



ЖИЗНЬ

Авторы: В. Г. Борзенков

ЖИЗНЬ. Вопросы о природе (сущности) Ж. и её происхождении относятся к числу наиболее фундам. проблем совр. науч. и филос. мысли. Разнообразие существующих определений Ж. – естеств. следствие того, что исследованием разл. аспектов этого сложного и многогранного явления занимается огромное число наук. Необычайно трудной оказывается сама задача выделить такие особенности живых систем, которые давали бы возможность чётко и однозначно охарактеризовать Ж. в отличие от всего того, что живым не является. Многообразные аспекты проявления Ж. изучает [биология](#).

Осмысление феномена Ж. в Новое время происходило в условиях противостояния двух противоположных филос. точек зрения – [механицизма](#) и [витализма](#). Представители механицизма отвергали любую попытку противопоставления живого и неживого, настаивая на том, что Ж. полностью объяснима на основе тех же законов, с помощью которых объясняются и все «неживые» явления природы. Можно выделить следующие версии механицизма, сложившиеся к нач. 20 в.: 1) классич. механицизм, согласно которому все явления природы, в т. ч. и живой природы, научно объяснимы на основе законов механики И. Ньютона, просуществовал с начала эпохи Просвещения вплоть до кон. 19 в., однако с формированием теории относительности и квантовой механики полностью сошёл на нет; 2) физикализм, сторонники которого считали, что именно физика является теоретич. основой всех (по крайней мере естественных) наук и, следовательно, Ж. в конечном счёте полностью объяснима на основе законов физики (в более мягком варианте – «законов физики и химии»). Эту позицию, чётко сформулированную в сер. 19 в. Л. [Бюхнером](#), продолжали обосновывать и в сер. 20 в. (характерно утверждение Б. [Рассела](#) о том, что «всё в поведении живой материи может теоретически быть объяснено в терминах физики и химии» – Б. Рассел. Человеческое познание. Его сфера и границы. М.; К., 2001. С. 48); 3) каузализм (от лат. *causa* – причина), согласно которому все явления живой (как и неживой) природы строго причинно обусловлены, так что объяснение их не нуждается в привлечении таких телеологич. понятий, как «цель», «смысл», «значение» и т. п.

Витализм формировался как прямая антитеза механицизму, и его представители настаивали на качественном отличии живого от неживого, существовании специфических биологич. закономерностей, не сводимых к законам механики (физики, химии), а главное – наличию в живых системах особых сил и факторов, придающих живым организмам их целостность и целесообразность, особого рода упорядоченность и способность стремиться к определённым целям. Корни витализма уходят в классич. древность и связываются обычно с философией Аристотеля, который понимал Ж. как процессы питания, роста и старения, обусловленные целевой причиной – [энтелехией](#). Витализм 17–18 вв., исходивший из того, что именно [душа](#) как нематериальное начало управляет телом и не допускает его распада (нем. естествоиспытатель Г. Шталь, 1660–1734), представлен несколькими вариантами учений о разл. жизненных силах и сущностях, управляющих всеми жизненными процессами (К. Ф. [Вольф](#), И. Ф. [Блументбах](#) и др.).

Под влиянием успехов физики и химии в 19 в. механицизм стал вытеснять витализм из сферы биологич.

познания. Мнение, что органич. вещества могут возникать только с помощью «жизненной силы», было опровергнуто синтезом мочевины в 1828 (Ф. [Вёлер](#)). Представление о том, что разложение сахаров (при брожении или дыхании) – особая прерогатива живых клеток, было разрушено в 1897, когда из дрожжевых клеток был получен бесклеточный ферментный экстракт, сбраживающий сахар (Э. [Бухнер](#)). В 1908 была экспериментально доказана справедливость закона сохранения энергии для живых организмов (М. [Рубнер](#)).

Тем не менее кон. 19 – нач. 20 вв. отмечены новой волной антимеханистич. настроений и формированием новых виталистич. концепций. Х. [Дриш](#), опираясь на свои эксперименты по разделению бластомеров морского ежа с последующим получением взрослого целого организма из каждой части, выдвинул идею существования специального непространственного жизненного фактора (названного им вслед за Аристотелем энтелехией), целенаправленно управляющего всеми процессами в живых организмах. В целом позицию витализма, сформировавшуюся в эти годы, можно выразить следующим образом: 1) Ж. подчиняется всем законам физики и химии, но не сводима к ним; 2) имеется абсолютное различие между живым и неживым: если всё неживое подчиняется только закону причинности, то живое не сводится к этому; 3) всякий органич. процесс телеологичен, т. е. управляется имманентной целесообразностью; 4) причиной этой телеологичности является наличие в живых организмах факторов либо психоидной, либо метафизич. природы.

Биологи нач. 20 в. в значит. своей части оставались на позициях механицизма. Даже последующие достижения генетики (расшифровка [генетического кода](#) и др.) и молекулярной биологии, как и синтетическая теория эволюции, объединившая дарвинизм и генетику в сер. 20 в., были восприняты большинством современников в сугубо «механистическом» контексте.

