

А.И. Опарин

**Жизнь, ее природа, происхождение и
развитие**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
А11

А11 **А.И. Опарин**
Жизнь, ее природа, происхождение и развитие / А.И. Опарин – М.: Книга по Требованию, 2024. – 176 с.

ISBN 978-5-458-47412-2

ISBN 978-5-458-47412-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ПРИРОДА ЖИЗНИ

*«O, löst mir das Räthsel des Lebens,
Das qualvoll uralte Räthsel,
Worüber schon manche Häupter gegrübelt,
Häupter in Hieroglyphenmützen,
Häupter in Turben und schwarzem Barett,
Perückenhäupter und tausend andre
Arme, schwitzende Menschenhäupter...»*

Н. Гейне¹

Жизнь — такое понятное и вместе с тем такое загадочное для каждого мыслящего человека слово. Казалось бы, что смысл этого слова должен быть ясен и однозначен для всех времен и всех народов. И, однако, мы знаем, что на протяжении всей многовековой истории человеческой культуры постоянно велись непримиримые споры о том, как нужно его правильно понимать.

Даже вопрос о том, что является живым, какие объекты окружающего нас мира охвачены или наделены жизнью, размеры области жизни или ее объем, решался, да и сейчас решается совершенно по-разному. В этом отношении мы имеем широкий многокрасочный спектр различных мнений. На одной стороне этого спектра расположены суждения тех философов и ученых, которые считают, что жизнь является общим, неотъемлемым для всей материи свойством и которые, таким образом, распространяют область жизни на все объекты Вселенной.

Напротив, философы, стоящие на другой, противоположной, стороне, произвольно сужают объем жизни до размеров одного только человеческого существования или даже утверждают, что жизнь является прерогативой одного единственного мыслящего субъекта.

Первое из названных нами мнений ведет свое начало от древнегреческих гилозоистов. По свидетельству Аристотеля, еще родоначальник милетской философской школы Фалес (живший в 6 в. до нашей эры) считал магнит одушевленным за его способность притягивать железо. Более чем две тысячи лет спустя (в XVII в.) голландский философ-материалист Спиноза утверждал, что камни мыслят, что все тела природы одушевлены, а еще через сто лет

¹ «О, решите мне загадку жизни, мучительную древнюю загадку, над которой было уже столько голов,— головы в шапках, расписанных иероглифами, головы в тюрбанах и черных беретах, головы в париках и тысячи других бедных потеющих человеческих голов...». Г. Гейне.

там же, в Голландии, была издана книга «О природе», в которой ее автор, французский философ Робинз, всю материю признавал живой и даже небесные светила рассматривал как живые органические тела.

И в наши дни многие инженеры и физики готовы признать за живые существа современные сложнейшие механизмы и автоматы, подобно тому, как Декарт сравнивал организмы с башенными часами или как Ламетри называл человека «весьма просвещенной машиной». Некоторые современные химики и генетики, следуя за Дидро, пытаются даже наделить жизнью единичные молекулы органических веществ.

В противоположность этому любому человеку понятно, что, если тот или иной писатель или философ в своих сочинениях говорит о смысле и ценности жизни или о ее назначении, то здесь речь идет только лишь о человеческой жизни, о том «стремлении к благу», которое, согласно Льву Толстому, «составляя главное в определении жизни, открыто только в сознании человека».

Это последнее выражение мы заимствуем из трактата Толстого «О жизни». В нем Толстой упрекает ученых-естествоиспытателей, или, как он их называет, «книжников»², в неправильном употреблении самого слова «жизнь», в том, что они, «мудрствуя лукаво», выдумали свой условный научный «воляпюк», где слова не соответствуют тому, что под ними понимают все остальные простые люди. Толстой справедливо рекомендует «под каждым словом разумеет то, что всеми одинаково бесспорно разумеется».

