

БОРИС КРИГЕР

КРИТИКА ЖИЗНИ  
ВО ВСЕЛЕННОЙ

 ALTASPERA  
PUBLISHING & LITERARY AGENCY INC.

© 2020 – **Борис Кригер**

ISBN **978-1-716-40399-6**

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from both the copyright owner and the publisher.

Requests for permission to make copies of any part of this work should be e-mailed to krigerbruce@gmail.com

В тексте сохранены авторские орфография и пунктуация.

Published in Canada  
by Altaspera Publishing & Literary Agency Inc.

Автор выражает благодарность группе ученых консультантов: биохимиков, биологов, философов, – Марии Козловой, Илье Водолазову, Игорю Пушкареву, Владиславу Мартыновичу.

## СОДЕРЖАНИЕ

О чем эта книга? .....	4
Зачем существует жизнь и почему она так сложна? .....	7
Зарождение жизни: случайность или закономерность .....	28
Бритва Оккама в объяснении сложности жизни .....	49
Примеры избыточной сложности, неоправданного многообразия и расточительности жизни .....	66
Можно ли устроить жизнь надежнее и проще? .....	85
Философия биосферы .....	95
Жизнь как открытая система .....	115
Молекулы жизни .....	126
Зачем нужно пожирать друг друга? .....	135
Жизнь и время .....	151
Обратная связь – основа самоорганизации .....	155
Клетка – элементарная единица живого .....	157
Зачем существуют вирусы? .....	164
Зачем нужен секс? .....	174
Зачем нужна смерть? .....	214
Разумная жизнь – цель или средство? .....	223
Каковы альтернативы земной жизни? .....	228
Искусственная жизнь как продолжение эволюции .....	251
Виртуальная вселенная и абстрактные модели мироздания .....	254
Что изменит открытие инопланетной жизни? .....	256
Ускользающий смысл жизни .....	260

«ВЫ ДУМАЕТЕ,  
ВСЁ ТАК ПРОСТО?  
ДА, ВСЁ ПРОСТО.  
НО СОВСЕМ НЕ ТАК!»

АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН

## О ЧЕМ ЭТА КНИГА?

Каждый раз, пробуждаясь утром, сознание почти мгновенно восстанавливает в памяти: кто я, где я, общее представление о том, что произошло вчера и за всю прошедшую жизнь. Оно это делает, как включающийся компьютер и, словно на мониторе, появляются знакомые иконки файлов: «личная жизнь», «работа», «увлечения», «страхи», «надежды», «разочарования».

«Все еще живой», - приходит привычная мысль. Припоминаешь свой возраст и неустанно поражаешься: «неужели уже столько?», и не важно, сколько, - тридцать, пятьдесят или семьдесят. Все равно удивляешься. И вот уже громадное слово «век» не кажется таким уж необъятным. Вся жизнь сжимается в кратенькую справку – родился, женился, развелся... снова женился и скоро умру. А может и не скоро, но все равно покажется слишком скоро и неожиданно. В окне поют птахи, плывут облака. Становится обидно, что вот – мир существует без

нас, и великой природе нет до нас дела. Мы статисты в очередной массовке бытия.

Такой ход утренних мыслей характерен, по крайней мере, для части меланхолически настроенных индивидов, склонных к философствованию. Они постигают мир медленно и печально, все время возвращаясь к тому, что уже обдумали и изучили, в надежде: «А не появилось ли что-нибудь новенькое в набивших оскомину вопросах, не имеющих ответов: зачем я существую? зачем существует жизнь? умру ли я насовсем или и правда есть некий потусторонний мир? Возникла ли Вселенная и Жизнь сами по себе или есть некий Создатель? Вопросы глубоко ненаучные, но в поиске ответов мы неизменно обращаемся именно к наукам – космологии, биологии, химии, физике и многим еще. Пытливый ум следит за научными новостями, за что и кому раздают нобелевские премии. Наука как черепаха. Вроде еле движется, отвернешься, а как снова глянешь – она вон уж куда уползла, и надо снова все скрупулённо разложить по полочкам, переосмыслить. Именно для этого и написана эта книга. Вся жизнь автора так или иначе была связана с медицинской, фармакологией, биохимией. Более 25 лет он руководил центром клинических исследований и институтом, носящим его имя. В нем проучились тысячи тех, кто сегодня работает во многих странах мира, находясь на переднем краю борьбы с новыми вызовами. До этого его курсы подготовили тысячи врачей, медсестёр, фармацевтов, стоматологов к лицензионным экзаменам в Израиле и Канаде. Поэтому неслучаен интерес автора к вопросам, связанным с философией Жизни во Вселенной. При работе над

этой книгой автор сотрудничал с группой ученых консультантов - биологов, биохимиков, астрофизиков, и, конечно же, философов. Как это ни покажется странным, серьезные люди обсуждали детские вопросы, пытаясь ответить «зачем» и «почему». Такие вопросы редко задаются в академических стенах, но ученые с живым умом и кругозором вовсе не против их обсуждать в узком кругу, если это не угрожает их научной репутации. А ведь так интересно поговорить с теми, кто знает науки не по учебнику, а по сути сам ее движет вперед, проводя жизнь у микроскопов и телескопов.

Иногда их мнения и признания вызывают изумление, нам ведь кажется, что им-то уж точно должно быть все ясно и известно. Но упрямый мем-демотиватор Сократа про «знаю, что ничего не знаю» остается актуальным и в наши дни.

Перед вами книга, основанная на таких диалогах, сопровождаемых размышлениями автора, предельно простыми со всевозможными пояснениями. Это, конечно не учебник и не научный труд. Это искренняя попытка снова поискать ответы на неразрешимые вопросы.

## ЗАЧЕМ СУЩЕСТВУЕТ ЖИЗНЬ И ПОЧЕМУ ОНА ТАК СЛОЖНА?

Что такое жизнь? Что значит быть живым? Жив ли я? Жив ли ты, достопочтенный читатель? Задумаемся на минуту, почувствуем свое сердцебиение, дыхание, теплоту собственного тела. Да, кажется, живы. Или это только кажется? Ах, конечно, старик Декарт напоминает: “Мыслю – значит существую”. А что, если я умер, но продолжаю мыслить, а значит и существовать? Может быть уже давно по теории Эверетта вселенная расщепилась на ту, в которой я умер, и на эту, в которой продолжаю жить? Точнее, она расщепляется каждую ничтожную долю секунды, когда происходит любое квантовое событие...

А что, если мне все только кажется, и я не живой, а просто являюсь программой в виртуальном мире? От таких мыслей невольно запутываешься и хочется вернуться назад в реальность, где так очевидно бьется сердце. Но разве возможно доказать себе, что реальность реальна? Что, если через мгновение я проснусь, и станет очевидным, что все что я ощущаю сейчас – только сон? Так нельзя рассуждать, постоянно соскальзывая с одной темы на другую. Так вообще невозможно мыслить. Если мы хотим хоть к чему-то прийти, необходимо определиться, отбросив на время совсем уж парадоксальные предположения, что вся углеродная жизнь нам только снится, а как проснемся, окажется, что она кремне-

вая, или вообще какая-нибудь основанная на вибрации энергетических полей.

Попытки дать определение жизни предпринимались не раз. Наиболее современное из них в соответствии с Новой философской энциклопедией утверждает, что Жизнь — активная форма существования материи, которая в обязательном порядке содержит в себе все «свойства живого».

Из этого следует, что жизнь обязательно базируется на материи, то есть нечто, представляющее собой энергетическое поле, жизнью быть не может, во всяком случае науке о такой форме жизни пока ничего не известно. Чтобы быть живым, обязательно, нужно быть материальным.

Более или менее точно определить понятие «жизнь» можно только перечислением качеств, отличающих её от неживого. С определением неживой материи как-то полегче, хотя в крайних состояниях она начинает то там, то тут обретать те или иные свойства живого.

На текущий момент нет единого мнения относительно понятия жизни, однако учёные в целом признают, что биологическое проявление жизни характеризуется: высокоупорядоченным строением, получением энергии из окружающей среды и использование её на поддержание своей упорядоченности, способностью к развитию и росту, приспособляемостью к своей среде обитания, активным реагированием на окружающую среду, воспроизведением информации (все живое размножается), информации, необходимой каждому живому организму, закодированной в знаменитых длиннющих молекулах ДНК (у некоторых вирусов РНК), состоящих из цепи

нуклеотидов, на основе которых записан довольно простой генетический код, в котором сочетанию каждого трех нуклеотидов соответствует аминокислота – кирпичик из которого строятся белки. Без белков, как и без нуклеиновых кислот, известная нам жизнь невозможна.

Гены — это особые последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК, которые имеются во всех клетках. Вследствие разнообразия сочетания этих кодов в организмах мы выглядим и ведем себя по-разному. Гены определяют, карие или голубые у вас будут глаза, большой или маленький размер ноги. Генетическое развитие проявляется на индивидуальном уровне и делает каждого из нас уникальным. Именно гены обуславливают тот или иной вид живого.

Если ДНК является законодательной властью клетки, то белки — исполнительной. Они строят, работают станками на производстве и так далее. Генетическая информация содержится в генах, и передаётся от каждого индивидуума потомкам. Также можно сказать, что жизнь является характеристикой состояния организма. Также под словом «жизнь» понимают период существования отдельно взятого организма от момента его появления до его смерти. И наконец Жизнь с большой буквы — это не только биосфера, но и все, что может во вселенной соответствовать большинству признаков, хотя если она будет основываться принципиально на других материальных основах, или вообще будет представлять некое поле, коль скоро она будет соответствовать основным признакам - мы будем считать ее жизнью. С определенной натяжкой нам придется признать,

что виртуально спрограммированная жизнь может быть неотличима от реальной, а потому неважно, какова ее материальная основа. Ведь даже для виртуального мира необходима некая материальная основа в нашем мире – например компьютер, или хотя бы наш мозг, создающий в своем сознании воображаемый мир.

Мы определились с сущностью понятия «ЖИЗНЬ». Но в этом понятии нет подсказки, зачем она существует. Детский вопрос. Зачем мы существуем? Зачем Бог создал мир и людей? А если не Бог, то зачем вселенная явилась из небытия? Или она была всегда, и просто наша теория Большого взрыва, как начала вселенной, если, конечно, она верна, не более чем иллюстрация очередного преображения вселенной, или множества вселенных? И все существует само собой, без всякого создателя, более того, вне времени, без пускового толчка. Просто ограниченное и эволюционно неприспособленное к философии человеческое сознание не может вместить смысла бессмысленного, объять необъятное, осознать неосознаваемое? И все эти вопросы лишь признак несовершенства и убожества нашего сознания. Но, так или иначе, другого разума нам не дано, а наш настойчиво вопрошают: «Зачем?», «Почему все существует, хотя могло бы и не существовать, ведь много чего не существует из того, что могло бы существовать!»

Вообще, вопросы «зачем» и «почему», а также «если бы, да кабы» обычно находятся вне сферы научного обсуждения, по крайней мере, когда речь идет о естественных науках.

Науки фокусируются на поиске ответов на вопрос «что» и «каким образом». С другой стороны, приданье смысла и поиск причин отдан на откуп религиям и философии, журналистике и обычаям. Кроме того, люди обожают скрывать, и сколько угодно можно тыкать друг в друга пальцами и кричать «конспирологи! Теории заговора!», но подводная скрытая часть айсберга человеческого коллектического сознания и знаний безусловно есть, и она не меньше его надводной очевидной части. Если есть человек и он начинает мыслить – считайте он составляет заговор сам с собой, пока не поделится своими мыслями публично. Так что мы не знаем, что на самом деле знает человечество. Официальная наука может отстоять на века от науки скрытой, продвинувшейся в самых неожиданных направлениях, и то, что в школе нам втолковывают как физически или биологически невозможное, возможно, где-то уже осуществляется. Мы, непосвященные (а в абсолютно все посвященным быть не может никто, если, конечно, не тянуться со всем знающим Богом, как его представляют основные религии) мы обречены довольствоваться только видимой частью человеческого знания, поэтому мы можем, и даже неизбежно будем заблуждаться.

Что же касается официальной науки, дело в том, что при высокой степени специализации ученых мало кто из философов и религиозных деятелей, а тем более простых людей, в достаточной степени знаком с тонкостями ответов на вопросы «что» и «каким образом» в физике, астрофизике, химии, биологии и поэтому они могут столкнуться со сложностями в обобщении и осмысливании. Если их с

пристрастием допросить, нередко окажется, что познания в естественных науках, и особенно в последних достижениях, оставляют желать лучшего. Биологи же, как и другие ученые, подчас не задумываются, как можно осмыслить свои открытия и все изученные ими механизмы функционирования живого донести до философов, политиков, журналистов и тем более до обывателей.

А ведь в современном обществе главным, кто придает всему смысл, является обыватель. Причем обыватель вовсе не враг нам с вами, к обывателям относятся наши сестры и братья, а иногда в определенных областях и даже самые продвинутые ученые – не более, чем обыватели. Познания обывателя вообще не терпят никакой критики. Как-то журналисты, освещавшие общественное мнение о генной модификации, задали провокационный вопрос: вредны ли гены. И в подавляющем случае получили положительный ответ! То есть в большинстве своем респонденты схлопотали бы двойку в школе, ибо понятия не имели, что ген – это не какой-нибудь вредный яд, который добавляют в генномодифицированные продукты, а нечто, что является функциональным участком ДНК, который содержит основную информацию для развития характеристик живого организма, в том числе и человека, что без генов невозможна ни одна из форм жизни, во всяком случае, такая форма пока не обнаружена.

А ведь именно обыватель является избирателем. Конечно, при том уровне манипуляции демократией в современном мире это уже не имеет значение. У власти все равно оказываются те, кто должны оказаться, ибо выбор обычно невелик... Но политики —

плоть от плоти обыватели. И чем более они отвечают чаяниям обывателей, тем успешнее их политические карьеры.

Безусловно, в век глобальных корпораций частно спонсируемые исследования уже могут конкурировать с основной наукой, но их результаты далеко не всегда становятся достоянием общественности.

Поэтому именно политики и те, кто дергает их, как марионеток, за веревочки, в итоге решают, какие научные направления получат финансовую поддержку, а какие нет, какие будут развиваться, а какие запрещены (исследования, связанные со стволовыми клетками, взятыми у зародыша человека, например). Казалось бы, сейчас за слишком революционные идеи в науке не сажают в тюрьмы, хотя и такое по-прежнему встречается, особенно если идеи подкрепляются исследованиями в запрещенных областях. Вопрос регулирования генетических вмешательств вышел в науке на первый план: пока в США запрещены любые манипуляции с генами человека, китайский ученый Хэ Цзянькуй заявил о рождении первых генно-модифицированных девочек-близнецов, устойчивых к ВИЧ. Китайский суд приговорил ученого к трем годам тюрьмы и штрафу в 3 млн юаней (около 430 тыс. долларов) за проведение незаконного эксперимента с рождением детей из эмбрионов с отредактированным геномом. Понимание, что от законов, регулирующих генные исследования, зависят и сельское хозяйство, и лечение генетических болезней, и даже спорт (генетический допинг), крепнет во всем мире. Но тот, кто принимает политические решения и занимается законотворчеством, обычно имеет очень слабое представ-

ление о науке, и даже если им удается нахвататься научных терминов, это вовсе не значит, что у них есть достаточные базисные знания хотя бы на уровне программы общеобразовательной школы.

Современный уровень исследований, в отличии от прошлых веков, требует высокотехнологичного оборудования и дорогостоящих материалов. Прошли времена основоположника генетики Менделя с его горохом и его последователей с фруктовыми мушками. Таким образом, обыватели и политики сами тормозят развитие науки, буквально вынуждают ее идти в ложных направлениях, подчас запрещая и игнорируя перспективные. Но и сами современные ученые поражают своим невежеством в любой области, хоть немного удаленной от их узко-специализированных исследований. Картина, как говорится, неутешительная: «Слепые поводыри слепых».

Да, человеческое общество несовершенно, с этим вряд ли кто-то станет спорить. Но совершенна ли Жизнь? А мироздание? Бытует мнение, что природа совершенна. Что, если что-то нам кажется несовершенным только потому, что мы еще плохо разобрались в тех или иных явлениях и процессах. Мы не встречаем в научно-популярной и философской литературе критического подхода к устройству мироздания. Хотя каждый ныне живущий организм далек от совершенства. Он всего лишь более или менее приспособлен к конкретным условиям и их вариативности "здесь и сейчас", но он может быть и не совершенным, просто конкретный набор признаков дает ему возможность выжить и передать свои свойства потомству. Действительно, если рассмат-

ривать каждый организм в его среде обитания, поражаешься высокой специфичности его приспособления. Но при пристальном рассмотрении оказывается, что это устройство нерационально, расточительно, неудобно, что называется «тяп-ляп», лишь бы дожить, спариться и продолжить этот с виду бессмысленный процесс дальше. Хотя наряду с этим поражаешься сложности и высокой специфичности приспособляемости, регуляции множества процессов и прочим биологическим чудесам.

Удивительно, что каждое живое существо во что бы то ни стало стремится жить и/или оставить потомство независимо от его формы и уровня организации. Ведь умереть представляется гораздо проще! Как будто свыше заложено требование стремиться жить и выживать, чтобы обеспечить бессмертие Живого. Хотя стремление к саморазрушению тоже заложено во всем, но только для того, чтобы уйдя со сцены, освободить место для нового. Но, в общем и целом, независимо от его формы, что-то живое должно существовать всегда!

Кажется, что живые организмы — не цель, а средство. Нечто одноразовое, нестойкое и предназначеннное быть постоянно выбрасываемым в отходы, а точнее, подвергаемым утилизации. Сама же Жизнь, по крайней мере на Земле, весьма устойчива и существует, как считается, с самых древних времен, хотя смысл ее существования совершенно неочевиден, более того необъясним. Огромное разнообразие форм, процессов, совершенно неоправданное и кажущееся излишним разнообразие форм, лишь усиливают чувство бессмысленности и несовершенства.

Но критиковать Жизнь не принято. Такой подход кажется несерьезным, и ученые, которые в своем большинстве не оперируют в своей работе понятиями креационизма, и не подумают критиковать устройство жизни во вселенной.

Человек не хочет быть расходным материалом, даже не винтиком, а каким-то кожаным мешком для вынашивания себе подобных. У человека возникает чувство, что его используют, даже не заботясь о том, чтобы сообщить ему истинную цель. Неприятное ощущение, вы не находите?

Цель нашей книги задать вопрос ЗАЧЕМ? Причем не только на уровне, зачем все существует и функционирует в том виде, в котором мы его наблюдаем, но и зачем вообще оно существует, и почему оно не устроено как-нибудь иначе, или даже лучше, вообще на совершенно другой материальной основе или даже вообще на некой нематериальной, а виртуальной основе.

Официальная наука обычно не задаётся вопросом, а какова могла бы быть вселенная и жизнь в ней в идеальном мире, словно бы, предполагая, что природа совершенна, и если что-то нам кажется несовершенным, то это от того, что мы недостаточно её постигли. Но это подобно религиозной концепции. Если заменить слово природа на слово “Бог” и повторить то же утверждение, сходство станет очевидным. Совершенство есть оценочное суждение. И смысл, потребность осмысления, есть лишь метод постигать мир, метод, применяемый человеческим разумом для лучшей способности делать выводы предсказания и умозаключения об окружающем, с извлечением выгоды для себя, как

живого организма, который, как мы выяснили, является, скорее всего, не целью, а средством. Именно в этом возникает противоречие и ощущение видимого несовершенства мира. Ибо моральный императив Канта требует видеть в человеке цель, а не средство, а природа плюет на моральные императивы. Природа абсолютно аморальна на всех уровнях и непонятно, как это можно совместить с человеческой потребностью в той или иной морали или хотя бы осмыслении.

Устраните из картины человека и потребность в осмыслении отпадет. Только человеку хочется понять, что хорошо, а что плохо, и ответить на вопрос «зачем?». В отсутствии человека таких понятий не существует, по крайней мере, нам достоверно неизвестно, что кто-то еще задается такими или какими-либо еще вопросами.

Давайте попробуем ответить на вопрос, зачем существует жизнь на разных уровнях.

На космологическом уровне можно сказать, что все существование вселенной и ее развитие ведет к зарождению жизни и к появлению нас, разумных существ. Потому что, если вы хотите получить некий самосознающий автономный мир, необходимо вложить в него способность к функциональному усложнению.

На физическом уровне мы сказали об энтропии, что можно предположить, что, являясь концентрированными полюсами упорядоченности, живые объекты уменьшают упорядоченность внешней среды, то есть способствуют возрастанию энтропии в системе.

На планетарном уровне жизнь создает биосферу настолько значительную, что, как ни странно, балансирующую состояние атмосферы планеты. Ведь именно растения спасают землю от избытка углекислоты, обращая ее в кислород. Как знать, может без растений наша планета подверглась бы такому парниковому эффекту, что пришла бы в адское состояние, близкое к Венере? Хотя, пожалуй, можно спорить о том, насколько растения реально могут влиять на уровни углекислоты, океаны и вулканы в этом отношении гораздо более крупные игроки, не говоря уже о том, что животные, питаясь растениями, расщепляют питательные вещества и выдыхают углекислый газ обратно, не говоря о тех животных, которые позволяют себе пукать метаном, газом, в разы более ответственным за парниковый эффект. Хотя все-таки роль растений доказана в выделении кислорода и снижении парникового эффекта, особенно boreальных лесов и некоторых типов фитопланктона. Но когда-то на Земле была анаэробная жизнь и возникновение фотосинтеза привело к катастрофе и массовому вымиранию видов, но зато выжившие и приспособившиеся сумели выработать механизмы защиты от свободных радикалов, которые дает кислород, объединиться и стать эукариотами (а позже и многоклеточными), что невозможно без кислорода, так как для функционирования клетки с ядром, и тем более многоклеточных, необходим более высокий уровень обмена веществ, активности окисления и выработки энергии.

На энергетическом уровне вообще непонятно, зачем жизнь приспособилась так сложно вырабатывать энергию для жизни, когда вся поверхность

планеты купается в солнечной энергии? Неужели нужен такой сложный процесс, как фотосинтез, а потом пищеварение, чтобы Жизни получить энергию? Или сидеть на других химических процессах?

Да и вообще можно было бы обходиться без солнца, да и без термальной энергии планеты. Ведь любая масса заключает столько в себе энергии, что если бы организм аннигилировал буквально по несколько частиц, взаимодействуя с античастицами, ему бы никакого солнца или другого внешнего источника энергии не надо было бы, и хватало бы ему этого самоедства надолго. Много энергии враз для жизни тоже плохо (разрушает тонкие структуры и процессы в клетке). Нужна горящая не спеша "печка", для одних более интенсивного горения, для других - менее. Лишь бы не все сразу. Аналогично, электрическая лампочка: можно дать высокое напряжение, и она сгорит, а можно передать то же количество энергии постепенно. Тогда мы получим длительное горение и прибор не испортится. Но и доступность энергии играет роль. Собственно, живое постоянно совершенствуется и осуществляет поиск субстратов, из которых можно добыть энергию и способы ее извлечения.

И, наконец, на психологическом уровне можно сказать, что жизнь существует для того, чтобы существовал Я! Нам бы нравился такой антропоцентризм, если бы мы были вполне уверены, что существование значительно лучше, чем несуществование, но философски настроенные умы в этом вовсе не убеждены.

Поддержание какой-либо автономной системы длительное время, с гарантированным воспроизве-

дением ее элементов, подсистем, требует определенный уровень сложности, а также нужное количество степеней свободы для развития

Виртуальный мир можно создать любого уровня сложности, но он не будет жить своей жизнью, развиваться, если слишком прост. Получается, что, по современным представлениям, из материи сначала сформировался водород (газовые облака), потом более тяжелые элементы, в т.ч. не газообразные, в т.ч. вещества, имеющие упорядоченную кристаллическую решетку, затем органика, в т.ч. тоже кристаллы сахара, белки, затем жизнь. Уровень сложности возрастает. При этом и возможность предсказать направление развития такого мира все больше ограничивается. Можно предсказывать с определенной вероятностью, но на небольших временных отрезках. Минимальные изменения условий и состояния сложной системы могут привести к совершенно различным сценариям ее развития.

Страдания возможны только у высших организмов. Черви, ракчи, растения лишь фиксируют внешние раздражители, корректируя свою активность и обмен веществ. А вот если взять, например, креветку с ее довольно сложно устроенным мозгом, уже все возможно. Трудно провести границу, с какого уровня сложности организм способен страдать. Но похоже, что это высшие животные, не бактерии, не грибы, не растения, ни остальные. Это интуитивные ощущения на основе моего опыта. По сути низшие организмы ничем не отличаются, например, от марсохода Curiosity, который также способен к самодиагностике, устранению неполадок в своем механизме. Только состоит он из других материалов и раз-

множаться не может. «Простые» организмы – крутые биороботы, которых кто-то/что-то создало, и теперь они функционируют, размножаются для чего-то, формируя сообщества, постепенно эволюционируя. Только вот откуда берутся «новые модели». Можно, конечно, следовать модели Айзека Азимова: роботы тоже испытывают эмоции, но все же организация роботов в его произведениях высока по сравнению с простейшими организмами. Тут все-таки важна способность осознать эмоции, прожить их.

Высшие организмы, как млекопитающие, в силу своего уровня организации и способны к эмоциям, и страданиям, и состраданию. Именно потому биороботов (простые организмы) может быть жалко. Поэтому человек, например, склонен одушевлять неодушевленное, приписывать эмоции простейшим организмам.

Это в той или иной степени присуще всем. Даже многие звери способны к состраданию. Оно, с одной стороны, приводит к высоким уровням кооперации, установлению договоренностей и правил взаимодействия и позволяет выжить, но делает жизнь не слишком приятной для многих. Что неизбежно приводит к тому, что среди «самых умных» выделяются группы, которые придумывают «лайфхаки», избирательно нарушают и обходят установленные правила, концентрируют ресурсы вокруг себя и получают благодаря этому преимущество за счет более высокой выживаемости. Однако поскольку такие группы не способны добывать все необходимые им для комфортной жизни ресурсы, они становятся зависимыми от тех, кто им ресурсы отдает. Те, кто отда-

ет, недовольны. Те, кто забирает их большую часть, постоянно в опасности, что недовольные придут и все у них отберут. Что и происходит периодически, увеличивая страдания. «Зачатки» этого возникают в популяциях птиц и зверей.

Жизнь стремится сохранить себя в потомстве и в разнообразии форм. Стратегии выживания у этих форм разные. Или быстрое размножение: много потомков, но выживать может мало (*r*-стратегия), например, лосось, и многие другие рыбы, борщевик Сосновского или другие сорные растения, папоротники и т.д., или преобладание заботы о потомстве в том или ином виде при невысокой численности потомства (*k*-стратегия), например, приматы, кенгуру и многие другие сумчатые, или фиалки, саговники, некоторые кактусы. У разных видов могут быть и промежуточные варианты.

Жизнь постепенно усложняется. Программа, по которой развиваются живые существа, меняется и усложняется, модифицируется внешними факторами, на более высоких уровнях организации подключается высшая нервная деятельность, воспитание, понятие детства, обучаемость (особенно в детстве). То есть развитие прокариот более детерминировано генетически, чем развитие человека. Среда обуславливает в первую очередь численность прокариот, а также варианты метаболизма, которые переключаются в зависимости от изменения условий, но сами клетки имеют сходные признаки. Как показывают исследования, люди с одинаковым генотипом (однояйцевые близнецы) в разных условиях могут вырасти совершенно разными и даже мало похожими внешне.

Идет увеличение генома в процессе эволюции. Причем растет не только его кодирующая часть, но увеличивается и некодирующая (молчание гены с мутациями, мобильные элементы, спейсеры и т.д.) У прокариот содержание кодирующих элементов в геноме существенно выше, чем у эукариот.

Удивительно, что каждое живое существо во что бы то ни стало стремится жить и/или оставить потомство независимо от его формы и уровня организации. Как будто свыше заложено требование бессмертия живого. Независимо от его формы, что-то живое должно существовать всегда.

Большинство видов, за исключением обитателей экстремальных местообитаний, стремится к генетическому разнообразию за счет полового процесса (обмен генетическим материалом между разными, неродственными особями).

Вирусы и некоторые одноклеточные организмы (например, агробактерии) – важные факторы, способствующие увеличению генетического (и, следовательно, фенотипического) разнообразия и создающие материал для естественного отбора, способствующие горизонтальному переносу генов, выключению генов и изменению взаимодействия генов.

Выживание в данных конкретных условиях и есть критерий отбора, наследования комплекса признаков, что не гарантирует оптимального фенотипа, приспособленного к данным условиям. Таким образом, встречаются и совсем неоптимальные признаки, но если эти недостатки нивелируются/компенсируются другими преимуществами, организм выживает и передает по наследству и все хорошее, и плохое.

Некоторые вещи, связанные с жизнью, например, динамика численности разных видов планктона, подчиняются теории хаоса, хотя сами особи есть упорядоченные во времени и пространстве сущности.

Сейчас уже в результате проведенных исследований становится понятно, что динамика экосистем может быть объяснена теорией хаоса. Существование жизни как целеполагание есть тайна. В таком случае, необходимо конfrонтировать с вопросом, зачем и почему существует тайна. Жизнь как тайна – или как таинство? Во втором случае речь уже идёт о реализации некоего смысла, возможно, заложенного во всём творении изначально, и лишь наращающего собственный потенциал самореализации через бесчисленное множество форм, в которых дано проявиться – через повторение или через новые манифестации – скрытому потенциалу в тех или иных его качествах. Так жизнь феноменологически проявляет себя через непрерывный и растянутый во времени процесс формотворчества. Она как феномен постоянна, но формы её ситуативны, краткосрочны, подчинены типологическим и видовым характеристикам, обречены на уничтожение (как индивидуальное, так и видовое). В этом случае, жизнь как бы «прячется» за множеством форм, и вместе с тем, подобно тому, как любая маска ориентирована на базовую форму лица, так и формы жизни манифестируют нечто, характеризующее сам феномен жизни, её собственную природу, очищенную от формотворческих вариаций. Сложность, таким образом, заложена в пространственном и временном измерениях, которые удлиняются и расширяются

симметрично с многообразием форм. Эти формы можно воспринимать как своеобразные «единицы измерения», которые, возможно, соотносимы с саморефлексией феномена жизни. А этот феномен, в свою очередь, есть воплощение воедино бытия и сознания. Сперва, как сознания в бытии, а затем как бытия в сознании. Так и формы – одни, массовые, есть базисно бытийственные. Другие же – единичные, индивидуальные, немногие, – воплощают первичность сознания. В любом случае, изначальная множественность стихий и элементов обуславливает последующую сложность их взаимной реализации там, где изначальным критерием становится достижение сравнительного равновесия их в среде взаимодействия… Не есть ли предложение всё новых и новых вариантов объяснения тайны и таинства жизни ни чем иным, как ещё одним вариантом её собственного ретроспективного, рефлексивного формотворчества?

Так зачем же существует жизнь? Каждый из нас может дать любой ответ на этот вопрос. И это будет правильный ответ. Как бы он не был наивен и глуп. Строгого и математически точного ответа нет и не будет. Каждый отвечает на этот вопрос исходя из своей веры или своего неверия.

