы развиваются ритмически, и рождение нового представляет собой процесс взаимопревращения количественных и качественных изменений. Основой этого процесса выступает постепенное накопление количественных изменений в системе, а также периодическое качественное обновление ее структурных элементов. Появление нового качества – это появление нового предмета с новыми закономерностями,

с новой мерой, в которой заложена уже иная количественная закономерность. Процесс коренного изменения данного качества, надлом старого и рождение нового всегда происходит в виде скачка, или перерыва постепенности в развитии. Скачок – это фаза коренного изменения качественного состояния, когда новые условия и внутренние связи в системе становятся несовместимыми со старой формой их организации, и последняя подвергается ломке. Развитие, будучи единством количественных и качественных изменений, есть единство непрерывности и прерывности.

Следовательно, с диалектической позиции процесс биологической эволюции есть единство количественных и качественных изменений. Период развития и адаптации таксонов протекает по законам градуализма, а появление новых таксонов является, несомненно, сальтационным процессом.

Таким образом, дарвиновская теория существенно продвинулась благодаря развитию генетики и молекулярной биологии, оформившись в первой половине XX века в синтетическую теорию эволюции (СТЭ). Тем не менее постулаты СТЭ также в полной мере не решили фундаментальных проблем механизмов эволюционного процесса, что, в свою очередь, привело к созданию наиболее признанной альтернативной эпигенетической теории эволюции (ЭТЭ). Однако количество дискуссионных вопросов существенно не уменьшилось. Главная проблема эволюционной теории – выяснение механизмов эволюционного процесса – в рамках неклассической науки по-прежнему не была решена.

Дальнейшее развитие науки привело во второй половине прошлого века к кризису второй (вероятностной, стохастической) парадигмы. Основанием этому явилась разработка теории самоорганизации (нелинейная термодинамика И. Пригожина, синергетика Г. Хакена), основные достижения которой стали основанием *постнеклассической философии*.

«Синергетическая парадигма начинается с осознания некоего единства всего живого и неживого. Редукционизм, безусловно, упрощал и облегчал задачу изучения объекта или процесса, но при этом упрощались и даже терялись многие особые свойства изучаемого сложного объекта или процесса. В первую очередь терялись эмерджентные свойства исследуемых сложных систем, но именно эмерджентность составляет основу особых свойств любой синергетической системы. Только XX век с развитием науки о биосфере Вернадского начал переориентировать сознание исследователей от редукционизма и стохастичности в описании и прогнозировании таких сложных систем, как человек, социум, биосфера на синергетическое понимание. Наука только сейчас начала серьезно воспринимать принципы *холизма*, единства живой и неживой природы. Медико-биологические системы являются классическими синергетическими объектами» [15].

По мнению В.С. Степина, первым критерием различения классической, неклассической и постнеклассической рациональности является тип системной организации осваиваемых объектов. Для освоения объектов, организованных как *простые* системы,

достаточно классической рациональности. Неклассический тип рациональности обеспечивает освоение сложных *саморегулирующихся* систем, постнеклассический – сложных *саморазвивающихся* систем [16, 17]. Он разделяет и отстаивает точку зрения, согласно которой синергетика выступает как научное знание о саморазвивающихся системах: «То, что в традиционном диалектическом описании развития структурно не анализировалось, а просто обозначалось как «скачок», «перерыв постепенности», «переход в новое качество», теперь стало предметом научного анализа. Синергетика сосредоточивает внимание на процессах неустойчивости, состояниях динамического хаоса, порождающих ту или иную организацию, порядок. Ключевой идеей обоснования синергетических представлений, включаемых в общенаучную картину мира, выступает универсальный (глобальный) эволюционизм. Он не сводится только к идее развития, распространяемой на все объекты Вселенной. Он включает в себя также идею связи эволюционных и системных представлений» [18].

«Для живой материи существовали и существуют две опасности: собственная детерминированность и собственная хаотичность. Траектория жизни пролегает между этими двумя крайностями. Если бы процессы в живом были абсолютно детерминированными, то живая материя не могла бы противостоять изменениям внешней среды. Если бы они являлись хаотичными, то постоянно возникал бы конфликт между частями и целым как в

организме, так и в биосфере, и не было бы развития живой материи. Детерминированный процесс с существенной хаотической компонентой или хаотический процесс с существенной детерминированной компонентой – это основа кинетики живой материи» [19].