Мне кажется, что если мы последуем этому мудрому совету, то, действительно, сумеем найти правильный выход из существующего сейчас запутанного лабиринта противоречивых мнений по вопросу об определении объема жизни, хотя полученный нами таким путем вывод далеко не будет соответствовать тому, что утверждал Толстой. Любой человек, наблюдая окружающую его природу, безошибочно делит ее на мир безжизненный, неорганический, и на мир живых существ. Повседневно и повсеместно он видит, что жизнь не просто рассеяна в пространстве, а присуща лишь организмам, сосредоточена в отдельных отграниченных от внешней среды образованиях, совокупность которых и составляет область жизни — мир живых существ. Этот мир представлен колоссальным разнообразием растений, животных, микробов, которые очень непохожи друг на друга, между которыми с первого взгляда даже как будто бы и нет ничего общего. Однако всякий даже не искушенный в науке человек легко подмечает то общее, что позволяет ему относить к единому понятию «живое существо» — человека и дерево, кита и ничтожную букашку или травинку, птицу и бесформенного слизняка.

² Здесь это наименование применяется Л. Толстым в том одиозном смысле, в котором оно дано в евангелии («книжники и фарисеи»).

Когда простой шлифовальщик стекол из Амстердама Левенгук впервые увидел через свою лупу разнообразных микробов, он без колебания признал их живыми существами («*viva animalcula*»), хотя некоторые из них, как, например, собственноручно зарисованные Левенгуком кокки, не обладали способностью к движению или какими-либо другими внешними признаками жизни.

Подмечая в живых существах что-то общее, что роднит, объединяет их между собой, человек отличает их от объектов неорганического мира, которые лишены этого «что-то», лишены жизни. Таким образом, уже в непосредственном восприятии окружающего мира любым простым человеком заложено самое элементарное, но в то же время и самое общее определение объема жизни, размера охваченной ею области природы. Жизнь свойственна любому организму от самого высшего и до самого низшего, но ее нет у объектов неорганической природы, как бы ни было сложно их строение. Очень может быть, что в беспредельных пространствах Вселенной существует множество весьма совершенных и сложных форм движения и организации материи, о которых сейчас мы даже и не подозреваем. Но совершенно необоснованно было бы называть жизнью какую-либо из этих форм, если она принципиально по существу отличается от той жизни, которая представлена на нашей планете всей совокупностью разнообразных организмов. Лучше уж тогда, когда это потребует, придумать для обозначения этой формы организации свое особое новое слово.

Итак, мы наметили ту область природы, которая охвачена жизнью, тот круг объектов, который подлежит исследованию на пути к познанию жизни. Это позволит нам в дальнейшем, строго придерживаясь установленных выше рамок, избежать многих довольно широко распространенных в научной литературе ошибок. Однако, конечно, высказанное нами положение отнюдь еще не является определением жизни. Для этого нужно ответить на вопрос о сущности того «что-то», что свойственно только живому миру, но чего нет у объектов неорганической природы.

Эта проблема о сущности жизни с древнейших времен и до наших дней всегда являлась да и сейчас является одним из основных плацдармов той ожесточенной идеологической борьбы, которая ведется между двумя непримиримыми философскими лагерями — между идеализмом и материализмом.

Представители идеалистического лагеря видят сущность жизни в каком-то вечном, сверхматериальном, непостижимом опытным путем начале. Это «психея» Платона, «энтелехия» Аристотеля, бессмертная душа или частица божества различных религиозных учений и верований, кантовский «внутренний принцип действия», проявление гегелевского «мирового разума», «жизненная сила» виталистов, «доминанта» неовиталистов и прочее тому подобное.

Материя, та объективная реальность, которую мы непосредственно наблюдаем и опытным путем изучаем, с указанных пози-

ций сама по себе как таковая является безжизненной и косной. Она служит лишь материалом, из которого душа или дух создает живые существа, придает им форму, целесообразность строения, наделяет способностью к дыханию и движению, вообще делает их живыми. И когда душа улетает и наступает смерть, остается одна безжизненная материальная оболочка — гниющий разлагающийся труп.

Именно такое понимание смерти как отделение от тела души, составляющей сущность жизни, и лежит в основе широко распространенного и даже фигурирующего в ряде энциклопедий определения жизни как противоположности смерти. Но при этом упускается из виду, что живое можно противопоставлять лишь безжизненному, а не мертвому. Ведь мертвое, труп, есть порождение жизни, так как в отсутствии жизни в неорганической природе труп сам по себе возникнуть не может.