Возможно, что наша вселенная одна из бесконечных трехмерных проекций, созданной в момент большого взрыва четырехмерной вселенной. Математика, физика и химия в них одинаковы. Но ввиду разного течения процессов в микромире из-за реализации одного из бесконечных вариантов развития все они несколько отличаются друг от друга.

Что мы можем сказать о жизни? Жизнь не может в этом мире быть простой.

Все основные математические константы иррациональны.

$\pi=3, 1416$  - число Пи или число Архимеда,

$e=2, 718$  - число Эйлера - математическая константа, основание натурального логарифма,

$\phi=1, 618$  - число Фидия или золотое сечение и другие константы являются иррациональными числами.

А ведь еще есть в математике и комплексные числа с их действительной и мнимой частью совершенно ирреальные в своей основе. Когда их открыли в 1702 Лейбниц написал: «Дух божий нашел тончайшую отдушину в этом чуде анализа, уроде из мира идей, двойственной сущности, находящейся между бытием и небытием, которую мы называем мнимым корнем из отрицательной единицы». А без комплексных чисел невозможно объяснение не только процессов в физике и химии, но даже в экономике.

И построенная на такой основе жизнь не может быть рациональной. Идет постоянное накопление ошибки.

Математика не материальна по определению и с большой долей вероятности была до Большого Взрыва.

То есть, иррациональность и ирреальность Вселенной были заложены в основу еще до Большого Взрыва.

И весь микромир покоятся на вероятностных оценках. Во всем рулит принцип неопределенности

Гейзенберга описываемый математикой комплексных чисел.

Наша вселенная физически полностью не детерминирована. Она набор вероятностей или возможностей. Общая картина в результате действий триллионной армии частиц будет предсказана. Но поведение каждого из фотонов - никогда.

Эйнштейн попытался опровергнуть Гейзенберга, написав: «Бог не играет в кости». Нильс Бор ответил: «Эйнштейн, не говорите Богу, что делать».

Создатель подбросил монетку, выбирая, какой из вариантов Большого Взрыва сделать. И появилось «...то, чего вообще не может быть», то есть наша Вселенная.

Или монетка подбросила себя сама?

## ЗАРОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ: СЛУЧАЙНОСТЬ ИЛИ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ

Зародилась ли жизнь самопроизвольно, случайно или является результатом акта осмысленного творения?

Материалисты и идеалисты уже не первый век ломают копья и не могут прийти к согласию.

Возможно, жизнь возникла самопроизвольно, но не случайно. Как звезда, или как пожар. Только тот, что со временем поджигает всё новые материи. То есть самопроизвольно, но закономерно. Закономерно, но не осмысленно, то есть не может не возникнуть при определенных условиях. То есть зарождение жизни не было проявлением чьё-то воли, как и наше рождение не было актом нашей воли. Но, возможно, оно было результатом волевого акта наших родителей. Продолжение и поддержание жизни тоже не кажется проявлением чьё-то воли, хотя наша индивидуальная жизнь, отчасти, находится и в наших руках.

Если жизнь непроизвольно, но закономерно самозародилась, почему же мы не наблюдаем перехода неживого к живому? И почему сами не можем смоделировать в пробирке такой переход?

С самых давних времён люди полагали, что живые организмы появились из более простых веществ. Оставьте, например, кучу зерна под дождём, и она вскоре будет полна мышей; оставьте на улице

мясо, и скоро по нему будут ползать личинки мух. В XVII веке Франческо Реди оставлял мясо на улице в разных горшках - открытых, плотно закрытых, покрытых сеткой, - и доказал, что личинки никогда не появятся в мясе, укрытом от мух. И хотя эксперимент Реди обрушил представление о том, что сложные организмы могут зарождаться самопроизвольно, открытие микроорганизмов в XIX веке привело ко второму рождению понятия самозарождения жизни. Даже разлагающиеся материалы, укрытые от мух, по всей видимости, производили на свет организмы, видимые под микроскопом. К 1860 году споры вокруг самозарождения жизни стали настолько жаркими, что Французская академия предложила премию любому, кто помог бы разрешить этот вопрос. Французский учёный Луи Пастер выполнил ряд тщательно подготовленных экспериментов, которые помогли окончательно решить проблему, и получил премию академии в 1864 году. Пастер брал колбы с длинными узкими искривлёнными горлышками и наполнял их жидкой питательной средой. Среда доводилась до кипения, чтобы в ней были убиты все микробы, а стеклянное горлышко играло роль ловушки для спор грибов и других микроорганизмов, которые могли загрязнить жидкость. Пастер показал, что микробы появились только в колбах, горлышки которых были в последующем разбиты - то есть если в среду попали организмы, содержащиеся в воздухе. По иронии судьбы в 1870-х годах возникли новые дебаты, в центре которых было предположительное самозарождение плесневых грибов в процессе брожения вина. Пастер ещё раз показал, проведя убедительные экспе-

рименты (в процессе которых он в стерильных условиях брал мякоть изнутри ягод винограда и изолировал её от воздуха), что споры дрожжей переносятся воздухом и не зарождаются самопроизвольно в ткани винограда. Сегодня результат долгих дебатов о самозарождении жизни обобщён в лозунге биологов: «Жизнь происходит из жизни».

Однако эксперимент Пастера вовсе не доказывает, что живое вообще никогда не может самозарождаться из неживого. Этот эксперимент доказывает лишь невозможность зарождения микроорганизмов конкретно в тех питательных средах, которые использовались, при весьма ограниченном диапазоне условий и в течение коротких промежутков времени. Но он не доказывает невозможность самозарождения жизни в течение сотен миллионов лет химической эволюции, в самых разных средах и при разных условиях (особенно при условиях ранней Земли: в бескислородной атмосфере, наполненной метаном, углекислым газом, аммиаком и цианистой кислотой, при пропускании электрических разрядов и т. д.).

В результате применения ультрафиолетовых лучей можно искусственно синтезировать не только аминокислоты, но и другие органические вещества. Согласно теории Опарина, дальнейшим шагом по пути к возникновению белковых тел могло явиться образование так называемых *коацерватных* капель. При определённых условиях водная оболочка органических молекул приобретала чёткие границы и отделяла молекулу от окружающего раствора. Молекулы, окружённые водной оболочкой, объединяясь, образуя многомолекулярные комплексы.

Проверил теорию Стэнли Миллер в 1953 году. Он поместил в воду смесь метана, углекислого газа, угарного газа (монооксида углерода) и аммиака в замкнутом сосуде и стал пропускать через неё электрические разряды (при температуре 80°C). Оказалось, что образуются аминокислоты. Позднее в разных условиях были получены также сахара и нуклеотиды. Однако такая система не может сама себя воспроизвести.

Теория была обоснована, кроме одной проблемы, на которую долго закрывали глаза почти все специалисты в области происхождения жизни. Если спонтанно, путём случайных безматричных синтезов в коацервате возникали единичные удачные конструкции белковых молекул (например, эффективные катализаторы, обеспечивающие преимущество данному коацервату в росте и размножении), то как они могли копироваться для распространения внутри коацервата, а тем более для передачи потомкам? Теория оказалась неспособной предложить решение проблемы точного воспроизведения.

Однако воинственный безбожник Ричард Докинз в своей книге «Эгоистический ген» предположил, что в первичном бульоне возникли не коацерватные капли, а первые молекулы-репликаторы, способные создавать копии самих себя. Такой молекуле было достаточно возникнуть единожды и копировать себя в дальнейшем, используя органические соединения из окружающей среды. Сразу после появления репликатора, он стал распространять свои копии по всем морям, пока более мелкие молекулы, которые стали «строительными блоками», не стали дефицитными, что вынудило первичные репликаторы бо-

роться за выживание друг с другом и эволюционировать.

Но от того, что мы находим залежи мрамора, во-все не означает, что древнегреческие колонны построили себя сами, потому что якобы образование колонн неизбежно!

Неужели жизнь существует потому, что не может не существовать?

Вот, например, звезды не могут *не* существовать. В любом месте, где накапливается достаточно водорода, гравитация неизбежно приводит к коллапсу и образованию звезды. В любом мире, где бы были такие же законы природы, неизбежно зажглись бы звезды. Однако существует некая хитрость. Если бы не было квантового туннелирования, то протон никогда не слился бы с другим протоном, силы электростатического отталкивания не дали бы этому случиться. А если бы давление массы продавило бы эти силы – то массы бы потребовалось столько, что должна была бы образоваться черная дыра, за предел которой свет не смог бы убежать. Словно бы так устроено, чтобы звезды могли производить термоядерный синтез. Как «чит» - уловка в компьютерной игре.

В этом смысле можно считать, что и жизнь в любом другом мире с нашими законами возникла бы, и точно так же благодаря ряду хитростей и совпадений вроде квантового туннелирования для звезд. Просто звезды возникают только при совпадении определенных обстоятельств - так же и с жизнью, она, возможно, возникает ещё реже, но неизбежно возникает с набором нужных условий. Хотя нужные

условия - химера. У нас такой разброс в приспособляемости жизни.

Но все же, как бы ни были сложны неживые объекты, они не могут приблизиться по сложности к живым. Возможно, жизнь сложна потому, что чем сложнее угроза или препятствие, тем сложнее должна быть система, чтобы его превозмочь.

Проблема с осознанием самопроизвольного зарождения жизни - это переход от неживого к живому. Невозможен постепенный переход. Аминокислота (строительный кирпичик всех белков) - неживая. Да и белок - цепочка полипептидная, пожалуй, не живая, хотя, глядя на работу белков энзимов, которые как неустанные станочки катализируют определенные реакции – кажется, что это не белки, а бельочки снуют и трудятся над заготовкой орехов. Нуклеиновая кислота - неживая. Спирали ДНК, которые состоят из последовательности нуклеотидов – тоже неживые. Хотя, как посмотришь на их считывание и дупликацию – кажется, что заглянул в мурзиканник. Но всем им далеко до базисной единицы жизни – клетки. Самая простейшая жизнь — это сразу очень сложная система, причем способная к функционированию в полном объеме.

Можно сказать, что жизнь - эта часть скал, которые получили бы шанс оставаться скалами в случае, если бы научились заменять свои атомы и вообще постоянно меняться в соответствии с изменениями окружающего мира. Те скалы, которые не приняли такую возможность, те так и остались скалами, а принявшие ступили на один шаг ближе к жизни. В очень длительной череде последующих испытаний жизнь стала такой, какова она сейчас. При этом

каждое поколение таких "живых скал" с каждым новым препятствием делилась на тех, кто не готов был меняться или обретать другие свойства живого, и тех кто становился всё живее раз от раза. Однако постепенность такого процесса чисто умозрительна, и честно говоря, представляется весьма маловероятной.

Сложно себе представить «полуклетки» и «недоклетки», которые упорно эволюционируют в полноценные клетки. Мы тут сталкиваемся с упрямым противоречием кувшинчика и дудочки, представленного в сказке, в которой Старичок-Боровичок предлагал либо дудочку, при игре на которой появлялось много ягодок, либо кувшинчик, в который их можно было собрать, но ни то и другое одновременно.

Если нет мембраны – нет внутренней среды клетки и любое возмущение или незначительное изменение внешней среды сметет напрочь хрупкие молекулы жизни. С другой стороны без этих молекул ДНК, или хотя бы РНК, или некоторые считают, что и белки умели как-то размножаться, все равно все они вне клетки, вне организма очень уязвимы и не могут функционировать. Словно бы клетка создалась сразу. Даже если сами эти молекулы могли бы сохраняться во внешней среде, то невозможно представить себе без защиты мембранны сложно соркестрированные процессы идущие в цитоплазме клетки

Нынче главенствующая парадигма зарождения жизни -- так называемый Мир РНК, до сих пор трудно себе представить как именно произошел этот переход от относительно простых органических мо-

лекул, до не просто полимеров РНК, ДНК и полипептидов, но еще и несущих кодирующую функцию.

Давайте проследим возникновение жизни от начала вселенной. Ну, вот, появилась материя. (Говорят в результате Большого Взрыва или как угодно еще). То, что материя существует до наших пор, или по крайней мере мы называем материей нечто, как оказалось, состоит из атомов. Какой простейший атом? Водород.

Да, проще него атома не придумаешь. У него ядро – всего один протон. Точнее, некая частица с положительным зарядом представляет собой то, что мы называем протоном, или ядром атома водорода.

Ну и вокруг него электронное облако, создаваемое одним электроном, отрицательной частицей, кстати, по силе заряда уравновешивающей протон, при том, что по массе являющейся гораздо меньшей частицей.

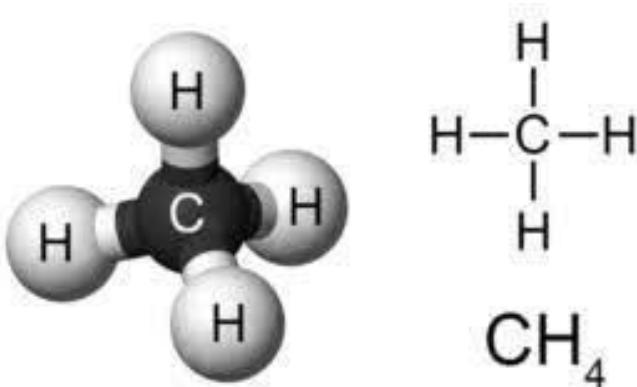
Вот и все. Что может быть проще? Представим себе вселенную, наполненную вот таким водородом, по крайней мере, когда она достаточно остыла, чтобы электроны смогли обосноваться на своих орбитах, а не в плазменном состоянии, когда температура и давление настолько велики, что атомные ядра остаются голышом, лишаясь своих электронов.

Так вот, по большей части вселенная так и остается наполнена водородом. В настоящее время водород — самый распространённый элемент во Вселенной. На его долю приходится около 88, 6 % всех атомов (около 11, 3 % составляют атомы гелия, доля всех остальных вместе взятых элементов — порядка 0, 1 %).

Потом в процессе гравитационного коллапса облака водорода превращались в звезды, в которых путем термоядерного синтеза получался сначала гелий, потом и более тяжелые элементы. Особо тяжелые возникали во время взрывов сверхновых звезд.

Так у нас получилась довольно разнообразная компашка элементов, которые наш дорогой Дмитрий Иванович Менделеев объединил в таблицу, впоследствии названную его именем. В таблице порядковый номер строго соответствует числу протонов в ядре.

В определенный момент термоядерного синтеза образуется углерод. Поостыв, он охотно соединяется с четырьмя атомами водорода, образуя метан.



Кстати, углерод любит соединяться сам с собой, делая углеродные цепочки, кольца, - это в органической химии. А в неорганической он прекрасно образует графит, а под давлением – алмазы.

Очень любит соединяться с кислородом, образуя углекислый газ.

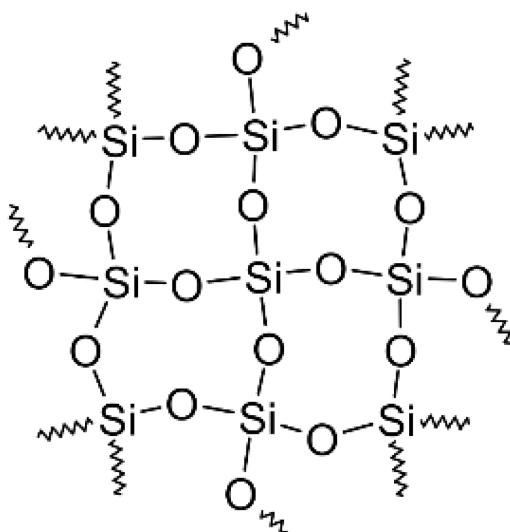
Но нам для жизни особенно ценно, что углерод становится метаном. Именно с метана и начинается вся органика.

Все! Мы получили первую органическую молекулу. Ну а потом, заменяя молекулы водорода на что-нибудь еще, мы получаем всю органическую химию, которая крутится вокруг углерода.

Почему? Скорее всего, потому, что углерод удобнейший такой атом. Он охотно присоединяет к себе по четыре атома водорода и создает относительно устойчивые соединения.

На его месте мог бы оказаться кремний и могла бы возникнуть кремниевая жизнь. Хотя с кремнием есть проблема: он более тяжелый, имеет более крупные ядра, в земных условиях способен образовывать стабильные цепочки (аналоги органики на основе углерода) всего в несколько атомов.

Однако кремния много. Его - как песка. Точнее, песок из него в основном и состоит. И сейчас, когда мы создаем компьютеры, для производства микросхем мы используем диоксид кремния. То есть если компьютеры примутся размножаться сами, то, пожалуй, в какой-то мере мы сможем их считать кремниевой жизнью?



Так ли важно что и как назвать...

Итак, метан просто и охотно образуется в газовых облаках, и там астрономы находят и другие органические молекулы.

Чего у нас еще имеется в избытке? Например, в нашей земной атмосфере больше всего вовсе не кислорода, а азота. Азот, кстати, когда по нему бьют космические лучи, может превращаться в изотоп углерода. (отсюда взялся знаменитый метод определять возраст всяких органических древностей – по распаду изотопа углерода 14. Думаете, откуда он берется? Вот из атмосферы, путем преображения из азота.).

Азот тоже любит объединяться с водородом. Так образуется аммиак. Да. Очень простая молекула. Азот, и 3 молекулы водорода.

Ну а тут уж и вся органика получается.

У метана, если один водородик заменить на карбоксильную группу  $\text{COOH}$ , а с другого конца при-

лепить аммиак – получится основа любой аминокислоты.

Из тех же составных частей получатся азотистые основания молекул ДНК и РНК.

Страсть углерода образовывать колечки ведет к образованию пяти атомных сахаров рибозы и дезоксирибозы. Они лежат в основе нуклеиновых кислот.

Ну и хвостики из остатков фосфорной кислоты дополняют картину.

Просто? Не очень, когда все это превращается в огромные полимеры, но изначально – ничего особенного.

Автор никогда еще не объяснял так просто всю химию в объеме одной странички.

Создается впечатление, что все могло бы образоваться и само собой. И действительно, все эти строительные блоки мы находим в газовых облаках даже в космосе. Для вящей убедительности были даже найдены облака с огромным объемом молекул этилового спирта, того самого, который веселит нашу душу в составе алкогольных напитков. Ведь и его формула совсем недалеко ушла от простого метана.

Этиловый спирт – всего два атома углерода, окруженных пятью атомами водорода и гидроксильным хвостиком из кислорода и еще одного водорода. И все! Пей не хочу!

В недрах космоса на расстоянии около 6500 световых лет от Земли существует гигантское облако спирта. В облаке в основном ядовитый метанол, не-пригодный для питья, но присутствует там также некоторое количество этилового спирта (питьевой). А поближе к нам нашли комету, которая выбрасы-

вает из своих недр большое количество алкоголя. Астрофизики совершили это открытие неожиданно. Впервые в составе кометы обнаружены такие органические вещества, как этиловый спирт и простейший моносахаридный гликоловый альдегид. Эти вещества найдены на комете C/2014 Q2 (Lovejoy – читается лав джой и переводится как любовь-радость, или радость любви), среди прочей органики и неорганики.

Комета Lovejoy — одна из самых активных в Солнечной системе.

Если вселенная сама собой может порождать спирт, да еще в таком количестве, то разве ей слабо произвести и тех, кто его мог бы пить?

Но все это шутки, а если серьезно – переход от органики к функциональной биологической жизни очень трудно объясним.

Мы знаем, что жизнь на начальной стадии наверное могла обходиться без белков (без которых ничто живое на земле представить невозможно. Они как маленькие умные машинки-станочки неустанно трутятся, что надо расщепляют, или скрепляют, служат каналами в мембранах и выполняют массу других жизненно важных функций.

Но теоретически, на первых порах, жизнь могла обходиться без белков. Вот мы приводим в пример рибосомную РНК. Рибосомы – это такие двойные мелкие штучки. Каждая состоит из маленькой овальненькой штучки и другой побольше (у разных типов организмов и микроорганизмов бывают разные модификации и формы). Они именно и производят белковые молекулы, пропуская через себя матричную РНК, несущую слепок кода ДНК, и за-

пуская в себя по очереди транспортные РНК, у которых на одном конце антикодон, а на другом привешена одна из двадцати аминокислот.

Так вот рибосомная РНК и сращивает эти аминокислоты в полипептидную цепочку, из которой потом получается белок.

Вот какая хитрая штуковина эта рибосома. Она переводит последовательность РНК в последовательность аминокислот. Кто ее так замечательно за-программировал? Кто ее этому всему научил? Кто создал слаженное очень сложное производство, по сравнению с которым работа современного завода – просто детский сад.

Трудно на основе нашей интуиции вообразить, что все это создалось и сложилось само собой случайно. Но, с другой стороны, и представить невероятное число лет, а также число планет, на которых такие процессы могли протекать – мы тоже не можем. Это слишком большие цифры.

Ещё одна причина того, что пока не воспроизвели в пробирке – может быть, жизнь шла более извилистым путём, сначала была не в клетках.

Можно придерживаться той точки зрения, что жизнь начиналась на частичках глины экспонированными наружу рибозимами, закреплёнными на её поверхности.

Главное, что когда формировались рибозимы, конкуренции не было, да и ничего лучше не было, и их никто не мог съесть. И огромное количество органики не было надёжно спрятано в клетках и в грубой растительной биомассе, поэтому было доступно. Значит, постоянно, в том числе в условиях, где в течение длительного времени можно было суще-

ствовать и эволюционировать рибозимам-предшественникам рибосомы, сохранялось обилие строительного материала

Более того, скорее всего и легкоусваиваемой энергии было предостаточно.

Значит мир потихоньку эволюционировал в течение многих миллиардов лет из какой-то «первозданной материи»? Может и так.

Можно сказать, что тогда единицами эволюции были не клетки, а отдельные молекулы рибозимов или их временные соединения. Рибозимы, копирующие себе подобных, уже создали.

У нас нет столько материи, пространства и времени, чтобы повторить этот эксперимент. Но, со временем, возможно сможем. Или по крайней мере, построим компьютерную модель.

Мы ещё не до конца понимаем, что было в атмосфере в те времена и какие были возможности для укромных мест. По мере накопления данных такое воспроизведение в пробирке должно вроде бы упрощаться.

Еще раз вернемся ко второму закону термодинамики. Все природные самопроизвольные процессы идут в сторону увеличения энтропии (то есть хаотичности, неупорядоченности) системы. Жизнь как процесс имеет свойство самоусложняться, поэтому очевидно, в её случае утверждение неверно.

Но жизнь не может рассматриваться как изолированная система. Жизнь обходит это тем, что не удерживает конкретное вещество, а как бы просто стоит на его потоках.

Если же заключить живую открытую систему внутрь изолированной, то энтропия в ней будет уве-

личиваться, ибо обмен веществом и энергией с окружающей средой есть свойство живого, то есть необходимый признак жизни.

Как утверждают физики, на фундаментальном физическом уровне время не играет никакой роли. Как только мы понимаем это, все становится проще.

Время представляется свойством нашего сознания последовательно рассматривать определенные феномены.

В результате наших человеческих наблюдений и умозаключений со временем жизнь закономерно усложняется и обретает способность противостоять всё большему спектру возмущений.

А что, если для Мироздания и для Жизни во Вселенной времени не существует?

Можем ли мы так утверждать, избегая антропоцентризма, выраженного в широко известной формуле Протагора: «Человек есть мера всех вещей»

Но что, если наши затруднения (Большой взрыв, зарождение жизни) не являются истинными проблемами, а являются проблемой наблюдателя.

Например, наблюдатель в окне поезда видит берег моря, переходящий в горы и силится придумать теорию, как море может превратиться в горы? Ведь море абсолютно отлично и по составу и свойству от гор. Но вот же, сначала в окне было море, а сейчас горы. Но дело в том, что вне времени эта проблема отпадает. Море не порождает горы. Мертвое не порождает живое. Они вполне мирно сосуществуют вечно, не мешая друг другу, а мы лишь путники во времени, вынуждены применять причинно-следственные связи ко всему, что мы видим из окна поезда нашей человеческой жизни.

Это как если посмотреть на линию домов в анфас или из начала этой линии. В первом случае увидим все дома, во втором - только первый, а остальные будут им закрыты.

Или время все же четвёртая ось пространства (становящаяся, таким образом, "пространством-временем") и вне человеческого сознания существует некое объективное физическое время?

Возможно, мы почему-то вынуждены передвигаться строго по увеличению значения данной координаты, а по другим координатам - не так строго или с более сложным законом движения.

Но, что если жизнь существует вне времени, как и вселенная?

Проблема любого объекта или понятия - что, если этот объект не существует вне нашего сознания, то он представляется нами несуществующим.

Что, если во вселенной и первичные организмы, и динозавры, и мы, и будущие виды сосуществуют, тогда отпадает надобность кому-то от кого-то происходить!

Что, если они лишь разделены в нашем сознании, в нашей неспособности воспринимать мир в безвременной плоскости?

Представьте, что вы гуляете по пустыне и вдруг натыкаетесь на летающую тарелку.

Она светит всеми огнями и явно внеземного происхождения. У вас есть два пути мысли

Эта тарелка появилась здесь сама собой или - ее кто-то сделал и на ней прилетел.

Какой вывод более приемлем? Это зависит от вида тарелки и окружающего, одним словом, от дополнительных условий. Смотрите, мы скорее сдела-

ем вывод, что она создана инопланетянами (или людьми), потому что из нашего опыта мы знаем, что большинство подобных объектов созданы, а не самозарождаются.

Чисто человеческий подход... Всё что происходит (существует), должно быть кому-то нужно. Учитывая эффективность строения и функций большинства организмов, учёные и обыватели пытаются искать нужность по привычке во всём, а ведь ее может и не быть.

Или давайте проще, если мы найдем окурок - объект очень простой. Мы не предположим, что он самозародился. Если бы никто не курил и не пользовался бумагой, то, найдя окурок мы бы могли предположить его природное самозарождение.

Но поскольку по опыту мы знаем, что люди курят - то мы предполагаем его рукотворный источник - табачную фабрику.

То есть нам необходим не только сам объект, но и наши отвлеченные знания, чтобы решить, природный он или рукотворный. То есть изучения самого объекта недостаточно. Мы проводим аналогии и пользуемся своим опытом.

И именно так мы пытаемся решать, возникла ли жизнь сама по себе или ее кто-то создал.

Но что изменилось в наши дни. Ведь это очень старый спор!

А изменилось то, что теперь мы сами сможем создавать виртуальные симуляции, в которых возникновение жизни будет казаться самопроизвольным без учета того, что вообще-то и весь этот виртуальный мир и жизнь в нем запрограммировали мы.

Мы знаем и про миражи, которые, несмотря на свою сложность и фантастичность, таки самозарождаются, а эта фантастичность и сложность есть на самом деле отражение сложности нашего восприятия.

Восприятие зависит и от нас самих, ибо миражи прекрасных замков не отражали реальные замки. Они отражали наше воображение

Хотя нередко миражи – отражения реальных объектов. А сложность отражения зависит от отражаемого объекта. А что, если и вся наша вселенная – отражение, и поэтому мы не можем найти в ней самой ни объяснения, ни истоков ее зарождения?

Отражение может быть сколь угодно сложным в зависимости от того, что мы наблюдаем, при том, что сама отражающая поверхность может быть предельно проста.

Итак, вернемся к окурку. У нас нет опыта, говорящего о том, что жизнь кто-то создал, то есть по аналогии с окурком у нас нет знания, что окурок кто-то мог курить и бросить. Но в том-то и дело, что мы пришли к эпохе, когда мы сами можем создать виртуальный мир, в котором можем запрограммировать самопроизвольное зарождение и эволюцию жизни

Раньше такой очевидной возможности не было: но теперь – раз мы можем, то и нас кто-то мог создать, укрыв от нас намеренно или непреднамеренно факт созидания.

Вот в чем качественная разница в этом споре по сравнению с прошлыми веками. Теперь мы знаем, на что способен разум, и желание ставить вопрос и отвечать на него есть эволюционный признак наше-

го разума. Мы решатели проблем, поэтому и видим во всем проблему, даже когда ее нет.

Да, и нас кто-то мог создать, и теперь, обретя собственную возможность создавать аналоги живых миров, мы можем осознать это во всей глубине.

Это последнее утверждение примиряет всех - и эволюционистов, и креационистов

Оно не отвечает на вопрос, только говорит, что возможны оба варианта или один в другом. Но в принципе да, примиряет. Ведь стоит успешно доказать, что самозарождение жизни возможно, как может оказаться, что мы и сами можем создать виртуальный мир, в котором будет запрограммировано самопроизвольное зарождение жизни.

А утверждение, что говорить о виртуальности нашего мира бессмысленно, потому как мы все равно не сможем ни доказать, ни опровергнуть - не верно.

Нам это нужно, потому что мы сами становимся творцами миров и нам нужно это обсуждать

Самозарождение есть процесс, что противоречит концепции сотворения в его религиозном и традиционно воспринимаемом смысле. Случайность подразумевает произвольное действие автономных, существующих вне принципа действия всеобщих закономерностей, сил или стихий. Лишь при определённых условиях, когда, опять-таки произвольно, непреднамеренно, стихийно, создались условия для их воссоединения на приемлемых началах, появились соединения «протожизни». Закономерность же подразумевает, что семена таких соединений в форме этих самых фундаментальных закономерностей, изначально присущих как элементам, так и в целом

пространственно-временному континууму, где они актуализировались, уже были заложены в них с самого основания этого мироздания. Так может ли быть случайность в закономерности? Эволюция жизни утверждает, что да – иначе как можно было бы объяснить тот факт, что при актуализации сознания, одновременно актуализируется и такой феномен как «свобода воли и выбора». Эволюция мироздания от произвола к воле есть, возможно, важнейшая тема для размышления. Сколько же форм произвола требуется, чтобы прийти к актуализации воли? Вопрос также весьма интересный...

Поскольку энтропия вышла из-под контроля, для ее компенсации, в качестве альтернативы, запущен проект создания разумной жизни. И этот процесс, возможно, был запущен во всех трехмерных вселенных одновременно. Разумность жизни должна противостоять хаосу энтропии. При этом точного прописанного до мельчайших деталей алгоритма не существовало и принципиально не могло существовать. Жизнь в мире описываемом математикой комплексных чисел должна иметь свою действительную и мнимую части. Путей к цели много. Но итог должен быть один - человек, создающий миры, и тем самым постигающий свой мир.

## БРИТВА ОККАМА В ОБЪЯСНЕНИИ СЛОЖНОСТИ ЖИЗНИ

Существует методологический принцип Бритва Оккама (иногда лезвие Оккама) —, в кратком виде гласящий: «Не следует множить сущее без необходимости» (либо «Не следует привлекать новые сущности без крайней на то необходимости»).

Этот принцип получил название от имени английского монаха-францисканца, философ-номиналиста Уильяма из Оккама.

Однако важно помнить, что бритва Оккама не аксиома, а презумпция, то есть она не запрещает более сложные объяснения в принципе, а лишь рекомендует порядок рассмотрения гипотез, который в большинстве случаев является наилучшим.

Бритва Оккама для объяснения сложности жизни просит не усложнять без необходимости ответы. Но поскольку в основании земной жизни положена бесконечно большая избыточность и многовариантность, то дать однозначный и доказуемый ответ невозможно. В основе жизни вместо 20-30 атомов 3437 изотопов, большинство из которых нестабильны и многие распадаются не по одному, а по нескольким возможным вариантам. Это еще больше увеличивает неопределенность.

А согласно закону необходимого разнообразия, сформулированному Уильямом Россом Эшби в работе «Введение в кибернетику», для эффективного

управления необходимо, чтобы разнообразие управляющей системы было не меньше, чем разнообразие управляемой системы.

