

УДК 1:57.011

DOI:

10.15372/PS20160208

В.А. Карпин

*Сургутский государственный университет
Россия, 628412, Тюменская обл., Сургут, пр. Ленина, 1,
kafter57@mail.ru*

ПОНЯТИЕ ЖИЗНИ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ФИЛОСОФСКАЯ ПРОБЛЕМА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ

В статье представлен обзор основных понятий жизни, появившихся в различные эпохи, проведено обсуждение этих понятий. Также автор предлагает собственное определение данной концепции.

Ключевые слова: теоретическая биология, концепция жизни, исторический обзор, философско-методологический анализ, определение понятия

V.A. Karpin

*Surgut State University
1, Lenin av., Surgut, Tyumen region, 628412, Russia
kafter57@mail.ru*

The article outlines a historical overview of the basic concepts of life in different periods, the discussion of these concepts, the proposed attempt of the author's definition of this concept.

Keywords: theoretical biology, concept of life, historical review, methodological analysis, definition of concept.

Вопрос «что такое жизнь?» волнует человечество с незапамятных времен. Чем живые организмы отличаются от неорганических тел? Может ли жизнь зародиться из неживой материи? Появилась ли жизнь на нашей планете спонтанно или занесена из Космоса? Однако главной проблемой остается познание сущности жизни.

Пионером биологии как науки считают Аристотеля. Согласно его трактату [1], причиной и началом живого тела является *душа*. Она есть причина в трех смыслах: и как источник происходящего в теле движения, и как цель, к которой это движение направляется, и как сущность живых тел. Таким образом, сущность живых существ есть жизнь, а душа есть причина жизни. Животные, полагает Аристотель, необходимо должны иметь *ощущение*. Если бы тело, одаренное произвольным движением, не имело ощущения, оно бы погибло и не достигло своей цели, предназначенной ему природой. Отсутствие у животного ощущения невозможно допустить ни для тела, ни для души.

Определение жизни у Аристотеля носит скорее описательный, умо-зрительный характер: «Жизнью мы называем всякое питание, рост и упадок тела, имеющие основание в нем самом» [1, с. 394]. Учение Аристотеля об *энтелехии* позволяет утверждать, что в понимании сущности жизни он был виталистом. С позиций современного научного знания его биологические гипотезы достаточно наивны в связи с характерной для античной философии недостаточностью эмпирического изучения живой природы.

Г. Гегель, развивая свою философскую систему, представлял сущность жизни следующим образом: «Чувствительность, раздражимость и воспроизведение, объединенные в целый образ, составляют... кристалл жизненности» [3, с. 488].

Согласно Г. Спенсеру, жизнь есть «бесперывное приспособление внутренних отношений к отношениям внешним. <...> Высота жизни пропорциональна совершенству соответствия между внутренними и внешними отношениями. <...> ...Совершенное соответствие было бы совершенной жизнью» [8, с. 64–65].

Много внимания концепции жизни уделял в своих философских трудах Ф. Энгельс. Его определение жизни стало поистине хрестоматийным: «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» [12, с. 264]. Из обмена веществ вытекают все прочие характеристики жизни: раздражимость, способность к росту, размножение путем деления.

Существенный вклад в развитие наук о жизни внес великий русский ученый академик В.И. Вернадский. Его учение о биосфере можно считать эмпирическим обоснованием *холизма*. Он утверждал, что «изучение явлений жизни в масштабе биосферы дает нам более определенные ука-

зания на теснейшую связь между ней и биосферой, указывает, что явления жизни должны быть рассматриваемы как части механизма биосферы и что те функции, какие живое вещество исполняет в этом сложном, но вполне упорядоченном механизме – биосфере, глубочайшим образом отражаются на характере и строении живых существ» [2, с. 98]. Вернадский был ортодоксальным противником абиогенеза и доказывал, что живой организм может родиться только из живого организма. Он подчеркивал, что изучение живых организмов и изучение жизни – разные занятия. По его мнению, современная ему наука (биология) изучает живые организмы, а изучение жизни связано с философскими и религиозными построениями. «Жизнь, взятая как единое целое, рассматривается при этом не как совокупность живых организмов, живых естественных тел, а как особое проявление *чего-то*, в природе ярко выявленное прежде всего в живых организмах... Допущение жизни как особого свойства, могущего проявляться вне конкретной связи с функциями живого организма, открывает широкий простор в биологии для проникновения в нее религиозных, мистических представлений. Вся биология проникнута извне проникающими в нее допущениями – безразлично, будут ли то душа, духовное начало, жизненная энергия, энтелехия, жизненная сила» [2, с. 435–436]. Много внимания Вернадский уделял гомохиральности живых организмов, активному поглощению ими космической энергии, неупорядоченному растеканию живого вещества по всей поверхности планеты.

