

УДК 167:573

DOI: 10.15372/PS20220209

В.А. Карпин**ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИОННОЙ БИОЛОГИИ:
ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Современное состояние биологических наук требует дальнейшего развития общепризнанной сегодня синтетической теории эволюции. Большинство представленных критических теорий носят альтернативный характер, будучи основаны на противоположных, «полярных» мнениях. Перспективным философско-методологическим подходом может явиться не противопоставление, а попытка объединения диалектических категорий биологического развития.

Ключевые слова: эволюционная биология; критический анализ; диалектический метод.

V.A. Karpin**PROBLEMS OF EVOLUTIONARY BIOLOGY:
PHILOSOPHICAL AND METHODOLOGICAL ANALYSIS**

The current state of biological sciences requires further development of the synthetic theory of evolution, which is generally recognized today. Most of the available critical theories have an alternative nature, since they are based on opposite, “polar” opinions. A promising philosophical and methodological approach may consist not in an opposing, but in an attempt to combine dialectical categories of biological development.

Keywords: evolutionary biology; critical analysis; dialectical method

Теория биологической эволюции является фундаментальным основанием теоретической биологии. Ни одно исследование в этой области не может считаться научным, если оно прямо или косвенно не затрагивает эволюцию живых организмов. Несмотря на более чем полуторазековую историю дарвинизма, а также выдающиеся достижения в области биологических наук, споры вокруг его принципиальных положений не утихают до настоящего времени. Главная обсуждаемая проблема – выявление механизмов биологической эволюции. Сегодня биологическая наука стоит на пороге попыток

третьего синтеза эволюционной теории, и дальнейшая разработка проблемы эволюционных механизмов требует применения различных методологических подходов. В статье предпринята попытка философско-методологического анализа важнейших аспектов теории биологической эволюции.

* * *

Универсальный принцип развития является общепризнанным научным фактом. Важнейшая задача состоит в установлении механизмов развития биологических объектов. Как происходит развитие? Каковы его внутренние механизмы? Или это результат совместного действия внутренних и внешних факторов? Какую роль здесь может играть фундаментальный биологический принцип приспособления?

На наш взгляд, основным недостатком конкурирующих эволюционных теорий (гипотез) является неприятие альтернативных положений и взглядов. Нам представляется более перспективным диалектический метод, объединяющий противостоящие категориальные пары. Философия научного познания должна основываться не только на противопоставленности таких положений, но и на их единстве. Только такой подход позволит разрешить дискутируемые противоречия современной эволюционной биологии. При этом обязательным условием является системное представление об организации биологических объектов различного иерархического уровня.

Далее представлен анализ важнейших полярных категорий эволюционной биологии.

* * *

Градуализм – сальтационизм. Ч. Дарвин являлся ортодоксальным сторонником градуализма, т.е. постепенного развития эволюционных изменений, категорически отвергая сальтационизм («природа не делает скачков»). В то же время диалектический закон перехода количественных изменений в качественные подразумевает скачкообразный характер новообразований («перерывы постепенности»). Объединяет эти полярные категории теория прерывистого равновесия Н. Эдриджа и С. Гулда [2; 9]. Этот механизм развития представлен в теории самоорганизации [10]: длительное состояние стабильности материальных объектов, объясняемое во многом динамическими законами, периодически сменяется состоянием неста-

бильности (точки бифуркации), в результате чего погибают материальные системы или формируются новые.

Когда идет развитие биологических видов, постепенно формируются новые разновидности, а затем в определенный момент появляется новый вид, который может существовать достаточно длительное время. Именно этот геологический временной масштаб позволяет сформировавшимся новым видам сохраняться палеонтологически, в отличие от кратковременного периода существования подвидов (разновидностей), не имеющих принципиального качественного отличия от своих предшественников. Этим, возможно, объясняется то, что в палеонтологических исследованиях не обнаруживаются переходные формы.