Порой кажется, что "созидательный пожар" Жизни как раз связан с отсутствием централизованной мысли. Если бы организмы могли поделиться изобретением, такого бы не было, чтобы кто во что горазд. С другой стороны, каждое изобретение имеет недостатки, и в определенных условиях "сыпется". Разнообразие дает уверенность в том, что из разных "ноу хай" что-то будет оставаться, как бы ни менялись условия. Если у всех недостатки одинаковы, то рано или поздно возникнут условия, при которых не выживет никто.

Видели бы Вы хлоропластины некоторых водорослей! Хуже, чем неказистый драндулет. Но как-то с ними живут, да еще неприятности соседям порой доставляют.

Кажется порой, что живое стремится захватить Вселенную, даже, может быть, интегрироваться в единый вселенский организм, или нечто вроде биосферы, но вселенского масштаба, а если это когда-нибудь случится, может, живое вселенную так дстанет, что и Большой Взрыв снова грянет! (Автор шутит).

Можно сказать, что невероятная сложность и многообразие жизни является вынужденным результатом ее приспособляемости, и как изменчивы и разнообразны проблемы и препятствия, так и разнообразна жизнь.

В таком случае не нужно объяснение, что за этой сложностью стоит некая потусторонняя сила, ибо разумной силе не было бы необходимости создавать

жизнь таким образом, чтобы она барахталаась сама по себе, все время ища новые решения.

Хотя если бы в основе каждого процесса лежал только один механизм, жизнь не смогла бы развиваться и быстро прекратила бы свое существование, так как любой отдельно взятый механизм не идеален, а условия меняются со временем, превращая его в более нерелевантный.

Но возможно ли смоделировать и искусственно создать жизнь, заложив в нее эту потенциальную многообразную приспособляемость?

Если бы мы программировали бы такой мир, то одни неродственные формы могли бы "советоваться" и перенимать опыт удачных решений у других. Такой механизм нам пока неизвестен.

В материальном мире это проблематично. Не следует забывать, что видовые различия нередко не позволяют половое скрещивание, не говоря уже о половом размножении между представителями разных таксономических категорий классификации живого – родов, семейств, отрядов, классов, типов и царств. Жизнь стремится иметь в запасе много вариантов, за счет этого и может идти видообразование. Это считается одним из его механизмов.

У родственных индивидов (внутри вида) - передача генов от родителей потомкам (вертикально), новые комбинации возникают за счет полового размножения. Неродственные индивиды (разные виды) - горизонтальный перенос генов: вирусы, плазмиды патогенных или бактерий-сожителей, но этот механизм менее вероятен, что хоть и дает разнообразие, но предотвращает полный хаос. Еще меньше, как правило, вероятность мутационной изменчивости.

Смысл в том, что вероятность первого процесса намного выше, чем у второго, а у второго - намного выше, чем у третьего.

Все это разнообразие не имеет смысла, разве что если поставить задачу осеменить вселенную, и впрыснув первую порцию жизни, заложить в нее способность к постоянному видоизменению, где сам естественный отбор займется ее приспособляемостью и усовершенствованием.

Скажем перед нами стоит задача зачем-то засеять жизнью всю Вселенную. Мы разрабатываем такие алгоритмы, которые позволяли бы приспособливаться к самым разным условиям - от венерианской печки (+ 400 градусов по Цельсию), до марсианского холодильника (-120 градусов), а может и в более широком диапазоне.

Но для этого должно быть изначально высокое разнообразие. Жизнь могла зарождаться независимо в разных местах неоднократно. Во всяком случае, неизвестны факты, которые этому бы противоречили.

Но главное противоречие, что мы не наблюдаем в настоящее время этого зарождения нигде и, более того, даже смоделировать его не можем.

Ну-ка, смоделируйте зарождение молекулы ДНК или РНК сразу с кодом (причем универсальным!)

Если бы жизнь независимо зарождалась в разных местах, с чего бы этот код был универсальный для всего живого?

Одни бы так жили, другие иначе. Ведь код бы мог вполне основываться не на трех, а на четырех нуклеотидах, хотя нам возразят, что нет такой необходимости, потому что аминокислот, которые им

кодируется всего 20, а трехбуквенных сочетаний 60. Но в том-то и дело, почему избыточность в три раза, а не больше? Ведь чем более избыточный код, тем надежнее? Хотя бы, чтобы у одних организмов было так, а у других иначе? Но нет, пока все известные нам организмы пользуются одинаковым кодом. И еще, почему нет разноязычности, у одних организмов определенное сочетание кодировало бы одни аминокислоты, а у других – другие. Но, нет – повторим – код универсальный! Или не совсем?

Если бы кодон состоял из четырех гибридизованных нуклеотидов, то их уже довольно сложно оторвать друг от друга, поэтому тогда движение рибосомы должно было иметь более мощный источник энергии, что делает её строение более сложным, а самопроизвольное зарождение – менее вероятным.

А на счет универсальности кода нам возразят, что это не вполне корректно, ибо существует много вариаций кода вплоть до того, что внутри нас в наших клетках код нашего ядра не вполне совпадает с кодом наших же митохондрий.

Далее, существует много отклонений – как бы вариаций прочтения разных кодонов, так что код не универсален в строгом смысле.

Принципиально он довольно оптимален в том смысле, что похожие по свойствам аминокислоты, как правило, кодируются кодонами со схожими первыми двумя буквами.

Впрочем, несмотря на некоторые отличия, генетические коды, используемые всеми организмами, в общих чертах схожи.

И по крайней мере можно утверждать, что универсальны молекулы ДНК или РНК, да еще с системой репликации, транскрипции, трансляции, и синтеза белка. Они присутствуют в любой живой клетке. Еще не просто ДНК и остальное, но ДНК очень-очень длинную, содержащую все необходимое для развития и размножения организма.

Да, и мембрану тоже не забудьте добавить, чтобы все не растворить и не сдуть безвозвратно. Ведь редко где найдется такая тихая заводь, чтобы там можно было разложить все нужное для жизни, не защитившись мембраной.

Может, такая " заводь" и существовала когда-то, например, то, что называют первичный бульон, который мог представлять более-менее стабильную среду, но мембрана все равно рано или поздно понадобилась бы, ведь супер-стабильные условия на Земле не могли сохраняться вечно.

Значит, хоть жизнь и возникала в разных местах, но почему по одному и тому же принципу?

Ведь можно вообразить вообще другой код для передачи информации. Бинарный, например, как в компьютерах. Скажете, химия не позволит. Не знаем... не знаем. Неужели такое устройство жизни единственно возможное? Ответ будет дан, как только и если мы найдем хоть какую-нибудь внеземную жизнь (конечно, при условии, что сможем себе доказать, что мы действительно нашли независимую жизнь и она не заброшена с земли, или что земная жизнь началась путем заброски иноземной жизни к нам.) И вот если код окажется другим, да и вообще если все окажется другим – тогда можно будет сказать – да, жизнь возникает независимо в разных ме-

стах, может и у нас были альтернативные формы жизни, но просто без следа вымерли. А вот если и на других планетах окажется та же самая основа жизни? Наиболее простой вывод – панспермия – жизнь распространяется по всему космосу, или неизбежно зарождается всюду, но по одинаковому сценарию. Панспермия только откладывает проблему. Ибо неизбежно возникает вопрос, а как жизнь возникла там, откуда ее к нам занесло?

Странно, что при таком разнообразии на всех уровнях мы наблюдаем такое подозрительное однобразие и универсальность на уровне генетического кода и принципа перевода этого кода в белковые молекулы.

Не получается у нас придумать, как оно могло бы само собой постепенно возникнуть и только раз. А теперь нигде и низачто и никаких переходных форм от полу-жизни к жизни.

Конечно, если честно, трудно даже представить, как могли бы выглядеть переходные к жизни формы.

Недаром патриарх эволюционной теории Дарвин говорил, что не сомневается, что в первую клеточку жизнь вдохнул создатель.

Значит, чей-то проект? Значит, заложено кем-то? Как мы создаем роботов сейчас, только пока они проще, чем живое и мало умеют, не особенно автономны и не размножаются. Но может быть, все впереди еще? Безусловно, мы сможем создать самовоспроизводящиеся системы. Нет сомнения и нет никаких принципиальных препятствий.

А как же бритва Оккама? Не действует ли она как раз в направлении, что более простое объясне-

ние заключается в искусственном создании жизни? А может быть, дело только в создании общих принципов? А потом уж сама Жизнь импровизирует... Создание кода ДНК - не достаточно. Мы на коленке можем много кодов придумать. Надо ж так создать, чтобы это все работало. А вот эта сложность уму не постижима.

Тут правда многое непонятно, но если есть код, который позволяет более-менее компактно упаковать нужное количество информации, то дальше можно писать и программы на основе этого кода. Но кто их писал? Безмозглые одноклеточные? Слепая природа? «естественный отбор»? Ну, с тем же успехом словосочетание «естественный отбор» можно заменить на «Святой Дух», какая разница? Ведь сам отбор никто не видел, не щупал, мы просто наблюдаем, как считается, его последствия – эволюцию. С тем же успехом можно считать ее последствием чего угодно, или по крайней мере гипотетическую причину назвать как угодно.

Разнообразие жизни можно объяснить еще одним путем. Скажем, мы вместе с нашими учеными живем в матрице, виртуальном мире. До того, как учений смотрит в микроскоп, никакого микромира нет. А вот как только кто-то смотрит, то включается программа «микромир», но тут опять мы наталкиваемся на вопрос зачем такое многообразие? Чтобы сводить наших ученых с ума? Или чтобы им было чем заняться?

Биологи утверждают, что без разнообразия микромир бы точно не смог существовать. Хотя если только в виде программы, то могло бы существовать, что угодно, а нашим ученым пришлось бы

найти какое-нибудь объяснение, причем по мере углубления знаний, они бы, как водится, могли эти объяснения менять.

Но тогда кто включает эту симуляцию для такого количества людей? А может и нет этого количества людей.

Вы не обращали внимание, что всю жизнь мы толчемся с одними и теми же людьми? Даже те, кто меняет страны... Может, и нет этих миллиардов... А книгу эту написал не Борис Кригер, а программа.

Или вообще это вам снится.

Кстати, автору этой книги приснилось, что ему якобы дали Нобелевскую премию и его все поздравляли. А потом оказалось, что не ему, а однофамильцу! Наяву же стало очевидным, что все это был только сон. Но в течение сна автор не сомневался в реальности происходящего, подумав, что нередко эту премию дают бог знает за что, так мало ли! А что не заслужил – так это вообще дело десятое. Присниться может, что заслужил. Например, изобрел как сделать так, чтобы у взрослых снова росли зубы. Мажешь на месте вырванного зуба специальной мазью, содержащую бактериофаги, переносящие определенные гены акулы – и растут новые зубы, да еще в несколько рядов! Протезисты бы поймали автора и искусали бы искусственными челюстями. Но во сне могло и не быть протезистов...

Если серьезно, даже если создать Жизнь, создатель мог бы легко и умело замести следы. В какие-то периоды истории науки казалось, что, как сказал Лаплас, "наличие создателя не нужно в его картине мира" или как-то в этом духе.

Но не факт, что это обязательно важно для создателя, или он просто играет с нами в прятки. Но слишком дорогое и сложное это мероприятие - вселенная, чтобы так ей забавляться. Хотя это зависит от имеющихся ресурсов.

А если не заметать следы, то почему, наоборот, не явить простые и очевидные доказательства и проявления творца? А вдруг их очень много имеется, а мы не замечаем?

Не может такое сложное создание, как человеческий разум, быть побочным продуктом, а не самоцелью. Звеном к следующей ступени эволюции - может быть, но не отбросами, не опилками и уж никак не случайностью.

Хотя в настоящее время считается, что нет никакого скачка "разумности" между человеком и животными, однако животные не делают компьютеров и не создают виртуальные миры. Да, они общаются друг с другом, да, строят дамбы и прочие сооружения, как бобры. А люди, дойдя до этого уровня, двигаются дальше. Животные не являются создателями миров, каковым стал человек. Миров не индивидуальных (тут может у кота с этим все в порядке), а общих для всех воображаемых миров.

Итак, мы можем подвести итог, что жизнь очевидно представлена сама себе и развивается и видоизменяется без стороннего участия. В ней заложены поразительные способности к приспособляемости и чрезмерное разнообразие форм, но это не говорит о ее намеренном созидании. Как раз это скорее хаотичные попытки выжить, совершающиеся на глобальной шкале.

Возможно, нам не нужно дополнительного фактора, присутствия творца, для того, чтобы жизнь развивалась. Бритва Оккама говорит, что наиболее простое объяснение, что творца и стороннего помощника жизни нет, ибо она сама себя вполне развивает.

А вот насчет зарождения жизни, та же бритва Оккама говорит, что проще представить разумное творение, чем случайное зарождение жизни.

Очевидна поставленная задача - Жизнь должна любой ценой сохраняться, развиваться и отвоевывать все новые пространства.

В отличие от большинства существующих видов, человек кажется довольно универсальным во всех отношениях. Большинство биологических видов, даже древние гоминиды, очень специализированы. Современный человек может быть и свиньей и божеством в одном пакете. Но мы все больше становимся приставкой к компьютеру и смартфону. Хотя, возможно, это промежуточный шаг к переходу эволюции жизни на новый – виртуальный уровень.

Жизнь хочет поглотить и упорядочить всю Вселенную, а мы лишь ее пособники.

Ведь космонавты, высадившиеся на Луне (и на Марс ведь собирались, причем в один конец) - первые попытки жизни (ведь космонавты - биологические существа) расселиться по всей вселенной. А дай нам волю - микробов бы всюду послали. Неизбежно, это будет вскоре сделано. Долететь бы до других систем, там есть куда высадить микробов как минимум, чтобы они там прижились. Так стаются не колонизировать микробами и вирусами другие планеты, чтобы невзначай не уничтожить

местные формы жизни, если вдруг они там существуют.

Стерилизуют все. Хотя человека простерилизовать невозможно. На нас и в нас живут миллиарды микроорганизмов. Как не стерилизуй, и пролезут, и уползут.

А вдруг жизнь на земле возникла от микробов, сбежавших с немытого тела каких-нибудь инопланетян, посещавших нашу планету в ранней стадии развития? Такой глобальный «упс» стал праородителем жизни!

Конечно, если есть условия, все живые организмы с удовольствием обживутся и размножатся.

Хотя зачем? Ведь так просто задрать лапки и сдохнуть. Автор болел коронавирусом. Думал: «вот, лежу, помираю, все просто. Почему бы всем так не взять и помереть? И ничего особо не боролся. Просто лежишь, ничего не делаешь и помираешь. Даже прикольно. Но внутри организма есть иммунная система, она работает помимо сознания, программа такая. Хочешь не хочешь – а выживаешь. То есть Жизнь проявляет насилие над своими компонентами, заставляя жить? То есть Жизнь есть насилие, заставляющее существовать?

Жизнь мучительна и отвратительна. Причем для всех. Те, кто этого не понимает – счастливы. Остальные – умны. А для микробов вообще жизнь – кошмар. Представьте, как бы вы себя чувствовали, если бы вам пришлось размножаться делением?

Тут сексом, ведущим к мучительным родам, не знаешь, куда деться... (Да, а вы думали природа придумала секс, просто чтобы нам не было скучно?)

А тут размножение делением! То есть вот мы микробы и вдруг у нас там внутри все начинает чего-то готовиться к делению, а потом мучительно мы разрываемся напополам?

Чтобы не было отвратительно, микробы просто неспособны осознать все. Вот люди обладают эмоциями, и у зверей есть зачатки. Ага... У рыб нашли интеллект. Завтра и у микробов найдут.

А надоест интеллект искать со временем, так он сам нас найдет.

Кстати, найденный у рыб "интеллект" можно считать просто погоней за сенсацией. Эта стратегия, слегка искажать факты, или неуловимо смешать акценты, сочиняя броские заголовки и тексты на основе вполне обычных научных достижений - знамение времени. В настояще время даже в довольно серьезные журналы порой проникает недостоверная информация. Это во многом связано с практикой публикации общедоступных препринтов онлайн. Журналисты часто подхватывают "сенсации" из препринтов, не разобравшись, да и не очень разбираясь в предмете. Статью потом могут и отозвать или сильно отредактировать изначальный, выложенный в виде преприма вариант. Но "новость" уже пошла гулять по сети и прочим СМИ. Хотя автор лично наблюдал на рыбалке, как маленькие рыбки вначале бросались на наживку, но после того, как несколько было выловлено, другие явно испытывали сомнения. Они подолгу зависали рядом с червяком и словно сомневались, то порываясь схватить, а то оставляя этот план, и в конце концов уплыли, не тронув червяка. Как в малюсенькой головке холодной рыбки могли возникнуть такие непростые логи-

ческие цепочки, чтобы червяк, который на рефлекторном уровне воспринимался как желанная добыча, вдруг перешел в разряд опасности, исключительно на зрительном опыте, что их собратьев вытащили из воды. Так что оказалось, что рыбы обхитрили рыбака!

Или вот вопрос по экстремофилам (совокупное название для живых существ в том числе бактерий и микроорганизмов), способных жить и размножаться в экстремальных условиях окружающей среды (экстремально высокие или низкие значения температуры, давления, кислотности, кислорода и т. п.).

Они когда-то жили в лучших условиях, и их туда оттеснили или условия были ужасные с самого начала и некоторые так к ним и привыкли, что там и остались, а некоторые отошли в другие условия и там расслабились? Это сложно сказать наверняка.

В плане происхождения и физиологических особенностей важно различать *экстремофилов* и *экстремотолерантов*. Экстремофилы (вероятнее всего, сохранились в лакунах с древними экстремальными условиями, то есть изначально были к ним приспособлены, и плохо себя чувствуют в благоприятных в нашем понимании условиях, этому есть в целом убедительные доказательства, хотя, конечно, как и все суждения о далеком прошлом, не могут быть вполне надежными), экстремотолеранты (в основном, вытесненные из местообитаний с более благоприятными условиями и приспособившиеся к неблагоприятным, их диапазон устойчивости к экстремальным факторам меньше, чем у экстремофилов).

В принципе, из таких экстремофилов теоретически мы можем подобрать кандидатов, чтобы заселить облака на Венере. А если их еще генетически модифицировать? Да, еще пусть фотосинтезируют, поглощают углекислый газ, вырабатывают кислород... Вот вам и биологические принципы террорформирования других планет, превращения их в более подходящее место для жизни. Правда на Венере ничтожно мало воды, и то не в жидкой форме, а в виде водяного пара, а мы пока не знаем ни одной формы жизни, которая могла бы обходиться без воды, зато знаем таких, кто обходится очень малым ее количеством.

Да, условия на Венере адские, но экстремофилы и у нас тут в жутких условиях проживают

Есть даже виды, у которых понятие гомеостаз весьма условное. А жара меньший враг, чем холод, оказывается. Некоторые практически в кипятке живут, а вот во льду только могут сидеть и ждать потепления в виде спор или в замороженном виде.

На холодае движение молекул, атомов замедляется. Но и криофилы есть, организмы, обитающие в условиях устойчиво низких температур. Хотя, конечно, в замороженном виде активно жить не представляется возможным. Но тут применение антифризов помогает. Антифриз замерзает при температуре ниже нуля, давая возможность живым организмам функционировать на морозе. Например, наземная водоросль, живущая на коре деревьев северных лесов, использует глицерин и ненасыщенные липиды клеточных мембран, чтобы не замерзнуть, а снежные арктические бактерии - особые белки и также липиды клеточных мембран.

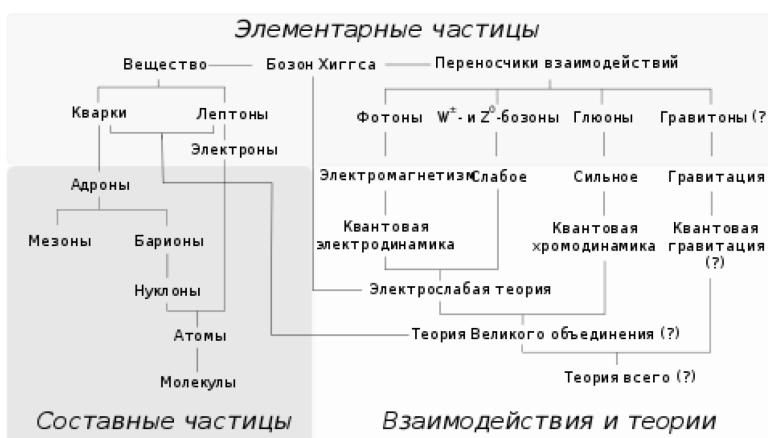
Объяснять сложность простыми словами и формулами возможно только в идеале, поскольку сложность подразумевает комплексность, то есть она состоит из многоуровневого и мультифункционального соединения взаимодействующих компонентов, каждый из которых обладает известной степенью автономности как внутри себя, так и по отношению друг к другу. Это именно то, что подразумевает субъектность отдельных частей, равно как и формируемого целого в конечном итоге. Иными словами, любая истинная субъектность изначально уже обречена на сложность. Упрощение формул для описания сложных феноменов возможно с эффективностью опять-таки только тогда, когда целевая аудитория уже в той или иной мере подготовлена к восприятию материала описания, что не требует дополнительных экскурсов – то есть усложнения подачи и передачи смысла. В современном мире, который рождается из культурно привитого и более того, многоуровнево культивируемого представления о сложности, искусство, наука и философия непрерывно влияют результатами поиска друг на друга и на всю совокупность продуцируемых материальных форм. Люди в современном мире не могут быть «простыми» в оккамовском смысле, поскольку «необходимость» в умножении сущностей стала непрерывной и самостимулирующейся. Более того, и само представление о «необходимости» претерпело также многоуровневую трансформацию, приобретя, таким образом, через культуру потребления, категориальную и феноменологическую самоценность. Всё это является неизбежным следствием реализации научного познания во всех областях жизни, ко-

гда умножение и диверсификация знания, вкупе с профильной специализацией в применении научных результатов через технологический прогресс, побуждает оперировать концептами, основанными на наблюдении и эксперименте, что неотвратимо сужает спектр аргументации и заостряет необходимость усложнения в описании тех или иных сторон объективной реальности.

## ПРИМЕРЫ ИЗБЫТОЧНОЙ СЛОЖНОСТИ, неоправданного МНОГООБРАЗИЯ и расточительности ЖИЗНИ

Расточительность свойственна природе. Миллиарды звезд только в нашей галактике, миллиарды галактик в обозреваемой вселенной. Как богатый дурак вывешивает на забор все свои импортные шмотки, так и вселенная словно красуется перед нами – посмотрите, какая я великая и какие вы ничтожества! Об этих противоречиях читайте в книге автора «Руководство по сотворению миров».

Разнообразие раздражает и в квантовом мире. Сколько найдено элементарных частиц? Всего вместе с античастицами открыто более 350 элементарных частиц. Из них стабильны фотон, электронное и мюонное нейтрино, электрон, протон и их античастицы. Зачем столько? Считается, что мы не дошли до истинно элементарного уровня.



Весьма раздражают и кварки (не путать со шкварками.) Кварк — фундаментальная частица в Стандартной модели, обладающая электрическим зарядом, кратным  $e/3$ , и не наблюдаемая в свободном состоянии, но входящая в состав адронов (сильно взаимодействующих частиц, таких как протоны и нейтроны). Кварки являются бесструктурными, точечными частицами;

В настоящее время известно 6 разных «сортов» (чаще говорят — «ароматов») кварков, свойства которых даны в таблице. Кроме того, для калибровочного описания сильного взаимодействия постулируется, что кварки обладают и дополнительной внутренней характеристикой, называемой «цвет». Каждому кварку соответствует антикварк — античастица с противоположными квантовыми числами.

Математический аппарат теории кварков основан на экспериментально подтверждённом предположении, что взаимодействия кварков инвариантны относительно группы изospиновых преобразований  $SU(3)$ <sup>[16]</sup>.  
Кварк и антикварк могут аннигилировать. Однотипные разнозаряженные кварки аннигилируют, как правило, с испусканием двух фотонов (то есть через электромагнитные взаимодействия). Например, нейтральный пи-мезон  $\pi^0$ , являющийся комбинацией лёгких кварка и антикварка ( $u\bar{u} - d\bar{d}$ ), распадается путём электромагнитной аннигиляции. Другие кварки, более тяжёлые, чем нейтральный пион ( $J/\psi$ -мезон,  $\Lambda$ -мезон и т. п.), могут аннигилировать с участием сильного взаимодействия в два или три глюона, в зависимости от суммарного спина, хотя такие процессы обычно подавлены правилом Окубо — Цвейга — Иззаки<sup>[17]</sup>. При высоких энергиях в столкновениях адронов наблюдается рост сечения процессов слабой (то есть идущей с участием слабого взаимодействия) аннигиляции кварков и антикварков в виртуальный или реальный  $\pi^+$ - или  $Z^0$ -боzon<sup>[18]</sup>.

Символ	Название		Заряд	Масса <sup>[~1]</sup>
	рус.	англ.		
<b>Первое поколение</b>				
<i>d</i>	нижний	down	$-1/3$	$4,8 \pm 0,5 \pm 0,3 \text{ GeV}/c^2$
<i>u</i>	верхний	up	$+2/3$ <sup>[9]</sup>	$2,3 \pm 0,7 \pm 0,5 \text{ GeV}/c^2$
<b>Второе поколение</b>				
<i>s</i>	странный	strange	$-1/3$	$95 \pm 5 \text{ GeV}/c^2$
<i>c</i>	очарованный	charm <sup>[10]</sup> (charmed)	$+2/3$	$1275 \pm 25 \text{ GeV}/c^2$
<b>Третье поколение</b>				
<i>b</i>	прелестный	beauty (bottom)	$-1/3$	$4180 \pm 30 \text{ GeV}/c^2$
<i>t</i>	истинный	truth (top)	$+2/3$ <sup>[11]</sup>	$174\,340 \pm 650 \text{ GeV}/c^2$ <sup>[12]</sup>

1.  $\pm 4,8 \pm 0,5 \pm 0,3$  — случайная и систематическая погрешность измерения

Есть предположение, что элементарные частицы – это колебания одного и того же поля, словно как пытаться классифицировать рябь на поверхности воды. Как знать, но такое разнообразие, да еще на элементарном уровне звучит как издевка, как знаменитая фраза фильмов о Шерлоке Холмсе «Это же элементарно, Ватсон!» звучащая в момент, когда как раз совсем уж ничего не понятно.

Подробнее о квантовом мире читайте в книге автора «Философия квантовой физики».

Бог с ними, с колебаниями в виде ряби, но зачем такое разнообразие атомов? Его можно проследить чуть ли ни от момента Большого взрыва, с которого, как предполагается, началась вселенная. Первыми были созданы водород и гелий. Но вместо одного водорода (протия) получилось как минимум 7 изотопов водорода и 9 гелия.

Таблица изотопов водорода [\[править\]](#) [\[править код\]](#)

Символ нуклида	Название	Z(p)	N(n)	Масса изотопа <sup>[1]</sup> (а. е. м.)	Период полураспада <sup>[2]</sup> ( $T_{1/2}$ )	Моды распада	Спин и чётность ядра <sup>[2]</sup>
				Энергия возбуждения (кэВ)			
<sup>1</sup> H	Протий	1	0	1,00782503223(9)	стабилен ( $> 6,6 \cdot 10^{33}$ лет)		$\frac{1}{2}^+$
<sup>2</sup> H	Дейтерий	1	1	2,01410177812(12)	стабилен		$1^+$
<sup>3</sup> H	Тритий	1	2	3,0160492779(24)	12,32(2) лет	$\beta^-$	$\frac{1}{2}^+$
<sup>4</sup> H	Квадий	1	3	4,02643(11)	$1,39(10) \cdot 10^{-22}$ с [4,6(9) МэВ]	n	$2^-$
<sup>5</sup> H	Пентий	1	4	5,03531(10)	$> 9,1 \cdot 10^{-22}$ с ?	n	$(\frac{1}{2}^+)$
<sup>6</sup> H	Гексий	1	5	6,04496(27)	$2,90(70) \cdot 10^{-22}$ с [1,6(4) МэВ]	3n, 4n	$2^-$
<sup>7</sup> H	Септий	1	6	7,05275(108) <sup>[прим. 1]</sup>	$2,3(6) \cdot 10^{-23}$ с [20(5) МэВ]		$\frac{1}{2}^+$

А у остальных элементов, созданных позже водорода и гелия, изотопов еще больше. Свинец, к примеру, имеет 86 изотопов. И как тут быть с Бритвой Оккамы? Попробуй не создавать избыточных существ для объяснения, если в первый день их созда-

ли физически. На данный момент известно 118 элементов и 3437 изотопов. И это разнообразие создает массу проблем для создания и существования органической жизни.

К тому же орбитали электронов в атомах получились тоже весьма причудливыми. И если форма  $s$  орбитали (сферическая) не вызывает вопросов, то глядя на остальные ( $p$ ,  $d$ ,  $f$ ), хочется спросить творца: «Ты чего курил, когда рисовал проект?» Опять скажете, что мы просто не понимаем замысел Творца. Ну, с другой стороны, если Он совершенный, что ж Он такой непонятный? Или опять же, все случайно наворотилось, вот потому и такая избыточная сложность.

Вот вам молекула воды, то есть два атома водорода прицепили к одному атому кислорода. Смотрим, что получилось.

И все же молекулярная физика с квантовой механикой показывают, что вода сделана тяп-ляп, криво.

В молекуле воды угол между связями  $O—H$  равен не  $90^\circ$ , как можно было ожидать, исходя из угла между осями двух  $P$  орбиталей атома кислорода, а приближается к тетраэдрическому  $109, 5^\circ$  и составляет  $104, 5^\circ$ . Отсюда геометрическая модель молекулы воды представляет также несколько искаженный тетраэдр. Такой угол образуется, поскольку при угле  $109, 5$  градусов формируется наиболее устойчивая, энергетически стабильная структура с учетом характеристик входящих в нее атомов.

Если после сферической  $S$  орбитали, была бы не  $P$  (гантелеобразная), а  $E$  (эллиптическая), то тетраэдр в молекуле воды не был бы искажен.

И в результате вода имеет аномальные свойства (высокая температура замерзания и кипения, удель-

ная теплота плавления и теплоемкость и т.д.) Вода абсолютно уникальный буфер дающий возможность стабилизации системы от любых энергетических воздействий. Но внутренняя симметрия пострадала. И один из основных кирпичиков мироздания смотрится неказисто.

И это у легкой воды на основе протия. Полутяжёлая и тяжелая вода на основе дейтерия практически не пригодны для создания органической жизни. (Заменить протий на дейтерий удалось только у простейших прокариот. При этом все жизненные процессы замедлились и проходили с большими нарушениями).

А воды с примесью дейтерия на нашей планете 0, 03%. То есть в 3 случаях из 10 тысяч. В каждой взрослой человеческой особи примерно 3 грамма дейтерия, который вносит нарушения в работу любой из систем организма. Такое вот эхо Большого Взрыва в каждом из нас.

Такие же искажения, как у воды, но в меньшей степени, имеют сероводород, аммиак, фосфин и другие «кирпичики» из которых в дальнейшем будет строится жизнь на планете Земля. Не корявым получился только метан.