Известный физик Э. Шредингер, явный сторонник *редукционизма*, пытался объяснить сущность жизни с позиции физической теории [10]. Он представлял хромосомную нить как аperiodический кристалл, отводя ему роль материального носителя жизни. Молекулярная структура живых организмов, по его мнению, именно потому сохранилась в эволюции, что оказалась достаточно устойчивой структурой взаимодействия атомов. Молекулу Шредингер также сравнивал с кристаллом. Живой организм избегает перехода к равновесию благодаря метаболизму. Хромосомные молекулы представляют собой наивысшую среди всех известных ассоциаций атомов степень упорядоченности, которая способна поддерживать сама себя и производить упорядоченные явления.

То есть, если перефразировать известное изречение, по Шредингеру, жизнь есть способ существования упорядоченных органических молекулярных тел (хромосомных молекул) как аperiodических кристаллов путем метаболизма и воспроизводства.

Академик В.А. Энгельгардт, один из основоположников молекулярной биологии, тем не менее, был сторонником диалектического един-

ства редукционизма (физикализма) и холизма (интегратизма), прекрасно понимая, что изучение жизни на уровне органических молекул малоперспективно [11]. Он одним из первых показал необходимость применения системного подхода и теории информации к изучению понятия жизни. «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, составляющее динамическую основу жизни» [11, с. 189]. Энгельгардт подчеркивал, что обязательными материальными компонентами жизни являются белки и нуклеиновые кислоты. Без их наличия неизвестны никакие другие системы, которые можно было бы отнести к классу живых.

Пытаясь заложить основы современной теоретической биологии, российский биолог Б.М. Медников проводит глубокий анализ концепции жизни [5]. Анализируя дефиницию Энгельса, он утверждает, что обмен веществ – необходимый, но не достаточный критерий жизни, и формулирует свое определение: «Жизнь – это активное, идущее с затратой энергии поддержание и воспроизведение специфической структуры» [5, с. 339]. Далее он детально расшифровывает это определение. Активное воспроизведение – это такой процесс, при котором живая система сама себя воспроизводит и поддерживает свою целостность за счет более низкоупорядоченных элементов окружающей среды. Этот процесс обязательно идет с затратой энергии, в отличие от процессов в неживых самовоспроизводящихся структурах, например кристаллах, при формировании которых выделяется тепло. Специфичность структуры живых организмов заключается в том, что они из поколения в поколение воспроизводят свою характерную упорядоченность.

Развивая идеи Э. Шредингера, Г.Р. Иваницкий предпринял очередную попытку рассмотреть проблему определения жизни с позиции современной биофизики [4]. Выделив и проанализировав 10 основных признаков «живой материи», он показал, что все признаки, которыми ученые характеризуют живые организмы, встречаются в системах неживой природы, и дал свое определение жизни: «Жизнь – это единая система (био-

сфера), для которой характерна память, способность к направленной подвижности, самовоспроизведению, обмену веществ, регулируемому потоку энергии и размножению» [4, с. 367].

Д.С. Чернавский [9] утверждает, что основным отличием биологических структур является наличие информационного процесса. Без понятия «информация» ни понять, ни описать явления в живой природе невозможно – в этом заключается специфика живого. К неживой природе это понятие неприменимо. Отсюда Чернавский делает вывод о том, почему обязательными материальными атрибутами живых организмов должны быть белки и нуклеиновые кислоты: «Функция хранения информации и функция ее реализации существенно различны и даже дополнительные. Поэтому эти функции выполняются двумя различными подсистемами. Первая функция выполняется ДНК, вторая – белками» [9, с. 158].