Исходя из идеалистических представлений, конечно, можно объективно изучать отдельные организмы или их органы, но познать опытным, материалистическим путем самую сущность жизни принципиально невозможно, так как эта сущность имеет сверхматериальный духовный характер. Только путем умозрительного самопознания можно приблизиться к пониманию того божественного начала, которое мы носим в себе. Весь же остальной мир живых существ мы можем лишь пассивно созерцать, восторгаясь мудростью создавшего его творца. И уж, конечно, ни о каком изменении, ни о какой переделке живой природы человеком с указанных позиций и речи быть не может.

С диаметрально противоположной точки зрения подходит к проблеме о сущности жизни материализм, который, базируясь на добытых естествознанием фактах, утверждает, что жизнь, как и весь остальной мир, материальна по своей природе и что она не нуждается для своего понимания в признании какого-либо непостижимого опытным путем духовного начала. Напротив, с материалистических позиций именно объективное изучение окружающей нас природы является тем надежным путем, который ведет нас не только к познанию самой сущности жизни, но и позволяет нам направленно изменять, переделывать живую природу на благо человека.

Широкие круги биологов-естествоиспытателей сознательно или стихийно исходят в своей исследовательской работе из материалистического восприятия живой природы. Идя по этому пути, они все более и более обогащают своими работами науку о жизни, приближая нас к пониманию ее сущности. Однако и в пределах указанного материалистического восприятия жизни ее сущность может пониматься по-разному.

Согласно господствовавшему в естествознании прошлого века, а частично сохранившемуся и в наши дни механистическому учению, познание жизни вообще заключается только в ее наиболее

полном объяснении физикой и химией, в наиболее полном сведении всех жизненных явлений к физическим и химическим процессам. С этих позиций никаких специфически биологических закономерностей нет. Реально существуют одни только царящие в неорганической природе законы, которые управляют и всеми явлениями, совершающимися в живых организмах. Этим фактически отрицается какое-либо качественное различие между организмами и телами неорганической природы.

Однако нужно ясно отдавать себе отчет в том, что признание материальной природы жизни еще совсем не связано с обязательным отрицанием ее специфических особенностей, ее качественных отличий от объектов неорганического мира. Нельзя, как это делают механицисты, рассматривать все то, что не укладывается в рамки физики и химии, как что-то виталистическое, сверхматериальное. Напротив, формы организации и движения материи могут быть очень многообразны. Отрицать это многообразие значит заниматься ничем неоправдываемым упрощением.

Согласно диалектическому материализму, материя, находясь в постоянном движении, проходит ряд этапов, ряд ступеней своего развития. При этом возникают все новые и новые, все более сложные и совершенные формы движения материи, обладающие отсутствовавшими ранее свойствами. Не подлежит сомнению, что наша планета в течение очень длительного периода после своего образования была безжизненной. В это время действительно все совершавшиеся на ней явления подчинялись одним только физическим и химическим закономерностям. Но в процессе развития материи на Земле появились первые наиболее примитивные организмы, возникла жизнь — качественно новая форма движения. При этом старые законы физики и химии конечно сохранились, но теперь на них наложился новые, отсутствовавшие ранее, более сложные биологические закономерности.

Итак, жизнь материальна по своей природе, но она не является неотъемлемым свойством всей материи вообще. Ею наделены лишь живые существа. Это особая, качественно отличная от неорганического мира форма движения материи, и организмам присущи особые, специфически биологические свойства и закономерности, не сводимые только к законам, царящим в неорганической природе. Поэтому диалектический материализм даже самую задачу познания жизни формулирует иначе, чем механицизм. Для последнего она сводится к наиболее полному объяснению жизни физикой и химией. Напротив, для диалектического материализма главное для познания жизни заключается в установлении ее качественного отличия от других форм материи, отличия, которое заставляет рассматривать жизнь как особую форму движения.