Поэтому жизнь с использованием вместо воды аммиака или сероводорода изначально имеет меньше искажений и сущности создаваемые из них потенциально были бы более «правильными». Но и в этом случае «игра изотопов» нарушает благостность картины. Вода имеет уникальные свойства по сравнению с сероводородом (хотя сера из той же группы, что кислород), она жидкая при тех же условиях, когда сероводород -газ. Это важно, т.к. температура

кипения сероводорода намного ниже, а молекулы не имеют таких прочных связей, как в случае воды (сера - крупный атом, такие диполи не получаются), аммиак по тем же причинам не подходит как среда для протекания процессов в живом организме.

От критики химии мироздания перейдем к критике биологии.

По подсчётом на основе связи между числом таксонов высших рангов и числом видов в них, разнообразие эукариот планеты в 8, 74 ( $\pm 1, 3$ ) млн видов. Из них около 7, 7 млн животных, 298 000 растений, 611 000 грибов и 36 400 простейших. С прокариотами всё намного сложнее, ибо более умозрительно само понятие вида.

Масса живого вещества (суммарная в сухом виде) оценивается около 2, 4-3, 6 триллиона тонн. (число с 12 нулями)

Разнообразие видов — одна из наиболее очевидных форм биоразнообразия. Нашу планету, Землю, населяют миллионы видов, многие из которых до сих пор не идентифицированы. В настоящее время известно более 375 000 видов цветковых растений и 15 000 видов млекопитающих и птиц.

Зачем жизнь все время, как говорится, изобретает колесо? Еще со школьной скамьи нам известно понятие конвергенции в биологии, схождение признаков в процессе эволюции неблизкородственных групп организмов, приобретение ими сходного строения в результате существования в сходных условиях и одинаково направленного естественного отбора. Вследствие этого органы, выполняющие у разных организмов одну и ту же функцию, приобретают сходное строение. Например, у плавающих ископае-

мых пресмыкающихся ихтиозавров и у млекопитающих дельфинов форма тела и передних конечностей в процессе эволюции приобрела конвергентное сходство с формой тела и плавниками. Конвергентное сходство никогда не бывает глубоким. Когда мы изучаем это явление подробнее, мы сталкиваемся с огромным разнообразием, к которому всякий раз прибегает природа, когда ей нужно решить очередную проблему.

Мы знаем, насколько разнообразна жизнь, как много разных видов, как по разному они решают проблемы приспособления. Но на самом деле мы даже и не подозреваем, насколько живой мир еще более разнообразен, чем мы думаем, поскольку до нас доходят только сведения об изученных видах и только то, что о них известно. Однако постоянно приходят все новые и новые данные, говорящие о том, что разнообразие жизни буквально зашкаливает и переходит все разумные пределы. Даже на микроскопическом уровне, где, казалось бы, если один раз была успешно создана какая-нибудь органелла клетки, зачем в других видах ее настолько видоизменять, когда и то, что имеется вполне справляется со своими функциями. Очень часто люди, даже весьма осведомленные в биологии, считают, что выученное ими характерно и универсально для большинства видов. Это вовсе не так.

Одна из консультантов, участвующих в создании этой книги, интенсивно занималась электронной микроскопией и пришла к выводу, что в биологии так часто получается, что некоторые вещи, в том числе молекулярного уровня, кажутся универсальными ровно до тех пор, пока мы изучаем самые

удобные с технической-методологической точки зрения "стандартные" организмы. Стоит начать изучать что-то еще, многое оказывается совсем не универсальным, а то и уникальным для конкретного организма.

Такая избыточность необъяснима с точки зрения логики. Если живое происходит от живого, то зачем такая изменчивость? Или жизнь действительно некий созидательный пожар, хаотично охватывающий неживую материю, на время превращая ее в живую? Можно предположить, что общая биомасса планеты растет в объемах, в течение времени охватывая все большие области, и даже, когда происходят массовые вымирания, это только подстегивает будущее развитие эволюции. На первый план выходят виды более успешные чем предыдущие, или во всяком случае более живучие, раз они пережили массовое вымирание.

Если рассмотреть разнообразие жизни с точки зрения самозарождения – как раз такое разнообразие говорит больше о стихийности зарождения, существования и развития жизни. Гораздо проще раз и навсегда решить ту или иную проблему тем или иным образом, а не программировать свое изделие каждый раз, столкнувшись с проблемой, находить для нее оригинальное решение. Вирусы и микроорганизмы, не говоря о других более сложных представителях живого, могли бы быть чемпионами по оформлению патентов на разные приспособления, вот разве что только люди догадались изобрести патентные бюро.

Приведем лишь несколько ярких примеров расточительности природы.

Прежде всего поражает количество некодирующих участков в эукариотическом геноме (кодирующих всего несколько процентов в зависимости от вида).

Это все равно, что представить библиотеку, в которой только малая часть книг содержала бы читаемый текст, а остальные бы были полны огромным количеством бессмысленных последовательностей букв, или даже не букв, а как в прописи первоклашки – элементами букв. На память приходит основной зал библиотеки Британского музея, где пространства между полок заполнены стенами с изображением полок с книгами. Можно спорить о причинах такой генетической расточительности, ибо есть предположения, что некодируемая часть генома используется каким-то образом для пространственного расположения колец спиралей ДНК, но это все равно, что предположить, что в библиотеке книги использовались бы вместо ножек столов, причем публиковались бы заранее с бессмысленными текстами, потому что у них все равно подпирательная функция.

Хотя есть слабый отбор на общий размер генома – у птиц, у которых эритроциты с ядром и потому оно должно быть как можно меньше для лучшей диффузии кислорода, размер генома и мобильных генетических элементов в несколько раз меньше. У многоклеточных организмов в целом есть склонность к редукции генома у специализированных клеток, когда элиминируются многие гены, не связанные с функциями этих клеток.

Немаловажно отметить и так называемый С-парадокс (читается си-парадокс) от термина "С-Value" (читается си-валью) - общая молекулярная

масса ДНК в расчёте на одну клетку, заключающийся в том, что сложность организма практически не коррелирует с количеством ДНК, несущей информацию об организации организма.

Итак, у кого же самый большой и самый маленький геном? Результаты могут показаться неожиданными. Самый большой геном, оказывается, вовсе не у человека и не у кита.

Самый большой геном (в том числе среди позвоночных): мраморная африканская двоякодышащая рыба (*Protopterus aethiopicus*) 132, 83 пг (а это примерно в 40 раз больше, чем у человека!).

Наибольший известный геном принадлежит не животному, а растению! Оно называется японский вороний глаз (*Paris japonica*), а вот самый маленький геном имеет животное! Это растительно-паразитарная нематода (*Pratylenchus coffeae*). Как же так? Казалось бы, ведь растения ведут не такую уж и сложную жизнь, но вот именно их представитель является рекордсменом! Такой удивительный факт называется С-парадоксом. То есть С-парадокс — это отсутствие корреляции между физическими размерами генома и сложностью организмов.

Уж не говорит ли это о том, что у какой-нибудь рыбы потенциально заложены возможности проэволюционировать в такой вид, как человек, или сопоставимый с ним по сложности, и даже интеллекту? Во всяком случае, такая расточительность и избыточная сложность генома у относительно простых и примитивных организмов — поражает! Может компактность генома говорит о высокой степени развития организма — тоже нет, как явствует из упомянутых выше фактов.

Так что, не будем мериться размерами... геномов!

Вдогонку упомянем про реализацию генетической информации - несмотря на то, что белок-кодирующие в нём всего несколько процентов, почти весь геном периодически транскрибируется (дублируется ДНК-зависимой РНК-полимеразой в форме РНК), а потом в процессе сплайсинга огромные так называемые первичные транскрипты быстро деградируют до компактных матричных РНК, далее одевающихся в специальные белки и покидающих ядро через ядерные поры (или коротких некодирующих РНК, которые могут оставаться в ядре и препятствовать транскрипции ряда участков генома). А это все равно, что в той же странной библиотеке, в которой большинство книг бессмысленны, вы бы все равно копировали бы все книги, а потом копии бессмысленных книг сдавали бы в макулатуру, а некоторые из них клади бы на полку так, чтобы часть читаемых книг невозможно было достать. Весьма интересная библиотека получается... Читатель скажет, что скорее всего мы просто чего-то не понимаем. Возможно, так оно и есть. Но примеров такой неуклюжести и расточительности масса.

Посмотрите хотя бы на обилие способов регуляции экспрессии генетического материала: уровень варьирования количества копий генов, уровень варьирования того, насколько полимеразы подходят к гену за счёт регуляторных последовательностей возле или кодирующей последовательности, а также за счёт того или иного эпигенетического контекста, в котором пребывает ген (наличия или отсутствия химической модификации нуклеотидов в самой ДНК, варьирования в строении структур, в которые ген

упаковывается, а также в "гистоновом коде" - типах химической модификации этих структур, частично образованных гистонами – такими шарообразными белками на которые наматываются кольца спирали ДНК); уровень варьирования сложностью и длительностью сплайсинга, вырезающего кодирующие участки из чересполосицы последовательно считываемых полимеразой кодирующих и некодирующих; уровень РНК-интерференции, когда весь синтезирующийся транскрипт уничтожается специальной системой белков, если к нему пристаёт короткий комплементарный участок; уровень афинности к привлечению рибосомы в цитоплазме; уровень скорости транскрипции за счёт использования более редких или более часто-используемых кодонов, кодирования более редких или наоборот обильных в клетке аминокислот, а также специальных последовательностей, тормозящих рибосому; уровень посттрансляционной модификации белка, когда он готов, но необходимо действие, чтобы сделать его функциональным. Зачем такая сложность, запутанность, ненадежность – ведь в каждом элементе, на каждом шаге могут происходить сбои.

Ну нужно создать копию чего-то, придумала бы природа делать слепок, и все! Прижал одну поверхность к другой – получил слепок. Залил его чем-то жидким и становящимся при определенных условиях жестким – вот тебе станок-белок.

Хотя и наша техническая эволюция идет как раз от такого метода к трехмерной печати... А такая печать может напоминать биосинтез белковых молекул.

Хотя в какой-то мере принцип комплементарности азотистых оснований в разнонаправленных цепях ДНК в спирали с натяжкой можно представить как слепок, но все же все так сложно и чрезмерно накручено, а потому ненадежно, что вообще поражаешься, как жизнь умудряется существовать до сих пор.

Мы уже упоминали выше принципы конвергенции, наблюдаемой повсюду в живой природе, а именно множественность альтернативных путей к одной и той же анатомической структуре (например, шипы у растений могут развиваться или как выросты коры, или как видоизменённые листья, или как видоизменённые побеги, или рога у копытных могут быть или аналогом ногтя и соответственно синтезироваться на основе кератина, или быть полноценной, хотя и временной, костью, как у северных оленей). Такое впечатление, что один вид патентует определенное новшество и природа запрещает другому пользоваться этим решением, и поэтому беднягам приходится искать свое.

Ещё один пример - различные и полностью независимые пути упрощения при переходе к паразитизму, за счёт которых достигается практически идентичные форма и поведение дициемид и ортонектид - как недавно выяснилось, неродственных друг другу животных, которых ранее выделяли в единый полностью паразитический тип "мезозои".

Ну, и совсем уж очевидна расточительность, когда дело доходит доекса и размножения. Тут уж природа и вовсе не скучится. Оплодотворение икры у большинства рыб наружное и происходит прямо в воде, хоть есть и исключения. Но сколько икринок у рыб остаётся не оплодотворенными!

По сравнению с этим половая система у человека может показаться не так уж и расточительной, но лишь на первый взгляд. При рождении в организме женщины содержится 1 миллион яйцеклеток. За всю жизнь женщины во время овуляции выделяется лишь 400–500 яйцеклеток. И все это изобилие только чтобы зачать и родить два-три ребенка...

Но с яйцеклетками получается не так уж и расточительно, если посмотреть на вырабатываемые сперматозоиды - по подсчётам, мужчина за день производит порядка 120 миллионов сперматозоидов, и большая их часть способна к оплодотворению! Но тут как раз понятно. Кто ж отправится покорять яйцеклетку в одиночку? (Автор шутит).

А эта расточительность, с которой растратаются ресурсы самцов на привлечение самок (например, многие крапивники строят по несколько гнёзд для привлечения самок), но как только какая-либо самка выберет какое-то из них для высиживания, они тотчас бросают все остальные гнёзда; похожий пример - семейство шалашниковых, самцы которых сооружают довольно большой по меркам птицы и роскошный шалаш, украшенный самыми различными предметами, только для привлечения самки и спаривания, а высиживание происходит в гнёздах на деревьях). Перенеся на наш человеческий опыт – это все равно, что построить дворец, только чтобы провести в нем брачную ночь, а потом забросить.

Другой пример, избыточность социальной жизни ряда колониальных птиц, такие как тупики и конёгги: самцы проводят значительное время в так называемых клубах, где тратят также много сил, при этом они отталкивают самок (то есть нельзя считать, что в

это время они изменяют, так как спаривание вообще происходит на воде) и никаким образом в это время не заботятся о потомстве. Зачем такой колossalный расход энергии?

Ещё одно из относительно нового: существование крупнейших вирусов размерами сравнимыми с их хозяевами, и в геноме которых кодируются десятки генов, напрямую не связанных с репликацией вируса, например генов ферментов основного метаболизма. Так, размер генома крупнейшего бактериального ви- руса - 737 000 пар оснований, что больше, нежели геномы простейших фотосинтезирующих бактерий.

Ну, и не забудем, пожалуй, самый яркий пример - существование даже на уровне одноклеточных механизмов так называемого феноптоза - самоустраниния особей, которые могли бы жить дальше (например, если в среде достигается высокая концентрация так называемого полового гормона дрожжей, но в течение определённого времени чувствующие её клетки дрожжей не могут спариться, то они запускают механизм самоуничтожения, как бы считая себя неполноценными, раз спариться не удалось - предполагается, что это пример убийства особи ради благополучия популяции, ведь важно сохранять способность к половому процессу, и если кто-то не может, то популяции выгоднее, чтобы он элиминировался и не конкурировал за ресурсы с более полноценными особями; известны штаммы "дрожжей-обманщиков", искусственно выделяющих такой гормон, но не вступающих в половой процесс, из-за чего другие присутствующие штаммы дрожжей не могут спариться и самоуничтожаются. Очень хорошо известен пример самоубийства леммингов при повышении плотности

популяций и другим часто не вполне понятным причинам. Как это напоминает наше человеческое общество? Сколько болезней и суицидов, а потому напрасных смертей происходит потому, что человек оказывается одинок? Как с этим бороться - в другой книге автора «Счастливое одиночество».

Расточительность на организменном уровне и в составе организма зависит от энергетического баланса и ресурсов.

Например, живущие в сточных водах или на "мертвой органике" организмы имеют обильное питание и могут не заботиться об избыточных тратах.

Организмы в составе устойчивых экосистем в условиях конкуренции и ограниченных ресурсов такого позволить себе не могут.

К расточительности склонны сорные растения, которые развиваются кратковременно и без или почти без конкурентов за неожиданно образовавшиеся в каком-то месте ресурсы, животные и простейшие с аналогичной жизненной стратегией. Они, как правило, в виде покоящихся стадий долго ждут звездного часа, и если вдруг что плохо лежит, тут же материализуются вблизи ресурсов. Для них характерны кратковременные и резкие вспышки численности

Кстати, и человек ведет себя в целом похоже, только сам себе расчищает пространство от конкурентов. По большому счету, других подобных видов на Земле и нет. Есть термин "инвазивный вид", но на поверку оказывается, что многие виды, причисляемые к данной группе, оказываются не такими уж агрессорами, а просто пользуются при возможности расчищенными от конкурентов территориями. А очень часто расчищает их как раз человек. Для себя

или просто случайно, от лени убрать за собой. Но, с другой стороны, именно разум обладает потенциалом не только вывести все на свете из экологического равновесия, но и создать принципиально новое, иное устройство мира, другое равновесие, в котором сможет существовать с другими организмами (не всеми, конечно).

Что перевесит в результате, деструкция или созидание, вот вопрос.

Время-то ограничено. Уже давно понятно, что даже если сейчас всем "выключить" промышленность, транспорт и перестать дышать, климат все равно изменится так, что значительной части людей и других организмов не поздоровится. И нужны конструктивные действия.

Когда началась история с коронавирусом, и одновременно НАСА радостно рапортовали о том, что спутниковые данные выявили значительное улучшение качества воздуха над Китаем и в целом на планете, я сразу подумал о том, что те, кто понимал хорошо ситуацию с изменением климата и хотел бы существовать дальше, вероятно, решили "зайти с другого конца".

До 2020-го примерно 5-6 лет всех пугали изменениями климата, парниковым эффектом, катастрофическими последствиями для разных экосистем, природных ресурсов и разных сфер жизни людей. В изучение проблемы вложены были огромные средства, появилось много данных (конечно, кпд, как обычно, от силы 50%, но все же). Но обычателю, вероятно, результатов оказалось мало для понимания ситуации, хоть некоторые и прониклись экономией воды, раз-

дельным сбором мусора и прочими экологически грамотными штучками, вероятно, трудно осознать столь глобальные проблемы, даже когда им объявляли, что скоро может стать нечем дышать, нечего пить, нечего есть. Голодавшие дети Африки мало волнуют того, кто сыт. А вот вирус, он ближе к телу, понятнее. И ясно, что всех может достать при определенных условиях. При карантинных и тому подобных мерам ресурсов некоторых потребляется меньше, выбросов некоторых меньше. Вот только от использованных масок теперь мусора на планете стало больше... и от фармкомпаний тоже подарков новых порядком... люди потихоньку загибаются, кто от болезней, кто от голода, да и не только. Меньше народа, больше кислорода. Не превратилась бы только земля в "загнивший пруд". Вероятно, такое произошло при массовых вымираиях.

Ну и не удивлюсь, если власть имущие мира сего намерены еще и создать какой-нибудь "Элисиум" с тем, чтобы всеми этими проблемами заботились только те самые "обыватели".

В течение истории эволюции жизни на Земле всегда поразительным является то, какого разнообразия форм достигали те или иные виды. На каждой ступени эволюции базовые морфологические критерии неизменно воспроизводились, и при этом, на основе параметров новой формы организации жизни, эти критерии всегда дополнялись, усложнялись, диверсифицировались. Становились шире вариации размеров и возможностей организмов, принадлежащих тем или иным классам, что также было связано с их приспособленностью к большему разнообразию сред, в которых организмы актуализировали свой по-

тенциал. Вместе с тем, для того, чтобы активизировать то или иное направление эволюции, жизнь провоцировала чрезмерное усложнение одной из сторон актуализации функционального потенциала внутри классов и видов, при этом упрощая или даже ликвидируя (в отдельных случаях) другой. Принцип «отсечь лишнее» практиковался жизнью задолго до Микеланджело. Но в таком случае сравнения, мы неизбежно рискуем утверждать наличие изначального руководящего начала для процесса изменений – в данном случае, реализующемся в виде закономерностей и элементов в их пространственно-временном континууме. Тот факт, что ни одна форма жизни не смогла просуществовать без изменений с самого сотворения до сего времени (тут еще важно и то, что условия, в которых жизнь существует, также постоянно меняются во времени и пространстве, это также драйвер изменчивости на всех уровнях организации), говорит о том, что, выражаясь языком античной мифологии, нужно стремиться «отделить Протея» жизни от его личин, чтобы приблизиться к его пониманию... Возможно, жизнь сама по себе исследует мир, в котором заключена и с которым соединена априорно, с тем, чтобы прорвав путы форм, достичь свободы?..

## МОЖНО ЛИ УСТРОИТЬ ЖИЗНЬ НАДЕЖНЕЕ И ПРОЩЕ?

Не существовать гораздо проще, чем существовать. А уж если существовать – то лучше быть чем-то крепким простым и надежным, а не сложным и уязвимым. Почему же жизнь настаивает на своем существовании? На вопрос «быть или не быть» упрямо отвечает «быть», более того, не менее упорно усложняется, становясь тем самым все более уязвимой.

Разум – вот достойная цель усложнения, ибо разум оправдывает и защищает собственную сложность тем, что может осознано и целенаправленно менять среду обитания, или по крайней мере защищать себя от неблагоприятных факторов.

То есть эволюции, усложняя организмы, нужно словно бы перескочить через пик уязвимости, добравшись до разума, и тогда уязвимость снизится в разы. Развитая разумная жизнь имеет неоспоримые преимущества перед жизнью неразумной. Теперь приспособляемость не отдается на откуп слепому и болезненному естественному отбору. Значит, как в игре в шашки игрок старается провести все свои шашки в дамки, и тем приблизить выигрыш партии, так и Жизнь толкает все свои виды по пути усложнения, или по крайней мере вкладывает в них эту потенциальную возможность усложнения плоть до разума. Недаром мы все более узнаем, насколько ра-

зумны представители животного мира. Некоторые из них стоят буквально в пол-шаге от полноценного разума. Неужели целью эволюции является разум и ей все равно, кто выйдет вперед – разумная птица говорун или человек. Этим можно объяснить, почему эволюция идет на, с первого взгляда, оправданный риск, усложняя организмы. Конечно, нам возразят, что не всегда эволюция идет по пути усложнения, но эти исключения лишь будут подтверждать правила.

Если бы целью жизни было только наращивание биомассы, то, возможно, микробная жизнь была бы вполне достаточна.

И все же жизнь слишком сложна для того, чтобы признать, что она ставит на первое место свою надежность и тупое наращивание своего объема в пространстве. Скорее всего, для Жизни характерно бесконечное экспериментирование, словно бы инновации для нее являлись самоцелью. На этом пути она готова терять и отступать, лишь бы не прекращался процесс поиска новых форм.

Человек разумный сам становится в той или иной мере создателем, хотя элементы созидания мы находим и у других представителей живого. Будем надеяться, что человек является осознанным созиателем. То есть теоретически он сам может дать толчок зарождению жизни, совсем не похожей на ту, которая уже существует.

Представьте, что вы ученый и вас пригласил миллиардер-мечтатель и предложил спроектировать жизнь на основе новых принципов чтобы рассыпать ее по другим звездным системам в микро-звездолётах.

Фантастика? С современной технологией невозможно достигнуть других звездных систем в обозримом будущем? Вовсе нет. Уже существует проект, и в него, на минуточку, уже вложено более ста миллионов долларов, согласно которому к ближайшей к нам звезде Альфе Центавра отправятся совсем крошечные космические корабли, сами размером с бабочку, но с солнечными парусами, двигать которые будут лазеры, и позволяют им передвигаться на одной пятой скорости света, — и планируется запустить их тысячи, чтобы потеря отдельных аппаратов не влияла на успех всей миссии. Обратите внимание — это напоминает ту самую избыточность, к которой прибегает жизнь, когда старается достичь своих целей и панспермию напоминает. Тем более, что нет принципиальных препятствий тому, что хотя бы какие-нибудь споры микроорганизмов не сохраняются живыми в течение полета, некоторые из них невероятно живучи и могут сохранять жизнеспособность даже в вакууме какое-то время.

Корабли прибудут в Альфу Центавра через 20 лет. Они будут фотографировать планеты и посыпать фотографии обратно на Землю, на что уйдёт ещё четыре года, потому что расстояние до нее около 4 световых лет. Breakthrough Starshot (читается брэйк фру стар шот) — научно-исследовательский и инженерный проект по разработке концепции флота межзвездных космических зондов, использующих световой парус, под названием StarChip (стар чип).

Руководителем проекта является Пит Уорден; также в состав команды входят двадцать пять весьма именитых научных консультантов во главе с Avi Loeb Ави Лёйбом, с которым автор познакомился на

конференции по супер гигантским черным дырам в Гарварде в 2006 году. Об этой конференции автор пишет в своей книге «Неопределенная вселенная».

Итак, вам предложили разработать жизнь, которая могла бы заселять новые планеты. Ждать, пока наша жизнь сподобится сама распространиться по всей вселенной, нам никогда, ведь для этого нужно продолжить эволюцию, дать ей больше времени. Хотя как знать? Может быть все эти миллиарды лет с земли в космос на выбивающихся астероидами осколках земной коры отправлялись микробы, способные заселять иные миры. Можно, конечно, привести бытующие ныне теории, что параметры солнечной системы уникальны для возникновения жизни, в том числе наличие Юпитера, который отводит от Земли большую часть космического мусора, и позволяет жизни более-менее спокойно эволюционировать в течение достаточно длительного времени в мире с минимальным числом катализмов, исключая условия, когда может вымереть все живое полностью, или даже разрушится сама планета. Действительно, большинство систем с экзопланетами совсем не похожи на нашу, но надо учитывать, что мы делаем лишь первые шаги в обнаружении экзопланет, и определять планеты земной группы нам все еще очень сложно. В основном нам хорошо удается находить планеты – газовые гиганты, и они часто оказываются близко от своих звезд, что отличается от нашей солнечной системы.

А может, существует неизвестный нам механизм, как эмиссары жизни покидают нашу планету? Но так или иначе, возможно, жизнь всегда использует опять-таки разум, чтобы не только себя поддержать

и защитить от внеземных опасностей, но и для того, чтобы продолжить с его помощью распространение во вселенной.

Итак, мы с вами стоим перед задачей – как наиболее сподручно выполнить этот взятый на себя долг отправить жизнь заселять другие миры?

Можно попробовать оптимизировать генетически существующие формы или вообще создать виртуально на компьютере, и отправить в виде информации на каком-либо материальном носителе или в виде радиоволн?

Как-то автору приходила идея записывать код ДНК определенного человека и отправлять его в виде сигналов радиоволн в космос, обеспечивая таким образом человеку потенциальное сохранение его генетической оригинальности на века. Но, увы, с технической точки зрения это практически невозможно сделать эффективно, да и весьма бессмысленно.

Хотя как мысленный эксперимент идея неплоха. То есть мы можем передать информацию в виде мощного радиосигнала и на другом конце вселенной кто-то ее расшифрует и воссоздаст организм в соответствии с этой информацией. Мы ведь установили, что жизнь не требует конкретной материи, она готова использовать любые другие атомы, ведь все виды атомов существуют в разных частях галактики, находят же планеты земного типа у похожих на Солнце звезд. Мы проверяли спектры и всюду вселенная состоит в основном из одного и того же материала.

А давайте попытаемся спроектировать жизнь с нуля. Только прочнее и надежнее, чем наша.

Так как мы есть жизнь, то заселение планет нами, нашей техникой есть лучший способ заселения, ибо при этом мы не просто жизнь впрыскиваем, но разумную, а значит, более совершенную.

Если всё же отталкиваться от необходимости заселить просто клеточными формами жизни, нужно задаться вопросом, на каком спектре планет с какими условиями предполагается её использовать

А именно, какие будут представлены химические элементы, в какой форме. Опять же крайне желательно, чтобы был углерод и водород, ибо на основе кремния, как мы говорили, всё слишком крепкое (или совершенно нестабильное), а значит, менее лабильное и потому гораздо медленнее метаболизирующее и эволюционирующее.

Наверно, мы бы с вами все же выбрали нанороботов.

Идея самовоспроизводящихся машин, бороздящих просторы космоса, не нова. Ее основу заложил еще в середине прошлого века выдающийся американский математик Джон фон Нейман. Стоит отметить, что он не рассматривал свою идею применительно к космосу, это уже сделали после него. Сейчас под термином «зонд фон Неймана», как правило, понимается космический зонд (аппарат, корабль), который направлен в космос своими создателями с определенной целью: нейтральной (исследовательской), либо разрушительной или созидающей. Достигая звездной системы, имеющей необходимые ресурсы, зонд создает свои копии, которые продолжают выполнять волю создателей.

Было подсчитано, что, распространяясь по нашей Галактике со скоростью 10% от скорости света, са-

мовоспроизводящиеся зонды способны распространяться по Млечному Пути за полмиллиона лет.

Итак, закатали рукава и принялись творить жизнь более надежную и совершенную.

Во-первых – никакой органики. Только материалисты, которые легко можно найти повсюду. Далее, обязательно, информация должна храниться не только в каждом отдельном «организме», но существовать и в своего рода «облаке», как мы сохраняем наши файлы. Конечно, космические расстояния серьезно замедлят процесс передачи данных, но по крайней мере облако можно создавать в локальных группах организмов. Таким образом, они смогут хранить важную информацию и делиться ей для обработки и принятия решений. Локальные материальные носители для информации слишком ненадежны. Облако, хоть и тоже материальный носитель, но принцип хранения информации иной: удаленный сервер, который хранит выдает информацию пользователю по запросу, да еще дублирует ее для надежности. Далее создаем некий 3D принтер, с помощью которого «организм» печатал бы все, что ему нужно, и воспроизводил себе подобных, в том числе и снабжая их в свою очередь принтерами, напечатанными на принтерах.

Никакой хрупкости и сбоев. Четкий надежный дизайн. Простое обеспечение энергией. Хорошая операционная система и искусственный интеллект. Однако, если печатать одно и то же в изменяющихся условиях, рано или поздно оно перестанет подходить к условиям окружающей среды и такая система прекратит существование. Сниженная способность к изменчивости и адаптации всегда приводила виды

к вымиранию. Но можно разработать программы, анализирующие местные условия и адаптирующие дизайн. Хотя это такая головная боль, что трудно представить группу идеалистов, которая все это станет разрабатывать без надежды увидеть результат. Да и польза от всей этой затеи весьма сомнительная.

Исходя из выше сказанного, заслуживает внимания мнение, что жизнь, которую мы наблюдаем на Земле, весьма несовершенна и мы скорее добьемся более высоко устойчивой и эффективной единицы самовоспроизводящейся разумной системы для покорения космоса, чем наша земная эволюция сподобиться ее создать, хоть, впрочем, разве наши технические достижения не являются в своем роде продолжением достижений эволюции?

Судя по тому, что жизнь так сложна и изменчива, кажется, что если ее и запрограммировали, то не в нашей вселенной, а заложили в само развитие вселенной с самого начала. Потому что если бы у создателя был доступ – то он скорее создал бы нечто вроде нашего аппарата, чем стал бы идти такими окольными путями.

Из истории эволюции известно, что наивысшей усложнённости и вариативности форм виды достигали, как правило, перед вымиранием. И часто это вымирание случалось на пике как количественного, так и качественного преобладания видов в их средах. При этом причины вымираний не повторяли друг друга, и не всегда зависели от потенциала, заложенного в виде. Однако если говорить о стремлении к «упрощению», то в первую очередь необходимо конfrонтировать с реальностью изначального

стремления видов к максимально возможной самоорганизации в среде на условиях полной предсказуемости и безопасности для жизнеобеспечения, функционирования и воспроизводства. Виды, особенно существующие в условиях социализации и в виде массовых колоний, стремятся преобразовать среду, в которую они помещены, под собственные лимиты восприятия. Поэтому, в зависимости от максимального горизонта реализации их потенциала в среде, они поглощают ресурсы и потенциальные возможности среды, преобразуя их для своих потребностей. В этом вид *homo sapiens* безусловно достигает максимума, вытесняя все иные, не конвенциональные для его видовых потребностей, формы жизни, таким образом наглядно подтверждая, что именно он является поистине «венцом творения» - то есть аккумулированным максимумом возможностей жизненного потенциала. Складывается парадоксальная ситуация, когда максимум жизни, сфокусированный в одной единственной её форме, требует вымирания всех прочих форм, кроме симбионтов человека и синантропные виды, так как их потребности синхронизированы с потребностями человека. Да, да, автор, в том числе, имеет в виду котов. Не зря еще не известно - мы для котов, или коты для нас. И часто кажется, что кот смотрит на тебя и говорит «Вот я – кот. А ты чего в жизни добился?»