Согласно А.С. Пресману [6], носителями информации на всех уровнях иерархической организации живой природы являются электромагнитные поля (ЭМП). «В многочисленных исследованиях было установлено, что любые организмы, от одноклеточных до человека, способны реагировать на весьма слабые ЭМП, по интенсивности близкие к естественным ЭМП. Живые организмы реагируют на ЭМП при интенсивностях на несколько порядков ниже, чем необходимо для энергетического взаимодействия ЭМП с веществом живых тканей» [6, с. 57].

Почему исторически различные науки развивались неравномерными темпами? Почему математика уже в античные времена достигла больших успехов, физика – меньших (преимущественно на уровне механики), а биология вообще находилась в зачаточном состоянии? Потому что опыта человечества для создания теоретической физики до появления науки Нового времени было еще недостаточно, а теоретическая биология могла претендовать на этот статус только в XX веке, на пике своего развития, хотя правом носить это название она так сполна и не воспользовалась.

Существует множество определений жизни, предложенных в разные эпохи представителями различных наук и лженаук, однако ни одно из них не стало общепринятым, исчерпывающим, непротиворечивым, завершенным. Почему? Потому что во всех этих определениях присутствует попытка провести грань между живым и неживым, найти их существенные различия. И чем дальше развивалась наука, тем все меньше оставалось таких различий, тем все чаще они оказывались сходствами. Рационален ли подобный путь поиска различий и сходств?

Попытки объяснить, что такое жизнь, с точки зрения науки принимаются преимущественно различными небологическими дисциплинами: механикой, физикой, химией. Складывается впечатление, что биологической точки зрения вовсе не существует, кроме представления о пресловутой мифической «жизненной силе» (энтелехии). Такая ситуация говорит о явно недостаточном развитии теоретической биологии. Что касается молекулярной биологии, то она, несомненно, внесла определенный вклад в изучение проблемы жизни, но это аналитический, редукционистский путь, который может привести к определенному результату только в комплексе с синтетическим, холистическим подходом.

Существует как бы недостающее звено между физикой и биологией. В.В. Смолянинов [7] видит это звено в кибернетическом принципе организации и развития живых систем.

Теория систем, созданная Л. Бергаланфи, позволила по-новому взглянуть на понятие жизни. Органические тела только тогда могут проявлять свойства жизни, когда получают системную организацию дискретных образований.

Биологические системы являются открытыми системами, обмениваемыми с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Таким образом, метаболизм является их атрибутом, без него они по определению не могут существовать, именно благодаря метаболизму они поддерживают свою упорядоченность и стабильность.

Если биосфера в целом представляется как мегабиосистема, то элементарной живой системой является клетка. Жизнь на Земле началась с появления клеточных тел. Все доклеточные органические структуры – лишь прелюдия к жизни. Именно клетка является иерархически первой сложной дискретной биологической системой, имеющей в своем составе два необходимых начальных элемента жизнедеятельности – белки и нуклеиновые кислоты, функционально тесно связанные между собой. Если их разделить, жизнь прекратится, а вне клетки они не могут быть системно связанными. Появление элементарных клеточных систем и есть начало жизни. (Что касается вирусов, то они являются типичными представителями клеточного паразитизма, эволюционного регресса.)

Таким образом, процесс появления жизни должен был включать три обязательных последовательных этапа: образование сложных органических молекул-биополимеров, системную организацию биополимеров и возникновение биологической информационной системы.

Исходя из вышеизложенного можно дать следующее современное определение жизни: жизнь есть системная организация биомолекул на основе информационного процесса.