Это отличие в большей или меньшей степени находило и находит свое отображение в тех многочисленных определениях жизни, которые были сформулированы выдающимися учеными и мысли-

телями прошлых веков и нашего времени. Именно в установлении этого отличия живого от неживого и можно видеть основную объективную ценность указанных определений, несмотря на их исключительную противоречивость и поражающее разнообразие.

Клод Бернар в начале своей замечательной книги³ приводит большое число разнообразных сформулированных до него определений жизни, но он это делает только для того, чтобы показать, что вообще всякое априористическое определение жизни всегда является химерическим и бесплодным для науки. Однако наряду с этим он считает, что жизнь вполне может быть познана апостериорным путем, путем установления тех характерных признаков, которые отличают живые существа от неживых тел. Этот путь также, конечно, не является легким и на нем мы встречаемся со значительными затруднениями и сомнениями, но все же он приближает нас к решению поставленной задачи.

В американской энциклопедии 1944 г. указывается, что ни одно из определений жизни не может быть признано удовлетворительным, так как одни из них включают в себя слишком много явлений, а другие, наоборот, страдают ограниченностью.

По нашему мнению, это происходит потому, что в большинстве случаев пытаются охарактеризовать жизнь как единичную точку, тогда как она является длинной линией, всей той частью общего развития материи, которая простирается от начала жизни на Земле до наших дней и которая включает в себя появление как наиболее примитивных организмов, так и наиболее развитых растений и животных, в частности человека. С появлением последнего, однако, возникает новая, еще более сложная и совершенная, чем жизнь, социальная форма движения материи, которая характеризуется уже своими специфическими признаками и особыми закономерностями развития человеческого общества.

Поэтому в корне неправильно пытаться охарактеризовать «линию жизни» только по одной какой-либо ее точке, все равно лежит ли эта точка в ее начале, середине или конце. На самом деле, если мы попробуем определять жизнь по тем признакам, которые возникли в самом начале ее появления на Земле, то нам придется исключить из характеристики жизни не только сознание, но даже и дыхание, которого, по-видимому, были лишены первичные организмы. И наоборот, характеризуя жизнь явлениями, типичными лишь для высокоразвитых живых существ, мы рискуем зачислить анаэробные бактерии, а также и многие другие примитивные организмы в разряд безжизненных тел неорганической природы.

Энгельс, дав свое замечательное определение жизни как способа существования белковых тел, сейчас же оговаривается, отмечая неполноту этого определения. «Наша дефиниция жизни,— писал

³ C. B e r n a r d. *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, 1878—1879.

он, — разумеется, весьма недостаточна, поскольку она далека от того, чтобы охватить *все* явления жизни, а, напротив, ограничивается самыми общими и самыми простыми среди них... Чтобы дать действительно исчерпывающее представление о жизни, нам пришлось бы проследить все формы ее проявления, от самой низшей до наивысшей»⁴.

Таким образом, для исчерпывающего понимания жизни необходимо познание всего разнообразия ее признаков, начиная с тех наиболее элементарных из них, которыми были наделены первичные живые существа, и кончая самыми сложными проявлениями высшей нервной деятельности животных и человека, увенчавшими собой биологический этап развития материи.

Среди этого множества характерных для жизни признаков, как появившихся с самого начала возникновения жизни, так и сложившихся в процессе ее дальнейшего развития и усовершенствования, нужно особо отметить ту ярко выраженную специфику взаимодействия между организмами и окружающей их внешней средой, которая красной нитью проходит через всю «линию жизни», качество, свойственное всем без исключения как высшим, так и низшим живым существам, но отсутствующее у объектов неорганической природы.

Любой организм живет, существует только до тех пор, пока он находится в состоянии постоянного обмена веществ и энергии с окружающей его внешней средой. С пищей, водой, газообменом в организм из окружающей его среды поступают разнообразные чуждые ему по своей природе химические соединения. В организме они подвергаются глубоким изменениям и превращениям, в результате которых они претворяются в вещества самого организма, делаются до известной степени подобными тем химическим соединениям, которые до этого уже входили в состав живого тела. В этом состоит восходящая ветвь биологического обмена веществ — ассимиляция. Но в тесном взаимодействии с нею в организмах непрерывно происходит и обратный процесс — диссимиляция. Вещества живого тела не остаются неизменными. Они сравнительно быстро распадаются, освобождая скрытую в них энергию, а их продукты распада выводятся во внешнюю среду.

