

ПЕРВОЕ ОТСУТСТВУЮЩЕЕ ЗВЕНО

*Если мы не примем гипотезы о самопроизвольном
зарождении [жизни из неживой материи], то уже
на этом этапе истории развития
[эволюции] мы должны допустить чудо
сверхъестественного сотворения*

ЭРНСТ ГЕККЕЛЬ
(Haeckel, 1876, 1:348)

Мысль о том, что жизнь на Земле началась с одноклеточного организма, а затем развивалась вперед и по восходящей, непрерывно усложняясь, чтобы достигнуть высшей точки в лице самого человека, является стержнем эволюционной теории. В наши дни стадии развития одних форм жизни в другие изображают в филогенетических схемах, которые становятся своего рода произведениями искусства, обрастая подробностями и неизбежно увеличиваясь в размерах. Часто кончается тем, что они становятся впечатляющим дополнением настенного оформления школьных биологических кабинетов. Хотя эти схемы могут различаться в деталях, но в них всегда предполагается, что все живые существа родственны друг другу и составляют “генеалогическое древо” жизни. И действительно, первая схема такого рода, опубликованная Геккелем в 1874 году, была исполнена в виде дерева (Haeckel, 1879, 2:189)¹. Эрнст Геккель был изобретательным немецким популяризатором теории Дарвина девятнадцатого века. Используя аналогию с генеалогическим древом, он успешно привил общественному сознанию идею о родстве всех живых существ.

В предыдущей главе говорилось о стоявшей перед Дарвином проблемой отсутствия в “летописи окаменелостей” существ, переходных между крупными группами животных. Среди ископаемых не было животных, строение которых отражало бы этапы эволюции позвоночного столба, но в этом “генеалогическом древе” есть и другие пробелы, например, между рыбами и амфибиями и между амфибиями и рептилиями. Можно было бы ожидать, что на протяжении миллионов лет, требовавшихся, согласно теории эволюции, например, для перехода от рыб к первым амфибиям, должны были сохраниться буквально тысячи окаменевших животных, на которых

“Генеалогическое древо” человека по Эрнсту Геккелю (Haesckel, 1874). Спустя сто лет Гоуд (Gould, 1977b) и другие стали склоняться к мысли о том, что доказательства, относящиеся к стволу и крупным ветвям, отсутствуют. (Библиотека редких книг Томаса Фишера, Университет Торонто.)



были бы видны стадии постепенного перехода от плавника к лапе. Но до сих пор ничего подобного не найдено.

Согласно теории в процессе эволюции стали способными летать представители четырех категорий: полностью вымершие крылатые пресмыкающиеся (например, птерозавры), крылатые млекопитающие (например, летучие мыши), крылатые насекомые и, разумеется, птицы. Годами археоптерикс занимал почетное место доказательства перехода от пресмыкающихся к птицам, но со времени открытия Йенсеном в 1977 году окаменелости истинной птицы в том же самом геологическом пласте, где обнаружен и археоптерикс, а, значит, имеющей тот же возраст, утверждение, что археоптерикс является переходной формой, поставлено под сомнение (Jensen, 1977)². Интересно отметить, что такие авторитетные палеонтологи, как Гоуд и Элдредж (Gould and Eldredge, 1977, 3:147) из Гарвардского университета, категорически отрицают, что археоптерикс — это переходная форма³. Кроме того, Элдредж ставит под вопрос и эволюционный ряд лошади, утверждая, что переходные формы между различными видами ископаемых лошадей отсутствуют. Прошло более сотни лет исследований “летописи окаменелостей”, а полученные факты обескураживают своей незначительностью и неопределенностью, и к тому же обнаружено много пробелов, для заполнения которых не найдено ни единой окаменелости. Коротко говоря, большинство “ветвей” и “веточек” этого древа отсут-

ствуется. Возникает представление, что можно было бы лучше объяснить факты с позиций целенаправленного Сотворения.

Однако куда большее значение имеют два крупных пробела, занимающих умы ученых со времен Дарвина. Первый — это корень дерева, первые стадии перехода от неживого к живому, а второй — у вершины дерева, и он представляет более широкий интерес, поскольку относится к переходу от обезьян к человеку. Настоящая глава посвящена первому из этих переходов — происхождению жизни.

Самопроизвольно ли возникла жизнь?

Французские вина, изготовленные в 1864 году, всегда считают непревзойденными — во всяком случае, так говорят знатоки, — но по иронии судьбы за несколько лет до этого винная промышленность была поражена таинственной “винной болезнью”. Виноделие было и остается одной из крупных отраслей французской промышленности, поощряемой и защищаемой правительством, и малейшая угроза производству немедленно привлекает к себе внимание властей. В 1860-е годы возникла проблема процесса ферментации, на которую обратил внимание император Луи Наполеон III, внучатый племянник первого Наполеона. Он немедленно приказал одному из



Луи Пастер (1822—1895) показал, что жизнь может возникать только из уже существующей жизни, и тем самым поставил серьезную преграду дарвинистской вере, согласно которой жизнь зародилась *q'lnopnhgbnk|mn.* (Литография Альберта Розенталя; Медицинская академия, Торонто.)

самых крупных ученых того времени найти решение этой проблемы. Ученого этого звали Луи Пастер (Дюбо — Dubos, 1976).

В те времена, всего три или четыре поколения назад, между людьми науки шли постоянные споры о происхождении жизни. В предыдущих главах было показано, что на протяжении всей истории мнения людей различны: одни готовы принять идею сверхъестественного сотворения, тогда как другие склонны придерживаться натуралистического объяснения. Как правило, сотворение звезд и планет не представлялось большой проблемой, но сотворение жизни и в конечном счете наше собственное происхождение всегда были камнем преткновения. До сравнительно недавнего времени большинство людей считало, что жизнь началась с ее божественного сотворения и с тех пор каждое живое существо происходило от подобного существа, жившего до него. Говорили, что жизнь порождает жизнь, а теперь есть и термин, обозначающий такие представления: “биогенез”. В другом лагере были те, кто придерживался взглядов Аристотеля, причем лишь половина из них верила в Творца, но все они были полностью убеждены в том, что жизнь могла самопроизвольно зародиться из неживого без необходимости божественного вмешательства. Эти представления называют “абиогенезом”. Борьба между этими двумя взглядами в течение столетий то достигала большого накала, то охлаждалась, и в наши дни, по видимому, разгорается вновь.

К концу восемнадцатого века сложилась довольно странная ситуация, когда среди священников Римско-католической Церкви были приверженцы каждой из сторон. Аббат Ладзаро Спалланцани, итальянский священник, был сторонником представлений о Сотворении видов (биогенеза), а английский иезуит Джон Нидхэм выдвигал доводы в пользу самопроизвольного зарождения жизни (абиогенеза). Взгляды Нидхэма основывались на сильно искаженной трактовке библейского рассказа и, несомненно, исходили от его друга — графа Бюффона. Согласно Нидхэму, в Книге Бытия описано два акта Сотворения. В первом из них Бог приказал водам произвести живых существ (Кн. Бытия, 1:20-21), а во втором — Бог создал каждую тварь из земли (Кн. Бытия, 2:19). Нидхэм и его последователи считали, что, получив приказ создать жизнь, земля и воды навсегда получили свободу продолжать это и впредь. Спалланцани считал, что сотворение жизни из нежизни произошло только однажды, вся же последовавшая жизнь была результатом этого сотворения.

Желавшим верить в абиогенез представлялось, что существует масса его примеров. Сто лет назад наиболее консервативное меньшинство полагало, что личинки самопроизвольно возникают в гниющем мясе. Однако итальянский врач Франческо Реди (1626—

1679) еще в 1668 году показал весьма простыми экспериментами, что личинки происходят из яичек, которые откладывают на мясе мухи (Redi, 1668). Когда мух изолировали, не стало и следа личинок. Однако против выводов, сделанных Реди из наблюдений, восстали те, кто предпочитал верить в свои собственные предвзятые убеждения. В конце концов было легче верить в результаты немногих наблюдений, чем в божественное сотворение, наблюдать которое было вообще невозможно.

В наши дни мы редко находим личинок в яблоке, но, пока не стали применять опрыскивания химикатами, можно было обнаружить личинку — или, что еще хуже, лишь половину ее — практически в каждом яблоке. Поэтому совершенно естественно было предполагать, что личинки самопроизвольно зарождаются в мякоти плода, и таким образом яблоко с личинкой стало для кабинетного натуралиста примером самопроизвольного зарождения жизни.

