

DOI 10.58351/2949-2041.2025.25.8.004
УДК 57.01

Карпин Владимир Александрович, доктор медицинских наук
Сургутский государственный университет
Karpin Vladimir, Doctor of Science (Medicine)
Surgut state University

Шувалова Ольга Ивановна, кандидат медицинских наук
Сургутский государственный университет
Shuvalova Olga, PhD (Medicine)
Surgut state University

КРИТЕРИИ И АТРИБУТЫ ЖИЗНИ CRITERIA AND ATTRIBUTES OF LIFE

Аннотация. Исторический анализ показывает, что в различные времена учеными предложено большое количество различных критериев жизни, отличающих ее от объектов окружающего неорганического мира. С другой стороны, многие из них обнаруживались у объектов неживой материи, особенно среди кристаллов. Предложен другой подход к обсуждаемой проблеме – выделение наиболее значимых первоначал, атрибутов жизни, без которых жизнедеятельность живых организмов невозможна, и которые принадлежат исключительно только биологическим объектам биосферы и никогда не встречаются среди элементов неорганической природы. К ним относятся молекулярная диссимметрия органических оптических изомеров и генетический аппарат. Они существуют в действительности, в то время как остальные критерии – в необходимой возможности. В связи и взаимодействии этих двух основных проявлений жизненного процесса скрывается главная тайна жизни, и ее раскрытие, возможно, позволит, наконец, понять, что такое жизнь.

Abstract. Historical analysis shows that at various times scientists have proposed a large number of different criteria of life that distinguish it from the objects of the surrounding inorganic world. On the other hand, many of them were found in objects of inanimate matter, especially among crystals. Another approach to the problem under discussion is proposed – the allocation of the most significant principles, attributes of life, without which the vital activity of living organisms is impossible, and which belong exclusively to biological objects of the biosphere and are never found among the elements of inorganic nature. These include molecular dissymmetry of organic optical isomers and genetic apparatus. They exist in reality, while the rest of the criteria are in the necessary possibility. The connection and interaction of these two main manifestations of the life process hides the main secret of life, and its disclosure may finally allow us to understand what life is.

Ключевые слова: Критерии жизни, исторический анализ, атрибуты жизни.

Keywords: Criteria of life, historical analysis, attributes of life.

Поиски оптимального понятия «жизнь» являются фундаментальной проблемой теоретической биологии и одним из самых обсуждаемых понятий в философии. Предложено множество отличительных характеристик, опирающихся на различные подходы, но ни одна из них полностью не удовлетворяет научную общественность. Существует даже мнение, что дать исчерпывающее определение жизни невозможно. Кроме того, постоянно обсуждается различие понятий «жизнь» и «живой организм», причем первое нередко относят не к научным, а к философским вопросам. Основным направлением поисков ответа на эти вопросы были многочисленные попытки выделить существенные отличия объектов живой материи от неорганической, т.е. определить критерии жизни, из которых наибольший интерес представляют поиски «жизненного начала» (атрибута) жизни.



На протяжении веков выдвигались различные характеристики жизни, отличающие ее от окружающей неорганической природы. Начнем исторический анализ с Аристотеля – «пионера» биологии как науки. Согласно Аристотелю, причиной и началом живого тела является душа. Определение жизни у него носит скорее описательный, умозрительный характер: «О жизни говорится в разных значениях, и мы утверждаем, что нечто живет тогда, когда у него наличествует хотя бы один из следующих признаков: ум, ощущение, движение и покой в пространстве, а также движение в смысле питания, роста и упадка. <...> Животное впервые появляется благодаря ощущению... <...> Из чувств всем животным присуще прежде всего осязание» [3, с. 396-397].