Наши тела текут, как ручьи, материя возобновляется в них, как вода в потоке, — учил еще великий диалектик древней Греции Гераклит. И действительно, поток или просто струя воды, вытекающая из водопроводного крана, позволяет нам в простейшем виде понять ряд существеннейших особенностей организации таких поточных, или открытых систем, какою, в частности, является и живое тело. Если кран открыт не сильно, и давление в водопроводной сети все время остается постоянным, струя вытекающей воды сохраняет почти неизменным свой внешний вид, свою

⁴ Ф. Энгельс. *Анти-Дюринг*, 1957, стр. 78.

как бы застывшую форму. Но мы знаем, что эта форма является лишь видимым отображением непрерывного потока частиц воды, которые постоянно с равной скоростью входят в струю и выходят из нее. Если мы нарушим это соотношение скоростей входа и выхода или остановим процесс движения частиц, исчезнет и сама струя как таковая, так как самое существование струи связано с тем, что через нее все время равномерно проносятся все новые и новые молекулы воды.

Аналогично этому и постоянство внешней формы и внутренней тончайшей структуры живых тел является лишь видимым выражением постоянства порядка происходящих в них процессов, результатом исключительного совершенства, согласованности двух указанных выше противоположных явлений — ассимиляции и диссимиляции. Только благодаря этой согласованности может длительно существовать живая система, в которой происходит постоянный распад и разложение. При этом на место каждой распавшейся молекулы или структуры сейчас же встают аналогичные вновь синтезированные образования, и таким путем организм сохраняет неизменным свою форму, структуру и химический состав, постоянно изменяясь при этом материально.

Итак, организмы являются не статичными, а стационарными или поточными системами. Их способность к более или менее длительному существованию в данных условиях внешней среды связана не с покоем, не с их неизменностью, а, напротив, с постоянством движения, с обменом веществ.

С чисто химической точки зрения обмен веществ является лишь совокупностью большого числа сравнительно простых реакций окисления, восстановления, альдольного уплотнения, гидролиза, переаминирования, фосфорилирования, циклизации и т. д. Каждая из этих реакций может быть воспроизведена и вне организма, так как в ней нет ничего специфически жизненного.

Особенностью, качественно отличающей жизнь от всех других форм движения материи (в частности и от неорганических поточных систем), является то, что в живых телах многие десятки и сотни тысяч индивидуальных химических реакций, составляющих в своей совокупности обмен веществ, не только строго согласованы между собой во времени и пространстве, не только гармонически сочетаются в едином порядке непрерывного самообновления, но и весь этот порядок закономерно направлен к постоянному самосохранению и самовоспроизведению всей живой системы в целом и исключительно совершенно приспособлен к решению задачи существования организма в данных условиях внешней среды.

Указанный поточный характер взаимодействия живых тел с окружающей их средой и, что самое главное, поразительная приспособленность организации этого взаимодействия к решению задачи самосохранения и самовоспроизведения системы в данных внешних условиях — все то, что нередко рядом авторов обозначает-

ся как «целесообразность» строения этой системы, настолько объективно очевидна, настолько бросается в глаза при изучении живой природы, что она в том или ином виде постоянно фигурирует в большинстве даже весьма разноречивых определений жизни, сформулированных на протяжении многих веков представителями самых различных философских школ и научных направлений.

Эта присущая всем без исключения организмам «целесообразность» строения была подмечена уже Аристотелем, который первый в своих сочинениях сумел обобщить весь обширный накопленный к его времени биологический материал. Аристотель обозначил это специфическое качество живых существ, как лежащую в основе жизни «энтелехию», как «принцип, имеющий цель в самом себе».