В дополнение к этому конфликту идей, во времена Пастера процветала “теория зачатков”. Согласно этой теории, воздух, которым мы дышим, содержит зачатки жизни, способные в благоприятных условиях размножаться и расти. Против “теории зачатков” также было много возражений, в особенности потому, что было невозможно увидеть эти “зачатки” даже в самый мощный микроскоп того времени. Позднее появились более мощные микроскопы, и теория эта подтвердилась: эти зачатки стали называть бактериями.

Решение “винной” проблемы отняло у Пастера примерно два года, в течение которых он поставил ряд эффектных простых экспериментов. До них обычно считалось, что ферментация вина — это просто процесс превращения сахара из винограда в спирт и углекислый газ, а эти вещества в свою очередь продуцируют тех микробов, которые наблюдаются в ферментационных сосудах. Это считали примером абиогенеза. Пастер показал, что ферментацию вызывают дрожжи — микроскопические грибки, вносимые в ферментационные сосуды в живом виде на кожице винограда (они выглядят на ней как белый налет). Таким образом, эти наблюдавшиеся микроорганизмы происходили от микроорганизмов, существовавших раньше, а не возникали вследствие абиогенеза — самопроизвольного зарождения. Пользуясь стеклянными колбами с тщательно прокипяченным и потому стерильным питательным веществом, Пастер показал, что при поступлении в них воздуха, из которого бактерии удалены фильтрованием, роста организмов не происходит и раствор остается стерильным. Однако при поступлении обычного, непрофильтрованного воздуха рост происходит — это видно по помутнению питательного раствора и указывает на то, что обычно воздух содержит мельчайшие живые организмы. Пастер изучил под

микроскопом воздушные фильтры и нашел бактерии — явное подтверждение “теории зачатков”. Для его главной цели это был почти побочный результат, но Пастер нанес сильный удар по идее самопроизвольного зарождения жизни. То, что это долго существовавшее представление столь эффективно потряс именно Пастер в 1861 году (Pasteur, 1861), а не Реди столетием раньше, было обусловлено рядом факторов, и не последним из них было то, что французские виноделы пользовались большим авторитетом, чем итальянские мясники.

Пастер был искренним католиком и выступил против идеи самопроизвольного зарождения жизни с того самого момента, когда впервые услышал о ней. Ему казалось, что эта идея выходит за рамки библейского постулата о том, что сотворение жизни было божественным актом, ограниченным первой неделей творения. И Пастер не терял времени и прояснил это как написанными работами, так и речами. Например, в 1864 году он писал:

Для осуществления самопроизвольного зарождения было бы необходимо сотворить зачаток. Это означало бы сотворение жизни; это решило бы проблему ее происхождения. Это означало бы пройти путь от материи к жизни через условия окружающей среды и материи [нежизни]. После этого уже не понадобился бы Бог как автор жизни. Его заменила бы материя. Бога понадобилось бы считать лишь автором движения Вселенной (Дюбо — Dubos, 1976, 395).

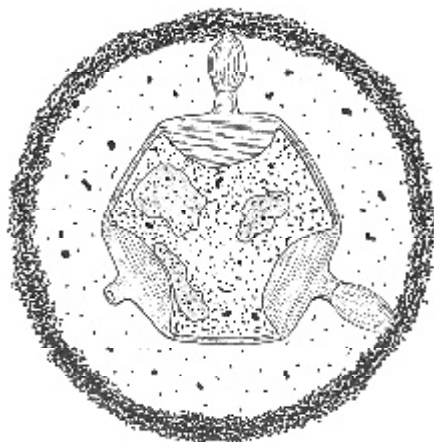
Пастер, признанный как действительно великий ученый, подтвердил свою репутацию преданного семьянина, позируя художнику в этой церемонной викторианской позе со своей внучкой. (Гравюра Джонсона с портрета работы Бонната; Библиотека “Метрополитен”, Торонто.)



Убедительно простая работа Пастера принесла ему желанную премию Французской академии наук. Однако он вполне понимал, что не опроверг все мыслимые представления о самопроизвольном зарождении, хотя прекрасно показал ошибочность всех предыдущих утверждений. Тем не менее, опубликование его работы всего через два года после “Происхождения видов” Дарвина было особенно опасным для неоперившейся теории эволюции, для которой самопроизвольное зарождение жизни из нежизни было принципиальным условием. Как старые консерваторы, преданные идее самопроизвольного зарождения жизни, так и новообращенные в дарвиновскую веру не признали выводы Пастера, и есть некоторые свидетельства того, что кое-кто пытался дискредитировать его работу путем умышленной мистификации. Эта история достойна того, чтобы о ней рассказать, так как стоящая за ней основная идея все еще очень актуальна.

В 1864 году, лишь через пять недель после того, как Пастер выступил с чрезвычайно энергичной и ставшей широко известной защитой божественного сотворения как единственно возможного начала жизни, поступило сообщение о падении в Оргёй, в юго-западной Франции, куска метеорита, якобы содержавшего следы жизни, из внешнего космоса. Французский химик анализировал этот кусок в течение нескольких дней после его падения и обнаружил в нем “сложную смесь с большой молекулярной массой” (Мэйсон — Mason, 1963, 45), предположительно получившуюся из каких-то живых организмов. Это мнение распространяли высшие авторитеты. В 1871 году сэр Уильям Томсон, президент британской Ассоциации, заявил собранию, что жизнь пришла на нашу планету извне, из космоса, на “бесчисленных несущих семена метеоритных кам-

Рисунок, подобный этому, сделанный с микрофотографии с увеличением в 3000 раз во время изучения оргёйского метеорита в 1961 году, был использован в серии “Библиотека науки о жизни” как иллюстрация того, что “окаменелостей, похожих на клетки,.. в метеоритах было найдено 40 миллионов на кубический дюйм”. В не предававшихся широкой гласности спорах между учеными среди прочих высказывалось мнение, что эти частицы — просто шестиугольные кристаллы троилита, или сульфида железа.



нях” (Эллегард — Ellegard, 1958, 88). Совсем недавно, в 1964 году, в книге “Клетка” из популярной серии “Библиотека науки о жизни” говорилось, что “в метеоритах были найдены окаменелости, сходные с клетками”, а это — “сенсационное указание на то, что жизнь гораздо более распространена в других мирах” (Пфейффер — Pfeiffer, 1964, 88)⁴.

Оргейский метеорит относят к углеродистым хондритам, и он выставлен в Американском музее естественной истории. В 1961 году его исследовали с помощью масс-спектрографии. Выявленные спектральные характеристики углеводородов были очень сходны со спектральными характеристиками масла!⁵ Однако, как это ни невероятно, но исследователи серьезно заключили, что, судя по количеству содержащихся в этом метеорите углеводородов, не остается сомнений в том, что он и его соединения имеют внеземное происхождение! (Mason, 1963, 45). Конечно, более разумным было утверждение, что это обман, и в научной прессе было много споров: одни считали, что это именно так, другие отвергали это утверждение⁶. Вновь проявились симптомы приверженности идее, не зависевшей от фактов.

Еще один хондрит упал в Австралии в 1969 году, и на этот раз исследователи были более осторожны — они сообщили о двадцати трех ароматических углеводородах, но пришли к заключению, что их происхождение — абиотическое, иными словами, не из чего-либо живого (Лоулесс и др. — Lawless et al., 1972). На этом и остановились. Но представления о “жизни в других мирах” стали принципиально важной частью концепции эволюции, и их нельзя игнорировать, потому что, как мы увидим, во многом они все еще с нами.

Зародилась ли жизнь на морском дне?

После нашего небольшого экскурса в историю мы видим, что, несмотря на нанесенный Пастером удар по последователям Дарвина в начале 1860-х годов, идея о самопроизвольном зарождении жизни вновь подняла голову уже в конце десятилетия, на этот раз — в Германии.