Г. Гегель в своей «Энциклопедии философских наук» писал: «Органический процесс вообще существенно характеризуется еще тем, что все приходящее к нему извне он уничтожает, заражает и превращает в свое» [9, с. 423]. «...свойство ощущения... есть абсолютная отличительная примета животного» [9, с. 463]. «Животный субъект есть: 1) ...чувствительность; 2) особенность как возбуждение извне и исходящее из воспринимающего субъекта обратное воздействие вовне – раздражимость; 3. ...воспроизведение...» [9, с. 468-469]. «Животный организм воспроизводит: он является таковым по существу, т.е. в этом заключается его действительность. Выше стоят те породы живого, в которых... чувствительность и раздражимость выступают самостоятельно: живое низшего порядка остается воспроизведением, высшее же содержит в себе более глубокие различия и сохраняет себя в этом более резком разделении. Так, существуют животные, представляющие собой одно лишь воспроизведение..., где чувствительность и раздражимость еще не отделены друг от друга» [9, с. 469-470]. «Чувствительность, раздражимость и воспроизведение, объединенные в целый образ, составляют внешнее строение организма, кристалл жизненности» [9, с. 488].

По мнению Г. Спенсера, «жизнь есть определенное сочетание разнородных изменений... соответственно внешним сосуществованиям и последовательностям. <...> Самое широкое определение жизни будет таково: непрерывное приспособление внутренних отношений к отношениям внешним. <...> Высота жизни пропорциональна совершенству соответствия между внутренними и внешними отношениями» <...> Совершенное соответствие было бы совершенной жизнью» [19, с. 63-65]. «Живой организм не только дифференцируется из окружающей среды, более того, он стремится противодействовать влиянию окружающей среды» [19, с. 70].

Важнейшей особенностью строения всех живых организмов является клеточное строение. Клеточную теорию впервые сформулировали немецкие ученые Т. Шванн и М. Шлейден в 1838 г. Их главная заслуга заключалась в том, что они впервые обратили внимание на универсальность клеток как структурных единиц всех растительных и животных организмов. Основные положения клеточной теории: 1. Клетка является элементарной структурно-функциональной единицей живой материи. 2. Клетки разных организмов гомологичны по своему строению. 3. Размножение организмов происходит путем клеточного деления [6].

К. Бернар выделяет 5 общих характеристических признаков живых существ, а именно: 1) организация; 2) воспроизведение; 3) питание; 4) развитие (эволюция); 5) старость, болезнь, смерть. «Организация есть результат смеси сложных веществ, реагирующих друг на друга. Жизненные свойства в сущности не что иное, как физико-химические свойства организованной материи. <...> Развитие есть самая замечательная черта живых существ, а, следовательно, и жизни. <...> Живое существо находится в состоянии постоянного изменения. Вещество же безжизненное, минеральное остается неизменным и невредимым во все времена, пока остаются неизменными внешние условия. <...> Этот признак определенного развития, начала и конца, непрерывного хода в направлении, которое имеет определенный конечный пункт, принадлежит, как особенность, только живым существам. <...> Наконец, питание считается отличительной, существенной чертой живого существа, чертой наиболее постоянной и всеобщей из всех его проявлений, которая одна может быть достаточна для характеристики жизни» [5, с. 26-28]. По представлению великого физиолога, «в живом



существовании непременно есть два порядка явлений: 1) явления жизненного созидания, или организующего синтеза; 2) явления органического разрушения. Существование всех организмов поддерживается этими двумя порядками необходимых и нераздельных фактов: организации и дезорганизации» [5, с. 31-33]. По Бернару, все характерные особенности жизненных проявлений являются свойствами протоплазмы. «Во всех живых тканях существует общая способность реагировать под влиянием внешних возбудителей; это раздражимость. Ткань может быть признана живой не иначе как при условии этой способности. <...> Мы в одной только протоплазме находим объяснение всех свойств ткани. <...> «Протоплазма есть начало всего; она есть единственная живая материя тела, одушевляющая все другие. ... Ее господствующее свойство – чувствительность, или раздражимость, без которой другие свойства ничего не значат и остаются неспособными к проявлению» [5, с. 209-210].