Эндогенез – эктогенез. Постоянно, с переменным успехом сторонников различных точек зрения, дискутируется роль внешних и внутренних факторов в эволюции биологических объектов. Ж.Б. Ламарк в своей теории биологической эволюции утверждал, что эти факторы взаимодействуют. Ч. Дарвин отдал предпочтение внешнему фактору (теория естественного отбора). Последняя общепризнанная синтетическая теория эволюции (СТЭ) в качестве внутреннего фактора признает только случайные мутации.

Разрешить подобные споры позволяет общая теория систем Л. Бергаланфи. Любая система, представляющая собой комплекс взаимосвязанных элементов, характеризуется внутренней и внешней активностью. Результат внешней активности – приспособление биологических объектов к изменяющимся условиям внешней среды. Но по мере усложнения живых организмов растет их внутренняя активность, увеличивающая автономность жизнедеятельности.

Таким образом, с точки зрения системного подхода биологическая эволюция – это результат взаимосвязи и взаимодействия эндо- и эктогенеза, их диалектического единства.

Наследственность – изменчивость. Биологическая эволюция происходит в результате единства и противодействия полярных проявлений жизнедеятельности живых организмов: наследственности и изменчивости. Наследственность представляет собой важнейшее проявление объектов живой материи – их воспроизводство при редупликации. Она является фактором, стабилизирующим, сохраняющим биологическую систему. Но если бы эта полярная сторона была единственной, биологическая эволюция была бы невозможна. Момент нестабильности заложен в природных процессах: любая

химическая реакция не защищена от ошибок. Материальной основой изменчивости является геном, причем единственным механизмом наследственной изменчивости выступают генные мутации. Даже если создать искусственную ситуацию абсолютной внешней стабильности, все равно в любом геноме с разной периодичностью будут происходить спонтанные мутации, в последующем подхватываемые естественным отбором. Но если брать во внимание только этот момент, то здесь внутреннему фактору явно принадлежит весьма скромная роль. Поэтому продолжаются упорные поиски более значимой активности внутреннего фактора эволюции биологических объектов.

Сторонники общепризнанной синтетической теории эволюции по-прежнему исходят из того, что внутренним материалом для эволюционных механизмов служат только случайные мутации различного уровня, обуславливающие различные фенотипы, по которым и происходит естественный отбор особей. Получается, что живые организмы лишь «дожидаются» появления случайных мутаций и результата действия отбора, а не активно реагируют на возникающие средовые изменения, вырабатывая необходимые приспособления [11].

Проведенные целенаправленные научные исследования показали, что наряду с физиологическим существует так называемый геномный стресс. Живая клетка способна целенаправленно перестраивать свой геном в ответ на стрессовые воздействия. Эта перестройка может служить основой образования новых видов. Между физиологическим и геномным стрессами имеется не только смысловое сходство: обе эти формы стресса составляют единый адаптационный механизм, направленный на защиту организма от тех экстремальных факторов, с которыми он никогда не сталкивался за свою эволюционную историю. Обе реакции неспецифичны, но при этом они строго упорядочены. Организм сам ищет и находит нужное изменение своей физиологии, которому затем подыскивается подходящее генетическое основание. Главной чертой геномного стресса можно считать усиление наследственной изменчивости. При этом возрастает частота мутаций и рекомбинаций, но мутируют только немногие гены и в весьма ограниченном направлении [6; 8].

Таким образом, стресс может служить важнейшим фактором эволюции, формируя направленные приспособительные изменения организма.

Микроэволюция – макроэволюция. В прошлом были популярны гипотезы, согласно которым механизмы микро- и макроэволюции могут принципиально различаться. Результаты исследований последних лет все больше убеждают биологов в том, что между этими механизмами нет принципиальной разницы. Это исключительно вопрос масштаба. На единую природу микро- и макроэволюции указывают различные факты, в том числе фундаментальное сходство внутри- и межвидовой изменчивости. Если мы начнем сравнивать генетические различия между двумя особями одного вида с различиями, существующими между особями разных видов, то увидим одно и то же: замены нуклеотидов, вставки и выпадения нуклеотидов, транспозиции, инверсии и т.д. [7]. Таким образом, начинает постулироваться единство механизмов микро- и макроэволюции и соответствующих полярных категорий.