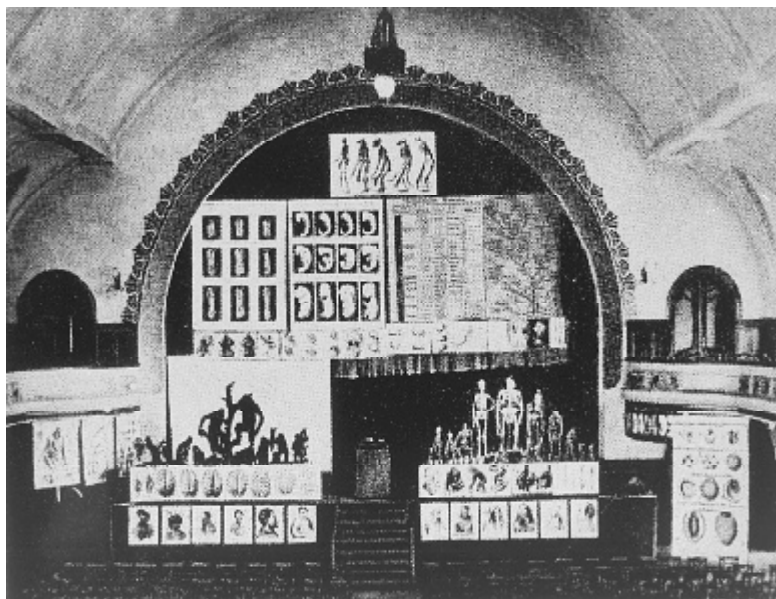
Профессор Эрнст Геккель почти неизвестен за пределами своей страны, но в Германии он своего рода национальный герой, и многие считают его одним из величайших ученых девятнадцатого века. Однако это далеко не всеобщее мнение — например, Рудольф Вирхов, отец патологической анатомии, знавший Геккеля со студенческих лет, впоследствии провозгласил его глупцом (Оттэуэй — Ottaway, 1973, 106). По меньшей мере, Геккель был спорщиком — его знали как “слепня из Йены”, и, естественно, он нажил себе как

врагов, так и почитателей (Бёльше — Bölsche, 1906; Клемм — Klemm, 1968)⁷.

Эрнст Генрих Филипп Август Геккель родился в 1834 году в Потсдаме в христианской семье, глава которой был в меру удачливым адвокатом. Геккель интересовался естественными науками, а в то время их преподавание в немецких университетах было самым тесным образом связано с медициной, и, проучившись в Вюрцбурге и Берлине, в 1857 году, в возрасте двадцати трех лет, он получил диплом врача. Питая страсть к поэту Гёте и обладая неплохим талантом живописца, он провел несколько следующих лет в путешествиях, занимаясь живописью и изучением “всего величия безбожной природы” (Вернер — Werner, 1930, 28). Как объяснял Геккель на склоне лет в письме даме своего сердца, он начал как христианин, но когда стал практиковать как врач и проникать в тайны жизни и ее эволюции, то пережил отчаянный духовный конфликт и превратился в вольнодумца и пантеиста (Haeckel, 1911; Werner, 1930, 28)⁸. Именно в этот несколько беспокойный период после окончания учебы он прочел “Происхождение видов” Дарвина, переведенное на немецкий язык в 1860 году. Вдохновленный Дарвином, Геккель принялся за изучение зоологии и в 1861 году завершил диссертацию. Имея склонность к преподаванию, он получил преподавательскую должность в Йенском университете, где интеллектуальная атмосфера была более восприимчивой к идеям Дарвина, и оставался в нем профессором зоологии в течение сорока четырех лет, а в 1909 году в возрасте 75 лет вышел на пенсию. Умер Геккель



Эрнст Геккель (1834—1919).
Фотография 1880 г. Студенческие
годы далеко позади, у него уже есть
слава и мировая известность “зану-
ды из Йены”. (Научно-медицинская
библиотека Университета Торонто.)



Фотография берлинского театра, арендованного Геккелем для публичной лекции по эволюции примерно в 1905 году. На громадных стендах изображены эмбрионы, скелеты и т. п., показывающие сходство человека с обезьяной. (Репродукция из книги Петера Клемма “Зануда из Йены” — Klemm, 1968.)

в 1919 году, удостоенный за время своей чрезвычайно активной жизни многих международных почетных званий.

Геккель был человеком безграничной энергии, таланта и воображения, его иногда называли реформатором зоологии, великим биологом и пророком эволюции. Он стал главным европейским апостолом Дарвина, поистине с пылом евангелиста провозглашавшим эволюционное евангелие не только в аудиториях перед университетской интеллигенцией, но и перед простыми людьми в своих популярных книгах, и перед рабочими в арендованных залах. Уцелела фотография пособий, которыми он пользовался на одной из своих популярных лекций по эволюции человека, и невозможно оставаться равнодушным к подлинному величию его усилий в исполнении представления, прозванного “Страсти по Дарвину” (Гэсмэн — Gasman, 1971, 8)⁹. Аналогичные усилия Томаса Гексли в Англии были столь же доблестными, но никогда не имели такого большого масштаба, а усилия Дэйны и других в Соединенных Штатах вообще были сравнительно малорезультативными. Во многих отношениях личность Геккеля вызывала у людей больший интерес, чем другие ученые, в том числе и Дарвин.

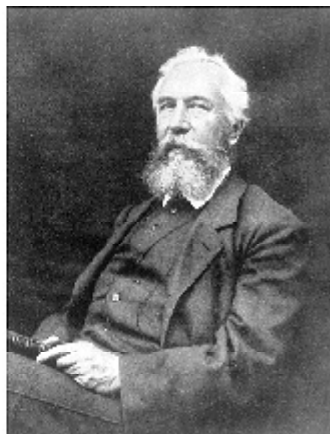
Например, на шестьдесят четвертом году жизни, когда его жена превратилась в стареющего инвалида, хотя и была моложе его, а

многие из его друзей умерли (Томас Гексли умер за три года до этого), он пылко влюбился и провел пять лет с женщиной моложе его на тридцать четыре года, причем все это время он по-прежнему преподавал, писал свои работы и читал публичные лекции. Его личная переписка этого периода с Фридой фон Услар-Глайхен была опубликована Вернером (Werner, 1930) — к сожалению, с изъятиями¹⁰. Когда читаешь эти вполне литературные произведения, две вещи приходят в голову. Во-первых, даты на письмах говорят об удивительной скорости доставки писем почтовой службой сто лет назад! Во-вторых, остается лишь удивляться, как этот человек, так занятый всеми другими своими делами, находил время для почти ежедневных контактов! Однако, какой бы жгучий интерес читателя ни пробуждало это отступление, мы должны вернуться к вопросу о зарождении жизни на дне моря.

Геккель был чрезвычайно систематичен в работе. Как уже упоминалось, он создал концепцию “генеалогического древа”, или филогенетических связей, между всеми живыми существами. Организованный ум — это ценное качество, но для Геккеля его упорядоченная система стала самоцелью, а не просто средством объяснения предполагаемой системы соотношений. Он придумывал названия организмов, которые, по его мнению, должны были бы существовать, и не останавливался перед мелкими уловками, если факты, наблюдавшиеся в природе, не соответствовали его теориям. Признавая наличие пробела в основании филогенетического древа, отсут-

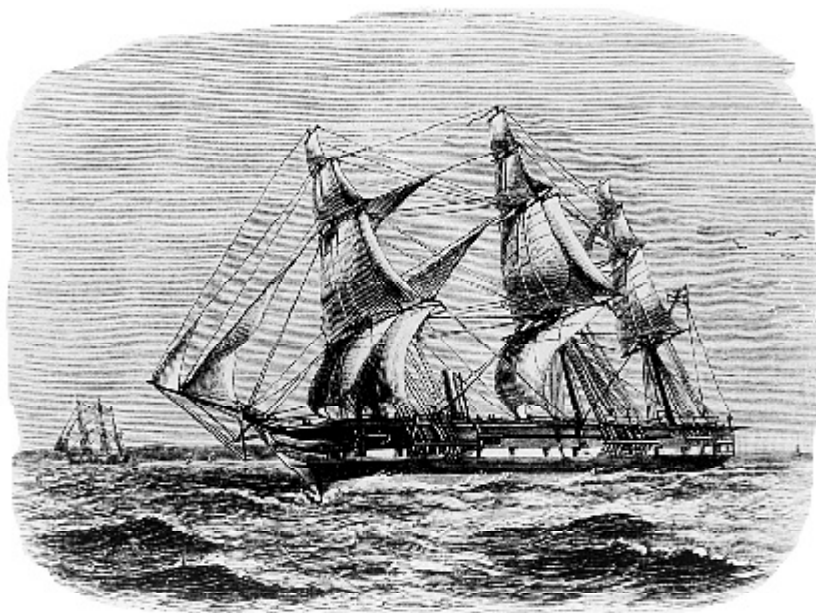


*Фрида фон Услар-Глайхен
(1868—1903)*



*Эрнст Геккель
в возрасте шестидесяти двух
лет в 1896 году*

Геккель пережил свою любовницу на шестнадцать лет — она умерла из-за болезни сердца в возрасте тридцати пяти лет. (Репродукция из книги Петера Клемма “Зануда из Йены” — Klemm, 1968.)