Ф. Энгельс в своих философских трудах достаточно внимания уделял понятию жизни: «Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка. <...> И у неорганических тел может происходить подобный обмен веществ, который и происходит с течением времени повсюду... Но разница заключается в том, что в случае неорганических тел обмен веществ разрушает их, а в случае же органических тел он является необходимым условием их существования» [25, с. 264-265] «Только органическое тело реагирует самостоятельно... органическое тело обладает самостоятельной силой реагирования» [25, с. 159]. «В чем состоят явления жизни, одинаково встречающиеся у всех живых существ? Прежде всего в том, что белковое тело извлекает из окружающей среды другие подходящие вещества и ассимилирует их, тогда как более старые частицы тела разлагаются и выделяются. Другие, неживые тела тоже изменяются, разлагаются или комбинируются в ходе естественного процесса, но при этом они перестают быть тем, чем они были. Скала, подвергшаяся выветриванию, уже больше не скала; металл в результате окисления превращается в ржавчину. Но то, что в мертвых телах является причиной разрушения, у белка становится основным процессом существования. Как только в белковом теле прекращается это непрерывное превращение составных частей, эта постоянная смена питания и выделения, – с этого момента само белковое тело прекращает свое существование, оно разлагается, т.е. умирает. Жизнь – способ существования белкового тела – состоит, следовательно, прежде всего в том, что белковое тело в каждый данный момент является самим собой и в то же время – иным, и что это происходит не вследствие какого-либо процесса, которому оно подвергается извне, как это бывает с мертвыми телами. Напротив, жизнь, обмен веществ, происходящий путем питания и выделения, есть самосовершающийся процесс, внутренне присущий, прирожденный своему носителю – белку, процесс, без которого белок не может существовать. <...> Из обмена веществ... вытекают все прочие простейшие факторы жизни: раздражимость, которая заключена уже во взаимодействии между белком и его пищей; сокращаемость, обнаруживающаяся уже на очень низкой ступени при поглощении пищи; способность к росту, которая на самой низшей ступени включает размножение путем деления; внутреннее движение, без которого невозможно ни поглощение, ни ассимилирование пищи» [24, с. 83].

В.И. Вернадский называет всю совокупность живых организмов живым веществом. «Растекание размножением в биосфере зеленого живого вещества является одним из характернейших и важнейших проявлений механизма земной коры. Оно обще всем живым веществам, лишенным хлорофилла или им обладающим, оно – характернейшее и важнейшее выявление в биосфере всей жизни, коренное отличие живого от мертвого, форма охвата энергией жизни всего пространства биосферы. Оно выражается в окружающей природе во всеюдности жизни, в захвате ею, если этому не препятствуют непреодолимые препятствия, всякого свободного пространства биосферы. Область жизни – вся поверхность планеты» [7, с. 59]. «Биосфера... состоит из живого вещества и вещества косного, которые на протяжении всего геологического времени резко разделены по своему генезису и по своему строению.



Живые организмы рождаются из живого вещества, образуют в ходе времени поколения, никогда не возникающие прямо, вне такого же живого организма, из какой бы то ни было косной материи планеты. Между косным и живым веществом есть, однако, непрерывная, никогда не прекращающаяся связь, которая может быть выражена как непрерывный биогенный ток атомов из живого вещества в косное вещество биосферы и обратно. Этот биогенный ток атомов вызывается живым веществом. Он выражается в непрерывающемся никогда дыхании, питании, размножении и т.п.» [7, с. 247-248].

Э.С. Бауэр анализирует те жизненные явления, которые являются общими для всех живых существ: обмен веществ, рост, размножение, раздражимость, возбудимость, наследственность, эволюция. Он особенно подчеркивает особенности активности живых организмов, их избирательность реагирования на различные раздражения (самостоятельная сила реагирования). «Совокупность тех явлений, на основании которых мы обозначаем систему как живую, и внутренние условия, необходимые для этой совокупности явлений, мы называем жизнью» [4, с. 114]. Бауэр пытался установить единый закон, свойственный всем живым системам и только им, разработав термодинамический «принцип устойчивого неравновесия». Его важнейшей научной ошибкой были поиски особого «живого белка», вокруг которого он строил свою теорию. Последующие исследования показали, что никакого особого живого белка в природе не существует, а термодинамические особенности живых структур неизбежно должны существовать, и Бауэр нашел им принципиальное решение, представив их как всеобщий закон биологии: «Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счет своей свободной энергии постоянную работу против равновесия, требуемого законами физики и химии при существующих внешних условиях» [4, с. 143].