В дальнейшем это учение Аристотеля об «энтелехии» приобрело ярко выраженный идеалистический характер. Отображаясь в различных религиозных верованиях и философских учениях, оно прошло через тысячелетия и достигло нашего XX в. в сочинениях Рейнке, Дриша и других современных последователей витализма.

Однако признание «целесообразности» организации живых существ совершенно не обязательно должно приводить к идеалистическим выводам. Поэтому и биологи-материалисты в своих объективных исследованиях живой природы всегда характеризовали эту «целесообразность» как наиболее ярковыраженную специфику всего живого. Но они не придавали ей какого-либо сверхматериального мистического характера и видели в закономерно направленном обмене веществ лишь ту качественную особенность, которая отличает организмы от неживых тел.

«Органическое здание, — писал по этому поводу Клод Бернар, — есть место постоянного движения, не оставляющего в покое ни одной части, каждая из них без перерыва и остановки питается в окружающей ее среде, в которую она отдает свои отбросы и продукты. Это молекулярное обновление неуловимо для взгляда, но так как мы видим начало и конец его, вход и выход веществ, то можем судить и о промежуточных фазах и представляем себе поток материи, который непрерывно проходит через организм, обновляет состав организма, сохраняя его форму.

Всеобщность этого явления у растений и животных и во всех их частях, его постоянство, не допускающее остановки, делают из него общий признак жизни, который многие физиологи и вводили в свои определения жизни»⁵.

«...Ко всем органическим телам, — писал Энгельс, — необходимо применить одно и то же выражение, а именно приспособление»⁶.

⁵ К. Б е р н а р. *Жизненные явления, общие животным и растениям*. Перевод с фр. СПб., 1878, стр. 28.

⁶ Ф. Э н г е л ь с. *Анти-Дюринг*, 1957, стр. 321.

И далее он излагает свое определение жизни: «Жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования заключается по своему существу в постоянном обновлении их химических составных частей путем питания и выделения»⁷.

В наши дни Перре, а вслед за ним Бернал пытаются определить жизнь в следующих, может быть несколько сложных для неспециалиста, выражениях: «Жизнь есть способная к самовоспроизведению открытая система сопряженных органических реакций, катализируемых ступенчатым и изотермическим образом сложными и специфическими органическими катализаторами, которые сами продуцируются системой»⁸.

Итак, всеобщая приспособленность, или, иносказательно говоря, «целесообразность» организации живых существ является объективным, самоочевидным фактом, мимо которого не может пройти ни один вдумчивый исследователь природы. Противоречивость приведенных нами, а также и многочисленных других определений жизни зависит от той или иной трактовки самого слова «целесообразность», от того или иного понимания ее происхождения и сущности.

Идеалисты видят в этой «целесообразности» выполнение каких-то высших предначертаний божества или «мирового разума». Напротив, материалисты используют (за неимением лучшего) это слово только для более краткого обозначения соответствия организации всей живой системы ее постоянному самосохранению и самовоспроизведению в данных условиях внешней среды, а также для обозначения приспособленности строения отдельных частей живой системы к наиболее совершенному и согласованному осуществлению тех необходимых для жизни функций, которые указанные части несут в живой системе как в целом.

Весьма совершенная приспособленность отдельных органов к выполняемым ими функциям и общая «целесообразность» всей организации жизни особенно отчетливо выступают даже при поверхностном знакомстве с высшими живыми существами.

Как мы уже указывали, она была подмечена человеком еще давно и нашла свое выражение в аристотелевской «энтелехии». Ее сущность представлялась мистической и сверхматериальной до тех пор, пока Дарвин не объяснил рационально, материалистически пути возникновения этой «целесообразности» у высших организмов на основе естественного отбора.

Однако «целесообразность» строения свойственна не только высокоорганизованным существам, она пронизывает весь живой мир сверху донизу, до самых элементарных форм жизни. Она обязательна для любого живого тела, но вне его, в естественных условиях неорганической природы, эта «целесообразность» отсутствует.

⁷ Ф. Э н г е л ь с. *Анти-Дюринг*, 1957, стр. 322.

⁸ «*New Biology*», 13, 124, 1952.