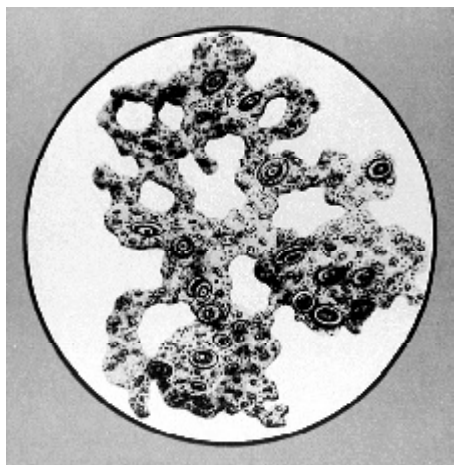
Корабль британского Королевского флота “Челленджер” во время исследовательской экспедиции 1873—1876 г. (Библиотека редких книг Томаса Фишера, Университет Торонто.)

ствие принципиально важного периода между неорганической, неживой материей и первыми признаками органической жизни, Геккель выдумал для заполнения этого пробела ряд мельчайших организмов, которые он назвал *Monera* (Haeckel, 1866, 1:35). Он опубликовал детали строения различных видов *Monera* с рисунками, изображавшими эти бесформенные комочки протоплазмы без ядер, размножавшиеся, как он утверждал, путем деления (Haeckel, 1868)¹¹. В то время, когда он писал об этом, в 1868 году, не было ни намека на то, что *Monera* существовали, но случайно чуть позже — в том же году — Томас Гексли, работавший в Англии, сообщил об открытии нескольких микроскопических организмов в пробах ила, извлеченных из глубин Северной Атлантики. Эти крошечные организмы выглядели как весьма примитивная форма жизни, хотя они хранились в крепком спирте, т. е. уже неживыми. Гексли решил, что эти организмы — *Monera* Геккеля, и предложил назвать конкретный открытый им вид *Bathybius haeckelii* в честь профессора Йенского университета (Гексли — Huxley, 1868, 210)¹².

Не может быть ничего лучше для ученого-натуралиста, чем увидеть свое имя в латинизированном наименовании, присвоенном какому-либо существу, пусть даже самому незначительному. Слава Геккеля распространялась — возможно, благодаря тому, что ему в

дополнение ко многим другим талантам льстиво приписывали пророческий дар. На протяжении всех 1870-х годов корабль британского военного флота “Челленджер” продолжал извлекать с морского дна ил, содержащий *B. haeckelii*, подтверждая таким образом предсказание Геккеля и открытие Гексли. Тем временем все это стало широко известно, так как предполагало абиогенез и было остро необходимо для подкрепления теории Дарвина. Возможно, многие колебавшиеся в своей вере в божественное сотворение, наконец, капитулировали перед наукой, узнав об обнаружении *B. haeckelii* (Haekel, 1876, 2:53)¹³. На основании исследований “Челленджера” Гексли доверительно говорил, что *Bathybius*, эта жизнь в процессе возникновения, “вероятно, непрерывно образует пену из живой материи... на морском дне... опоясывающем всю поверхность Земли (Huxley, 1871, 38).

В то время, чтобы сохранить образцы живых существ для последующего изучения, их погружали в сосуды с крепким спиртом. Так же обычно поступали и с пробами ила на борту “Челленджера”, но экспедиционный химик, разбиравшийся больше в химии, чем в биологии, заявил, что то, что считали протоплазмой *B. haeckelii*, было ни чем иным, как аморфным осадком сульфатов извести (гипса), который образуется при смешивании морской воды со спиртом! (Мюррей — Murrey, 1875-76, 24:530; Бьюканэн — Buchanan, 1875, 24:604)¹⁴⁻¹⁵. Шел 1875 год, и он должен был стать датой полного конца *B. haeckelii*, но было важно, чтобы наука, а особенно те, кто развивал теорию эволюции, не потеряли общественного доверия в результате этого фиаско. Ученые защищали свой авторитет не хуже, чем лидеры Римской церкви свой после открытий Галилея. Год спустя этот факт был мимоходом упомянут в “Куотерли Джорнэл оф эз Микроскопикал Сайэнс” и в Лондонском Королевском обще-



Bathybius haeckelii (1868—1876). Видимые под микроскопом маленькие диски — это наружные скелеты мельчайших морских существ, а желеобразная масса, в которой они взвешены, — студенистый гипсовый осадок.

стве, но публично значение этого открытия не комментировалось (Томсон — Thomson, 1875, 390). Автор признателен Рупке за просмотр всех английских и европейских журналов того времени. Была найдена лишь одна статья, в которой подвергается критике то, как была введена в заблуждение общественность по поводу *Monera*, и та на французском языке (Рупке — Rupke, 1971, 178)¹⁶.

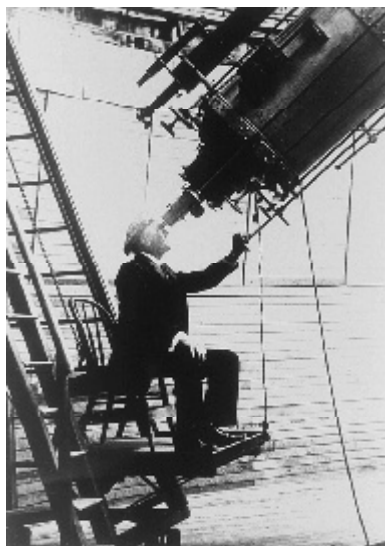
Можно только удивляться тому, как удалось осуществить такое крупное сокрытие истины. Но это будет нетрудно понять, узнав о несколько заговорческом духе британских естественных наук девятнадцатого века, во главе которых стоял Т. Г. Гексли. Этот дух был раскрыт Ирвингом (Irving, 1955), а позднее — Бибби (Bibby, 1972). Последний описывает, как усилиями Гексли в 1864 году был образован “Икс-клуб” — его члены так и не смогли прийти к согласию о названии клуба. Клуб этот состоял из девяти членов, и почти все они были президентами и секретарями научных обществ; единственным исключением был Герберт Спенсер, с которым мы встретимся в последней главе. Это были девять высших представителей своих профессий, объединенных общностью взглядов и имевших личное влияние почти на всех известных ученых мира, а также на многих выдающихся радикалов¹⁷.

Ни Дарвин, ни Лайель не были членами этого клуба, но их взгляды пользовались высочайшим уважением. Члены клуба встречались за обедом непосредственно перед каждым заседанием Королевского общества и вырабатывали общую стратегию. Таким образом, Гексли и его ученики буквально “правили” британской наукой с 1864 по 1884 год, и при их совместном влиянии на научную прессу не удивительно, что сделанное в 1876 году опровержение существования *Bathybius haeckelii* так никогда и не получило огласки. Пожалуй, еще худшим было то, что в течение последующих пятидесяти лет людям продолжали морочить голову, так как широко распространившаяся и пользовавшаяся всеобщей популярностью “История творения” Геккеля многократно переиздавалась без сокращений и изменений¹⁸. Сам же Геккель отказывался верить, что *Monera* не существует в природе, и до самой смерти был убежден, что там, на дне морском, новый *Bathybius* ожидает, когда его откроют.

Зародилась ли жизнь вне Земли?

Конец истории с *Monera* нанес еще один удар по идее абиогенеза, косвенно оказавшийся ударом и по теории Дарвина. Геккель указал на реальную потребность в доказательстве самопроизвольного зарождения жизни, заявив: “Эта гипотеза необходима для последовательного завершения истории творения без чудес” (Haeckel,

Персиваль Лоуэлл (1855—1916). Его вера в разумную жизнь на Марсе заставила его посвятить двадцать лет жизни изучению “каналов”, которые, как он надеялся, дадут необходимые свидетельства. Доказательства так и не были найдены, но он умер убежденным в своей правоте и был похоронен рядом со своим телескопом. (Фото Обсерватории Лоуэлла.)



1876, 1:348), и сегодня это верно так же, как и в 1876 году. Буквально год спустя произошло событие, обратившее внимание научного мира, искавшего источник жизни, к небесам. Потребность объяснения происхождения жизни на Земле без чудес должна была быть удовлетворена. Перенос этого события в отдаленный космос давал осязаемое интеллектуальное удовлетворение, поскольку никакое количество отрицательных данных не могло уменьшить возможность того, что эта идея является правильной. Иными словами, в обозримом будущем она оставалась недоступной для исследования и не могла быть ни опровергнута, ни подтверждена. Разумеется, всегда были надежды на открытие в космосе жизни или даже живого разума, а на рубеже прошлого и нашего веков многие считали, что именно такое открытие сделано.