Э. Шредингер пытался связать генетику с термодинамикой. Известная книга Шредингера не решает вопроса, стоящего в ее заглавии – «Что такое жизнь...»; автор разбирает вопрос, могут ли физика и химия объяснить явления, протекающие в организме, и так и не дает определенного ответа. Заглавие книги обещает больше, чем может дать автор: проблема жизни в целом оказалась неизмеримо шире и глубже проблем, затронутых автором в его знаменитой книге [22]. В другой своей книге «Мой взгляд на мир» в восьмой главе Шредингер произвел поиск наиболее общего отличия органического от неорганического. Что такое органическое в обобщенном смысле? Отыскивая более общее определение, он пришел к обмену веществ. Согласно его выводам, у неорганического тела под действием внешней силы может меняться его форма, но материя остается неизменной. В живом теле, наоборот, постоянно идет обновление материи при неизменности формы [21].

Б.М. Медников так сформулировал определение жизни: «Жизнь – это активное, идущее с затратой энергии поддержание и воспроизведение специфической структуры» [16, с. 339]. Далее он детально расшифровывает эту дефиницию: «Что такое активное воспроизведение? Под этим словосочетанием мы должны понимать такой процесс, когда система сама воспроизводит себя и поддерживает свою целостность, используя для этого элементы окружающей среды с более низкой упорядоченностью. Пассивный процесс такого рода – отнюдь не признак жизни. <...> Почему в нашем определении подчеркивается, что поддержание и воспроизведение структуры живого организма должно идти с затратой энергии? Потому что это позволяет различать живые существа от других самовоспроизводящихся структур, например, кристаллов. <...> И тем не менее аналогии между кристаллами и организмами неправомысленны. Хотя эти структуры внешне сходны, процессы их возникновения диаметрально противоположны. Кристалл – система с минимумом энергии. Недаром при кристаллизации выделяется тепло. Листья папоротника, наоборот, при своем возникновении поглощают энергию солнечных лучей... [16, с. 340]. «Живой организм – поток, по которому непрерывно движутся и вещества-элементы для воссоздания структур. <...> На протяжении всей жизни идет непрерывная замена старых клеточных структур на вновь образующиеся» [16, с. 342]. «Что такое специфическая структура? Из поколения в поколение организмы воспроизводят характерную для своих видов



упорядоченность... из общих для всей живой природы неспецифичных низкомолекулярных органических веществ» [16, с. 344]. «Таким образом, организмы берут извне не упорядоченность, а энергию... За счет этой энергии они строят свою упорядоченность, пренебрегая чужой» [16, с. 346].

В.А. Энгельгардт всесторонне обсудил проблему познания жизни в современном естествознании. «Принципиальное методологическое значение для современного естествознания имеет определение жизни, выработанное диалектическим материализмом, согласно которому жизнь есть особая, высшая по сравнению с физической и химической форма существования материи.... Данное определение сразу же требует выяснить, в чем именно состоит более высокое качество этой формы, в чем она превосходит те состояния материи, которые характерны для неживого мира?» [23, с. 186]. «Жизнь качественно превосходит нижележащие формы существования материи в различных аспектах. Прежде всего в отношении состава и строения живых объектов, многообразия живых компонентов и сложности специфичных для них химических соединений. То же справедливо в отношении динамики, т.е. многообразия и быстроты превращения материи. Те уровни, которые характеризуют живые системы, на многие порядки превышают наблюдаемые в неживом мире» [23, с. 186-187]. «Жизнь представляет собой совокупность некоторого числа начал, из которых каждое, взятое в отдельности, недостаточно для того, чтобы обеспечить функционирование живой системы, но при отсутствии хотя бы одного из них эта система разрушается. Одним из таких начал является структурная организация. Мы не можем представить себе, чтобы жизнь имела место в бесструктурной среде, не содержащей элементов определенной, фиксированной материальной упорядоченности. Далее, в основе жизни лежит сочетание трех потоков: вещества, энергии и информации. Они качественно глубоко различны, но сливаются в некое единство высшего порядка, которое можно охарактеризовать как «биотическое триединство», составляющее динамическую основу жизни» [23, с. 189]. «Говоря о потоке вещества, естественно задать вопрос: где лежит тот низший уровень материальных образований, на котором мы вправе ожидать возможность первых проявлений жизни? Правомерны ли такие термины, как «живой белок», «живая молекула»? Ответ несомненно должен быть отрицательным. Нельзя представить себе, чтобы та совокупность разнокачественных начал, которой характеризуются явления жизни, была присуща отдельным молекулам или каким-либо отдельным типам химических веществ. Явления жизни для своего осуществления обязательно требуют наличия некоторой упорядоченной совокупности материальных компонентов, т.е. определенной материальной системы. <...> В качестве нижнего предела ее сложности представляется система из двух компонентов, как это видно на границе между живым и неживым, в простейших вирусах. Этими обязательными компонентами являются два важнейших класса биополимеров – белки и нуклеиновые кислоты. Без наличия их совокупности нам неизвестны никакие системы, которые могли бы быть отнесены к числу живых. Более того, мы в принципе можем отвергнуть возможность существования живых систем, не содержащих оба указанных компонента. Это утверждение... вытекает из того, что между указанными двумя типами макромолекулярных веществ как бы поделено обеспечение тех потоков, которые в своем единстве составляют основу жизни. Нуклеиновые кислоты играют ведущую роль в осуществлении потока информации, а поток материи и поток энергии обусловлены свойствами белков, в первую очередь их каталитической активностью; наряду с этим белкам принадлежит и решающее участие в обеспечении структурной организации живой материи» [23, с. 189-190]. «В подавляющей своей части химические реакции в живых организмах не отличаются по своему существу от тех, которые могут протекать и в неживой природе... Наряду с этим именно в живых системах осуществляются такие типы химических превращений, какие никогда не обнаруживались в неживом мире и с полным правом могут рассматриваться как новый специфический атрибут живого.... Они являются основой главнейшего свойства живого – способности к самовоспроизведению. Это реакции так называемого матричного синтеза.... Суть принципа заключается в том, что новые молекулы синтезируются в точном соответствии с планом (или