Возможно, потенциал этой человеческой формы можно измерить через совокупность потенциалов форм, вытесняемых ею? В любом случае, стремясь «упростить» под себя существующий мир, люди, возможно, движутся к собственному вымиранию.

Вся новая история Человечества прошла под лозунгом «упрощения» жизни через повышение её «качества», однако на проверку каждое такое повышение приносило неконтролируемые и непредсказуемые последствия, приводило к созданию целого ряда новых феноменов, как бытия, так и сознания, и т.д. В итоге всегда получался новый экспоненциальный виток всё того же усложнения...

Происходит аналогичный процесс тому, что происходил при формировании многоклеточных форм жизни. Каждая клетка упрощается в целом, развивая только определенные функции, геном многих типов клеток по этой причине или редуцируется, или удаляется после определенной стадии развития (как у зрелых эритроцитов), и, дальше уже идет формирование нейронных сетей, сознания, разума, эмоций, которые одновременно и уязвимость (побочный продукт интеллектуального развития), и средство выживания высших форм жизни. Например, сострадание и страдание - и способ выжить во многих ситуациях, но в некоторых случаях, наоборот, способ проиграть борьбу за выживание. Так же коопeração. Как водится, достаточно ошибиться в партнере, и конец.

Итак, можно ли устроить жизнь надежнее и проще? А чем нам не нравится то, что уже имеется? Разумеется, всем. Нашей смертностью, болью, страданиями, пожиранием всех всеми. Наша проблема, что мы части системы, а система в целом, похоже, вполне довольна собой, если, конечно, биосфера может испытывать чувства.

## ФИЛОСОФИЯ БИОСФЕРЫ

Можно ли считать биосферу единым целым, или это такой же размытый термин, как природа или мироздание?

Она, безусловно более совершенна, чем её составные части, поэтому по некоторым аспектам она живее и "целее", нежели отдельно взятые целостные организмы и более совершенна именно в смысле противодействия большему спектру воздействий. Как живее мягкая губка, способная восстанавливаться после просеивания через сито, нежели прочный коралловый риф, состоящий из отдельных и заново не интегрирующихся организмов.

Можно говорить об определенной оболочке земли, называемой "биосфера", только она не столь физически связна и однородна, как привычные геологические «сфера». Но как концентрически расположенная область с наличием определённых специфичных законов взаимодействия масс - почему бы и нет, можно считать биосферу особой оболочкой.

Если бы мы с вами были клетками одного организма, скажем человека, могли бы мы догадаться, что являемся частью организма, тем более разумного? Если бы мы были очень сложными клетками с элементами сложного поведения - в принципе да. Хотя в природе такого нет и близко, по крайней мере, насколько нам известно.

По сути мощь разума человека зиждется на инновациях в строении нейронов - совершеннее которых по сути ничего в живой природе и нет.

Человек отличается от клетки, входящей в его состав, так же, как мы отличаемся от биосфера в целом. Ее общие свойства ускользают от нас, ибо мы сами часть биосфера и сложно части понять суть и поведение целого, ведь понимание частью целого - тоже элемент поведения целого

Живое смертно, Жизнь - вечна. Особенно, если успевает сформироваться разумная жизнь, а затем эта разумная жизнь берёт на себя бремя защиты, распространения и улучшения.

Живое сначала имеет простую цель оставаться живым, имея возможность усложняться, эволюционируя, а с какого-то момента для "жизни Жизни" нужны осознание и труд её элементов, ставших разумными.

Говоря о человечестве, мы можем говорить об общественном бессознательном. Можно ли предположить, что существует нечто общее - информационное поле, пронизывающее, организующее и направляющее биосферу в целом? И что оно пока не осознано и не изучено нами?

Если бы биосфера обладала сознанием и разумом, как бы мы могли это определить? Какой эксперимент можно было бы поставить, чтобы это доказать или опровергнуть? Ну, не писать же письма биосфере, как Деду Морозу, начиная словами: «Уважаемая Биосфера...»

Думаю, здесь на помощь нам придет моделирование. Ибо разумность мы можем оценивать по

направленным действиям, использовании свободы воли, принятия выбора.

Если не говорить о разумности биосфера, то по крайней мере можно назвать ее свойства "линиями информационного поля", развивающиеся связи в той формирующейся сейчас надорганизменной сущности на основе обществ или государств. Ведь мы являемся неразрывной частью биосферы! Наш разум – это ее разум! Наши достижения, это прежде всего, ее достижения!

Кроме того, она вполне может быть и сама себе на уме.

Мы рискуем подвергнуться нападкам и обвинениям в ненаучности, но так уж повелось, что многие революционные идеи звучат в свое время антинаучными. Эйнштейн учили нас задавать детские вопросы, невзирая на то, как бы неудобны они были. Это гораздо важнее, чем с умным видом повторять с университетских кафедр одно и тоже.

Основной критерий разумности, по сути, тот же, что и просто "жизненности", "совершенности" - способность противостоять тем или иным вызовам. Если что-то может противостоять большему количеству / более сложным, комплексным вызовам (и в первую очередь дело в качестве, а не в количестве) - оно более разумно, нежели то, что противостоять не может.

Откуда мы знаем, что у муравьев нет своего Wi-Fi и что так называемый «Дух Муравейника» - вполне реальная, хоть и виртуальная основа организации и логистики? Муравейник как единый объект - в высшей степени рациональный и умелый "организм", который очень эффективно использует име-

ющиеся у него крайне ограниченные средства для поддержания жизнедеятельности. Поэтому, ученые поговаривают о «Распределенном мозге» или «Духе муравейника». Трудно поверить в то, что жизнь всего муравьиного сообщества и каждого отдельного его члена управляет только врожденными инстинктивными реакциями. Ученым пока неясно, как происходит координация коллективных действий десятков и сотен тысяч жителей муравейника, таким образом муравьиная семья получает и анализирует информацию о состоянии окружающей среды, необходимую для поддержания жизнеспособности муравейника. Скорее муравейник, а не отдельно взятый муравей -- единица живого, так как возможностями к размножению и относительной автономией на протяжении периода между размножением обладает именно муравейник в целом, а не одна особь.

В реальности у муравейника химический и тактильный Wi-Fi, был бы ещё и электронный - может быть, они бы стали наиболее успешным и разумным видом. А что, если у муравьев «каменный век» и они еще построят космические корабли, хотя, впрочем, они уж очень надолго застряли, так как муравьи весьма древняя группа, намного древнее людей, туда же можно отнести термитов, пчел и прочих социальные насекомых? Пчелам уже не до развития, гляди вот-вот вымрут, и кто будет опылять важнейшие для нас растения?

Хотя, если помечтать, муравьиные космонавты имели немалые преимущества за счет своего малюсенького размера и веса. Им вполне хватило бы ракеты величиной не более муравейника, если бы они,

конечно, изобрели какое-нибудь более эффективное топливо, чем то, что мы используем в наших ракетах, и решили бы массу других технических проблем. Хотя читатель спросит, зачем муравьям стремится в космос? Тот же вопрос можно поставить и перед людьми. И что мы там забыли? У муравьев достаточно дел на земле. У них и сельское хозяйство встречается, некоторые виды выращивают грибы, готовя для них субстрат на основе листьев, которые собирают в округе и ферментируют. И животноводство у них имеется. Муравьи поддерживают с тлей высокоразвитые симбиотические отношения. Они разводят и пасут «стада» тли на верхушках плодовых деревьев.... Периодически «доят» тлю – она выделяет так называемую медянную росу, представляющую раствор сахара. Муравьи с удовольствием питаются этой сладкой жидкостью.

Оставив образ муравья в скафандре мультиплексорам, однако скажем, что гипотеза «Духа Муравейника», рассматривающая вопросы уникального устройства муравейника, используя идеи теории информации и управления, конечно, может показаться фантастической. Однако полагаем, что она имеет право на обсуждение, ибо в той же мере и муравьи не могут, скорее всего, осознать, что люди являются разумным видом сопоставимым с ними по сложности устройства нашего общества. Натыкаясь на обрывки газет, они не могут предположить, что они несут на себе закодированную информацию. То есть при встрече достаточно разнородных форм разума они вполне могут не признать разумность друг в друге.

Как мы знаем наверняка, что у муравьев нет эстетики, поэзии, науки? Есть постановка опыта, показывающая, что группа муравьёв может решить очень сложную вычислительную "задачу коммивояжёра". Колония муравьев может рассматриваться как многоагентная система, в которой каждый агент - муравей функционирует автономно по очень простым правилам. В противовес почти примитивному поведению агентов, поведение всей системы получается на удивление разумным. Муравьиные алгоритмы серьезно исследуются европейскими учеными с середины 90-х годов. Муравьиные алгоритмы с успехом применяются для решения таких сложных комбинаторных задач оптимизации, как: задача коммивояжера, задача маршрутизации транспорта, задача раскраски графа, квадратичная задача о назначениях, задача оптимизации сетевых графиков, задача календарного планирования, и других. Особенно эффективны муравьиные алгоритмы для онлайн оптимизации процессов в распределенных нестационарных системах, например, трафиков в телекоммуникационных сетях. Мы учимся логистике у муравьев, но при этом не считаем, что муравейник обладает разумом. Хотя надо сказать, что логистика - все же в общем виде скорее рутинная и несложная задача, с которой также справляются искусственные нейронные сети не самого высокого полета. Увы, это лишь небольшая составляющая разума. Но, впрочем, потому никто и не утверждает, что муравьи, или даже муравейник является разумным организмом.

Если перенести пример с муравьями на биосферу, становится ясно, что мы имеем дело со значи-

тельно более сложной, но при этом чрезвычайно отложенной системой. Впрочем, то, что не отладилось, у нас и нет шанса увидеть: где не было самоорганизации и стабильной отладки, вряд ли возник бы разум, и при этом слишком тепличных, чересчур стабильных условий тоже не было, где развитие бы остановилось на простых формах жизни, как, вероятно, было в Докембрии, скажем, где, возможно, организация менее очевидна, но безусловно присутствует.

А так как мы - составная часть биосфера, то можно найти набор ситуаций, когда мы не сохраняемся, но в результате наших разумных действий сохраняется более низшая жизнь, которая в конце концов может вновь дозволюционировать до того, что мы называем разумностью.

Хотя надо отметить, что самые низшие формы жизни и без нашего участия могут сохраняться в самых невероятных (по нашим меркам) условиях. Ученые доказали, что бактерии способны выжить в вакууме, дрейфуя на расстояния, равные дистанции от Земли до Марса. Это делает вероятным сценарий происхождения первых живых существ, согласно которому первые микроорганизмы могли попасть на планету из космоса. Об этом сообщается в статье, опубликованной в журнале *Frontiers in Microbiology*.

В ходе экспериментов радиоустойчивые бактерии *Deinococcus* в течение трех лет подвергались воздействию микрогравитации, интенсивного ультрафиолетового излучения, экстремальных температур и вакуума с внешней стороны Международной космической станции. Бактерии пережили экстремальные условия среды в виде обезвоженных агрегатов.

гатов толщиной более 0,5 миллиметра. Максимальный срок нахождения в космосе с сохранением жизненных функций оценивается учеными в 3-8 лет. Внутри МКС *Deinococcus* смогли бы просуществовать 15-45 лет.

ДНК клеток бактерий была повреждена ультрафиолетовым излучением и космической радиацией, однако после рекультивирования микроорганизмы восстановили свой геном. При этом агрегаты клеток диаметром один миллиметр имели достаточную защиту от ультрафиолета, чтобы выживало большое количество микроорганизмов.

Результаты работы показывают, что бактерии могут выживать в космосе не только на метеоритах и астероидах, но и в виде агрегатов, способных распространяться от планеты к планете, что авторы называют массапанспермией.

Однако у нас речь идет и о разумности. Не на уровне составных частей, а биосфера в целом. Как мы можем опровергнуть, что биосфера не является личностью? Личность - термин со слишком большим налетом юриспруденции и психологии. Личность — это нечто, обладающее свободой осознанной воли. А биосфера в некоторой степени мыслящая и имеющая выбор сущность. По крайней мере, строго говоря, неоспоримых контраргументов против этого нет и не предвидится.

Однако, есть обратная связь, ответ биосфера на наши разумные и не очень разумные действия как локального, так и глобального масштаба для поддержания динамического равновесия биосфера. Если увести все далеко от точки равновесия, для его восстановления потребуется массовое вымирание

видов, и человечество может попасть "под раздачу", а останутся те, кто равновесие сильно не нарушает, чтобы потом дозволюционировать до разума снова. Вдруг кто-то поумнее выйдет со следующей попытки.

А все же, кроме компьютерных моделей, возможно ли поставить эксперимент, подтверждающий или отрицающий такое предположение? Ведь речь идет не о разумности вселенной далекой и непостижимой.

Биосфера-то здесь, у нас, под носом. Миграция видов, внезапное появление новых видов и вымирание старых без видимых причин. Очень многое неподъемное. Есть мнение, что динозавры вымерли бы и без катастрофических явлений. Вымирание происходило, судя по имеющимся данным, очень, очень длительное время в соответствии с постепенными изменениями климата, а возможно и вследствие дополнительных, менее изученных факторов.

Это классическая проблема медленно размножающихся видов - вершины пищевых цепочек. Над нами, кстати, также довлеет та же проблема вымирания, не оставляя нам выбора, кроме как развивать мозг и технологию. Каждая женщина могла бы произвести на свет (в пробирке) чисто теоретически около 500 детей (по числу овуляций за жизнь, если, конечно, яйцеклетку извлекать и зачатие совершать экстракорпорально, то есть в пробирке.) А каждый мужчина, опять же чисто теоретически и в пробирке, мог бы оплодотворять своими сперматозоидами огромное число яйцеклеток в день. И все это при том, что мы производим на свет хорошо если пару-тройку детей. А с тенденциями «чайлдфри» — нам

реально грозит вымирание. Ведь все больше людей в развитых обществах сознательно не хотят заводить детей. Формированию таких взглядов не всегда предшествуют определенные причины, и речь не идет об отказе от сексуальной жизни или создания семьи. Но, словно некая сила начинает притормаживать рост человеческой популяции медленно, но верно меняя поведение у той ее части, которая традиционно передает свои вкусы и взгляды на весь остальной мир. Интересно, что это наблюдается практически у всех организмов при определенных условиях!

Однако, при всем хитроумии системы Жизни на земле, ее уникальных способностей, все это демонстрирует сложность, но не совершенность и не признаки мышления биосфера.

Конечно, автор не придерживается мнения, что биосфера разумна в обыденном смысле слова. Он лишь пытается задать вопрос, нельзя ли поставить ряд экспериментов направленных на изучение свойств биосфера в целом, как интеллектуальной системы, принимающей решения, совершающей и исправляющей ошибки. Ряд глобальных исследований - это шаги именно в этом направлении (проект GEOBON, - сеть наблюдения за биоразнообразием, например и многие другие). Пока эти попытки неуклюжи, конечно, но, при развитии техники, вероятно, все еще впереди. Важно только, чтобы люди прежде не растеряли разум, ибо в настоящее время подчас увлеченность инструментами исследования, их совершенствованием приводит к тому, что забываются цели этого, и цели и средства их достижения ошибочно меняют местами. Тогда развитие научно-

го знания заходит в тупик, а специалисты по конкретному инструменту перестают видеть все вокруг, кроме него, как в поговорке: "Если у вас в руках молоток, любая проблема кажется гвоздем", честное слово, как дети малые...

Что, если лучше изучить её изменения сейчас и в прошлом - так сказать, интерпретировать эксперименты, поставленные самой биосферой, как имеющие определенную направленность и смысл?

Ведь что, собственно, мешает биосфере обладать разумом?

Скажем, отвечая на такой вопрос об инфузории туфельке, мы скажем - у нее нет мозга. Она вообще одноклеточное. Можно сказать, что они такие примитивные для того, чтобы мы становились такими совершенными. Зато у туфельки строение клетки на порядок сложнее любой клетки многоклеточного организма, ведь клетки одноклеточных должны уметь все необходимое для выживания! Для рутинных задач есть макронуклеус с повторяющимися последовательностями ДНК наиболее востребованных для рутинных задач генами, где требуется большое количество их продуктов, а для более сложных вещей и размножения есть микронуклеус с полным набором всех генов.

Но у биосферы-то всего в достатке! У нее могут быть свои мысли, планы, эмоции. Может, некие микроорганизмы или их целые колонии служат ей подобием нейронов? Много ли бы мы могли сказать о доме, если бы изучали бы только крошку от кирпича, из которого он построен? Мы бы и не догадались, что вообще-то мы изучаем дом!

Можно предположить, что биосфере мешает обзавестись разумом отсутствие разумности у хотя бы из одного её видов. Коль скоро такие виды есть и они обладают силой воздействия, сопоставимой со всей остальной биосферой, можно считать, что биосфера - это как спящий человек, который не демонстрирует сложного поведения потому, что не поступает причин, заставляющих его проснуться. Если же вдруг направится к земле пресловутый угрожающий жизни астероид, жизнь во главе со своей наиболее мыслящей человеческой частью проявит разумные действия по избеганию угрозы. Система существует уже в наши дни, так как астероиды регулярно проходят вблизи Земли, и специальные службы стоят на страже, с точностью, рассчитывая траектории, моделируя возможные последствия, разрабатывая пути предотвращения возможных катастроф в случае пересечения орбит малых тел и Земли. Но, к сожалению, и здесь больше показухи, чем толку. Взять хотя бы неожиданное падение метеорита рядом с Челябинском. Если бы он взорвался над городом – то жертв было бы не меньше, чем при ядерном взрыве. Мощность взрыва, произошедшего в момент входа метеорита в плотные слои атмосферы над Челябинской областью, по оценкам NASA составила от 300 до 500 килотонн, что примерно вдвадцать раз превосходит мощность атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму. Если службы слежения не отслеживают метеориты такой разрушительной силы, то им есть еще над чем поработать, прежде чем стать истинными спасителями биосферы. Несмотря на то, что были произведены миссии к

астероидам, никто никогда не пробовал изменить их курс...

Можно ли уничтожить биосферу полностью? Ведь мы знаем что некоторые микроорганизмы живут так глубоко в земной коре и на дне океанов, что им все равно что происходит на поверхности.

Теоретически возможно всё. Взрыв сверхновой поблизости, внезапное изменение орбиты крупного небесного тела - и всё придётся начинать заново. Но зародыши жизни, скорее всего, останутся. Разве что, если через пять миллиардов лет наше солнце, повинувшись звездной эволюции, превратится в Красный гигант и поглотит землю, то это будет окончательный конец жизни. Может, поэтому Жизнь спешит вырваться за пределы нашей планеты, по крайней мере с нашей помощью? Для нас пять миллиардов лет - невероятный срок, а для Жизни – так... ерунда. Она ведь, как считается, уже существует по крайней мере три миллиарда лет (а возможно и все 4, 5 млрд).

Есть и другие вопросы, на которые хотелось бы получить ответ. Увеличивается ли биомасса со временем? Растет ли наша биосфера в массе? Можно ли считать Мировой океан единым организмом? Ведь, если учесть пластины воды с планктоном, бактериями и вирусами, наверняка вся толща пронизана биомассой в той или иной концентрации. Тоже верно и о воздушной среде, и о земной коре. Можно говорить о некоторой биомассе на квадратный сантиметр той или иной среды.

Есть такой удивительный феномен, что содержание углекислого газа в атмосфере за время существования жизни неуклонно снижалось (хотя не все-

гда монотонно). Но именно из углекислого газа растениями с помощью фотосинтеза создаётся большая часть органики, которая затем превращается во всю другую биомассу. Из-за неполной сбалансированности между ростом растительной биомассы и её декомпозицией со временем всё больше доступного для образования биомассы углерода становится заключено в недоступные для потребления жизнью формы (нефть, уголь, карбонаты – хотя эти вещества без проблем потребляют некоторые виды бактерий, так что они не всем недоступны, тут дело в количестве этих субстратов и их физической доступности, когда-то кислорода было мало, и было мало аэробов, в наши дни ситуация поменялась).

Хотя, возможно, мы страдаем манией величия! По сравнению с тем, сколько углекислоты растворено в океане и выделяется вулканами, – скорее всего, влияние потери органики минимально. Все же человек много выделяет за счет промышленности и транспорта, это наглядно показывают последние исследования изменения климата.

Хотя не важно, сколько в океане, ибо растворённый там углекислый газ, а также углеродный компонент дна) почти никак не используется (хотя бы из-за недостатка других необходимых элементов в открытом море за пределами благоприятных для жизни зон). Углекислый газ "закисляет" океан. А вулканы – дело не надежное.

Кто-то может даже решить, что наша хозяйственная деятельность по сжиганию углеводородов полезна для природы! Мол, мы пополняем количество углерода в атмосфере. Но для большинства видов, или как минимум, для значительной их части,

для наиболее высокоорганизованных это очень и очень плохо. Углекислый газ влияет на множество процессов в биосфере, соотношение кислорода к углекислому газу, парциальные давления этих газов очень важны. Увеличение содержания углекислого газа может привести к катастрофическим последствиям, не зря все это так много изучают и предотвращают от последствий. Если умрет по какой-то причине большинство организмов в пруду, например, то начнутся процессы гниения, на которые уйдет последний кислород, что приведет к гибели всех форм жизни, кроме анаэробных бактерий. Так же и с биосферой. Кому такое может быть полезно? Мало кому.

Кто-то может сказать, что вот мы - это как ни странно спасение биосферы от этого пагубного тренда, неужели мы "суперредуценты" - можем метаболизировать мало кому другому доступные формы углерода - уголь и нефть? Но мы, конечно, сильно подвергаем биосферу стрессу, ибо слишком резко нарушаем равновесие. Не будем забывать, что как минимум, произвели столько венчоживущего пластика (в том числе микропластика), что редуцентами нас называть совсем некорректно. Нам уж в пору генетически выводить микроорганизмы, которые могли бы утилизировать пластик. Но такие монстры, вырвавшись на свободу, разрушат всю нашу пластиковую цивилизацию, как терmitы, съев и все полезное вместе с мусором. Мы настолько неуклюжи в своих вмешательствах в природу!

Некоторые могут дойти и до того, что станут утверждать, что глобальное потепление тоже хорошо для биосферы, кому-то больше, кому-то меньше,

если об отдельных видах, но в целом хороших доказательств среди научных статей нет.

Резкие изменения разрушают жизнь. Это общеизвестная, фундаментальная вещь, резкие изменения формируют так называемое «бутылочное горлышко», но это лишь один из механизмов эволюции. Про пользу от нашей деятельности биосфере говорить некорректно. Кто нам дал право судить о здоровье или нездоровье того, чего мы толком не знаем.

Если бы биосфере мы не нравились, она бы быстро с нами расправилась. Хотя с чего бы. Это вообще обычный процесс, когда биосфера от чего-то "избавляется", невзирая на заслуги.

Так что вряд ли биосфера одобряет наши действия, ведущие к потеплению, если, конечно, действительно причина исключительно в нас. (На Марсе тоже уменьшаются полярные шапки – скорее всего идет не глобальное, а все солнечно-системное потепление. И биосфере хорошо. Ведь грубо говоря, когда земля - снежный шарик - жизни на земле приходится хуже, чем кругом теплынь. Считается, что Snowball Earth - случалось дважды на Земле, и жизнь сохранилась. Нельзя говорить, что хорошо жизни, а что нет. Жизнь разнообразна, а потому не нам судить, что хорошо, а что плохо.

Например, белые медведи уже испытывали сложности в прошлых межледниковых, и все современные белые медведи - это гибриды древних "настоящих" белых медведей с самками ирландских бурых медведей. Так они и сейчас на юг подались. Чай, неохота в медведо-кита эволюционировать и становиться полностью водоплавающими. Теперь

они с гризлями скрещиваются. Вот именно это их спасало, и вполне вероятно, спасёт и в этот раз.

Есть мнение, что наши предки в своё время для приспособления к новым евразийским условиям скрестились с неандертальцами, и судя по тому, что "чистых" сапиенсов без неандертальской примеси за пределами Африки не осталось, то такие гибриды были более жизнеспособными. Но это все спорные вещи, пока как следует не доказанные, зато привлекающие нездоровое внимание к науке. Публике хочется ведь почувствовать в себе что-то дикое – сразу ясно взыграл ген неандертальца!

К сожалению большинство авторов в своих рассуждениях о философии биосфера упускают важнейший пункт. Четыре-три миллиарда лет назад, когда на планете только появлялись признаки биологической жизни, все было по-другому. И то, к чему биосфера пришла сейчас, это результат воздействия самой биосфера. В необходимых случаях была корректировка, когда саморазвитие системы вело в тупик.

Таким примером служат динозавры. Они были основными кандидатами на роль «царей природы» и много миллионов лет по факту были таковыми. Но не потянули. Их было огромное количество видов, причем большинство – высоко специализированных, но все они вымерли. О других кандидатах на эту роль мало что известно, но судя по тому, что мы не сталкиваемся с ними сейчас – они тоже кастинг не прошли, за исключением нас – растений, животных и людей живущих на земле сейчас.

Также в качестве элемента, который будет «переносить» в крови высокоорганизованной жизни

кислород, кроме железа пробовались медь, ванадий. И сейчас есть твари, у которых кровь другого цвета. Например, у пиявок, морских асцидии и у некоторых кольчатых червей бесцветная, фиолетовая у головоногих моллюсков - осьминогов и спрутов. Дело в том, что у них на самом деле «голубая» кровь, и вещество, которое отвечает за такой необычный цвет, позволяет этим существам лучше приспособливаться к окружающей среде. Вещество это называется гемоцианин и представляет собой белок с атомами меди, который с кровью разносит по организму кислород. Но у подавляющего большинства переносчиком кислорода является гемоглобин содержащий железо.

Биосфера Земли сейчас в состоянии выдержать почти любую катастрофу.

Так она явно умная, эта биосфера, или опять случайно так получилось? Иногда от бессмысленного действия всё равно можно получить или случайно выходит польза.

Биосфера очень умно устроена. Столько проайденных угроз не могли не сделать её менее "умно-устроенной"

Биосфера стремится стать супер-организмом? Возможно. Но человечество (не разум как таковой, а именно человечество "как есть") многие сравнивают с раковой опухолью биосфера, которую "проглядела" ее "иммунная система": все ресурсы потребляет, лишая их большинство видов, окружающую среду делает непригодной для жизни (и своей, и большинства других), выделяя как попало продукты жизнедеятельности. Хорошо это или плохо - вопрос философский. Смотря для кого и на каком промежутке

времени, конечно. На этом уровне проще то, что если "опухоль" доедает биосферу как суперорганизм, это не полная гибель живого, а лишь дезинтеграция, кардинальная перестройка, рестарт и очередной этап / попытка эволюции. Типа ах, ничего не получилось! Но это тоже свойство жизни, по-всякому пробовать "взломать" законы природы.

Похоже, что это вообще закономерный процесс в живой природе: развитие при определенных условиях таких вот новообразований, причем как на организменном, так и на экосистемном уровне. Стабильность и развитие происходит тогда, когда эти процессы уравновешены своевременной элиминацией "тунеядцев", хотя в том или ином виде они существуют всегда, лишь бы "критическая масса" их не была превышена.

Биосфера – это, по сути, синоним слова «сложность» в применении к многообразию форм жизни. В том смысле, что биосфера является пространственно-временным континуумом для жизни – внутри пространственно-временного континуума Вселенной. Это микрокосм внутри макрокосма, где не тела, но формы взаимодействуют и реализуют самые разные качества в общем и особенном смысле с одной стороны, и в соотношениях между собой – с другой. Тем не менее, биосфера есть инкубатор для некоего эксперимента по актуализации свободы (вот такой вот парадокс!) Постоянное усовершенствование несовершенств, правда, в основном только для определенных, конкретных условий, которые сами по себе динамичны. Прорыв сознания вовне путём бесчисленных «проб-и-ошибок», выраженных в формах классов и видов существ. Ключевым здесь

является совершенствование организации живой материи и в конечном итоге, сознания. Возможно ли, что сознание само по себе есть форма реализации живой материи? Ответ на этот вопрос лежит именно в плоскости эволюционизма, максимально очищенного от формотворчества. Формы сознания же пока не могут быть изучены. Единственное, что более-менее удаётся классифицировать и анализировать – это проявления сознания, его манифестации во внешнем мире в виде форм выражения. В каком соотношении друг с другом по части фундаментальных закономерностей находятся (могут находиться) в таком случае формы воплощения и формы выражения?

## ЖИЗНЬ КАК ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА

Если рассматривать энергию как, с одной стороны, действие во всём его многообразии, а с другой стороны, силу как вариативный феномен, то жизнь сама по себе есть постоянно трансформирующийся поток энергии. Но энергия сама в себе есть скорее общефилософское понятие, чем даже научное или прикладное. Хотя в науке выделяют много видов энергии, проявляющихся на разных уровнях и в разных средах существующего мироздания, жизнь можно рассматривать только предметно, исходя из каждого конкретно взятого вида энергии и только в ограниченных условиях данных сред. Восприятие энергии как формы жизни будет скорее условным, поскольку для осмыслиения и далеко идущих выводов аналитическому мышлению неизбежно потребуется форма, то есть ограничение во времени и пространстве. Потребуется отделить форму воплощения (реализации) энергии от её феноменологии. Кроме того, если посмотреть на процесс формулирования в человеческом познании закономерностей природы энергии на протяжении последних нескольких столетий, видно, что он всегда релевантен функциональным открытиям и внедрению определённых технологических процессов. Энергия, несмотря на замкнутость системы её реализации, тем не менее, связана с такими понятиями как импульс, интеграл движения, и т.д. То есть энергия не может

пребывать статически в своей замкнутости. Наоборот, статика замкнутости связана органически с интенсивностью и многообразием трансформаций энергии – следовательно, с усложнением. Именно преобразования энергии занимают человеческое сознание и являются сутью и назначением того, что принято именовать «прогрессом». А поиск источников энергии побуждает к интенсификации многообразия и сложности современного человеческого бытия и сознания.

Без подпитки энергией извне жизнь на Земле невозможна. Любой живой организм является потребителем энергии из внешнего источника. На Земле основным источником энергии является Солнце. Оно дает примерно в 5000 раз больше тепловой энергии, чем от внутреннего разогрева Земли.

По используемому источнику энергии все живые организмы делятся на фототрофы (зеленые растения, цианотрофы) и хематрофы. Фототрофы используют энергию света, хематрофы — энергию химических реакций. Многие организмы используют оба процесса.

Самоорганизация жизни против увеличения энтропии: поддержание баланса/динамического равновесия во Вселенной в противовес Большому взрыву? Живые организмы не только размножаются и расселяются, трансформируя окружающую среду, но и постепенно повышается порядок организации: появление колоний, колоний с определенной специализацией клеток, многоклеточные организмы, имеющие ткани или отдельные специализированные клетки, многоклеточные, имеющие органы, ткани, отдельные специализированные клетки, многокле-

точные теплокровные, где автономия клеток, особенно некоторых их видов, таких как красные кровяные тельца, нервные клетки, сведена к минимуму.

Кроме того, все уровни жизни взаимодействуют друг с другом, формируя экосистемы – общность живого и неживого в динамическом их взаимодействии.

Живые организмы с одной стороны самостоятельные системы, но в то же время имеют каналы взаимодействия с окружающей средой для поглощения энергии, расходуемой на рост, развитие, размножение, а также каналы для выведения продуктов обмена веществ и ненужных остатков пищи/энергии.