«Эволюция сверху» – «эволюция снизу». Ряд авторов [4; 5] утверждают наличие только нисходящей причинности и поддерживают концепцию «эволюции сверху» – от космоса и биосферы к генотипам, при этом полностью отрицая существование восходящей причинности и процессов «эволюции снизу», т.е. от генов к биосфере, что противоречит рациональным взглядам о важнейшей роли в эволюции активности живых существ [1; 13]. Разрешить это противоречие опять помогает системный метод: развитие любых биологических систем совершается в условиях диалектического единства внутренних и внешних факторов.

Кстати, в научной литературе почти не упоминается тот факт, что Ч. Дарвин, посвятив отдельный параграф своей книги формам жизни, изменяющимся почти одновременно на земном шаре, вплотную подошел к проблеме влияния внеземных, космических факторов на организацию и развитие объектов живой материи в целом, хотя причина для него осталась неизвестной. Он писал: «Едва ли не самым поразительным палеонтологическим открытием следует признать тот факт, что формы жизни изменяются на всем земном шаре почти одновременно. Наша европейская меловая формация может быть определена по ископаемым во многих весьма отдаленных областях с весьма различным климатом...» [3, с.176]; «Изменения видов, их исчезновение и появление новых не могут быть объяснены одними изменениями морских течений или другими местными причинами, но зависят от общих законов, управляющих всем животным царством. ...Совершенно бесполезно обращаться к изменениям те-

чений, климата или других физических условий, ища в них причины этих великих изменений в формах жизни, изменений, совершающихся повсюду на земле в самых разнообразных климатах. *Мы должны искать здесь какой-то особый закон.* Это будет еще яснее, когда мы обратим внимание на современное распределение органических форм и увидим, насколько слаба зависимость между физическими условиями различных стран и характером органической жизни, их населяющей» [3, с. 178].

Генотип – фенотип. Эта диалектическая пара является материальным выражением философских категорий «сущность» и «явление». Генотип представляет собой сущность биологической системы «организм». В нем заложена программа организации и развития объекта. Фенотип – это проявление, внешняя форма генотипа. Важнейшим моментом научного познания является соотнесение полярных категорий сущности и явления. Недостаток современных эволюционных концепций заключается в отрыве данных категорий друг от друга. Считается, что в геноме происходят формирующие фенотип изменения, не связанные с состоянием окружающей среды. В свою очередь, именно фенотипы подвергаются естественному отбору. Подобная картина требует пересмотра, так как в ней отсутствует взаимосвязь этих фундаментальных понятий о биологических объектах, что существенно тормозит результативность научных исследований в этом направлении. Постулируется односторонняя связь, практически отсутствуют поиски обратной связи от фенотипа к генотипу или она подвергается сомнению. Здесь нарушается кибернетический принцип управления сложными системами, который предполагает диалектическое единство управляющего и управляемого блоков, взаимодействующих на основе прямой и обратной информационных связей [13]. Дальнейшие углубленные исследования в области генетического поиска могут совершить революционный прорыв в эволюционной биологии.

Онтогенез – филогенез. Вопрос о взаимосвязи онтогенеза и филогенеза до сих пор окончательно не решен. Во второй половине XIX в. Фр. Мюллером и Э. Геккелем был установлен основной биогенетический закон: онтогенез есть быстрое и краткое повторение филогенеза [12]. В дальнейшем этот закон неоднократно подвергался критике. Однако до сих пор никто не смог опровергнуть обратной зависимости: эволюция онтогенеза формирует филогенез. Эту возможность нельзя исключить, так как источником биологиче-

ской эволюции по большому счету является эмбриогенез. Это представление может объяснить постоянно обсуждаемый факт одновременного массового появления новых видов. Для уточнения предполагаемой причинно-следственной связи необходимы дальнейшие исследования в этом направлении.