программой), заложенным в структуре уже предсуществующей молекулы.... В матричном синтезе сливаются между собой поток материи и поток информации...» [23, с. 191]. «Неотъемлемым свойством всего живого является его способность к ауторепродукции, к воспроизведению себе подобных. Свойство возбудимости, или раздражимости, мы наблюдаем... на всем протяжении существования живого мира, и на этом свойстве в значительной степени покоится вся сложность взаимоотношений между организмом и средой. Способность к движению, как правило, в той или иной мере свойственна живому» [23, с. 167]. «Научные исследования последних лет расширили наши представления... о роли обмена веществ как источника движущей силы, как первоосновы всех без исключения жизненных функций, всех проявлений жизнедеятельности» [23, с. 169].

Свое понимание обсуждаемой проблемы представил Г.Д. Иваницкий: «Дать содержательное определение живой материи трудно. В учебниках обычно идут по пути перечисления признаков, которые характерны для живого, но при рассмотрении этих признаков можно обнаружить, что все они встречаются и у объектов неживой природы. Отсюда можно сделать вывод: попытка найти какой-либо один абсолютный, характерный признак живого – занятие малоперспективное. В живых системах не обнаруживается никаких свойств, которыми не обладали бы неживые объекты» [11, с. 339]. По мнению Г.Р. Иваницкого, «жизнь – это макромолекулярная система, для которой характерны иерархическая организация, способность к самовоспроизведению, обмену веществ и регулируемому потоку энергии, что приводит к появлению разрастающегося в пространстве центра упорядоченности в менее упорядоченной Вселенной» [12, с. 208]. «В определении живого в качестве ключевых нужно вставить только четыре понятия, т.е. жизнь – это самоорганизующийся, самоусложняющийся и непрерывно расширяющийся в пространстве процесс на основе макромолекулярных систем. Все остальные требования, выдвигаемые к живому, могут быть реализованы и в неживых системах» [12, с. 212].

Д.С. Чернавский добавил к обсуждаемой проблеме теорию информации. «Информация – сравнительно новое понятие. В физике неживой природы это понятие практически не используется, поскольку оно там не нужно. Для описания неживой природы без него можно обойтись. В биологии, напротив, понятие «информация» является основным, и без него ни понять, ни описать явления в живой природе невозможно. В этом, собственно, и заключается специфика «живого» [20, с. 157]. «Функция хранения информации и функция ее реализации существенно различны и даже дополнительные. Чем лучше обеспечено хранение информации, тем труднее заставить ту же систему выполнить работу, предусмотренную в этой информации. Поэтому эти функции выполняются двумя различными подсистемами. Первая функция выполняется ДНК, вторая – белками. <...> В процессе биологической эволюции можно выделить три этапа: 1) образование биологически важных молекул; 2) самопроизвольное скопление этих молекул с образованием полимеров; 3) возникновение биологической информационной системы. <...> На третьем этапе происходит выбор единого для всего живого на Земле генетического кода... На втором этапе происходит самоорганизация материи... И только в конце третьего этапа можно говорить о возникновении «живой материи» [20, с. 158].