Возможно, как существование звёзд делает окружающий газ более разреженным и как бы поляризует мир по плотности, так и существование жизни несколько упрощает мир вокруг, поляризуя его по сложности.

Реакция Белоусова — Жаботинского тоже имеет ряд аналогий с живой системой. Речь идет о химических реакциях, протекающих в колебательном режиме, при котором некоторые параметры реакции (цвет, концентрация компонентов, температура и др.) изменяются периодически, образуя сложную пространственно-временную структуру реакционной среды. Но они и близко не дотягивают до жизни по сложности и по временной структурированности.

Основным принципом жизни можно назвать некую нематериальную концепцию организации материального мира. Как идея Платона, существующая вне времени и пространства, концепт, план.

Получается, что жизнь - это не просто концепция, а конкретная высокоспецифичная информация: об общей идее организации, о жизненном цикле и преобразовании организма на разных его стадиях, о способах и механизмах реализации генетической информации и воспроизведстве себе подобных.

У любого живого объекта нет привязки к конкретным материальным единицам. В составе скалы атом может провести миллиарды лет, и, пока ее не разрушат, она будет оставаться этой скалой. А если в ее составе будут другие атомы, то она уже будет другой скалой. Жизнь же не цепляется за конкретные атомы, она пропускает через себя материю и энергию, оставаясь материальным объектом в каждый момент времени, но по своему непостоянству состава и близко не приближается к неживой материи. Ведь жизни все равно, какой именно атом углерода или водорода участвует в ее открытой системе. Живое — это прежде всего процесс. Так, в пресноводной рыбе вся внутренняя вода меняется на новую в течение около 2 суток. В течение года в человеческом теле меняется 98% атомов, то есть в теле человека практически не остается одних и тех же атомов. То есть происходит абсолютное обновление нашей фактической материальной основы.

Возможно, это способ наилучшим образом сблюсти второй закон термодинамики, ибо, усложняясь сама, жизнь упрощает всё вокруг, в итоге увеличивая суммарную энтропию. Итак, в силу стремления системы к равномерному распределению энергии по всем ее составляющим (перефразирование закона) энергетически выгодно создавать некие очаги концентрации сложности и энергии для облегче-

ния достижения наиболее низкой энергии в каждой точке системы. То есть жизнь, или очаги высокой усложненности, неизбежно должны образовываться в любой замкнутой системе, если дано бесконечно времени и достаточно материала? Ну, это в какой-то мере притягивание за уши. Мы как бы утверждаем, что есть некий второй закон термодинамики, и он первичен, а все остальное должно его соблюдать. Жизнь, казалось бы, как раз работает против этого закона, но поскольку с точки зрения материи и энергии живая система является проходным двором, то строго говоря, жизнь не нарушает термодинамических законов. Она просто пропускает через себя и упорядочивает на определенное время определенное количество вещества и энергии.

Здесь можно припомнить теорему Пригожина в какой-то мере позволяющую самопроизвольную организацию систем, далёких от термодинамического равновесия. А ведь жизни жизненно необходимо быть именно такой системой. Равновесие и нарастание энтропии – это для жизни смерть. Согласно этой теореме, стационарному состоянию линейной неравновесной системы (в условиях, препятствующих достижению равновесного состояния) соответствует минимальное производство энтропии.

Жизнь как выражение природы энергии тяготеет к тому, чтобы быть закрытой системой. В каждый отдельно взятый период истории жизни на земле функционировали разные типы биосфера, ориентированные на определённые режимы функционирования климата, распределение суши и вод, уровень солнечной радиации и т.п. Даже то, что разные

формы жизни (например, растения) ориентированы на потребление энергии, приходящей извне, не слишком меняет данную картину, так как речь может идти об экспансии в разные периоды только тех видов и форм, которые лучшим образом абсорбировали и трансформировали ту среду, которая поддерживалась на Земле в каждый данный период времени в режиме стабильности. То, что жизнь потенциально открыта для допуска новых элементов извне, равно как и её составные элементы абсорбируют внешние воздействия, ещё не говорит о доминирующем потенциале открытости. Открытость подразумевает или стабильность, или нестабильность. Целью же системы является именно стабильность. Следовательно, жизнь открыта понастоящему только тогда, когда совокупность её функционирующих и составляющих элементов достаточно сильна, чтобы укреплять стабильность, абсорбируя внешние импульсы. Однако в природе есть фактор непредсказуемости, и иногда внешние воздействия по той или иной причине. В любом случае, момент актуализации жизни есть также и момент закрытия системы от внешнего мира, и сознание внутреннего мира – всегда более сложного и динамически усложняющегося, по сравнению с оставшимся по ту сторону миром внешним.

Любой живой организм на Земле является открытой системой. Молекулы и атомы, необходимые для создания клеток он получает извне. Так же извне берется энергия.

И все продукты жизнедеятельности затем выбираются из организма в окружающую среду.

При этом окружающая среда выступает в этом процессе только поставщиком энергии/вещества, но не организатором. Живые организмы сами поддерживают порядок внутри себя.

Другими словами, самоорганизация — это способность систем изменяться и эволюционировать, а также способность поддерживать возникший порядок, несмотря на воздействия среды и отсутствие между элементами системы жёстких связей.

При этом отдельные элементы этой системы могут усложняться и становиться все совершеннее, а другие деградировать.

И если случится катастрофа планетарного масштаба, например, падение астероида, то млекопитающие погибнут. А черви могут выжить. А многие из прокариот могут катастрофы просто не заметить.

Представление об энтропии как рассеивании «ненужной» энергии, которую невозможно целеполагающее освоить в рамках той или иной системы, является скорее теоретическим предположением, исходящим из требований, заложенных в природе человеческого сознания. Иными словами, это отражение качественных и количественных требований в рамках ступеней постижения человеком окружающего мира и формулировках соответствующих уровней потребностей, которые могут быть удовлетворены только с учётом узко сформулированных и обозначенных требований. Если иметь в виду, что «рассеянной» остаётся энергия, назначение и потенциал которой в данных условиях невозможно постигнуть, определить и освоить, то можно получить представление о характере реально достигнутого уровня развития сознания, но не об объективной ре-

альности самой энергии. Именно поэтому для реального анализа в контексте энтропических дискурсов доступны, в основном, только микросостояния систем. Также, в этом видимо кроется и причина того, почему именно энтропия выступает известным весомым критерием для характеристики близости той или иной системы к равновесному. Энтропия, в любом случае, применяется как понятие для характеристики одновременно не только сложности, но одновременно и хаотичности и неопределенности. Однако высшие формы организации в этом мире скорее всего меньше склонны к выражению энтропии сами в себе, чем в рамках внешних сред. Наоборот, усложнение организмов скорее препятствует и даже противодействует энтропии. Её проявления можно оценивать как аномальные, а не нормальные состояния в функционировании и жизнедеятельности организмов самых разных форм жизни. Наоборот, энтропия проявляется либо в условиях угрозы гибели (физической смерти), спровоцированной аномалиями извне или изнутри, либо в стимуле к приспособлению (либо раскрытию потенциала устойчивости формы жизни в соприкосновении с угрозой гибели). Связь энтропии с вероятностью, скорее всего, только подтверждает вышеописанное утверждение, способствуя в конечном итоге диверсификации самых разных возможностей форм жизни. На самом деле, как известно, энтропия служит критерием близости систем именно к равновесию, а не наоборот. И поэтому энтропия скорее является одним из определяющих факторов существования биосистем.

Полная энтропия — это смерть. А жизнь противостоит смерти. Это две противоположности существующие в постоянной борьбе.

Поскольку жизнь является открытой системой энтропия в ней снижается. За счет самоорганизации и при необходимости внешнего воздействия. Против энтропии в биологических системах выступает их самоорганизация. При этом природные катаклизмы в истории планеты ни один раз уничтожали многие биосистемы, что несомненно увеличивало энтропию.

Энергия Солнца представляет собой в определённом смысле «праматерию», из которой постоянно творится микрокосм солнечной системы. Солнце непрерывно излучает во всех направлениях потоки плазмы и пр., которые продуцируются в процессе ядерных и водородно-гелиевых реакций внутри звезды. Они содержат, в целом, все элементы периодической таблицы, которые затем достигают самых удалённых пределов солнечной системы, и даже идут далее, и усваиваются всеми телами системы, способствуя их формированию в соответствие с целым рядом факторов. К ним можно отнести и орбитальное движение тел, и особенности их строения, атмосферы, наличие тех или иных элементов, равно как и их отсутствие, удельный вес элементов в совокупности строения того или иного тела. Планеты и спутники в солнечной системе представляют очень широкий ареал вариативности строения и функциональных возможностей систем. Уже одно это говорит об уникальной сложности самого созидающего (энергетического) потенциала Солнца, его способности к стимулированию собственного

творения. Быть может, Солнце уже самим этим заложило ту самую «первоефлексию» самого себя в планетарном мире на макроуровне вокруг, которая теперь находит наиболее тонкое и многообразное выражение в рефлексии сознания в бытии. Рефлексивность становится таким образом «параллельной реальностью», необходимой для творения в целом, и для человеческой самоактуализации, в частности. Интересно при этом, что диалектически существующим двум основным видам организации живой материи – растениям и животным – свойственны разные циклы питания, то есть потребления солнечной энергии. Растения здесь первичны, ибо они напрямую потребляют и перерабатывают солнечную энергию, которую затем, опосредованно (вторично, третично, четвертоично) потребляют от них животные. Отношения с атмосферой, через которую происходит посредничество между Солнцем и Землёй, у животных и растений разные. Если растения связаны и с газами, и с излучением, то животные – только с газами. В этом смысле растения более «атмосферны». Вместе с тем они статичны, тогда как животные – вторичные в отношении атмосферы – динамичны. Сознание, в качестве одной из функций, актуализирует стремление к энергетической автономии. Но материал для неё неизбежно берётся из той самой среды, в которой сознание себя актуализирует. Попытка совмещения в одном организме механизмов фотосинтеза и дыхания в одном (о которой нам пока ничего не известно), не может стать революционным разрывом с зависимостью от существующей среды жизнедеятельности.

Использовать фотосинтез в качестве источника энергии можно только для существ с большой относительной площадью поверхности (отношение площади поглощающей поверхности листьев у деревьев к их массе намного выше чем у человека).

Это подтверждается контактами людей с «маленькими зелеными человечками» первые упоминания о которых относятся к 12 веку. Видимо, это гомоиды из параллельного мира, которые в какой-то мере используют фотосинтез. Они меньше людей. Не имеют волосяного покрова для лучшей фиксации солнечного излучения. Но даже для поддержания жизнедеятельности их относительно небольшого тела только фотосинтеза недостаточно. Но, учитывая их агрессию по отношению к людям, надо полагать, что их мир не менее жесток, чем наш.

Сама жизнь генерировать энергию не может, только преобразовать из других видов. Создание энергии равносильно созданию материи.

## МОЛЕКУЛЫ ЖИЗНИ

На клеточном уровне уже присутствуют зачатки функциональной сложности, которая столь широко развёртывается на уровне многоклеточном. В первую очередь наблюдается вариативность молекул и их конгломератов, из которых созидаются одноклеточная жизнь в непрерывном потоке. Этот поток, что характерно отметить, практически носит вневременной характер, поскольку воспроизведение организмов путём деления занимает весьма незначительный промежуток времени, а сами организмы именно в момент деления перестают существовать в качестве обособленной формы жизни. Момент от одного деления до другого является условной «жизнью» формы, - и форма живёт в таком процессе непрерывного поглощения внешней среды и умножения (не воспроизведения!) самой себя в первую очередь количественно, и лишь затем качественно. Качественные изменения, именуемые обычно «мутацией», представляют собой вариации на тему выживаемости формы при неблагоприятном изменении среды. Здесь мы также видим симптоматические манифестации сложности, ведь мутируют в основном не сами формы, но их составные молекулярные элементы в своих внутренних соотношениях, варьируя функциональную устойчивость организмов к внешним вызовам. Такая жизнь лишь условно имеется «простейшей», и может быть таковой лишь

при сравнительном соотношении с формами много-клеточными – одновременно перешагнувшими порог репродуктивности и времени, где функции деления и створения отделены друг от друга, равно как растворение отделяется от актуализированной смерти. Кроме того, на данном этапе актуализации жизни отсутствует сознание, но зато в «чистом» виде представлены манифестации энергии самого бытия. Сколько же форм требуется жизни, чтобы достичь актуализации сознания путём отсечения, канализирования, фокусирования, высвобождения энергетики бытия? Если же принять во внимание филогенетическое древо жизни, то видно, что на одноклеточном уровне вариативность форм всегда была многократно больше, чем на многоклеточном. Следовательно, в определённый революционный момент многообразие форм перешло в многообразие конгломератов форм – так формотворчество жизни перешло на качественно иной уровень.

Вся земная органика базируется на трех элементах. В русском языке только они имеют окончание род: углерод, водород и кислород. Именно они рождают жизнь. Кроме них в состав в некоторых из органических соединений есть фосфор (фосфолипиды), азот (некоторые из аминокислот и нуклеотидов), сера (она является составной частью аминокислот – цистеин, цистин и метионин).

И чем проще устроен организм, тем меньше химических элементов используется. При этом даже у прокариот без ферментов, в состав которых входят часто входят металлы. (железо, никель, цинк и др.) процессы не идут.

Для создания и фракционирования земной жизни хватило бы и 20-30 видов атомов. Остальные атомы созданы для других видов жизни.

С самого появления жизни её формы сталкиваются с непрерывным процессом поддержания энергетического баланса, освоением новых возможностей в поглощении и трансформации энергии в системе, и т.п. В процессе эволюции жизнь исходила не только из возможностей абсорбции энергии, трансформированной во внешней среде, но и выработке и сохранении энергии внутри. Существование двух основных видов источников энергии – карбогидратов и липидов – как бы овеществляет законы природы, связанные с производством и сохранением энергии на уровне живой материи в самых разных типах её организации. Также с особенностями этих видов соединений связано и строение путей метаболизма в живых организмах, ибо данные возможности ориентированы именно на эти специфические формы связывания энергии. (Возможно, что при оценке потенциала энергии, производимой во Вселенной другими типами звёзд и на других планетах, в других средах, было бы интересно моделировать и особые пути метаболизма других – внеземных – форм предполагаемой организации жизни?) Также особо надо иметь в виду аминокислоты с одной стороны и нуклеиновые кислоты с другой, поскольку их строение и поддержание их функциональности имеют важнейшее значение для земных форм жизни. Ведь метаболические реакции ориентированы на работу с ними в первую очередь в процессе поддержания жизни в её функциональном состоянии, равно как в них же видится фундаментальный источник

органической энергии. В конечном итоге, однако, необходимо иметь в виду, что, в свою очередь, карбогидраты и липиды, амино- и нуклеокислоты являются особыми формами связывания всё тех же неорганических веществ (элементов) во всём их многообразии и разноуровневой вариативности, которые присутствуют в неживой природе. Чем сложнее необходимые сочетания этих элементов, тем сложнее становятся процессы их синтеза в разных формах жизни. Все формы жизни классифицируются, по сути, исходя из способов их работы с энергией, её извлечения, сохранения, распределения.

Карбогидраты (чаще называют - углеводы)- гидрофильные (водоподобные) молекулы, которые состоят из различных комбинаций углерода, водорода и кислорода. Они являются основным энергетическим и строительным материалом в клетке. Сложные углеводы, как правило, являются полимерами.

Липиды включают в себя большую группу органических соединений, которые представляют собой сложные эфиры жирных кислот (простые липиды, такие как жиры и воски) или близкородственные вещества (сложные липиды, такие как фосфолипиды). Липиды — гидрофобны. Из фосфолипидов построена клеточная мембрана.

По мере усложнения форм жизни, то есть с появлением ядер и эукариот, началось распознавание всё большего разнообразия элементов и сред организмами, которые учились отвечать на вызовы. Чем более накапливалась информация о природе вызовов и ответов на них (включая, видимо, и ошибки), тем выше становилась потребность в записи всего этого для передачи по наследству и закладывании в осно-

ваниях новых форм жизни. Разумеется, что параллельно с этим диверсифицировались и усложнялись функции органов и метаболизма, что также находило ответ на уровне генетики. Для того, чтобы наиболее эффективно обеспечить все вышеуказанные направления в ДНК вероятно требовалось кодирование, которое, с одной стороны, было достаточно простым базово, а с другой предоставляло максимум возможных инвариаций для передачи генетической информации. Поэтому, при соблюдении комплементарности, был установлен тип кодирования из четырёх базовых аминокислот. Структура и порядок кодов – вот что важно при актуализации генного материала и его сохранении. Это позволяет восстанавливать в цепи то, что было повреждено или мутировало. С этого момента генетические цепи работают по принципам диалектики, и именно в ней следует искать базис для развёртывания генетического потенциала жизни – в первую очередь, естественно, на уровне ДНК. Таким образом, с одной стороны комплементарность, а с другой противопоставление, - чего нет в бинарном коде, - обусловливают всё разнообразие и развитие форм жизни на Земле. Далее, необходимо учитывать, что на самом деле, аминокислот больше, чем четыре. Они слагаются в триплеты (потенциально же аминокислот в природе, не задействованных в строительстве жизни, неизмеримо больше). Далее, - белки: они производятся (синтезируются) на основе аминокислот, вариативность которых обоюдно равна двадцати (5 умножаем на 4). Принципы, по которым они слагаются – те же, что с элементами ДНК – противопо-

ставление и комплементарность, - только вариаций результатов, соответственно, больше.

Язык ДНК является цифровым, но не двоичным. Двоичный код использует 0 и 1 (поэтому его и называют бинарным), ДНК же использует 4 значения: Т- тимин, С- цитозин, Г- гуанин и А-аденин. Причина использования 4-х, а не 2-х символов - для повышения качества и надежности считывания, поскольку на ДНК в ядре клетки постоянно воздействуют неблагоприятные факторы (атаки вирусов и бактерий, облучение, химические радикалы, нарушение теплообмена и т.д.) Поэтому шифрование является более сложно. И большая часть информации записанной в ДНК при каждом копировании просто не нужна и не считывается. И если бы код бинарным, то длины молекул хранящих информацию возросли в несколько раз.

Слабым местом в генетике форм жизни являются, судя по всему, гены, ответственные за структуру. Именно в них, как правило, активируются мутации, приводящие либо к генным отклонениям и заболеваниям, либо к закреплению и передаче наследственных болезней. Поэтому анализ структурных генов очень важен для понимания того, как развиваются формы жизни, равно как и насколько устойчив потенциал этих форм к вызовам сред. Разрывы хромосом, где сосредоточена данная генетическая информация, возможны при её транспозиции (при репликации, транскрипции, репарации), и это может привести к структурным изменениям через дисфункциональное поведение РНК. Генетические мутации и заболевания, через структурные гены, способны поражать белковые системы. Они фокусируют

ются именно на клеточном уровне, затрагивая механизмы строительства клеточных белков и их соотношения между собой (внутриклеточный функциональный баланс), функции трансляции генного материала и митохондриальные функции. Отклонения, вызываемые генными болезнями или мутациями, как правило, связаны с характером выработки материала (меньшим, либо большим, чем необходимо с точки зрения баланса), либо прекращением такой выработки. Ключ следует искать в формировании тех генов, которые отвечают за процессы обмена веществ и ферментирования. Видимо неслучайно, что как и в случае с вирусами, речь в случае с отклонениями в развитии и функционировании идёт именно о трансформациях на генном уровне. Важно иметь в виду гетерогенность факторов, связанных с одним и тем же генетическим расстройством, и динамику при развитии таких расстройств в каждом индивидуальном случае. Вместе с тем, если посмотреть на картину в целом, удельный вес мутаций и патологий в функционировании живых организмов на разных уровнях невелик. Это скорее аномалии от нормы, а не сами нормы. Генные болезни есть, судя по всему, наименее распространённые среди заболеваний всех видов у разных форм жизни.

Процесс репликации и транскрипции ДНК сложен и запутан. Репликация – синтез дочерней молекулы ДНК на матрице родительской молекулы ДНК, который происходит в процессе деления клетки. Идет копирование всей информации об данном организме, а нужна информация только о отдельном органе или процессе. Например, данная клетка будет в структуре печени, а в ее ДНК копируется ин-

формация о ногтях, волосах, ушах и т.д., которая сразу же после копирования помечается как ненужная. Более того, 97% вашей ДНК закомментирована как ненужная для использования сейчас.

Если структура ДНК нарушена, и это нарушение не исправлено, то происходит мутация ДНК. Большинство мутаций приводит к болезни или смерти организма. Мутация в соматической клетке сложного многоклеточного организма может привести к злокачественным или доброкачественным новообразованиям. Мутация в половой клетке — к изменению свойств всего организма-потомка.

В настоящее время выявлено свыше 6 тысяч синдромов у человека вызванных генетическими нарушениями.

Сложность и многомерность в пространственных структурах разных видов белков диктуется целым рядом факторов, а не только их непосредственными узкофункциональными назначениями. Наоборот, поскольку функции, для которых в организмах с разным уровнем организации, с течением времени эволюции всё усложнялись и диверсифицировались, а сумма вызовов внешней среды, на которые приходится отвечать, расширялась, структуры даже аналоговых белков могут различаться на разных уровнях, либо даже на всех. Кроме того, белки, будучи строительным материалом жизни, существуют лишь в сравнительной автономии, но всегда «заточены» на сложные взаимодействия с другими молекулами, элементами и микроорганизмами. Поэтому их структуры как бы, скорее, должны учитывать эти потенциальные возможности связей. Кроме того, будучи такими сложными системными элементами,

белки существуют, поддерживая особый характер внутренних связей между составными элементами, часто находящимися на разных концах составных цепочек для достижения определённых суммарных эффектов внутри белков как систем. Это также усиливает сложность пространственных форм. Слабыми местами такой сложной структуры могут быть, скорее связаны с характером синтеза и механизмом его регуляции.

Длина ДНК человека примерно 2 км. И другого пути кроме как свернуть ее в спираль нет. При репликации ДНК теломеры (конечные участки ДНК) укорачиваются из-за неспособности ДНК-полимеразы синтезировать копию ДНК с самого конца. В итоге это приводит к старению. К тому же молекула ДНК из-за огромной длины подвержена постоянным разрывам в химических связях молекулы. А скрученность в спираль приводит к тому, что поврежденный участок спирали может в свою очередь повреждать соседние участки. Частота повреждений ДНК, вызванных воздействием естественных клеточных метаболитов, достигает по некоторым оценкам десятков тысяч событий в день на клетку. Если на момент очередного деления нарушение не исправлено это приводит к мутациям.

Для построения таких сложных пространственных структур требуется огромное количество всевозможных ферментов, что приводит к необходимости получать из внешней среды примерно 70 различных видов атомов (для человека). А это не всегда возможно. И многие из этих ферментов очень чувствительны к колебаниям температуры и химического состава в клетке.

## ЗАЧЕМ НУЖНО ПОЖИРАТЬ ДРУГ ДРУГА?

Обмен веществ, гордо именуемый «метаболизм», представляет собой все процессы, протекающие в организме, в результате которых еда и напитки, попадающие внутрь, превращаются в энергию, необходимую всем органам и системам живого существа, а также отвечающий за построение собственных веществ и структур организма, с использованием молекул, поступающих извне.

Интенсивность метаболизма возрастает от простейших к теплокровным более чем на два порядка примерно в 200 раз. Поддержание постоянной температуры тела для животных обходится примерно в 30 раз дороже по тратам на обмен веществ, по сравнению с холоднокровными того же размера.

На поддержание постоянной температуры у млекопитающих тратится 90% потребляемой пищи. У человека меньше, поскольку примерно 25% идет на поддержание работы мозга. В стрессовых ситуациях до 40%.

Такие большие траты энергии у теплокровных на поддержание постоянной температуры тела обусловлены тем, что даже небольшие ее изменения приводят к разбалансировке метаболизма.

Звучит так благостно и гармонично! Но, по сути, чрезвычайно топорно. Мы купаемся в море солнечной энергии, а должны бегать за себе подобными и

кусать их за ляжки! Засовывать в себя куски чужой плоти, раздроблять их все время гниющими и выпадающими зубами, переваривать и наконец выделять в жутких количествах. За три месяца человек выделяет количество экскрементов, сопоставимое с ним по весу.

В этом процессе мы крайне неэффективно получаем энергию и воруем чужую органику для построения своей. Ну убожество ли это? И так изо дня в день, всю жизнь, пока и сами не становимся отходами или чьей-то трапезой, как метко заметил Шекспир, что и король, и простой бедняк, в конце концов, всего лишь пища для червей.

Вы можете себе представить, какое количество непереваренных отходов мы производим и занимаемся этим всю жизнь, и все, кто производит и осуществляет блестящие идеи, водит космические корабли или ничего не делает, в сущности является переработочной фабрикой всего, до чего дотянутся его загребущие ручки – в самое что ни на есть дерьмо. И давайте теперь петь славу всемогущему мицданию, уготовавшему нам такую завидную функцию. За историю своего существование человечество наверняка произвело дерьма достаточно, чтобы слепить из него небольшую планету.

Достопочтенный читатель, вы либо не согласитесь и скажете, что все замечательно устроено и автор наговаривает на мицдание, либо понуро согласитесь, но от этого суть вопроса не меняется.

Вот порхает бабочка. Она – вершина бабочного совершенства. А вот на нее нападает какой-нибудь (кто ест бабочек?) Бабочек есть может даже кот. Кот

- совершенство природы. Коту - можно. Ну, скажем, какой-нибудь гнусный воробей.

И вот прекрасная бабочка - жалкая фигня, состоящая из питательных веществ в желудке воробья. А потом – кучка воробышного помета.

Не кажется ли вам, что разумная жизнь не от мира сего? Ну, как-то не укладывается в голове, что лучшее, что может из нас выйти с точки зрения людоеда — это жаркое. И на этом строится устройство живого мира.

Сам принцип разрушения совершенства, не взирая на его ценность, глубоко отвратителен и вызывает возмущение.

И при этом еще все крайне неэффективно!

Вот же наши обруганные защитниками природы автомобили – в них множество лошадиных сил, а всего ведро бензина налей – и едут с ветерком!

По массе горючего нужно гораздо меньше, чем надо, чтобы накормить это же самое количество лошадей. И автомобили сжигают горючее практически полностью – до углекислого газа.

То есть мало того, что пожирая друг друга (а животные весьма нам подобны, когда речь доходит до их пищевой ценности) мы разрушаем невинные создания, так еще и делаем это крайне неэффективно. Можно топить нашим пометом – сколько выбрасывается! Насколько бы меньше нам нужно было бы убивать животных и растений для употребления их в пищу, если бы мы могли это делать хотя бы как двигатели внутреннего сгорания?

Да и наши фотосинтезирующие братья по биосфере не лучше. Куча энергии выделяется у растений впустую, в лучшем случае, рассеивается и от-

ражается, в худшем - пытается клетки разрушить, и приходится синтезировать каротиноиды и другие антиоксиданты, чтобы себя защитить.

Ох... но почему все так по-уродски? Можно же было все устроить менее кровожадно, более справедливо и рационально

И, кстати, никакой элементарной стандартизации. Вот, например нужен нам такой-то белок, так мы должны кого-то съесть, разложить на аминокислоты, потом построить у себя свой белок с теми же функциями. Причем этот белок может очень мало отличаться от того, который съеден. Да, конечно, поразительная логистика внутри клеток и всего организма. Клетки всех подряд органов работают усердно, все буквально висят на доске почета, но в целом все ужасно глупо. Если так строить реальное производство - будет кошмар.

Человечество идет по пути стандартизации, чтобы, скажем, с десяток видов батареек подходили ко множеству приборов, увы, природа так не действует. У нее буквально сколько индивидов – столько и разных батареек. Во всяком случае каждый должен чужую батарейку съесть и свою сделать.

У человека эффективность энергетического обмена может различаться в разы, такие индивидуальные особенности. Один ест за троих и не толстеет, другой чуть на выпечку краем глаза глянул – и сразу разнесло на пять размеров.

Или, скажем, вам нужна отвертка. Вы идете и покупаете отвертку (подчеркиваем, не воруете, и не отбираете, убивая хозяина магазина). А если сделать по метаболизму - вы идете в магазин - убиваете хозяина, хватаете отвертку. Металл - расплавляете.

пластмассовую ручку – расплавляете. Потом у себя дома изготавливаете новую отвертку.

Сумасшедший дом для опасных маньяков, а не метаболизм!!!

И ведь миллиарды лет были чтобы наладить это все порациональнее. а не так топорно.

Хорошо, разберем пример домика из конструктора. Ваш сосед по детскаду сделал прекрасный домик из конструктора. Вы бьете его по голове. Отбираете домик и рушите до основания, потом возводите свой примерно такой же.

Увы, направление эволюции не очень обнадеживает.

Принципы метаболизма заложены так, что вряд ли что-то поменяется.

Да и времени осталось всего где-то пять миллиардов лет, а там солнце превратится в красный гигант и все сгорит.

Ну, вот растения с нуля все создают из неоргаников. Чудно. молодцы растения. А их живьем едят!

Чего б нам тоже не ходить зелеными? Уши распустил – и фотосинтезирай сколько влезет, превращай углекислый газ в углеводы, а в качестве выхлопа выпускай кислород. Только не подавайте эту идею защитникам природы, а то они нам начнут делать принудительные прививки так, чтобы у нас в коже появился хлорофилл, необходимый для фотосинтеза.

По фотосинтезировал на завтрак... и не голоден!

Или как в киноленте “Кин-дза-дза” героев в растения хотели переделывать.

Впрочем, растения вообще придурошные. В атмосфере полно азота. Да, мы и не задумываемся, что

земная атмосфера на 80 процентов состоит из азота, и только примерно на 20 - из кислорода. Растениям азот позарез нужен - нуклеиновые кислоты производить и аминокислоты создавать - а взять его из атмосферы не могут! Ах, как это знакомо! Азотистые удобрения им подавай! Ладно хоть договорились по сходной цене об услугах по поставкам с бактериями и цианеями.

Или вот деревья - по полгода замерзшие стоят, вообще почти что мертвые. И главное не ходят, разум не развивают. Все как то тяп-ляп. Оооочень непрофессионально От фотосинтеза, видите ли, малоато энергии для активного движения многоклеточного организма и мышления. Разумное существо обязательно должно быть кровожадным!

И при этом все мы ведь в море энергии купаемся.

Более того, мы сами стоим из сплошной энергии. Ведь каждая частица материи может конвертироваться в чистую энергию (взаимодействие частиц-античастиц). Тогда энергии выделится слишком много разом, органика разрушится так. Ну, так на то и миллиарды лет эволюции – улучшайтесь, эволюционируйте! А тут один раз чего-то придумав - так потом и мучаются миллионы, а то и миллиарды лет.

Вот же – сплошная энергия. Зачем зайчонка ловить и поедать? Вообще ничего не надо. Ни солнца, ничего. Сами себе получше солнца. Все как-то бездарно в попыхах сделано, абы как, словно спешили куда-то.

Скажете, тут попытка создать такой поток энергии, который оптимален для поддержания нужного уровня метаболизма, а не взрыв! Оправданий при-

думать можно тысячи... Помните, что мешает плохому танцору.

А может, где-то во вселенной есть уже есть жизнь, которая само совершенство?