* * *

Главным недостатком изучения проблем эволюционной биологии на современном этапе является выдвижение альтернативных концепций, направленных преимущественно на критику господствующей синтетической теории эволюции с попытками построения новой теории, отвергающей ее основные положения. Однако нам представляется более эффективным диалектический метод, не противопоставляющий, а объединяющий полярные категории. Проведенный предварительный философско-методологический анализ узловых проблем биологической эволюции доказывает актуальность и значимость философии в решении проблем биологической науки.

Какие конкретные выводы можно сделать из представленных материалов в плане дальнейшего развития эволюционной биологии?

1. Все научные исследования в области эволюционной биологии должны основываться на двух фундаментальных подходах: обшей теории систем и теории самоорганизации.

2. Историческое развитие биологических объектов идет путем прерывистого равновесия.

3. Биологическая эволюция – результат взаимосвязи и взаимодействия эндо- и экзогенеза, диалектического единства внутренних и внешних факторов.

4. Стресс может служить важнейшим внешним фактором эволюции, формируя направленные приспособительные изменения организма путем «генетического поиска».

5. Между механизмами микро- и макроэволюции нет принципиальной разницы.

Литература

1. Гродницкий Д.Л. Две теории биологической эволюции. Саратов: Научная книга, 2002. 160 с.

2. Гулд С.Дж. В защиту концепции прерывистого изменения // Катастрофы и история Земли: новый униформизм. М.: Мир, 1986. С. 13–41.
3. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора: В 2 т. М.: ТЕРРА, 2009. Т. 2. 384 с.
4. Красилов В.А. Глобальные климатические изменения как фактор эволюции биосферы // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. М.: Недра, 1994. С. 285–294.
5. Красилов В.А. Нерешенные проблемы теории эволюции. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. 138 с.
6. Марков А.В., Наймарк Е.Б. Эволюция: Классические идеи в свете новых открытий. М.: АСТ: CORPUS, 2021. 656 с.
7. Марков А.Н. От Ламарка к Дарвину... и обратно // Экология и жизнь. 2008. № 1. С. 48–53.
8. Назаров В.И. Стресс и генетический поиск // Назаров В.И. Эволюция не по Дарвину: Смена эволюционной модели. М.: Изд-во ЛКИ, 2007. С. 413–418.
9. Назаров В.И. Теория прерывистого равновесия // Назаров В.И. Эволюция не по Дарвину: Смена эволюционной модели. М.: Изд-во ЛКИ, 2007. С. 370–371.
10. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 296 с.
11. Савинов А.Б. Интегративная теория эволюции // XXII Люблинские чтения: Современные проблемы эволюции. Ульяновск: УлГПУ, 2008. Т. 1. С. 107–116.
12. Северцов А.Н. Этюды по теории эволюции: индивидуальное развитие и эволюция. М.: ЛИБРОКОМ, 2020. 320 с.
13. Шишкин М.А. Эволюция как эпигенетический процесс // Современная палеонтология. М.: Недра, 1988. С. 142–169.
14. Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии. Новосибирск: Наука, 1968. 224 с.