Этот аспект продолжил А.С. Пресман. «Где искать критерии живого, всего многообразия форм жизни? Попытки установить вещественный критерий живого на молекулярном уровне не увенчались успехом: элементы живой природы такими специфическими свойствами не обладают. Нам представляется более перспективным системный подход. <...> К выявлению качественных признаков организации биосистем следует подходить с точки зрения их информационных характеристик, ибо внутренние в внешние вещественно-энергетические процессы биосистем регулируются информационными программами и связями. Информационные характеристики биосистем следует рассматривать как содержание их организации, отражающее все их внутренние и внешние признаки» [18, с. 27].



И, наконец, важнейшей особенностью элементов живой материи, в отличие от объектов неорганической природы, является их оптическая изомерия. Этот эффект был обнаружен Л. Пастером, который создал теорию молекулярной диссимметрии в строении всех без исключения живых организмов, совершенно не свойственную объектам неорганического мира. Все биологические молекулы энантиоморфны, т.е. вращают плоскость поляризации вправо или влево, чего никогда не встречается среди рацемических неживых объектов [17].

Эту важнейшую отличительную способность живых организмов далее развивал В.И. Вернадский. «В косных естественных телах нет проявлений правизны и левизны... <...> Правизна-левизна характеризует состояние пространства, занятого телом живого организма и его проявлений в окружающей среде. В твердом веществе живых организмов проявляется диссимметрия. <...> Законы симметрии твердых кристаллических структур нарушены. Диссимметрия может в биосфере образоваться только из диссимметрической среды – рождением» [8, с. 450]. «Можно утверждать, что Пастер открыл существование для живых организмов особого... состояния пространства – состояния левизны и правизны. Это состояние пространства существует в биосфере только для явлений жизни...» [8, с. 435]. «Мы имеем дело здесь с особыми геометрическими и физическими свойствами пространства, занятого живыми организмами... и в биосфере только им свойственными» [8, с. 434].

Существует много гипотез, объясняющих происхождение оптической активности в живой природе. Обсуждаются различные аспекты этого феномена и внутренняя противоречивость представленных гипотез. Однако окончательное решение до сих пор не найдено [1, 10, 13, 14].

Таким образом, в историческом контексте представлено множество различных проявлений, характеризующих особенности жизнедеятельности представителей биоорганического мира, которые можно представить как критерии жизни. Наша задача – найти среди них первоначала организованной живой материи, т.е. ее атрибуты, необходимые, существенные, неотъемлемые свойства, без которых ее существование невозможно, и они никогда не встречаются среди элементов косной материи. Здесь нам помогут разобраться философские категории материалистической диалектики: причина и следствие; возможность и действительность; сущность и явление; необходимость и случайность [1, 15].

Почти все представленные определения жизни являются следствиями какой-то определенной, конкретной, специфической причины – первоосновы, первоначала, которое позволило бы объединить их в одно целое – множества явлений в сущность. В этом контексте сущность жизни – геном.

Чтобы определить атрибуты жизни, необходимо проанализировать жизненную значимость всех представленных характеристик, поочередно исключая их из процесса жизнедеятельности. Практически все представленные критерии жизни существуют в возможности, т.е. живой организм может какое-то время просуществовать без них (например, ощущения, раздражительность, питание, обмен веществ и др.).

Прекращение какого жизненного начала сразу приведет к гибели организма? Геном позволяет организму существовать в действительности. Это структурный, материальный атрибут жизни. Это действительность живой природы. Остальные критерии существуют в необходимой возможности. Они определяются генотипом, они – его явления. Можно утверждать, что клетка – элементарная форма жизни, а генотип – сущность жизни.