Не знаем, но автор возмущен, и не может молчать!!! Жизнь на Земле - ХАЛТУРА! И честные биологи спорить не станут, а, вздохнув, пойдут проводить эксперименты.

Вот увидите, что Жизнь - какой-то проект двоечника-старшеклассника из другой вселенной. Очень может быть! Вот разум, он вроде способен сделать хорошо, ну почти идеально сложные вещи. Примеры есть! Но ведь и разум появился не сам собой – он продолжение той самой жизни! Но чтобы этот разум работал, сколько нужно гамбургеров съесть? А коровы метаном пускают - того гляди Венеру нам устроят тут с парниковым эффектом и адскими температурами. Люди пускают меньше и не так увлеченно.

Метаном!!!! Его перерабатывать надо! А они им пускают!!!

Религиозные думают, что все классно было сделано. Но потом подпортилось из-за первородного греха.

Увы. Заложено сначала было так, что лучше не сделаешь.

Вот пройдемся по разным молекулам жизни. ДНК - сложно, напутано, намотано, как магнитофонная лента. Сейчас уже так никто не работает. И ДНК вовсе не компактное. Не понимаете, почему? Ядра у эукариот всего один микрометр! Вот квантовые компьютеры - у нас будут компактные. А ДНК - это монстры. Сейчас уже доходят до уровня одного

атома в микроэлектронике. Один атом - один код 1-0. А если говорить о квантовых компьютерах: кубит — единичный элемент хранения информации. В качестве кубитов чаще всего используются отдельные ионы, которые захватываются специальными ионными ловушками идерживаются в них с помощью лазерного охлаждения. Мало того, что один ион достаточно для обозначения того или другого элемента двоичного кода, так кубиты могут не только принимать значение нуля или единицы, но и находиться в двух состояниях сразу. Конечно, это разработки, направленные в будущее. Но уже сейчас доказано, что такая технология возможна. Сравните-ка с триплетиком из трех нуклеотидов да еще комплементарных три? Все равно что сравнивать смартфон со слоном.

Дальше. Жиры. Тут вообще. Слов нет!!! То есть девушка хочет съесть пироженку - а у нее откладывается жир! И потом ее мужчина не хочет - потому что у нее живот, и он на подсознательном уровне думает, что она беременна. А хочет тех, кто стройные - потому что, мол, могут забеременеть. Ну, не дурь? А как же любовь? Высокие отношения? Все портит гребаный метаболизм. Жир — это тупизна. Элементарно не умеет организм вести метаболизм так, чтобы самого себя не убивать.

Видите ли, все от отсутствия действия отбора в этом направлении. Есть люди с достаточно оптимальным обменом липидов, но их в наши дни очень мало. Потому что жирные на жирных женятся и жирное потомство на свет производят.

Ну, съел человек слегка лишку. Что теперь его в жирные записывать? Видите ли, он жиром запасает-

ся. Да, так запасается, что бежать уже не можешь. Вот-вот кто-то догонит и съест, и некрасиво и девушки не любят. Хотя, говорят, еще в прошлом веке полных считали самыми красивыми... Полных, но не жирных! Да, еще с роскошным букетом заболеваний, только за то, что не потеешь на тренажёрах и любишь полакомиться. А бегаешь и постишься – все равно какой-нибудь рак нагрянет.

Онкология, рак – это вообще улет. Так самого себя подставлять! Или аутоиммунные болезни? Выходит самый большой враг организму – это он сам, точнее его дебильное устройство.

А белки – чуть нагрели – денатурировались, а назад вернуться в функционирующий белок не могут чаще всего. Попробуйте-ка яйцо сварить обратно?

Яды – малейшие дозы цианида – убивают. Компьютер хоть весь цианидом посыпь – ему пофиг. Ему другое страшно? Ему ничего не страшно! Есть облако, там все сохранено, да еще бэкапы. Так что свое железо – ломай – не хочу! И прогресс какой? «Закон Мура» говорит о двукратном приросте производительности процессоров каждые полтора или два года.

А у природы миллионы лет ничего никогда не меняется. Те же акулы, что раньше плавали, так и сейчас. Думаете, потому, что они все такие себе совершенные? А вы знаете, что если они не плывут вперед – они задыхаются! Акулы задыхаются, если нет обтекающего потока воды! Им необходимо находиться в постоянном движении, чтобы пропускать через жабры воду для дыхания. Такой процесс называется пассивной, или проточной, вентиляцией.

Поэтому складывается впечатление, что акула не может спать, поскольку ей необходимо всё время плыть. Поэтому им приходится плыть и спать одновременно. Очень мудро устроено!

А еще у них кровь с мочой вперемешку. Очень у них почки примитивные. И потому их мясо нужно вымачивать, чтобы есть.

Итак, оказалось, что большинству живых организмов в том виде, в котором они существуют, и как устроен обмен веществ, в целом очень непросто добывать энергию и органическое вещество для ее получения, а также вещества, чтобы строить свое тело. Очень трудно извлечь энергию из неорганических веществ. И трудно синтезировать органику из неоргаников. Непросто извлечь энергию из солнечного света (он разрушает органические молекулы без специальных идей, как это предотвратить). С геотермальной энергией еще сложнее. Не говоря уже о том, что раз, как мы уже поняли, жизнь постепенно усложняется (максимально возможный уровень сложности постепенно повышается), выходит на новые уровни, то и требования к эффективности источников энергии растут

Что за дикость, однако, есть друг друга.

Самое простое и эффективное - это воспользоваться тем, что уже кем-то создано, переварить или немного перестроить для своих нужд.

Ведь для той же отсталой акулы, которая и дышать толком не умеет и с мочой в крови – Эйнштейн, не светоч науки – а просто тушка на ужин.

И куда им спешить? Если бы водоросли на худой конец и не угрожали осиротением мировой науке.

В растениях доступной энергии обычно маловато, так что или ешь растения в огромном количестве, тратя на это все свое время, или потребляй тех, кто эту энергию и доступную органику уже сконцентрировал. Если жалко бессловесные растения, которые даже запищать не могут, как им плохо, когда их едят заживо, значит, прозябай на низком энергетическом уровне.

Тогда о достижениях разума, науке и технике можно забыть.

Но почему бы всем не фотосинтезировать? Ходили бы зеленые...

Не оправдывайте устройство мироздания... Эти подлые пищевые цепочки? Если бы вам выпало создать жизнь, вы бы устроили так, что несчастного птенчика пожирала змея?

Блин, ну ели бы падаль, что ли. Живых-то зачем? Есть еще энергия волн, энергия ветра. Ее можно преобразовывать.

Кроме того, с точки зрения биомассы биосфера, от поедания одних другими снижается количество биомассы а роста нет.

Если бы задача была в росте биомассы, не было бы большого резона есть друг друга

Есть ли возможность, кроме фотосинтеза получать энергию солнца. если фотосинтез недостаточно эффективен, чтобы дать нам достаточно энергии творить наш злосчастный прогресс?

Увы, жизнь развивается в сторону увеличения уровня организации. То, что придумано жизнью на земле, не дает возможности эффективно использовать разные виды энергии.

Только заработанное чужим трудом дает эффективное топливо.

Наверняка можно придумать какие-то другие более эффективные процессы, ведь мы купаемся в море энергии. Но здесь, на Земле, этого не придумано.

Вот растения ведь в подавляющем большинстве не едят друг друга. Зеленые листья - это, по сути, солнечные батареи. Но посмотрите на активность процессов в растительной клетке, их способность осваивать новые территории

Хоть они и не создают ракеты и компьютеры, не перекраивают геном всего живого на планете. Есть глубоководные черви вестиментиферы, которые вообще не питаются. Им дают энергию и вещество симбионты, живущие в специальном органе. Но они просто черви, не более. Сидят там в холоде, в глубине, без солнечного света

Можно ли считать, что это неизбежная необходимость, что разум появляется только у видов, находящихся на вершине пищевой цепочки?

Разум требует слишком много ресурсов. То есть инопланетяне неизбежно окажутся хищниками? Не исключено. Значит кусаются... Или глотают сразу. Хотя, в принципе, если, например, на планете немного другие условия, могли бы сформироваться и более эффективные солнечные биобатареи. Вот люди же сначала придумали одни источники для развития своей науки и техники. А потом перешли к куда более эффективным

Выходит, жизнь еще на уровне сине-зелёной водоросли поспешила. Оказалось сделана тяп-ляп.

А вот мы уже делаем автомобили на солнечных батареях. Да, и их эффективность растет с новыми

открытиями. Не исключено что можно инкорпорировать в себя солнечные батареи и перестать кушать?

Максимум, на что способен фотосинтез, это дать возможность плавать в воде максимум колонии на жгутиковой тяге. И быстро плавают лишь отдельные клетки.

Подобно тому, как в своё время при эволюции жизни появились два пути переработки энергии, получаемой от Солнца и Земли (растения и животные), далее появилось вторичное распределение энергии через поглощение её в уже переработанном и трансформированном виде из других форм жизни. Вариации этого порядка с тех пор представлены во всех существующих пищевых цепях. Появление Человечества перевело эти архетипы путей поглощения и трансформации энергии на новые уровни, поскольку в человеческой среде поглощение организовано индивидуально и социально, материально и духовно. По мере усложнения форм жизни в целом пути поглощения и трансформации энергии в земном пространственно-временном континууме (микрокосме) диверсифицировались в вышеописанных архетипических рамках. Однако человеческий вариант, в силу наиболее сложной организации, оказывается наиболее диверсифицированным из всех. Каждый этап эволюции человеческого сознания совпадает с актуализацией новых видов энергии и новых путей её перераспределения и поглощения – и в первую очередь это находит отражение на уровне межчеловеческих отношений во всём их многообразии. Рост численности людей на Земле пока существовал в условиях более-менее симмет-

ричного роста и умножения энергетической абсорбции. Однако всякий разрыв симметрии чреват немедленным ростом диспропорций поглощения и перераспределения, что может привести к самым трагическим последствиям на всех уровнях человеческих взаимоотношений.

Если бы живые организмы не использовали тела предшественников, то где бы они взяли углерод, фосфор, азот, серу и другое что нужно для существования. К тому в телах живых и не очень заложена масса полезной информации, а самое главное энергии. Живой организм является открытой системой. И как любая открытая система берет материал для строительства и энергию для жизни извне и только из тех источников, которые ему доступны.

Сейчас установлено, что практически на всех стоянках человека есть следы каннибализма. В экстремальных случаях голода каннибализм является типичным поведением человека.

В истории человеческих цивилизаций всегда побеждали те, в которых был моральный запрет на каннибализм. Но не факт, что так будет всегда. И не появится мода на употребление мяса себе подобных в пищу. Сначала это будет искусственно выращенное из человеческой клетки. А затем...

Любой живой организм существует благодаря сложнейшим химическим реакциям, происходящим на всех уровнях жизнедеятельности в самых разных системах её поддержания. Эти реакции поддерживают непрерывность и системное равноведействие процессов по отношению друг к другу, с тем, чтобы жизнь вообще могла функционировать. Всё это связано, в итоге, с преобразованием, выделением, пере-

распределением энергии как из органических, так и неорганических веществ. Формы и возможности тех или иных органов возможно диктуются оптимальной реализацией потенциала работы с энергией в каждой отдельно взятой системе организма. Динамизм и взаимодействие здесь должны быть непрерывны. Их совокупность можно назвать физической жизнедеятельностью. Частью её является процесс синтеза сложных органических соединений. Кроме того, жизнь сама по себе имеет природу ферментности: она не только нуждается в самых разных ферментах для непрерывности процесса химических, физических, биологических превращений, но и служит сама таковым для всего окружающего её мира. Иными словами, жизнь можно представить себе как потенциальный метаболизм во Вселенной. Пока что её воздействие носит точечный характер, напоминающий закрытый эксперимент. Однако уже сейчас можно констатировать на основе имеющегося опыта эволюции и цивилизации, что жизнь действует как катализатор с одной стороны и регулятор процессов освоения и преобразования среды с другой. Разные формы жизни нуждаются в разных формах преобразования и реализации потенциала энергии. То, что полезно одним формам жизни, вредно или даже смертельно для других. Важную роль играет скорость того, что принято именовать «обменом веществ». Формы жизни стремятся к естественной экспансии собственного ареала. Вместе с тем механизмы метаболических реакций в основе своей имеют общий характер для всех форм жизни. Интересно отметить, что одноклеточные формы жизни обладают более вариативным и активным метабо-

лизмом (иногда даже сочетая в одном разные типы), чем многоклеточные, но это нисколько не говорит в пользу «простоты» организации перед «сложностью», а скорее о перераспределении энергии и другом типе её освоения и функционирования в организме определённого типа.

## ЖИЗНЬ И ВРЕМЯ

Возможно, жизнь и время нуждаются друг в друге для актуализации своего потенциала. Казалось бы, время неразрывно от всех видов материи в существующем мире, подобно тому, как разным элементам свойственны разные качественные характеристики, им свойственны временные параметры. Особые временные параметры также свойственные соединениям элементов и процессам их соединения и распада. Следовательно, чем сложнее соединения качественных параметров разных элементов в конгломератных структурах, тем сложнее становятся вариации их временных потенциалов, которые могут варьироваться в зависимости от внутренних соотношений и влияния сред. Поскольку жизнь есть наиболее вариативная, динамичная и сложная из возможностей конгломераций, её время приобретает особый смысл и назначение. Именно в рамках феномена жизни время становится поистине динамичным: оно не просто обозначает рамки существования между актуализацией и распадом, но становится потоком, проходящим с разной интенсивностью через самые разные среды, формируемые уже самой жизнью, а не только изначальной внешней материальной средой. Высшей формой актуализации и превращения времени, таким образом, становится человеческое сознание. Оно не просто представляет собой новую, квази-экспериментальную форму жи-

вой материи-проводника времени, но и способствует самоактуализации времени. Быть может, именно через потенциал человеческого сознания время имеет возможность стать формой жизни через некий процесс, превративший когда-то бытие в сознание (выделивший сознание из бытия). Если это так, что само сознание уже можно признать как творением времени, так и его творцом, ибо оно стремится к созданию собственных временных параметров, в которых должны функционировать уже его собственные творения (например, в виртуальной реальности). Тот факт, что через процессы сознания жизнь пытается преодолеть временные пределы, может также говорить о том, что это именно время стремится разбить навязанные ему качественными характеристиками материи условные ограничения (пространство) и стать самосущностью, не ограниченной ничем кроме собственных внутренних качеств. В таком случае, это можно обозначить как своеобразный «парадокс времени»: оно стремится к максимальному усложнению жизни с целью актуализации своей простоты через разрыв с ней.

Любая материальная жизнь вне времени невозможна. Время и материя в нашей вселенной возникли одновременно (Большой Взрыв). Органическая жизнь на Земле появилась в какой-то момент времени и начала развиваться. При этом считать доказанным, что она возникла самопроизвольно, а потом развивалась от низших организмов к высшим, оснований нет.

Наоборот, есть все основания полагать, что на Землю были заброшены как микроорганизмы, так и более высокоразвитая жизнь с других планет или

каких-то внеземных лабораторий. При этом этот процесс был и продолжается. И на Земле у каждого организма была своя дорога. У кого-то эволюция шла в сторону развития. У большинства это была деградация. Кто-то вымирая полностью, кто-то уходил на более низкий уровень развития, теряя некоторые системы организма в связи с их ненадобностью.

Биосинтез аскорбиновой кислоты осуществляется у всех видов животных, кроме морской свинки, нескольких видов птиц и приматов, включая человека. Кто-то его потерял за ненадобностью в земной эволюции. А наш предок, десантированный на Землю, похоже, уже его не имел. Создатель посчитал, что фруктов и травки на планете нам хватит.

У современного человека головной мозг меньше, чем у неандертальцев и меньше, чем у его предков 2000 лет назад. То есть тот размер головного мозга, который был у человекообразных, командированных из иного мира, в нашей жизни не востребован. Он создавался в другое время и для другой жизни.

Если бы он создавался эволюционно на Земле, то был бы меньше и проще. У тех живых организмов, где прослеживается явная природная эволюция, все идет шаг за шагом. Добавляется только то, что нужно здесь и сейчас. То, что, может быть, потребуется послезавтра, не создается. Природа не знает, что будет нужно послезавтра. Создатель конструировал человека под задачи завтрашнего дня или просто взял готовый вариант из другого мира. При этом использовались готовые блоки, с функциями нужными и сегодня и завтра. У ребенка нейронная сеть больше, чем у взрослого. Но в связи с тем, что большая

часть нейронов не используется, они просто умирают.

Возможностью ясновидения и предвидения обладает очень незначительное число человеческих особей. У большинства людей этот канал информации заблокирован. Получать неискаженную информацию из прошлого и будущего могут немногие из людей. Но у них это не богоизбранность, а нарушения в работе блокировок. С гипнозом дело обстоит также.

Также заблокирован канал обмена информации на расстоянии посредством обмена мыслей.

## ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ – ОСНОВА САМООРГАНИЗАЦИИ

Эта сторона жизнедеятельности рефлексивна по своей природе, и в первую очередь реализует заложенное в каждом живом организме стремление к реализации своего потенциала через взаимодействие с внешним миром. Поскольку по мере развития жизни вариаций форм её становилось всё больше не только количественно, но и качественно, обратная связь с каждой новой или иной формой составляла собой вызов для природы активного субъекта взаимодействия. Необходимость к одновременной интеракции с растущим многообразием форм жизни и всем, что с этим связано, одновременно способствовало и развитию (преимущественно усложнению) тех или иных выбранных признаков у взаимодействующих организмов. Время играло свою важную роль в закреплении или отмирании таких признаков – равно как и условий среды, в которых интеракция имела место. Присутствие или отсутствие ответной реакции на действия организмов достигло особого значения в условиях актуализации человеческого сознания, когда коммуникация превратилась в наиболее сложную систему поиска и нахождения обратной связи для удовлетворения самых разных потребностей. Теперь уже именно диверсификация культуры и соответственно потребностей стала тем, чем ранее были реакции на раздражение или стремление к удовлетворению потребностей базового, экзистенциального

характера. Рефлексивность же моделей интеракции и многообразие реакций теперь обуславливает самоорганизацию в той же мере, как и самоактуализация сознания обуславливает личность.

Главным критерием эффективности обратной связи является численность популяции данного вида. Если она растет - значит, обратная связь работает хорошо.

Поэтому можно предположить, что рыба, завезенная в наш океан несколько сот миллионов лет назад, превратилась в медузу, а потом и в червя. А могла, наоборот, развиваясь стать основой для преобразования в человека.

При этом у некоторых организмов эволюция шла вверх. Но чаще выживал не самый умный, а тот, кто был сильнее и быстрее, особо не заморачиваясь с развитием мозга. "Сила есть - ума не надо". На вершине пищевых цепочек находятся не самые умные, а самые сильные с наибольшим инстинктом самосохранения.

Экспериментально установлено, что создание идеальных условий приводит к тому, что обратная связь становится не нужной. Для низших форм это приводит к росту популяции в геометрической прогрессии.

Для млекопитающих, обладающих сознанием, также сначала идет рост популяции. Затем наступает стабилизация численности. А потом с каждым поколением нарастает деградация, когда все большее число особей, имея все необходимое, теряют интерес к жизни, к общению с другими себе подобными. Они перестают интересоваться сексом. В итоге популяция через какое-то время полностью вымирает.

## КЛЕТКА – ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЕДИНИЦА ЖИВОГО

Клетка – это основная структурная и функциональная единица всех живых организмов, живая элементарная единица, способная к самовоспроизведению. Живые организмы могут состоять из одной клетки (бактерии, одноклеточные водоросли и одноклеточные животные) или многих клеток.

Тело взрослого человека образуют около ста триллионов клеток. Форма клеток различна и обусловлена их функцией – от круглой (эритроциты) до древообразной (нервные клетки). Размеры клеток также различны – от 0, 1-0, 25 мкм (у некоторых бактерий) до 155 мм (яйцо страуса в скорлупе). Тело человека образовано клетками различных типов, характерным образом организующихся в ткани, которые формируют органы, заполняют пространство между ними или покрывают снаружи. Клетки окружены межклеточным веществом, обеспечивающим их механическую поддержку и осуществляющим транспорт химических веществ. Самые короткоживущие из них (1-2 дня) – это клетки кишечного эпителия. Ежедневно погибает около 70 миллиардов этих клеток. Примером других короткоживущих клеток являются эритроциты – их ежедневно погибает около 2 миллиардов.

Однако есть и такие клетки (например, нейроны, клетки волокон скелетных мышц), продолжитель-

ность жизни которых соответствует жизни организма. Нервные клетки мозга, однажды возникнув, уже не делятся, и до конца жизни человека они способны поддерживать необходимые связи в нервной системе. Интересно то, что при нашем рождении в мозгу уже существует около 14 миллиардов клеток. И это количество не увеличивается до самой смерти, а, наоборот, постепенно уменьшается, т. е. поврежденные ткани мозга неспособны восстанавливаться путем регенерации. После того как человеку исполняется 25 лет, ежедневно происходит сокращение количества клеток мозга на 100 тысяч.

Несмотря на свои малые размеры, клетка представляет собой сложнейшую биологическую систему, жизнедеятельность которой поддерживается благодаря разнообразным биохимическим процессам, которые происходят под строгим генетическим контролем. Генетический контроль развития и функционирования клетки осуществляют материальные носители информации – гены. Они сосредоточены главным образом в ядре клетки, но некоторая их часть находится в других клеточных органоидах (митохондриях, пластидах, центриолях).

Вопрос в том, можно ли проще отделиться от столь сложной первоначальной среды, сохраняя противостоящую ей изначально внутреннюю сложную среду органического характера, функционирующую на основе сравнительной непрерывной динамической автономии. Кроме того, важно и то, как организовать одновременно взаимодействие с этой средой с одной стороны и поддерживать внутреннюю целостность с другой. По сути, сложность структуры мембранны отвечает изначальным требо-

ваниям фундаментальных функций организма: поглощение энергии и веществ, защиты автономии, рецепторные функции при взаимодействии, ферментации. Если рассуждать о потенциальной теоретической возможности упрощения структуры мембранны, надо исходить из синтеза такого соединения, которое включало бы в себя изначально предусмотренный потенциал одновременного эффективного действия по осуществлению и гарантированному поддержанию режима функционирования для всех основных вышеназванных функций. Но это, скорее всего, не означало бы реального упрощения системы, а просто перераспределения энергии в другую форму, так как структура такого соединения и процесс его синтеза скорее всего усложнились бы. Если же принять во внимание многообразие форм энергии и воздействия среды на организм, связанные с бесчисленной вариативностью потенциальных вызовов (что также необходимо предусмотреть в упрощённом аналоге), то возможность продуцированной некоей «универсальной субSTITУции» существующей структуре пока видится слабо.

Можно и без стенки, если носителем разумной жизни будет однородная среда. Например, плазма. То есть звезда, будучи объектом из плазмы, не нуждается в мембранных. На Земле в связи с наличием трех сред (газообразная, жидккая и твердая) все усложняется. Все они неоднородны и сильно меняются по химическому составу. Поэтому здесь организм без оболочки возможен только очень небольших размеров (несколько молекул) для жидкой и газовой среды. Чисто твердофазная жизнь может быть только из металлов. А их на земле мало. И они в си-

лу высокой внутренней структурированности готовы для «заселения» высокоорганизованной формы жизни, но эволюция в них затруднена.

Поэтому для избранного для планеты «жидкого» варианта клеточной жизни мембрана необходима. И в первую очередь даже не для защиты от внешнего мира, а для того, чтобы содержимое клетки не уходило налево. Сделать для клетки мембрану, например электромагнитной, на этапе прокариот сложно.

Ни одна современная теория не объясняет, как могла возникнуть самая примитивная клеточная мембрана. Как структура, совершенно отличная по химическому составу и имеющая целевое назначение, могла самопроизвольно возникнуть и сохраниться.

Чем сложнее процессы, характеризующие включённость формы жизни в функционирование среды внутри и вне его, тем более выражена потребность в генетическом усложнении. Кроме того, генетический опыт должен быть ограждён от повреждений или негативного воздействия. Поэтому, возможно, появляется потребность в клеточных ядрах, которые лишь в виде исключений отсутствуют у отдельных эукариотных клеток, но в основном присутствуют, иногда даже в нескольких вариантах. Процессы транскрипции и трансляции генного материала, которые осуществляются внутри ядерной мембраны, имеют ключевое значение в поддержании и сохранении видового наследия и стабильности форм жизни. Этому служат также и процессы, связанные с использованием белков, в том числе при извлечении и передаче энергии. Переход от прокариот к эукариотам, видимо, был революционным для дальнейшего

го существования жизни. Это доказывает тот факт, что ни одна известная сложная форма жизни на Земле не является прокариотной: все они эукариотные. Самое большее, на что способны прокариоты, это образование колоний. Возможно, что именно момент отделения среды ядра от клеточной среды внутри микроорганизмов одновременно знаменовал собой появление связанной с ним возможности диверсификации функциональности клеток также и во внешней среде, что, в свою очередь, стало триггером для появления системных форм отношений между клетками, их специализации, и в конечном итоге, превращения колоний самодостаточных клеток в органические системы клеток взаимозависимых. Наверное, ядро и есть то самое «первичное усложнение» жизни, в закономерностях и процессах которого можно искать истоки закономерностей и процессов макроуровневого характера для всей жизни на Земле.

Без ядра можно. Появление и поддержание в рабочем состоянии ядра, как и любой другой структуры требует энергетических затрат. То, что эукариоты продвинулись в своей эволюции дальше чем прокариоты и археи, результат появления ядра. В ядре и качество и надежность хранения информации оказались несколько лучше. У прокариот мутаций за время их существования было в тысячи, а может быть и в миллионы раз больше чем у эукариот, но эти мутации не создали высокоорганизованных форм жизни.

Эукариотические клетки, благодаря более эффективным механизмам копирования и редактирования генетической информации, могут позволить

себе иметь геномы значительно большего размера, чем прокариоты. А это позволяет хранить больше информации. Наличие ядра позволило более эффективно получать и распределять энергию в клетке.

Но за это пришлось заплатить дорого. Прокариот в благоприятных условиях бессмертен, а эукариот бессмертие потерял.

Так или иначе, но потенциал энергии, высвобождаемый при помощи митохондрий, берётся из внешних источников, либо напрямую, либо опосредованно. Это расщепление элементов внешней среды, а не некий универсальный внутренний ресурс, который циклически циркулирует в виде потенциала и расщеплённой энергии. Но даже если теоретически предположить возможность существования или синтезирования такого «суперэлемента», для его превращений и регенерации всё равно со временем понадобится подпитка извне, так как каждое новое высвобождение энергии будет уменьшать внутренний потенциал. То есть, всё равно невозможно избежать контакта с внешней средой в какой-либо форме. Митохондриальный энергообмен характерен для автономных клеточных организмов, а у паразитарных, вирусных форм он показательным образом отсутствует. Это лишний раз подтверждает необходимость разноуровневых контактов с внешней средой. У многоклеточных, особенно сложноорганизованных форм жизни, разные системы на клеточном уровне нуждаются в разном количестве и строении митохондрий. В этом смысле, опять таки, показательно, что клетки систем, отвечающих за поглощение, усвоение, перенос питательных веществ (дыхание, питание, кровообращение), то есть, за

энергетические функции, имеют особенно выраженную нужду в устройстве и регулировании митохондриальных систем. В конечном итоге, клетки нуждаются в некоторой «супраклеточной» органической функции, которая, возможно, происходит извне (от бактерий), и отвечает за специфическую, жизненно-важную сторону жизнедеятельности, связанную с отношениями клетки со внешней средой.

Первые эукариоты появились 2, 8 млд лет назад. Их все устраивало. Кто-то ел метан, кто-то аммиак. Время шло, а их развитие ползло. А точнее стояло. А создателю хотелось чего-то поинтереснее. И 1.2 млд лет назад он взял протодрожжу (эукариот) и кишечную палочку (прокариот) и заставил первую проглотить вторую. Правда, для этого пришлось сделать так, чтобы они не могли выжить друг без друга. Бактерию лишили гена, отвечающего за производство витаминов, а дрожжине сказали, чтобы не дергалась. Ей сейчас подарят электростанцию. Бактерия смирилась и стала митохондрией, а дрожжина стала расти как на дрожжах. Самое главное, что этот мутант оказался жизнеспособен и в дальнейшем эволюция шла через него.

## ЗАЧЕМ СУЩЕСТВУЮТ ВИРУСЫ?

Искушенный читатель заявит, что на стыке живого и не живого, казалось бы, стоят вирусы, плотные упакованные в белковую оболочку молекулы ДНК или РНК, несущие генетическую информацию. Но вне клетки, куда вирусу необходимо проникнуть, чтобы размножаться, вирус является просто капсулой (так называемым вирионом) с генетическим материалом, а не живым объектом. Это последовательность ДНК или РНК с эффективно защищающей белковой оболочкой, иногда липосодержащей внешней оболочкой (как у коронавируса), с высокой потенциальной способностью инфицировать клетку и вставить вирусный генетический материал в геном клетки, заставив клетку воспроизвести вирусы.

Впрочем, считать вирусы живыми или нет - дело вкуса и терминологии. Но надо признать, что вирусы находятся на высоком уровне своего развития, а вовсе не являются недоразвитымrudиментом прежних эпох.

Может ли современный компьютер (сложная система) сам образоваться в процессе эволюции, в результате полового размножения микрокалькуляторов?

Так и вирус, или одноклеточный организм трудно себе представить развивающимся из неодушев-

ленного предшественника. Мы повсюду наблюдаем, что только живое является источником живого.

Да, в этом живом немало кажущегося несовершенства, последовательность вирусная ДНК или РНК как раз-таки не совершенна, ибо она меняется чаще всего быстрее эволюции клеток хозяев. Меняется не только под напором отбора, но и из-за того, что в малом объёме переносимой информации невозможно закодировать совершенный инструмент копирования ДНК/РНК, потому вирусные полимеразы всегда делают много ошибок, но кроме того ошибки частенько помогают вирусам обманывать иммунитет, поэтому сложно сказать насколько это недостаток или достоинство! К тому же не будем забывать, что препятствием к грубым ошибкам полимераз является тройная избыточность генетического кода – на 20 аминокислот приходится 60 кодирующих триплетов нуклеотидов. То есть ошибся в одном нуклеотиде – ничего страшного? Увы далеко не всегда ошибочный триплет кодирует ту же самую аминокислоту в будущем белке. Если происходит замена нуклеотида (точечная мутация), лишь изредка возможно сохранение кодирования той же аминокислоты. Обычно происходит нарушение: или белок может быть совсем другим (в том числе по форме и функции), так как аминокислоту кодирует триплет, и при замене нуклеотида в триплете, к новой полипептидной цепочке присоединится другая аминокислота, или вообще обрывается синтез.

Кстати, вирусы часто приходят в клетку со своими вирусными полимеразами -машинками для их копирования. Не полагаясь, что в клетке найдется подходящая. Полимеразы одних вирусов входят в

состав вириона, другие образуются после проникновения вируса в клетку под контролем вирусного генома. То есть вирус словно бы точно знает заранее, что ему потребуется после проникновения в клетку.

А вот то, что у вирусов часто наблюдается использование одного триплета сразу в двух генах или даже в двух разнонаправленных генах - это вообще поразительная вещь. Особенно поражает сдвиг рамки, когда одна и та же последовательность при считывании с одного места кодирует один белок, а при сдвиге на один нуклеотид, та же последовательность кодирует другой. Такое ни один суперкомпьютер не сможет смоделировать! Это приводит к высокой степени экономии места. Представьте себе текст, который вы начинаете читать с первой буквы и получаете одни слова, а со второй – другие. И оба получившихся предложения имеют смысл!