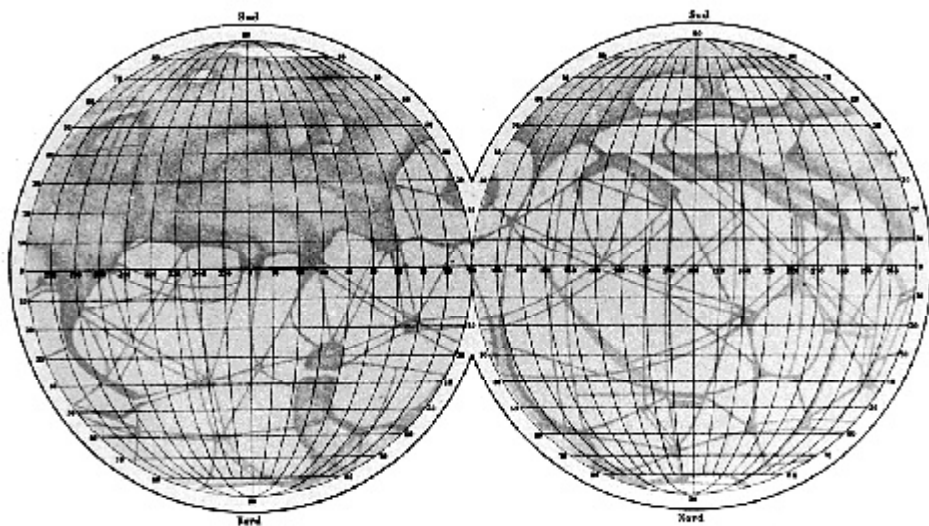
В 1855 году в Бостоне у представителей двух известных богатых семейств Америки родился сын — Персиваль Лоуэлл. Получив образование в Европе, а затем в Гарварде, он мог наслаждаться привилегированной жизнью финансово независимого интеллектуала, путешествуя и живя в обществе многочисленной промышленной аристократии Новой Англии, большинство представителей которой обычно исповедовало социальный дарвинизм. Позднее его личными друзьями стали психолог Уильям Джеймс и Эрнст Геккель (Хойт — Hoyt, 1976, 338)¹⁹. Влияние Дарвина проникло в самые истоки мыслей Лоуэлла, и он широко применял идею эволюции как в науке, так и в обществе, что видно из его многочисленных работ (Хойт, 1976, 25-26). Совершив несколько раз кругосветное путешествие, он был особенно очарован Дальним Востоком и прожил некоторое

время в Японии, где в совершенстве изучил местный язык. Лоуэлл описал свои впечатления о народах Востока в одной из своих первых книг “Душа Дальнего Востока”. Видно, как над всей темой господствует влияние Дарвина — об этом говорит, например, такой пассаж:

Различия между западным и восточным менталитетом показывают, что индивидуальность имеет такую же связь с развитием разума, как дифференциация видов — с эволюцией органической жизни (Lowell, 1911, 194).

Еще юношей Лоуэлл не просто оказался в интеллектуальном водовороте дарвинистских противоречий — в 1877 году его воображение было потрясено сообщением итальянского астронома Скиапарелли о том, что он увидел “каналы” на планете Марс (Пикеринг — Piciering, 1876, 113; Сёрвисс — Serviss, 1901, 93)²⁰⁻²¹. Скиапарелли проводил наблюдения в те же месяцы, когда было опровергнуто существование *Monera*. Его сообщение было весьма осторожным, и под термином “*canali*” он имел в виду просто прямые линии. В последующем сообщении Скиапарелли указывал, что линии эти были двойными, и в английском языке итальянское “*canali*” превратилось в “каналы”. В обывательском представлении это означало признак разумной жизни, и разгорелись публичные дискуссии, по остроте сравнимые с полемикой после опубликования “Происхождения видов” Дарвина. Возражения исходили от теологов, видевших в предположении о существовании внеземной жизни угрозу доктрине Разумного Сотворения. Они утверждали, что Бог создал жизнь на Земле и больше нигде. В рамках этой логики человек — единственное разумное существо, самое возлюбленное из всех Божьих творений и центр внимания Бога (Нойт, 1976, 213).

Последнее путешествие в Японию Лоуэлл совершил в 1892 году вместе со своим коллегой, бостонским ученым Джорджем Агассисом, сыном великого натуралиста Луи Агассиса, чтобы исследовать оккультные таинства Синто (Lowell, 1894), и именно во время этого посещения Японии он узнал о том, что Скиапарелли был вынужден оставить свою работу по изучению планет из-за потери зрения. Лоуэлл тут же подхватил идею итальянского исследователя и приступил к изучению Марса (Нойт, 1976, 26). Вернувшись в Бостон в 1893 году, Лоуэлл принялся за это с невероятной энергией, за свой счет построив, оборудовав и укомплектовав штатом сотрудников новую крупную астрономическую обсерваторию в наилучшем из возможных мест исключительно для изучения планеты Марс. На это у него было мало времени, так как Марс должен был снова оказаться в благоприятном для наблюдения положении в октябре 1894 года.



Рисунки планеты Марс в 1882 и 1888 годах, выполненные Скиапарелли, из опубликованного издательством “Фламарион” труда Скиапарелли в переводе на французский язык, в котором “canali” стали “двойными линиями”. К сожалению тех, кто верил в то, что эти двойные линии — проявление разумной деятельности, их расположение из года в год менялось. (Планетарий Королевского музея провинции Онтарио, Канада.)

На вершине холма, возвышающегося над небольшим городком Флэгстафф в штате Аризона (США), удивительно быстро была построена обсерватория с вращающимся куполом и установлен восемнадцатидюймовый рефракторный телескоп (позднее Лоуэлл заменил его двадцатичетырехдюймовым рефракторным телескопом). В этом месте был особенно чистый воздух и исключительно хорошие условия для наблюдений. Лоуэлл успел начать исследования вовремя, в 1894 году, и непрерывно продолжал их и развивал теорию жизни на Марсе в своих работах в течение последовавших двадцати двух лет — вплоть до смерти в 1916 году. Его похоронили рядом с его телескопом, и в качестве эпитафии на могиле была использована цитата из его последней книги “Эволюция миров” (Lowell, 1909).

При наилучших условиях видимости Лоуэлл наблюдал в свой телескоп Марс как небольшой диск, а рассматривать детали можно было лишь в пределах разрешающей способности человеческого глаза. Но с годами количество каналов, описанных, зарисованных и названных Лоуэллом, превысило семь сотен (Нойт, 1976, 64). Лоуэлл составлял карты и проводил измерения, публиковал статьи и пропа-

гандировал результаты наблюдений, постоянно разжигая пламя общественного интереса. Тезис о жизни на Марсе привлек внимание английского писателя-фантаста Г. Дж. Уэллса, и в 1898 году он написал “Войну миров”, ставшую классикой той поры. Этот интерес возродился у следующего поколения, когда в 1938 году переданная в Нью-Йорке по радио пьеса по книге Уэллса вызвала некоторую панику среди слушателей (Уэллс — Wells, 1898)²².

В течение шестидесяти лет после смерти Лоуэлла практически никому не удавалось опровергнуть идею существования жизни на



Герберт Дж. Уэллс (1866—1946). Фотография 1890-х годов. Примерно тогда он вдохновился идеями Лоуэлла и написал свою знаменитую “Войну миров”. (Библиотека “Метрополитен”, Торонто.)

Марсе. Если бы эта идея была верна, то теория эволюции получила бы большую поддержку, потому что если жизнь могла эволюционировать из неживого на Земле, то при сходных обстоятельствах подобное было возможно и повсюду во Вселенной. Однако еще важнее была возможность того, что жизнь эволюционировала сначала на удаленной планете, а затем была занесена на Землю. Более того — каждая из миллионов звезд в видимой Вселенной была потенциальным солнцем для планетной системы, подобной нашей, и под давлением несметного их числа многие, в первую очередь Лоуэлл, стали считать, что должно существовать много планетных систем, условия в которых благоприятны для жизни (Саган и др. — Sagan et al., 1972)²³. На самом же деле, до сих пор нет прямых доказательств существования хотя бы одной планеты за пределами нашей Солнечной системы²⁴.