Итак, какие атрибуты принадлежат только биологическим объектам биосферы и никогда не встречаются среди элементов неорганической природы?

1. Молекулярная диссимметрия органических оптических изомеров.
2. Генетический аппарат.
3. Клеточное строение всех представителей растительного и животного царства.

Принцип молекулярной диссимметрии дал возможность сначала химической, а затем биологической эволюции. Но чтобы «запустить» элементы биоорганического мира, необходима «программа развития» – генетический код. Остановка, отключение генетического аппарата сразу приведет к неминуемой смерти живого организма.



В связи и взаимодействии этих двух основных проявлений жизненного процесса скрывается главная тайна жизни, и ее раскрытие, возможно, позволит, наконец, понять, что такое жизнь.

Список литературы:

1. Аветисов В.А., Гольданский В.И. Физические аспекты нарушения зеркальной симметрии биоорганического мира // Успехи физических наук. 1996. Т. 15766, №8. С. 873-891.
2. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия. М.: Проспект, 1998. С. 434-440.
3. Аристотель. О душе // Аристотель. Собрание сочинений. В 4 т. Т. 1. М.: Мысль, 1976. С. 371-448.
4. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. СПб.: Росток, 2002. 352 с.
5. Бернар К. Курс общей физиологии. Жизненные явления общие животным и растениям: Пер. с франц. СПб, 1878. 354 с.
6. Боровая Т.Г., Данилов Р.К. Основы учения о клетке – структурно-функциональной единице тканей // Руководство по гистологии. В 2 т. Т. 1. СПб.: СпецЛит, 2001. С. 22-74.
7. Вернадский В.И. Биосфера // В.И. Вернадский. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2007. С. 31-182.
8. Вернадский В.И. Науки о жизни в системе научного знания / В.И. Вернадский. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2007. С. 414-469.
9. Гегель Г.Ф.В. Энциклопедия философских наук. В 3 т. Т. 2. Философия природы: Пер. с нем. М.: Мысль, 1975. 695 с.
10. Гольданский В.И., Кузьмин В.В. Спонтанное нарушение зеркальной симметрии в природе и происхождение жизни // Успехи физических наук. 1989. Т. 157, №1. С. 3-50.
11. Иваницкий Г.Р. XXI век: Что такое жизнь с точки зрения физики // Успехи физических наук. 2010. Т. 180, №4. С. 337-369.
12. Иваницкий Г.Р. Вирази закономерностей. М.: Наука, 2011. 327 с.
13. Клабуновский Е.И. Гомохиральность. Значение для биосферы и теории происхождения жизни // Журнал органической химии. 2012. Т. 48, №7. С. 885-906.
14. Константинов К.К., Константинова А.Ф. Новый взгляд на процессы образования жизни на Земле // Кристаллография. 2013. Т. 58, №5. С. 682-695.
15. Материалистическая диалектика как научная система / Под ред. Проф. А.П. Шептулина. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1983. 296 с.
16. Медников Б.М. Аксиомы биологии // Б.М. Медников. Избранные труды: Организм, геном, язык. М.: КМК, 2005. С. 338-346.
17. Пастер Л. Исследования о молекулярной диссимметрии естественных органических соединений // Л. Пастер. Избранные труды. В 2 т. Т. 1: Пер. с франц. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 9-48.
18. Пресман А.С. Организация биосферы и ее космические связи. М.: Гео-СИНТЕГ, 1997. 512 с.
19. Спенсер Г. Синтетическая философия: Пер. с англ. Киев, Ника-Центр, 1997. 512 с.
20. Чернавский Д.С. Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики // Успехи физических наук. 2000. Т. 170, №2. С. 157-183.
21. Шредингер Э. Мой взгляд на мир: Пер. с нем. М.: КомКнига, 2005. 152 с.
22. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики: Пер. с нем. М.: РИМИС, 2009. С. 17-151.
23. Энгельгардт В.А. Познание явлений жизни. М.: Наука, 1985. 304 с.
24. Энгельс Ф. Анти-Дюринг / К. Маркс, Ф. Энгельс. Сочинения. Т. 20. М.: Политиздат, 1961. С. 1-338.
25. Энгельс Ф. Диалектика природы. М.: Политиздат, 1975. 359 с.