References

1. Grodnitskiy, D.L. (2002). Dve teorii biologicheskoy evolyutsii [Two Theories of Biological Evolution]. Saratov, Nauchnaya Kniga Publ., 160.
2. Gould, S.J. (1986). V zashchitu kontseptsii preryvistogo izmeneniya [In defense of the concept of discontinuous change]. In: Berggren, W. & J. Van Couvering (Eds.). Katastrofy i istoriya Zemli: Novyy uniformizm [Catastrophes and Earth History: The New Uniformitarianism]. Moscow, Mir Publ., 13–41. (In Russ.).
3. Darvin, Ch. (2009). Proiskhozhdenie vidov putem estestvennogo otbora: V 2 t. [The Origin of Species by Means of Natural Selection: In 2 vols.], vol. 2. Moscow, TERRA Publ., 384. (In Russ.).
4. Krasilov, V.A. (1994). Globalnye klimaticheskie izmeneniya kak faktor evolyutsii biosfery [Global climate change as a factor in the evolution of the biosphere]. In: Ekosistemnye perestroyki i evolyutsiya biosfery [Ecosystem Reorganization and Evolution of the Biosphere]. Moscow, Nedra Publ., 285–294.
5. Krasilov, V.A. (1986). Nereshennye problemy teorii evolyutsii [Unsolved Problems of the Evolution Theory]. Vladivostok, Far Eastern Scientific Center of the Academy of Sciences of the USSR, 138.
6. Markov, A.V. & E.B. Naymark. (2021). Evolyutsiya: Klassicheskie idei v svete novykh otkrytiy [Evolution: Classical Ideas in the Light of New Discoveries]. Moscow,

AST Publ., CORPUS Publ., 656. *Markov, A.N.* (2008). Ot Lamarka k Darvinu... i obratno [From Lamarck to Darwin... and back]. *Ekologiya i zhizn* [Ecology and Life], 1, 48–53.

7. *Markov, A.N.* (2008). Ot Lamarka k Darvinu... i obratno [From Lamarck to Darwin... and back]. *Ekologiya i zhizn* [Ecology and Life], 1, 48–53.

8. *Nazarov, V.I.* (2007). Stress i geneticheskiy poisk [Stress and genetic search]. In: *Nazarov, V.I. Evolyutsiya ne po Darvinu: Smena evolyutsionnoy modeli* [Non-Darwinian Evolution: Changing the Evolutionary Model]. Moscow, LKI Publ., 413–418.

9. *Nazarov, V.I.* (2007). Teoriya preryvistogo равновесiya [Punctuated Equilibrium Theory]. In: *Nazarov, V.I. Evolyutsiya ne po Darvinu: Smena evolyutsionnoy modeli* [Non-Darwinian Evolution: Changing the Evolutionary Model]. Moscow, LKI Publ., 370–371.

10. *Prigogine, I. & I. Stengers.* (2008). Poryadok iz khaosa: Novyy dialog cheloveka s prirodoy [Order out of Chaos: Man's New Dialogue with Nature]. Moscow, LKI Publ., 296. (In Russ.).

11. *Savinov, A.B.* (2008). Integrativnaya teoriya evolyutsii [Integrative theory of evolution]. In: XXII Lyubishchevskie chteniya: Sovremennyye problemy evolyutsii [XXII Lyubishchev Reports: Modern Problems of Evolution], vol. 1. Ulyanovsk, Ulyanovsk State Pedagogical University Publ., 107–116.

12. *Severtsov, A.N.* (2020). Etyudy po teorii evolyutsii: individualnoe razvitiye I evolyutsiya [Essays on the Evolution Theory: Individual Development and Evolution]. Moscow, LIBROKOM Publ., 320.

13. *Shishkin, M.A.* (1988). Evolyutsiya kak epigeneticheskiy protsess [Evolution as an epigenetic process]. In: *Sovremennaya paleontologiya* [Modern Paleontology]. Moscow, Nedra Publ., 142–169.

14. *Shmaltgauzen, I.I.* (1968). Kiberneticheskie voprosy biologii [Cybernetic Issues of Biology]. Novosibirsk, Nauka Publ., 224.

Сведения об авторе

Карпин Владимир Александрович – доктор медицинских наук, доктор философских наук, профессор кафедры внутренних болезней Сургутского государственного университета (628412, Тюменская обл., Сургут, пр. Ленина, 1)
kafter57@mail.ru

Information about author

Karpin Vladimir Aleksandrovich – Surgut state university, doctor of medical sciences, doctor of philosophical sciences, professor of internal diseases chair, (1, Lenin prospect, Surgut, Tyumen region, 628412, Russia)
kafter57@mail.ru

Дата поступления 20.01.2022