В науке 1-й пол. 20 в. господствовало понимание Ж. как процесса активного и целесообразного поддержания той специфич. материальной структуры, формой проявления которой является сама эта активность. Гл. механизмом поддержания этой специфич. структуры считался процесс взаимодействия организмов с окружающей их неорганической средой, а гл. материальным носителем этой способности – белок. Отсюда широко распространённое среди биологов кон. 19 – 1-й пол. 20 вв. мнение, что Ж. есть способ существования белковых тел. Однако в процессе развития биохимии выяснилось, что белки – это полимеры (полипептиды), состоящие из 20 разл. аминокислот, и при этом в самих полипептидах не обнаруживалось никаких специфич. биологич. свойств. Сущность Ж. стали искать в особой «физике живого», биофизике.

Наиболее перспективным в 1-й трети 20 в. казалось выявление особой термодинамики «живого вещества», характеризующейся тем, что процессы развития и [эволюции](#) в живой природе идут не в сторону роста [энтропии](#), а в сторону повышения уровня организованности и упорядоченности. Такой подход был развит, в частности, рос. учёным Э. С. Бауэром в работах 1920–30-х гг. «Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счёт своей свободной энергии постоянно работу против равновесия, требуемого законами физики и химии при существующих внешних условиях» (Э. С. Бауэр. Теоретическая биология. СПб., 2002. С. 43). Из этого принципа устойчивого неравновесия Бауэр выводил все свойства живых организмов – обмен веществ, ассимиляцию и диссимиляцию, раздражимость, рост клеток и их старение и др. Эта линия термодинамич. трактовки Ж. была впоследствии продолжена австр. биологом Л. фон Берталанфи (1901–1972), Э. [Шрёдингером](#), И. Р. [Пригожиным](#) и др. и является стержневой в целом ряде совр. концепций самоорганизации материальных систем и происхождения жизни.

Однако по мере осознания фундам. значимости генетич. структур во всех процессах жизнедеятельности учёные всё чаще стали приходить к мысли, что гл. процесс, характеризующий Ж., есть не столько обмен веществ, сколько способность всех живых систем к самовоспроизведению, посредством которого жизнь сохраняется именно в смене (потенциально бесконечной) поколений. Г. Дж. [Мёллер](#) в работе «Ген как основа жизни» (1926) развил идею о том, что благодаря уникальной способности генов к самокопированию и сохранению своей специфич. структуры даже в случае изменения (мутирования) самой структуры именно они прежде всего должны рассматриваться в качестве материальной основы жизни и её эволюции путём естественного отбора. Мысль о том, что самовоспроизведение (самокопирование, саморепликация) есть осн. свойство живого, стала одной из определяющих в биологии 2-й пол. 20 в. Когда в 1944 выяснилось, что гены с химич. точки зрения – это не белки, а представители др. класса биополимеров – нуклеиновых кислот (гл. обр., дезоксирибонуклеиновых кислот, ДНК), появился соблазн определить Ж. как форму существования дезоксирибонуклеиновых кислот. Однако к этому времени уже выяснилось, что Ж. не может быть свойством к.-л. тел или веществ самих по себе, она может быть только свойством систем взаимодействий между разл. веществами или телами (а также объединяющих их сил и полей), образующих особого рода целостные структурные образования, индивидуальности.

С появлением в 1948 «Кибернетики» Н. [Винера](#) одной из главных в понимании сущности Ж. стала идея сохраняющегося самоуправления. То, что живые организмы способны автоматически поддерживать важнейшие параметры своего функционирования в границах рабочей нормы в достаточно широких пределах изменений окружающих условий (*гомеостаз*), было известно давно; на это явление как, возможно, гл. характеристики Ж. обратил внимание в 19 в. уже К. [Бернар](#). С появлением кибернетики пришло осознание решающей роли спец. программ управления, и Ж. всё чаще стали определять через понятие *информации*. Процесс управления включает также «цель» управления и «средства» (механизмы) её достижения, так что в состав фундам. принципов истолкования Ж. были возвращены такие телеологич. понятия, как «цель», «целенаправленность», «целесообразность» и др., старательно изгонявшиеся из биологии на протяжении нескольких веков.

Эти потоки идей, идущие из трёх разных областей исследования живого (биохимия, генетика и кибернетика), были объединены и дополнены идеей семиотической природы Ж. в рамках молекулярной биологии, стремительно сформировавшейся после открытия структуры ДНК в 1953 (Дж. Д. [Уотсон](#), Ф. [Крик](#)). ДНК была понята не просто как химич. тело и вещество наследственности, а одновременно с этим и как носитель кода наследств. информации, как своего рода «текст», в содержании которого записана программа формирования всех важнейших функциональных единиц живой клетки, в т. ч. и программа собств. самовоспроизведения (самокопирования, репликации). Ж. стала пониматься и как «семиотическое» (знаковое) образование, как «текст».