Литература

1. *Аристотель*. О душе // Аристотель. Собрание сочинений: В 4 т. – М.: Мысль, 1976. – Т. 1. – С. 369–448.
2. *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 576 с.
3. *Гегель Г.В.Ф.* Энциклопедия философских наук. Т.2. Философия природы. – М.: Мысль, 1975. – 695 с.
4. *Иваницкий Г.П.* XXI век: что такое жизнь с точки зрения физики // Успехи физических наук. – 2010. – Т. 180, № 4. – С. 337–369.
5. *Медников Б.М.* Аксиомы биологии // Медников Б.М. Избранные труды: Организм, геном, язык. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2005. – С. 338–346.
6. *Пресман А.С.* Организация биосферы и ее космические связи. – М.: Гео-СИНТЕГ, 1997. – 240 с.
7. *Смолянинов В.В.* Об истоках некоторых спорных биофизических концепций (что такое жизнь с разных точек зрения) // Биофизика. – 2010. – Т. 55, № 3. – С. 563–576.
8. *Спенсер Г.* Синтетическая философия. – Киев: Ника-Центр, 1997. – 512 с.
9. *Чернавский Д.С.* Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики // Успехи физических наук. – 2000. – Т. 170, № 2. – С. 157–183.
10. *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физики? – М.: РИМИС, 2009. – 176 с.
11. *Энгельгардт В.А.* Познание явлений жизни. – М.: Наука, 1985. – 304 с.
12. *Энгельс Ф.* Диалектика природы. – М.: Политиздат, 1975. – 359 с.

References

1. *Aristotle*. O dushe [About soul] // Aristotle. Sbranie sochinenii v 4 t. Tom 1 [Aristotle. Collected works in 4 volumes Vol.1.] Moskva: Mysl, 1986. S. 369-448. (In Russ.)
2. *Vernadskiy V.I.* Biosfera I noosfera. [The biosphere and the noosphere] Moskva: Airis-press, 2007. S. 576. (In Russ.)
3. *Hegel G.W.F.* Entsiklopediya filosofskikh nauk. T. 2. Filosofiya prirody: Perevod s nemetskogo. [Encyclopedia of philosophical Sciences. Vol. 2. Natural philosophy: Translated from German] Moskva: Mysl, 1975. S. 695. (In Russ.)
4. *Ivanitskii G.R.* XXI vek: Chto takoe zhizn s tochki zreniya fiziki [The XXlth century: What is life from the point of view of physics] // Uspеhi fizicheskikh nauk. [Advances in Physical Sciences] 2010. Tom 180, №4. S. 337-369. (In Russ.)
5. *Mednikov B.M.* Aksiomy biologii [Axioms of biology] // Mednikov B.M. Izbrannye trudy: Organizm, genom, yazyk [Mednikov B. M. Selected works: the Organism, the genome, the language] Moskva: Tvorchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2005. S. 338-346. (In Russ.)
6. *Presman A.S.* Organizaziya biosfery I ee kosmicheskie svyazi. [Organization of biosphere and its cosmic connection] Moskva: Geo-SINTEG, 1997. S. 240. (In Russ.)
7. *Smolyaninov V.V.* Ob istokakh nekotorykh spomykh biofizicheskikh kontseptsii: Chto takoe zhizn s raznykh toчек zreniya [About the origins of some controversial biophysical concepts:

What is life from different points of view] // Biofizika. [Biophysics] 2010. Tom 55, №3. S. 563-576. (In Russ.)

8. *Spenser G.* Sinteticheskaya filosofiya: Perevod s angliyskogo. [Synthetic philosophy: Translated from English] Kiev: Nika-TSentr, 1997. S. 512. (In Russ.)

9. *Chernavskii D.S.* Problema proiskhozhdeniya zhizni b myshleniya s tochki zreniya sovremennoi fiziki [The problem of the origin of life and thinking from the point of view of modern physics] // Uspehi fizicheskikh nauk. [Advances in Physical Sciences] 2000. Tom 170, №2. S. 157-183. (In Russ.)

10. *Shredinger E.* Chto takoe zhizn s tochki zreniya fiziki? [What is life from the point of view of physics?] Moskva: RIMIS, 2009. S. 176. (In Russ.)

11. *Engelgardt V.A.* Poznanie yavlenii zhizni. [The knowledge of the phenomena of life] Moskva: Nauka, 1985. S. 304. (In Russ.)

12. *Engels F.* Dialektika prirody. [Dialectics of nature] Moskva: Politizdat, 1975. S. 359. (In Russ.)

Дата поступления 22.01.2016