Третья парадигма как новая общенаучная картина мира, как новая исследовательская программа, основанная на постнеклассическом типе научной рациональности, должна явиться методологическим основанием разработки современной эволюционной теории, которая позволит, наконец, определить механизмы образования новых видов. Действительно, отбор не может создавать новые структуры, он способен только совершенствовать уже появившиеся структуры: естественный отбор есть *адапциогенез*. Он действует в период развития и адаптации таксонов.

При этом в природных популяциях постоянно происходит мутационный процесс. В условиях свободного скрещивания вид достаточно устойчив и сохраняет исходное соотношение частот аллелей, а каждая рецессивная мутация «впитывается» видом в гетерозиготном состоянии и может сохраняться в таком соотношении при отсутствии внешних возмущений неограниченно долго. По мере старения вида в нем накапливается все больше мутаций, при этом признаки вида расшатываются [20]: нарастают внутренние флуктуации, которые достигают своего апогея в точке бифуркации. В дальнейшем при определенных внешних управляющих воздействиях система может или разрушиться, или перейти в новое

качественное состояние. Дальнейшие научные исследования, опирающиеся на данную парадигму как исследовательскую программу, позволят пролить свет на узловые моменты эволюционного процесса и будут способствовать построению современной рациональной теории биологической эволюции.

Литература

1. Степин В.С. Философия науки. – М.: Гардарики, 2008. – С. 315–330.
2. Степин В.С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения / Постнеклассика: философия, наука, культура. – СПб.: Изд. дом «Мирь», 2009. – С. 249–295.
3. Рузавин Г.И. Философия науки. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – С. 204–209.
4. Кохановский В.П., Лешкевич Т.Г., Матяш Т.П., Фахти Т.Б. Основы философии науки. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – С. 385–404.
5. Эйнштейн А. Физика, философия и научный прогресс // Эволюция физики. – М.: ООО «Тайдекс Ко», 2005. – С. 28–29.
6. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. – В 2 т. – М.: ТЕРРА-Книжный клуб, 2009.
7. Назаров В.И. Эволюция не по Дарвину: Смена эволюционной модели. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – 520 с.
8. Берг Л.С. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей / Труды по теории эволюции. – Л.: Наука. Ленинград. отд-ние, 1977. – С. 95–311.
9. См., например: Гродницкий Д.Л. Две теории биологической эволюции. – Саратов: Научная книга, 2002. – 160 с.
10. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. – М.: ТЕРРА-Книжный клуб, 2009. – Т.1. – С. 183.
11. Там же. – С. 258.
12. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. – М.: КМК, 2004. – С. 292–297.
13. Колчинский Э.И. Неокатастрофизм и сальтационизм. – СПб.: Наука, 2002. – 554 с.
14. Там же. – С. 372–373.
15. Еськов В.М. Третья парадигма. – Самара: Офорт, 2011. – С. 31–32.
16. Степин В.С. Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность // Вопросы философии. – 2003. – №8. – С. 5–17.
17. Степин В.С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения / Постнеклассика: Философия, наука, культура. – СПб.: Изд. Дом «Мирь», 2009. – С. 249–295.
18. Степин В.С. Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность // Вопросы философии. – 2003. – №8. – С. 10,12.
19. Иваницкий Г.Р. XXI век: Что такое жизнь с точки зрения физики // Успехи физических наук. – 2010. – Т. 180, №4. – С. 366.
20. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. – М.: КМК, 2004. – С. 252–253.

SELF-ORGANIZATION AS THE ONTOLOGICAL FOUNDATION OF THE BIOLOGICAL EVOLUTION

Karpin V.A., Filatov M.A.

The postnonclassical science studies complex self-developmental systems. The third, synergetic paradigm as the scientific research program is in the basis of the postneclassic philosophy. It is to be the ontological foundation of the biologic evolution modern theory creation.

Keywords: *self-organization, biological evolution.*