В июле и в сентябре 1976 года межпланетные корабли “Викинг” с оборудованием для проведения трех экспериментов-тестов на наличие жизни совершили посадку на Марсе. Еще за четыре года до этого, когда осуществлялась разведка планеты, стало очевидно, что

на ней нет ни каналов, ни малейших признаков разумной жизни, и теория Лоуэлла быстро угасла — по-видимому, вместе с интересом общества к ней (Масурски и др. — Masurski et al., 1972). Эксперименты по выявлению жизни были также безрезультатны, и в итоге неохотно признали, что Марс пуст и полностью лишен органической жизни (Хоровиц — Horowitz, 1977).

Справедливо будет спросить: почему Лоуэлл оказался в таком заблуждении? Конечно, не потому, что он был чудаком. Проницательный бизнесмен, в совершенстве овладевший рядом языков, получивший степень по математике в Гарвардском университете, принятый как научным, так и деловым сообществами, он пользовался почти безмерным доверием. И все же столь явно ошибался. Несомненно, он отдался идее. А эта идея завладела им, заставила пойти на значительные финансовые вложения в обсерваторию, работающую и поныне, хотя и не только в области изучения Марса. Эта идея и вложенные в нее средства стали сутью его существования, и оставшиеся двадцать два года своей жизни он полностью посвятил изучению Марса. Интересно то, что он был так захвачен всем этим, что был способен видеть то, во что верил, хотя объекта его веры в действительности не существовало. Этот психофизиологический феномен, связанный с человеческим видением, в свою очередь в течение ряда лет был предметом изучения для психологов, хотя, видимо, результаты этого изучения не очень применялись к астрономам (А. Янг — Young, A., 1971).

Научные наблюдения всегда должны подтверждаться другими наблюдателями. В профессиональных журналах того времени шла интенсивная полемика, так как одним наблюдателям удалось увидеть каналы, а другим — нет. В то время это объясняли различиями в условиях наблюдений в различных географических точках, но в ретроспективе можно представить себе, что в очередной раз речь идет об индивидуальной преданности идее, игравшей значительную роль в стимулировании восприятия. Фотографии конца века не могли оказать большую помощь по ряду технических причин. Не последняя из них — то, что даже в современных крупнейших телескопах эта красная планета выглядит недостаточно крупно и многие детали ее изображений имеют временный характер.

Случай с Лоуэллом учит тому, что предвзятость не только может заставить увидеть несуществующее, но и лишить возможности увидеть то, что реально существует. Хотя ученые делают все возможное, чтобы устранить влияние этого человеческого свойства, человеческий разум неизбежно оказывается вовлеченным в две жизненно важные области. Первая — это условия постановки эксперимента, а вторая — трактовка результатов: предвзятость, сознательная она

или же неосознанная, в любом случае приводит к искажениям — это остается нашей проблемой и сейчас (Брод — Broad, 1981; Сэнт-Джеймс-Робертс — St. James-Roberts, 1976; Уэйд и Брод — Wade and Broad, 1983). Американская программа исследований космического пространства содержит в себе предвзятое представление о том, что жизнь какого-либо типа может эволюционировать вне Земли. Поэтому была построена лунная принимающая лаборатория стоимостью в несколько миллионов долларов, с помощью которой были поставлены эксперименты по поискам признаков жизни (Моррисон и др. — Morrison et al., 1979). По мере того, как в последние годы авторитеты при полном отсутствии положительных результатов один за другим высказывали предположения о том, что наша планета была “засеяна” разумной внеземной жизнью, произошло смешение реальной науки с научной фантастикой.

Доктор Фрэнсис Крик, получивший Нобелевскую премию за открытие сложной двуспиральной структуры молекулы ДНК — “программы” жизни, содержащейся в каждой клетке, вероятно, лучше всех знает о необычайной сложности живой клетки. Крик и его коллега Лесли Орджел в Калифорнийском институте Солка, полностью преданные теории эволюции, все же не могут принять обычного объяснения, что первая самовоспроизводящаяся клетка появилась самопроизвольно и случайно. Они согласны с тем, что статистически это вообще никогда не могло бы произойти. В 1973 году Крик и Орджел всерьез предположили, что жизнь первоначально появляется на Земле как прямой акт “засева” разумной жизнью с другой планеты, и назвали свою теорию “целенаправленной панспермией” (Crick and Orgel, 1973)²⁵. Это предположение явно в



Сванте Аррениус (1859—1927). Этот шведский физик высказал в 1908 году предположение о том, что жизнь пришла на Землю извне, а семьдесят лет спустя эту идею уже распространяли все виды средств массовой информации. (Медицинская академия, Торонто.)

духе Лоуэлла и Дарвина, совершенно оторванное от реальности, основано на двух наблюдениях: во-первых, жизнь, как известно, зависит от следовых количеств редкого элемента молибдена, и авторы предполагают, что, вероятнее всего, она эволюционировала на планете, на которой этот элемент был более распространен. Во-вторых, для всей жизни существует всего один-единственный генетический код, и если бы она развилась случайно в “некоем первичном океане”, то при многочисленных случайных ее зарождениях можно было бы ожидать появления более чем одного генетического кода. Идея о том, что жизнь могла быть занесена метеоритом, отпадает из-за неизбежности радиационных повреждений во время продолжительного космического путешествия. Таким образом, поле возможностей сузилось до выбора между чудесным сверхъестественным сотворением и сознательным занесением жизни на землю разумными внесемными существами в далеком прошлом. Крик сделал ставку на недоказуемую идею о том, что где-то во времени и пространстве на другой планете существовали условия, по всем параметрам более благоприятные для самопроизвольного зарождения жизни, чем на нашей планете.

Опять про море

После смерти Лоуэлла в 1916 году всеобщие воодушевление и рассуждения по поводу разумной жизни на Марсе значительно поухли, хотя, разумеется, все это оттеснила на последние страницы газет и мировая война. Представление о *Monera* как о начальном этапе жизни на Земле практически было отвергнуто в 1876 году, но Геккель все еще активно выступал с идеей, которую в конечном счете стали считать грубой механистической моделью. Он полностью отвергал гипотезу о привнесении жизни из внешнего пространства. Геккель умер в 1919 году, а с ним окончательно канула в Лету и теория о *Monera*, и все же он оставил наследство в виде идеи, которую уже примерно год спустя стал развивать русский биохимик А. И. Опарин (Oparin, 1953).

К тому времени сложилась некая тупиковая ситуация, потому что, хотя идея о происхождении жизни из космоса и могла кого-то удовлетворить, она фактически отодвигала проблему, а не решала ее. Было почти наложено табу на рассуждения о самопроизвольном зарождении жизни на земле, а в философском плане возникло внушающее благоговейный трепет предчувствие того, что если жизнь возникла не самопроизвольно, то она должна была быть сотворена целенаправленно. Третьего варианта не было. Продолжавшиеся исследования все более и более показывали, насколько сложна “элементарная” жизнь. Может быть, из этой дилеммы не было выхода?

Делались смелые попытки ее решения, например, посредством исследования воздействия излучения радия на смеси неорганических солей и т. п., но все они были тщетными (Orágin, 1953, 57). Даже мельчайшие известные в то время частицы жизни, вирусы, не удавалось получить в лабораториях из неживых молекул.

Геккель утверждал, что, хотя в современных условиях самопроизвольного зарождения жизни на земле не наблюдается, оно происходило в ранний период истории земли, когда условия были совершенно иными, — таким образом он пытался защитить свою излюбленную теорию о *Monera*, относя ее события в далекое прошлое. Во времена Геккеля эта идея не прижилась и не получила развития — возможно, по той причине, что она представлялась сильно противоречившей лайелевской доктрине универсализма. Подобно возникшей позднее теории панспермии, она относила происхождение жизни к области не поддающейся наблюдению (в данном случае, к прошлому) и потому недоступной для изучения. И все же в этой идее было нечто притягательное, и она привлекла внимание А. И. Опарина в России и почти одновременно — Дж. Б. С. Холдэйна в Англии. Их идеи в течение многих лет были известны как теория Опарина — Холдэйна. Оба были приверженцами теории эволюции и развивали свои идеи независимо друг от друга: Опарин — посредством коммунистического влияния в России, а Холдэйн — как активный марксист и постоянный автор лондонской “Дэйли уокер” (Кларк — Clark, 1968, 144, 283)²⁶.