В силу того, что наследственность представляет собой сообщение, записанное в ДНК с использованием химич. языка, понятия, заимствованные из лингвистики, стали широко использоваться в молекулярной генетике. Как подчёркивает Ф. Крик, все попытки объяснить особенности генетич. кода чисто химич. причинами оказались безуспешными. «Связать структуру триплетов ДНК с определёнными аминокислотами, исходя из физико-химических свойств триплетов и аминокислот, невозможно, ибо этой связи нет. Связь эта символическая. Ни физикохимия вообще, ни энергетика в частности, не определяют живое... Определяющими являются смысловые составляющие, не физико-химическая причинность, а смысловые сигналы... Общая теория биологии должна быть семантической, а не физико-химической» (В. П. Щербаков. Эволюция как сопротивление энтропии. Ч. 1.

Механизмы видового гомеостаза // Журнал общей биологии. 2005. № 3. С. 206). Весь арсенал гуманитарных понятий приходится задействовать для понимания Ж. уже на самом исходном уровне протекания жизненных процессов. В свете данных науки на нач. 21 в. Ж., живое – это, безусловно, материальная система, подчиняющаяся всем известным законам физики и химии, но одновременно обладающая внутренне присущими ей свойствами осмысленности и целенаправленности. Т. о. развитие как биологии, так и философии и методологии науки 20 в. сделало очевидной ложность самой дихотомии «механизм – витализм». По словам Н. Винера, «весь спор между механицистами и виталистами можно отложить в архив плохо сформулированных вопросов» (Н. Винер. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. М., 1983. С. 63).

Все рассмотренные выше попытки определения Ж. исходили из того, что гл. особенность Ж. сосредоточена в отдельно взятых живых организмах, в индивидуальностях. Однако эта предпосылка отнюдь не очевидна. Так, В. И. [Вернадский](#) в статье «Об условиях появления жизни на Земле» (1931) выдвинул совершенно новый подход к пониманию Ж. как изначального свойства [биосферы](#) в целом. С этой точки зрения Ж. древнее отдельно взятых живых организмов, поэтому, по словам амер. биофизика Г. Патти, «центральный вопрос происхождения жизни – это не вопрос о том, что возникло раньше, ДНК или белок, а вопрос о том, какова простейшая экосистема» (На пути к теоретической биологии. М., 1970. С. 178). Этот подход к пониманию природы Ж. активно разрабатывается некоторыми экологами, микробиологами и геохимиками, особенно в связи с проблемой происхождения жизни.

Для большинства совр. учёных Ж. на Земле начинается тогда, когда возникает открытая, т. е. непрерывно обменивающаяся со средой веществом, энергией и информацией, система взаимодействующих полимеров, способная к авторегуляции, самовоспроизведению, развитию и эволюции. Именно самовоспроизведение, саморедупликация, точнее – ковариантная (т. е. идущая с вариациями) редупликация рассматривается как то главное, что конституирует материальную систему как живую. Это свойство лежит в основе естественного отбора (из вариантов), что и приводит к изменению строения и состава исходных популяций, выработке приспособлений, эволюции, росту сложности и разнообразия, образованию иерархич. системы таксонов, индивидуализации, активности, автономности, целенаправленности живых систем. А на вершине этого процесса – рост ментальности (на базе прогрессирующей цефализации) и, соответственно, – активной преобразовательной деятельности, подготовивших появление человека и человеческого общества как исходного пункта нового – культурно-исторического – этапа Ж. на Земле. См. также [Происхождение жизни](#).

Литература

Лит.: Шредингер Э. Что такое жизнь? С точки зрения физики. М., 1972; Эйген М., Винклер Р. Игра жизни. М., 1979; Фолсом К. Происхождение жизни. Маленький теплый водоем. М., 1982; The Book of life / Ed. by S. J. Gould. N. Y.; L., 1993; Ичас М. О природе живого: механизмы и смысл. М., 1994; Fortey R. Life. L., 1998; Dyson F. J. Origin of life. 2nd ed. Camb., 1999; Smith J. M., Szathmáry E. The origin of life. Oxf., 1999; Корогодина В. И., *Корогодина В. Л.* Информация как основа жизни. Дубна, 2000; Margulis L., Sagan D. What is life? 2nd ed. Berk., 2000; Арманд А. Д. Эксперимент «Гея». Проблема живой Земли. М., 2001; Галимов Э. М. Феномен жизни. Между равновесием и нелинейностью. Происхождение и принципы эволюции. М., 2001; Хайлов К. М. Что такое жизнь на Земле? Од., 2001; Duvé C. de. Life evolving: molecules, mind, and meaning. Oxf., 2002; Крик Ф. Жизнь как она есть: ее зарождение и сущность. М., 2002; Fundamentals of life / Ed. by G. Pályi a. o. P. a. o., 2002; [Гладышев Г. П.](#) Супрамолекулярная термодинамика – ключ к осознанию явления жизни. Что такое жизнь с точки зрения физико-

химика. Ижевск, 2003; Капра Ф. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем. К.; М., 2003; Шелдрейк Р. Новая наука о жизни. М., 2005; Борзенков В. Г. Биофилософия сегодня. М., 2006.