В 1920-е годы Опарин выстраивал собранные факты, в том числе лабораторные достижения в области получения органических соединений. Само название “органическое” означает полученное из живого организма. Например, сахар — из винограда, а углекислый газ — из сжигаемых древесины, угля или нефти. Однако в то время химии стали добиваться значительных успехов в синтезе органических соединений в лабораториях из простых неорганических (т. е. полученных из неживой материи) реактивов. Это позволяло предполагать, что происходившее в лаборатории могло происходить и случайно в безжизненных морях ранней Земли. Таким образом, жизнь — это лишь химическое явление, разумеется, сложное, но тем самым Творец и Его чудеса, наконец, полностью исключались. Считалось, что ранняя атмосфера Земли содержала углерод, водород и азот в составе простых газов, например метана, аммиака, ацетилена и цианогена, но Опарин совершенно исключал из этого перечня кислород. Отсутствие кислорода было жизненно важной частью его теории (Orágin, 1953, 96). Астрономы сообщали об обнаружении на планете Юпитер признаков метана и аммиака; в то же время было известно, что вулканы иногда извергают карбиды металлов,

реагирующие в воздухе с водой с образованием газообразного ацетилена. Казалось, что эти наблюдения подтверждают теорию. Считалось, что ранние моря были не очень солеными, и когда учебники говорят о “первичном бульоне”, его следует представлять скорее как консоме, чем как французский луковый суп. Опарин предполагал, что посреди извергающихся вулканов и вспышек молний в водах могли образовываться органические молекулы, а в течение достаточно продолжительного времени они могли случайно контактировать между собой с образованием аминокислот, которые, как было известно, составляют часть “строительных блоков” жизни. С течением еще более продолжительного времени море могло стать жидким носителем аминокислот. Если по-прежнему представлять себе нечто вроде консоме, то случайные процессы в нем могли приводить к соединению, скажем, двадцати пяти и более таких аминокислот в первые блоки белковых молекул, большинство которых состоит из сотен и даже тысяч таких единиц, составляющих длинную цепь. Тот факт, что еще не было ферментов, которые могли облегчать эти сложные химические строительные процессы, объясняли тем, что было достаточно времени, чтобы это происходило случайно.

Согласно этим взглядам затем те же время и случайность обеспечивали соединение белковых молекул в правильные комбинации с образованием первобытного организма. Опарин высказал остроумное предположение, что дарвиновский процесс естественного отбора начинается уже на молекулярном уровне (Oparin, 1953, 191). Без тени сомнения он основал свои рассуждения на наблюдениях того, что, например, ионы натрия и хлора в растворе полностью соединяются упорядоченным образом в небольшие кубики, кристаллизуясь в обычную соль. Но химические реакции при синтезе живых организмов всегда обратимы, и, к сожалению, тенденция к растворению всегда больше, чем к росту.

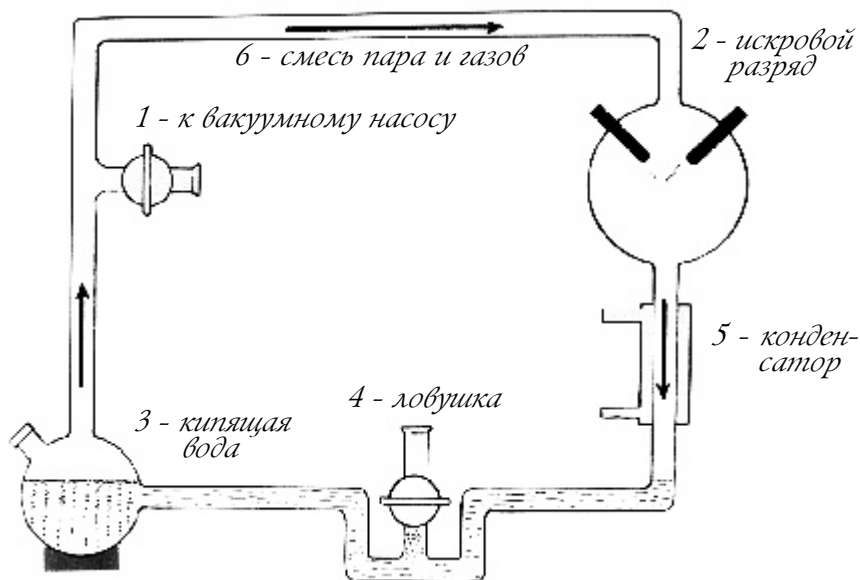
Как предполагал Опарин, чтобы обеспечить химической энергией реакции роста, необходимо ферментативное разрушение, то есть некоторые из первобытных организмов как бы приносились в жертву для роста других, более сложных организмов. К счастью, ранее Пастер открыл бактерии, которые могут жить без кислорода. Казалось, что это подтверждает возможность ферментации в тех условиях. Однако важным было то, что сама по себе ферментация (брожение) производила углекислый газ, необходимый для высших организмов в будущем, через миллионы лет. Поскольку известно, что углекислый газ является продуктом разложения живого — например, перегнойного гумуса, — то его не могло быть в составе опаринской первобытной атмосферы, лишенной жизни. Кроме того,

имело жизненно важное значение отсутствие кислорода в этой атмосфере, поскольку это избавляло первые простейшие организмы от гибели вследствие окисления, обеспечив им возможность выживать и концентрироваться в готовности к следующей стадии процесса.

Ферментация не могла продолжаться неопределенно долго, так как организмы питались друг другом. Но затем появился другой, более эффективный процесс. У некоторых организмов развились механизмы фотосинтеза, благодаря которым энергия солнца могла использоваться в процессе синтеза молекул. Кислород является продуктом фотосинтеза, и в то время он впервые появился в земной атмосфере. С накоплением кислорода и истощением первоначальных газообразных углеводородов у наиболее высокоразвитых организмов происходили более эффективные процессы удовлетворения их энергетических потребностей. Благодаря времени и случайностям эволюционировал дыхательный механизм клетки, и таким образом появились первые самовоспроизводящиеся живые клетки.

Опарин впервые опубликовал свои идеи в 1923 году, но после получения дополнительной информации он дал более широкую картину в опубликованной в 1936 году и ставшей общеизвестной книге “Происхождение жизни”. Предложенная им теория, лишь кратко изложенная здесь, — это современное объяснение, приводимое в каждом учебнике биологии, порой более подробное, но чаще — упрощенное, при котором весь сценарий сводится к одному-двум абзацам. Например, в популярной книге Броновски “Происхождение человека” (*The Ascent of Man*, буквально: “Восхождение человека”), базирующейся на не менее популярном телесериале Би-Би-Си, тема происхождения жизни предваряется словами: “Чтобы говорить разумно о происхождении жизни, мы должны быть очень реалистичны” (Bronowski, 1973, 314). Броновски описывает теорию Опарина в четырех абзацах, не упоминая ни одного “узкого места”, и у читателя создается впечатление, что все это до смешного просто. Несомненно, это весьма продуманное изложение, что указывает на необходимость относиться к серьезным вопросам действительно реалистично.

Исследование, проведенное в 1953 году Стэнли Миллером, тогда еще только окончившим химический факультет, неизменно приводят в качестве неопровержимого свидетельства в пользу опаринской теории самопроизвольного зарождения жизни в прошлом. Миллер попытался имитировать в лаборатории условия, существовавшие на ранней Земле, посредством кипячения воды, метана, аммиака и водорода и использования электрического разряда, имитировавшего грозовые разряды над первобытным морем. В аппарате



Эксперимент Стэнли Миллера, 1953 г. Во время кипения воды через смесь пара и газов пропускают электрический разряд, а затем немедленно охлаждают эту смесь в конденсаторе для удаления любых полученных продуктов от электрического разряда. С помощью ловушки в нижней части системы захватывают и изолируются наиболее легкие продукты, а остающийся раствор вновь подают в сосуд для кипячения с целью рециркуляции. (Автор)

была ловушка, защищавшая любые растворимые органические продукты от разрушения их электрическим разрядом, и через неделю в ловушке были обнаружены некоторые аминокислоты. Такой результат был признан еще очень далеким до получения жизни, но он воодушевил сторонников этой идеи. Разумеется, в воображаемых условиях ранней Земли не могло быть ловушки — это и было недостатком имитации условий. Тем не менее вновь возникла уверенность в том, что время и случай решили бы проблему.

Важно то, что, согласно этой теории, в наши дни самопроизвольного зарождения жизни не происходит, однако оно происходило в прошлом — как *полагают*, в совершенно иных условиях. Действительно, Опарин утверждал, что жизнь, однажды начавшись в таких иных условиях, затем изменила всю экосферу так, что самопроизвольное зарождение уже никогда не смогло бы произойти снова.

Со времен Опарина был достигнут большой прогресс в понимании того, что когда-то считали “простой” клеткой. Она оказалась чрезвычайно сложной и целесообразной совокупностью частей, построенных и действующих на молекулярном уровне, и хотя эту теорию все еще преподают и защищают, ряды ее приверженцев не-

сколько редуют из-за отступников далеко не среднего калибра — например, уже упоминавшихся Крика и Орджеда.

Признают, что в этой теории есть много трудностей, но, возможно, самая серьезная из них — то, что органические блоки эффективны, лишь функционируя в сотрудничестве друг с другом. Этот процесс называется симбиозом, и примеры его можно наблюдать во всем разнообразии природы, начиная с молекулярного уровня, включая клеточный и организменный — насекомых, растений, рыб, птиц и млекопитающих, и, возможно, мы должны включить сюда и человека, подразумевая брак. Согласно теории Опарина фотосинтез был результатом эволюции, но существуют три весьма сложных компонента, которые должны были оказаться в одной точке времени и пространства (в первичном море), чтобы процесс фотосинтеза заработал. Каждый из них — хлорофилл, хлоропласт и цитоплазма — представляет собой в высшей степени сложный компонент, содержащий тысячи атомов, исключительно упорядоченных и правильным образом расположенных, и необходимость одновременного присутствия всех трех компонентов чрезвычайно уменьшает вероятность такой эволюции. Позже было открыто (главным образом, Криком), что спиральные молекулы ДНК, найденные в ядрах всех клеток, являются “матрицами” для строительства клетки, но эти молекулы работают в “симбиотической” связи с молекулами РНК, переносящими информацию из ядра к различным частям клетки. Только благодаря этой связи молекулы, полученные из пищи, могут быть направлены туда, где они необходимы для строительства клетки. В этом случае теория требует, чтобы мы поверили в то, что две в высшей степени сложные молекулы, ДНК и РНК, которые должны в совершенстве сопрягаться друг с другом, эволюционировали каждая по отдельности, а затем появились в одно и то же время в одном и том же месте, упорядоченные для совместного функционирования. Очевидно, что это выглядело как чудо, и Крик не считал это достойным доверия.

Через всю теорию Опарина о самопроизвольном зарождении жизни в прошлом постоянно проходит мысль о времени, необходимом для протекания случайных процессов, фактически — о миллиардах лет. Часто выдвигаются убедительные аргументы на основе теории вероятности с целью показать, что независимо от того, насколько мала может быть вероятность ожидаемого события, при достаточных количествах попыток и времени для их осуществления оно обязательно произойдет. С математической точки зрения это верно, но почему-то превратное мнение, что цифры (в особенности цифры статистики) не могут ггать, стало священным, и этот довод принимают. Математика — это всего лишь инструмент, который

при его разумном использовании может нам многое показать, но результаты не обязательно отражают реальность. Для иллюстрации это мысли обратимся к примеру. Предположим, что заяц может бежать в два раза быстрее черепахи, а гонка начинается с форой для черепахи в одну милю. Можно подсчитать, что, когда заяц пробежит одну милю, черепаха уйдет от него на полмили вперед, и так далее. При каждом приращении расстояния черепаха всегда будет впереди, и, согласно этой логике, заяц никогда не перегонит черепаху.

Это парадокс, предложенный давным-давно греком Зеноном; в действительности же, разумеется, заяц обгонит черепаху. Нечто парадоксальное происходит и с законами вероятности, когда они показывают, что с математической точки зрения некоторое событие является вероятным. Однако по мере того, как вероятность события становится меньше, реальность берет верх и крайне редкие возможности становятся невозможностями (Борель — *Borel*, 1962, 28)²⁷. Здесь логика выходит за пределы математических доказательств, в область недоказуемого, приемлемого только на веру, и выражением этой веры является мнение. В предположениях Опарина о том, что происходило невозможное, многие видят явное предположение чуда и утверждают, что такому подходу нет места в науке (Йоки — *Yoskey*, 1977, 377)²⁸. Сейчас некоторые заслуженные авторитеты достаточно определенно высказывают подобные мнения.

В нынешнем поколении — возможно, начиная с математиков, присутствовавших на симпозиуме Института Уистара в Филадельфии в 1966 году, — отмечают то, о чем говорил Марри Иден из Массачусетского технологического института: для того, чтобы самопроизвольно зародилась жизнь, должны были существовать какие-то ограничения случайной изменчивости. Случайная изменчивость — это основная опора дарвинизма, существенно важная для естественного отбора от атомного уровня до высших организмов, и предположение уменьшить случайность означает ввести порядок. Иден и другие были убеждены в том, что случайность как причина эволюции должна быть сведена “к мельчайшей и не имеющей решающего значения роли” (Eden, 1967, 110). Они, разумеется, не сказали того, что единственная оставшаяся альтернатива всему этому — разумный замысел и Создатель (Eden, 1967, 9)²⁹.

Сэр Бернард Лавелл, британский астроном, пишет в своей книге “В центре необъятностей”:

Действие чистой случайности означало бы, что в течение полумиллиарда лет органические молекулы в первобытных морях должны были подвергнуться 10^{50} (единица с пятьюдесятью нулями) пробным сборкам, чтобы “набрести” на правильную последовательность. Вероятность такого *случай-*

ного события, ведущего к образованию молекул одного из мельчайших белков, невообразимо мала. Мы считаем, что в рамках этих временных и пространственных границ она практически равна нулю (Lowell, 1979, 63; курсив — в оригинале).

Позднее сэр Фрэд Хойл изложил то же самое в более доступной форме:

Каждый, хотя бы поверхностно знакомый с кубиком Рубика, согласится, что совершенно невозможно решить эту задачу слепому, случайно перемещающему его элементы. Теперь вообразите 10^{50} человек, потерявших зрение (стоя плечом к плечу, они могли бы заполнить всю солнечную систему с остатком), каждый из которых вцепился в кубик Рубика и пытается одновременно со всеми получить нужную комбинацию, наугад манипулируя элементами кубика. Так можно оценить вероятность получения путем случайного перемешивания (случайных изменений) всего одного из многих биополимеров, от которых зависит жизнь. Представление о том, что не только эти биополимеры, но и действующие программы живых клеток могли возникнуть вследствие случайности в первичном бульоне здесь, на Земле, — это бессмыслица высшего порядка. Жизнь просто должна быть космическим феноменом (Hoyle, 1981, 527).

Снова о внеземном происхождении

Хотя идея самопроизвольного зарождения жизни может вызывать в воображении образы мышей, появляющихся из грязных тряпок, в наши дни его, разумеется, рассматривают как событие на молекулярном уровне. Однако вся картина возникновения жизни из нежизни в некоем теплом небольшом пруду вызывает серьезные сомнения, и в наше время, когда пишется эта книга, мы являемся свидетелями возврата к теориям космического происхождения жизни (Солзбери — Salisbury, 1969)³⁰. Метеориты как переносчики жизни попали под подозрение из-за земных загрязнений, как случайных, так и преднамеренных, но остается одна слабая надежда — кометы. Комета Галлея вновь посетила нашу Солнечную систему в 1986 году, и была большая надежда на то, что при близком пролете около нее на космическом корабле удастся детектировать органические вещества или даже получить незагрязненный образец (Макнотон и Пиллинджер — McNaughton and Pillinger, 1980). Однако если бы хоть что-то было найдено, то это было бы громогласно провозглашено как бесспорное свидетельство того, что жизнь была “посеяна” на Земле кометами; но таких сообщений не поступало.

Жестокая реальность математической вероятности перечеркивает даже эту слабую надежду, так как решающего значения в происхождении жизни межгалактический носитель иметь не мог. Двое ведущих английских ученых, Хойл и Викрамасинге (Hoyle and Wickramasinghe, 1981), работавших независимо друг от друга, пришли к выводу, что вероятность самопроизвольного появления жизни из нежизни где бы то ни было во Вселенной практически равна нулю. Удивительно, что эти авторы, соответственно агностик и буддист, пришли к заключению, что для возникновения жизни требовалось существование Бога — ее Создателя. Лондонская “Дейли экспресс” (14.08.1981) вынесла в заголовок их вывод: “Двое скептически настроенных ученых объединили свои мысленные усилия и пришли к поразительному заключению: Бог должен быть”. Для убежденного гуманиста этот ответ на загадку жизни совершенно неприемлем, но в конечном счете должно быть дано какое-то альтернативное объяснение взамен давно устаревшей теории Опарина. Ответ может дать лишь время, но можно представить себе, что в ближайшем будущем школьные учебники будут объяснять жизнь на Земле при помощи НЛО — явления типа “то-вижу-то-нет”.