Да, в таком случае ошибка в один нуклеотид может гораздо больше стоить, и избыточность кода не помогает. Но мы уже выяснили, что мутации для вирусов, это не всегда досадные ошибки, а зачастую, средство выживания и обмана иммунной системы, привыкшей к старой версии, и не чувствительной к новой. Вирусы проходят отбор в организме, проходя цикл за циклом. Особо вариабельные быстро (за счет значительного увеличения численности частиц) избавляются от неудачных комбинаций и, оставляя только удачные, приспособливаются к конкретному хозяину. В конечном счете выгоднее не убить хозяина, а использовать для размножения сейчас (для новых циклов) и потом, повторно при новом заражении. Тут и помогает вариабельность, позволяющая обмануть иммунную систему, под-

строиться под ее работу. Ведь любая иммунная система несовершена. В частности, антигенный импринтинг (также пафосно называемый первородным антигенным грехом) заставляет иммунную систему, при попадании вариабельного вируса (такого, как грипп) в организм, всегда реагировать на " первую модель" вируса, с которым организм познакомился впервые. В отношении вариабельных вирусов иммунитет не умеет отличать " первую модель" от последующих " модификаций", реагируя на все " модели" идентично, что делает организм восприимчивым ко всем новым " моделям" вируса, " научившимся" обходить хитрости иммунных механизмов. Но при этом вирус гриппа обычно не убивает хозяина, что позволяет ему активно распространяться и размножаться.

Вирусным видам свойственно исчезать и проигрывать борьбу с клеткой, что противоречит тезису о вершине совершенства в их развитии, но мы же установили, что природа, или скажем Жизнь (с большой буквы) использует виды как расходный материал, для ней потеря вида – это ничто. Существуют миллионы различных вирусов. Главное, что в целом – Жизнь продолжает существовать. Для нее нет ни одного независимого организма, но есть одна непрерывная независимая биосфера, как утверждал Вернадский. Ни один организм не может быть полностью независим от других.

Если считать вирусы живыми, то в принципе их создать мы, наверное, можем или скоро будем способны. Конечно, как конструктор, пользуясь известными последовательностями ДНК и известными белками, пользуясь определенными клетками в био-

реакторе. Биореактор – это такая сложная кастрюля в которой мы изготавливаем всякие биомолекулы. Это оборудование для выращивания биологических культур клеток в контролируемых стабильных условиях. Ведь проще всего для этих целей использовать клетку. Вставили нужный участок гена – и вот уже кишечная палочка продуцирует человеческий инсулин.

Искусственные, или скорее генномодифицированные вирусы уже создаются. Есть подозрение, что Коронавирус – один из таких. Во всяком случае, в интернете можно найти некоторые патенты на видоизменение вирусов. Хотя скорее всего, их создают не с нуля, а с использованием исходных вирусов, геном которых редактируется, либо получают новые вариации заражая культуру клеток несколькими разными штаммами, получая гибридный штамм наряду с исходными после прохождения циклов в клетках.

Вот коронавирус тоже всех обхитрил и всех достал. Что, если представить его не как отдельные вирусы, а как глобальный организм, состоящий из миллиардов вирусов? Размножается себе, растет и никто ему не мешает. Хотя без человека тут никак не обошлось. Мало кто из тех, кто ориентируется в биологии и медицине сомневается, что речь идет о биологическом оружии. Дело в том, что вирус как раз атакует рецепторы в легких, хорошо изученные в фармакологической промышленности. Поскольку известно, что вирусу нужно присоединяться к рецептору ангиотензинпревращающего энзима 2 (ACE-2) для проникновение в клетки в легких. В тоже время существуют лекарства, которые блокируют

ют рецепторы ACE-2. Одной из таких групп лекарств являются антигипертензивные средства, которые блокируют ренин-ангиотензиновую систему, включая ангиотензин ингибиторы и блокаторы рецепторов ангиотензина 2. Они широко используются для лечения гипертонии.

Словно бы злые ученые не стали заморачиваться и приделали молекулы, похожие на эти лекарства, к оболочке вируса, снабдив его таким образом способностью инфицировать клетки легких, а не носоглотки, где коронавирусы вызывают обычный грипп.

Хотя несмотря на то, что рядом с китайским городом, где началась эпидемия, имеется биологическая лаборатория, способная разрабатывать биологическое оружие, надо сказать, что подобные пандемии уже сотрясали мир во времена, когда, скорее всего, ученые были еще не способны генетически модифицировать вирусы. Хотя, как знать?

Во время пандемии «гонконгского» гриппа 1968–1969 годов, по данным ВОЗ, только в развитых странах умерло около 1 млн. человек, а переболел каждый второй житель Земли. Только в ФРГ умерло 60 тыс. человек. Умирали в основном люди старше 65 лет. Тот грипп тоже родился в Китае, в феврале 1968 года. После первой волны грипп возвращался еще два сезона. В ряде стран (Англии, Японии, Австралии) рецидивы пандемии тоже, как в случае с коронавирусом принесли больше жертв, чем первая волна. В большинстве стран, где первая волна была велика (США, Франция, Германия) — вторая и третья волны унесли меньше жертв. СССР прошёл все три волны с небольшим числом жертв (сказалась за-

крытость страны). Затем у большинства населения планеты к штамму «гонконгского» гриппа выработался иммунитет.

Судя по новостям, вирулентность коронавируса не убывает. А может, кто-то подпускает новые порции, смотрит, как действует вирус и дорабатывает новые версии?

Хотя про новости о вирусе лучше не писать. Очень много лжи в них. Вообще, эту скользкую тему следует обсуждать очень аккуратно, так как достоверной информации по ней практически нет. Тут же "высшее" достижение разума - информационная война применяется, помимо всего прочего. Новости с одной стороны пугают излишне (повышенная восприимчивость к нему и другим патогенам, кстати), с другой стороны напротив, пытаются убедить, что все ерунда, заставляя людей вести себя безответственно. Но обе крайности ошибочны, жизнь вообще не терпит крайностей, она многофакторна. Тем не менее, разобраться в деталях даже специалисту непросто. Одно понятно, к тем вопросам, которыми должны заниматься эпидемиологи, их-то как раз очень мало допускают и даже озвучить мнение нечасто дают. Фармкомпании также имеют свой интерес (тем более, в условиях экономического кризиса), и об их методах автор и его учение консультанты осведомлены не понаслышке. Есть подозрение, много проблем именно из-за этого, а вовсе не от того, что вирус сильно "умный". Так-то он один из "продвинутых", довольно ловко умеет иммунную систему обманывать. Как и грипп, впрочем, но это не ум, а очередной хорошо работающий механизм.

Встречались даже версии, что вовсе не вирус виноват, а распыляются боевые отравляющие вещества (симптомы имеют сходство), а еще, что эти вещества, упаковали в вирионы. Разных фантастических версий масса, но правды не узнать до конца.

Насчет динамики вирулентности, по канонам эпидемиологии она должна снижаться, так чаще и происходит при проникновении возбудителя из природного очага в популяцию людей. Новости - это вообще не источник информации, но и качество публикаций может быть очень разное. Потому трудно сказать, что реально происходит с этим вирусом.

Биологическое оружие запретили, но коль скоро идея появилась, кто-то будет ее использовать, законно или нет. Одни и те же принципы, технологии и методы применимы как для генной модификации овощей и разработки новых лекарств, так и для создания боевых вирусов.

Вирусы, скорее всего, являются побочным продуктом створения жизни, либо некоторыми проформами жизни, которые изначально воплощали её на самом простейшем уровне. Об этом говорит их простое строение в плане генетики и функций. Даже тот факт, что разнообразие форм вирусов и околовирусных организмов, казалось бы, превосходит таковое у клеточных организмов, не есть свидетельство их большей жизнестойкости либо продуктивности, поскольку при разнообразии форм вирусы так и не дали ничего аналогичного тому, что дали клеточные организмы. Вирусы показывают, что разнообразие форм само по себе не есть показатель эволюционности. Кроме того, в принципе вирусы есть остаточ-

ные либо паразитарные формы, которые даже до сих пор не могут до конца соотнести с жизнью как таковой. Возможно, что переход от вирусной формы к клеточной было такой же революцией, как переход от прокариотной к эукариотной формам, от одноклеточной к многоклеточной и т.п. То есть, как нам кажется, это нужно рассматривать в логике континуитета. Сохранение и экспансия вирусных форм в природе, возможно, всегда диктоваласьialectическим противопоставлением потенциалов форм, что должно было сохранять вероятность дополнительных стимулирующих развитие живых организмов вызовов, - на этот раз и сходящих не непосредственно из неживой природы, но именно из переходной формы от «не-жизни» к жизни. Именно это, как кажется, подтверждает существование всего многообразия бактериофагов в природе. Ведь их функцией, в конечном итоге, является регулирование микробиотической и более высокоорганизованной жизнедеятельности как на прокариотном, так и на эукариотном уровне. Возможно, что даже деятельность РНК внутри генов связана изначально с чем-то похожим деятельности этих вирусоидных форм, поскольку это, в принципе, перенос генетического материала для его освоения. В любом случае, мы видим, что простейшие формы данных типов могут существовать только в связи с более сложными, либо в системном противопоставлении с ними, либо приводя к их системно обусловленному дальнейшему развитию.

Чайная ложка морской воды содержит около миллиона вирусов. Вирусы являются важным естественным средством переноса генов между различ-

ными видами, что вызывает генетическое разнообразие. Считается, что вирусы сыграли центральную роль в ранней эволюции, ещё до расхождения бактерий, архей и эукариот, во времена последнего универсального общего предка на Земле. Вирусы имеют генетические связи с представителями со всеми представителями флоры и фауны на нашей планете.

Согласно последним исследованиям, геном человека более чем на 32% состоит из вирусоподобных элементов. С помощью вирусов может происходить так называемый горизонтальный перенос генов, то есть передача генетической информации не от непосредственных родителей к своему потомству, а между двумя не родственными (или даже относящимися к разным видам) особями. Так, в геноме высших приматов существует ген, кодирующий белок синтицин, который, как считается, был привнесён ретро вирусом.

Короче, и для природы и для творца вирусы - это и склад и свалка всего (запчасти, программы, неудачные или недоделанные проекты и идеи). Вирусы и бактериофаги являются для современного устройства мира бомжами. И поведение соответственно бомжатское.

## ЗАЧЕМ НУЖЕН СЕКС?

Нравится ли вам заниматься сексом, мой достопочтенный читатель? Кто-то ответит положительно, кто-то – отрицательно, а кто-то обидится на вопрос. Хотя однозначного ответа на него нет и не будет. Человеческая сексуальность представляется весьма подвижной, изменчивой и зависящей от слишком большого числа факторов, и не поддается эффективному анализу. «Сегодня так, а завтра по-другому», — вот, пожалуй, очевидный ответ на поставленный вопрос.

Мы иногда наблюдаем сложности с сексом и у породистых собак и кошек. Видимо, даже косвенная принадлежность к цивилизации не способствует размножению. Проблема бесплодия широко распространена как в племенном собаководстве, так и среди породистых кошек. Одна надежда на то, что друзья человека, как и сам человек, не откажутся полностью от плотских удовольствий. Иначе мы, видимо, ставшие слишком породистыми, вымрем вместе с нашими хвостатыми питомцами.

Однако в чем же заключается сексуальное удовольствие? Почему сексуальное поведение, несмотря ни на что, играет такую важную роль в жизни человека? Что заставляет нас подчас терять голову, ставить крест на карьере, бросать семьи, плести интриги, драться на дуэлях, пусть не реальных, так виртуальных. Но и реальные битвы за самку не

ушли в зыбкое прошлое. Постоянно встречаешь новости, типа: «Бывший муж светской дивы набил морду, сломав нос её будущему мужу.» Значит, с порохом в пороховницах все нормально? Не отсырел! Если отбросить покров романтичности, все сводится к банальному сексуальному влечению, без которого бульварная пресса и вовсе была бы пресной.

Ну, начнем с того, что половое влечение — комплекс желаний и связанных с ними переживаний, имеющий в своей основе биологические инстинкты, направленные на воспроизведение жизни. На минуточку, страстный любовник, взирающийся по веревочной лестнице, не иначе как стремится сохранить жизнь на Земле! В отличие от жажды и голода, где удовлетворение наступает в результате потребляемой внутрь жидкости и пищи и необходимо для поддержания жизни организма, польза индивиду от полового влечения менее очевидна. Поцеловать здесь, погладить тут, потереться там, проникнуть туда... и от этого почему-то становится приятно. Но как же это хлопотно. Сколько усилий, энергии и прочего напряжения нужно для того, чтобы поддерживать полноценные сексуальные отношения! Не говоря уже о том, что поиск подходящего партнера может занять всю жизнь и так и не увенчаться успехом. А в скольких семьях секс, как говорится, становится камнем раздора и яблоком преткновения, или даже наоборот? Есть мнение, что во всякой напряженности в семье кроется неудовлетворенность в постели. Если вдуматься в смысл того, к чему мы стремимся - просто удивительно, как природа может заставлять нас этого желать, а тем более —

совершать. Кроме того, как верно заметил не в меру похотливый дядюшка Фрейд, эти устремления и желания скрыто или явно имеют над нами могучую власть, и хотим мы того или нет, подчас становятся вопросами жизни и смерти. Троянская война и Ромео с Джульеттой тому прекрасные иллюстрации.

Несмотря на то, что секс все меньше связан с деторождением (им нынче все реже занимаются с целью зачатия), стремление к половой близости имеет в своей основе именно обеспечение продолжения рода, и ее выраженность и направленность определяются генетическим набором хромосом, дизенцефальным отделом мозга, развитием желёз внутренней секреции и формированием условно-рефлекторных комплексов под влиянием индивидуального психосоциального опыта.

Половое влечение часто вызывает желание полового сношения без непосредственной цели зачатия, а с целью удовлетворить естественные сексуальные потребности, вызываемые половым влечением, и получить яркое эмоциональное и физиологическое наслаждение.

Одним из основных понятий психоанализа Фрейда является либидо, понимаемое как особый вид психической энергии, лежащий в основе полового влечения. В современной сексологии термин либидо стал использоваться как синоним «полового влечения».

Влечение обусловлено половыми гормонами. По мнению секс-социолога И. С. Кона, первого предтечи сексуальной грамотности в стране, где, как говорится «секса не было», сексуальное влечение служит реализации следующих потребностей человека:

- Релаксация (разрядка), достигаемая путём реализации полового возбуждения.
- Продолжение рода, когда сексуальное влечение выступает средством достижения конкретной цели деторождения.
- Удовольствие. В достаточно большом числе случаев сексуальные взаимодействия осуществляются исключительно с целью получения приятных ощущений.
- Познание и любопытство. Познавательные действия, связанные с сексуальным влечением, нередко совершаются ещё в юном возрасте.
- Самоутверждение. Иногда вступление в сексуальные отношения служит средством доказательства собственной состоятельности как представителя определённого пола.
- Привычка. Повторяемые многократно сексуальные действия образуют фиксированную форму действий и их совершение само по себе становится потребностью.
- Компенсация. Сексуальные отношения могут замещать другие виды деятельности, способы удовлетворения эмоционального голода.

Целый ряд исследований доказывает, что сексуальное удовольствие свойственно и многим другим представителям высших животных. Кстати, как это ни удивительно, и у животных сексуальные действия, нередко направлены на получение удовольствия, без связи с зачатием и продолжением рода. К примеру, карликовые шимпанзе бонобо, которых называют обезьянами-хиппи за их миролюбивость, известны как однополыми взаимоотношениями, так и взаимоотношениями между половозрелыми осо-

бями и полузврелыми или молодыми особями. Но не нужно быть бонобо, чтобы получать удовольствие от секса, не приводящего к оплодотворению. Это свойственно и белолицым капуцинам.

Приматологи Джозеф Мэнсон, Сьюзан Перри и Эми Пэриш обнаружили, что самки обоих видов сексуально домогались самцов вне зависимости от того, способны ли они быть к зачатию. Иными словами, они активно занимались сексом, даже если беременность была невозможна – например, уже будучи беременными или в период лактации непосредственно после родов. Кроме того, сексуальные контакты между половозрелыми и неполовозрелыми особями были столь же часты, как и между двумя взрослыми животными. Если животные совокупляются больше, чем необходимо для зачатия, это тоже может указывать на мотивацию удовольствием. В период овуляции самка льва способна спариваться 100 раз в день в течение приблизительно недели, причем с разными партнерами. Чтобы пройти путь от зачатия до рождения потомства, было бы достаточно одного сперматозоида, но, похоже, львица не имеет ничего против многочисленных половых актов. Аналогичная высокая частота спариваний отмечается у пум и леопардов. Так может быть, им это просто нравится, и они занимаются сексом ради радостей секса как такового?

Еще один аспект вопроса – испытывают ли животные оргазм. Это особенно интересно в отношении особей женского пола, так как оплодотворение не зависит от их способности испытывать оргазм. Итальянские исследователи Альфонсо Троизи и Моника Карози провели 238 часов, наблюдая за

японскими макаками, и стали свидетелями 240 совокуплений между мужскими и женскими особями. Во время трети этих спариваний они наблюдали то, что называли оргазмической реакцией самки: "Самка поворачивает голову, оглядываясь на своего партнера, отводит назад руку и захватывает ею самца".

Поскольку невозможно расспросить самку макаки о ее ощущениях, то с достаточным основанием можно предположить, что такое поведение аналогично тому, что происходит с женщинами – по крайней мере, до некоторой степени. Отчасти это связано с тем, что поведение макак иногда сопровождается физиологическими изменениями, наблюдаемыми у людей, такими как увеличение частоты сердечных сокращений и непроизвольные сокращения влагалища.

Интересно, что чаще всего самки макак демонстрируют подобную реакцию, когда совокупляются с самцом, занимающим более доминирующее положение в иерархии обезьяньей стаи. Это позволяет предположить, что существует не только физиологическая, но и социальная составляющая, а не просто рефлексивный отклик на половое возбуждение. И здесь не ясно, наиболее сексуально удовлетворяющий самец поэтому становится вожаком стаи, или самок возбуждает именно его статус. Как жаль, что не представляется возможным их об этом расспросить. Хотя, впрочем, если бы у приматов появился дар речи – они бы наверняка сразу научились бы врать. Именно ложь мешает объективности опросов среди людей.

У копытных доминирующие самцы нередко утверждают свое положение, демонстрируют свое

превосходство, совокупляясь с другими самцами, в том числе молодыми. Напоминает человеческое поведение в тюрьмах и прочих мужских сообществах.

Да, но какое все это имеет значение для природы? Ну, изобрела она вырабатывать чарующий коктейль из гормонов, ведущий к состоянию эйфории — и живые существа пытаются ухватить и свой глоточек нехитрого счастья. Приманка за то, чтобы мы как бараны подчинялись подлому плану природы — использовать нас для продолжения рода, пополнения и без того необъятной армии ее подопытных.

Давайте присмотримся построже к этому коктейлю, благодаря которому подловатой природе это удается.

Оказывается, и у мужчин, и у женщин за интерес к сексу отвечает в первую очередь тестостерон.

Традиционно считается, что этот гормон отвечает за мужскую сексуальность — но исследования дают противоречивые результаты. Безусловно, тестостерон отвечает за развитие мужских половых признаков и за процессы, связанные с половым созреванием, — а вот его роль в сексуальном возбуждении неоднозначна. В различных исследованиях степень возбудимости и сексуального интереса зависела то от уровня тестостерона в крови, то от этапа полового созревания. В целом учёные сходятся во мнении, что тестостерон нужен мужчинам для поддержания интереса к сексу. Эстрогены, женские половые гормоны, противодействуют тестостерону; они угнетают интерес к сексу у мужчин — настолько, что их используют для так называемой химической кастрации насильников. У женщин приём эстрогенов извне тоже может снижать либидо — и это

частая причина отказа от комбинированных оральных контрацептивов.

С одной стороны, утрата интереса к сексу может ощущаться, как освобождение, вспомните, как в молодости роятся нескромные мысли, а у молодых людей постоянно мешает неуместная эрекция. Но освобождающегося от кабалы сексуальных фантазий ожидает и тяжелое разочарование. Как только секс перестанет быть интересен, силы начнут покидать его, а здоровье шалить. Любимая подстава природы: не хочешь размножаться – умри! Как хотелось бы набить природе морду, жаль руки коротки, да и морда у нее если и имеется, то очень уж необъятная и слабо выраженная.

Конечно, в процессах, связанных с любовью и сексом, играют роль не только половые гормоны, но и такие вещества, как окситоцин, пролактин и эндорфины. Ещё тридцать лет назад выяснилось, что уровень окситоцина возрастает и у мужчин, и у женщин во время оргазма, а позже было подтверждено, что у женщин он достигает пика через минуту после оргазма — уже через пять минут снижаясь до фонового уровня. Окситоцин активно изучают, ведь если научиться правильно его применять, он может принести немало пользы. Например, использование этого вещества повышало доверие к незнакомым людям. Давайте запомним это его действие для обсуждения поведения взаимной поддержки.

Бета-эндорфин, который называют гормоном радости, — это естественный опиоид, по структуре с ним схожи такие вещества, как морфин и героин. С одной стороны, их эффекты описывают как ощущения, схожие с оргазмом, а с другой — они угнетают

сексуальное желание (вероятно, потому что оргазм перестаёт быть нужным, раз уж и так хорошо). Ни во время сексуального возбуждения, ни во время оргазма концентрация бета-эндорфина у мужчин или женщин не меняется, а вот после оргазма, похоже, он отчасти отвечает за чувство «насыщения» сексом. Такую же роль играет и пролактин, концентрации которого возрастают уже после оргазма и у мужчин, и у женщин.

Получается, что гормональные процессы, связанные с сексом и любовью, у мужчин и женщин очень схожи. Правда, учёные не устают повторять, что изучать сексуальность сложно и определяется она гормонами лишь отчасти: на неё влияют и общее благополучие и здоровье, и настроение, и социальные обстоятельства.

Также немаловажно, что повсеместное увлечение населения развитых стран антидепрессантами снижает либидо.

Итак, люди в своей массе давно перестали связывать секс с деторождением. Кажется, что сексуальная активность населения развитых стран, направленная на деторождение, вообще идет на убыль и государствам, если они хотят оставаться на плаву, придется взымать обязательный налог в виде спермы и яйцеклеток, а потом, с помощью искусственного экстракорпорального оплодотворения, рожать и выхаживать детей. Эдакая оруэлловская-гитлеровская антиутопия. А тут и до евгеники, направленной на улучшение наследственных характеристик и прочего безобразия не далеко. Но люди, особенно в развитых странах, все больше хотят поежиться для себя, все позже поддаются природному зо-

ву размножаться, а подчас и вовсе исповедуют на практике принципы жизни «чайлдфри» без детей, и тут инстинкты оказываются бессильны.

В современном обществе среди мужчин большинство чайлдфри это малообразованные мужчины с небольшими доходами, а среди женщин наоборот это более образованные и с большими доходами. Это связано с тем что, женщины выбирающие образование и карьеру дающую больший доход, имеют меньше времени рожать и воспитывать детей, чем менее образованные и бедные женщины. В свою очередь в современном обществе малообразованные мужчины имеющие небольшие или нестабильные доходы не пользуются популярностью у женщин, так как они не могут дать современным женщинам должную на современном уровне экономическую подушку безопасности, и в связи с чем, такие мужчины имеют намного меньше шансов завести стабильные отношения с женщинами, заключить брак и завести детей, чем более богатые мужчины в современном обществе, которые зачастую имеют много детей и от большого количества партнёрш.

В ходе статистического исследования были выяснены наиболее распространённые причины быть чайлдфри: нежелание жертвовать личным пространством ради ребёнка, отсутствие убедительной причины заводить детей, нежелание терять время, активное отвращение к детям, удовлетворённость домашними животными и уход за детьми родственников или друзей.

Мы облапошили природу, она-то думала, что всё равно так или иначе, мы будем заниматься сексом, а тут и забеременеем. Ах, нет, контрацептивы появи-

лись весьма надежные, да и на худой конец, аборт научились делать более или менее безопасно.

Причем, если раньше надежды на размножение возлагались хотя бы на жителей развивающихся стран, очень скоро и там будут наблюдаться те же тенденции на сокращение деторождения, так как постепенно туда перебираются все моды и тенденции «прогрессивного» (в кавычках) мира.

С одной стороны поразительно, как в общем-то все люди даже разных рас вполне подходят в сексуальном плане, и как в принципе наши штепселя и розетки подходят друг к другу, с другой стороны, такой важный процесс для сохранения человечества как вида столь усложнен как техническими вопросами, так и социально-психологическими преградами.

А ведь стоит одному поколению перестать размножаться – и меньше, чем через сотню лет на Земле не останется ни одного человека.

При том, что мы сталкиваемся среди знакомых с тем, что пары все чаще страдают от бесплодия, мировая статистика утверждает, что значимого роста бесплодия в мире не выявлено. Очень спорный вывод, поскольку зависит от страны и структуры ее населения. Вероятно, это за счет Китая Индии, получается такая «средняя температура по больнице». Хотя Китай и Индия - вообще дело темное. Западному миру про них почти ничего неизвестно. Не удивительно, если окажется, что ни в Китае, ни в Индии нет миллиардных населений, а речь идет с одной стороны о китайских коммунистических приписках для вящей пропаганды их величия, а с другой стороны, склонность индусов выдавать желае-

мое за действительное. И возможно, они про нас побольше знают, чем мы о них. Особые политические режимы могут выступать как регулятор численности населения. Например, где-то в эпидемию началась война, но про это никто не говорил, а где-то играют роль экономические факторы. Есть страны, где очень похоже, что целенаправленно сокращается население. Может это следствие вырождения европеоидной расы (кроме южного ее варианта), некоторые ее представили захватили существенные ресурсы, пытаясь контролировать все "бывшие" колонии. И в определенных случаях это получается, в том числе в части регулирования численности населения, социальных технологий для извлечения прибыли. Прогрессивно все это, или признак отсталости -- вопрос риторический, но и западный мир явно идет не по прогрессивному пути.

Также есть мнение, что повсеместная демонстрация сексуальности, огромное количество порнографии приводят к уменьшению сексуальной активности. Люди, пресыщенные картинками идеальных тел, погружаются в комплексы из-за своего, якобы, несоответствия отображаемым сексуальным моделям и просто стесняются вступать в связь.

Согласно данным последних социологических исследований, миллениалы — то есть те, чье вступление в активную жизнь произошло в 2000-е годы — существенно меньше занимаются сексом, чем люди предшествующих поколений.

Согласно соцопросу, опубликованному в 2012 году, 25 лет назад подростки намного охотнее занимались сексом. О том, что они ведут половую жизнь, заявили 44 процента тинейджеров женского

поля и 47 — мужского, тогда как 25 лет назад эти показатели составляли 58 и 69 процентов соответственно. То же исследование показало, что у современной молодежи в целом меньше половых партнеров.

Современные молодые люди постоянно находятся в подавленном состоянии, долго живут с родителями, не могут найти работу, у них нет денег и, самое главное, они постоянно пялятся в свои смартфоны, с помощью которых могут быстро получить доступ к порнографии — а зачем тут еще и сексом заниматься? Хлопотно это...

Современная молодёжь явно меньше интересуется сексом и лучше к нему подготовлена. Во многих обществах с довольно раннего школьного возраста ведется так называемое «сексуальное образование», которое многими подвергается критике, но по крайней мере внушает у молодежи страх перед болезнями, передающимися половым путем, а также молодые люди и девушки приобретают навыки предотвращения незапланированных беременностей. Расцвет доступной порнографии и неприкрытая пропаганда мастурбации снижает заинтересованность молодых людей в реальном интиме. Здесь немалую роль играет и социальное поведение, которое не приветствует занятия сексом между сотрудниками в трудовых коллективах. Конечно, и пропаганда однополой любви вносит свою лепту, в некоторой мере, снижая число половых связей с перспективой деторождения. И особенно активно распространяя инфекции, передающиеся половым путем, так как при контакте возникают микротравмы из-за непри-

способленности анатомического строения к таким контактам.

Поиск партнера из реальной жизни перешел в Интернет. По статистике, около трети пользователей Всемирной сети хотя бы раз пользовались услугами сайтов знакомств. Также около 1,5 млн человек проводят на сайтах знакомств по 4 и более часов в день. Соотношение мужчин и женщин примерно 50 на 50. Сеть, с одной стороны, облегчает и расширяет выбор, но с другой – сужает его, фокусируясь на определенном типе людей, ищущих знакомства в сети. Интернет дает возможность «не быть, а казаться». Приписывать себе чужие заслуги, создавать образ того, кем человек на самом деле не является, скрывать факты из биографии – для этого сетевое пространство подходит идеально. Это вызывает глубокое разочарование и снижает эффективность поисков. В реальной жизни знакомства хоть и затруднены определенным социальным поведением, сделавшим знакомства в общественных местах менее приемлемыми, все же дают более богатый результат, менее тенденциозны по возрасту, фигуре и общественному положению. В интернете же значительным недостатком является отсутствие невербальных факторов влечения, невозможность оценить партнера по выделяемым им феромонам, наконец.

Сложное половое поведение человека, да и многих животных можно оправдать, ибо оно обусловлено тем, что должно приниматься ответственное решение при выборе партнера, которому можно доверить свой генетический материал и поддержку в выращивании потомства, и если у мужчин сперма-

тозоидов практически неограниченное количество, то женщины имеют ограниченные ресурсы для выведения потомства и поэтому чаще всего более разборчивы.

Кстати, существовало некое племя, которое не видело связи между сексом и деторождением. Мужчины в нем утверждали, что сексом занимаются только с красивыми женщинами, а рожали все.

Однако, при всем вышесказанном секс в современном обществе по-прежнему является мощнейшим мотивационным фактором, и как бы мы не подавляли этот инстинкт и не пускали его по ложным желобам сублимации – сексуальные предпочтения и мотивировки правят человеческим обществом. В книге «Невообразимое будущее» автор обсуждает тему десексуализация личности и общественной мотивации по мере того, как виртуальные личности с искусственным интеллектом начнут реально доминировать в принятии решений. Появление виртуальных личностей, создаваемых компьютерными программами, ставит вопрос о сексуальной мотивации. Безусловно, программа, обеспечивающая существование виртуальной личности, может оперировать на основе определенных алгоритмов, заставляющих виртуальную личность ассоциироваться с одним из полов, и таким образом внешне проявлять сексуальную мотивацию. Между тем подобная ситуация может оказаться временной, поскольку чем больше самостоятельности будут приобретать виртуальные личности, тем меньше значения будет иметь мнение человека о них. Общаясь друг с другом, создавая деловые контакты, обмениваясь положительными новшествами в своем программном

обеспечении, виртуальные личности могут освободить себя от остаточной необходимости создавать иллюзию сходства с людьми только для того, чтобы те чувствовали себя комфортнее. Более того, не исключено, что люди при определенных условиях могут предпочесть не ассоциировать своих виртуальных двойников с тем или иным полом, чтобы сравняться в шансах с виртуальными личностями, порождаемыми компьютерными программами. Уже сейчас люди нередко выдают себя в виртуальной среде не за тех, кто они есть на самом деле.

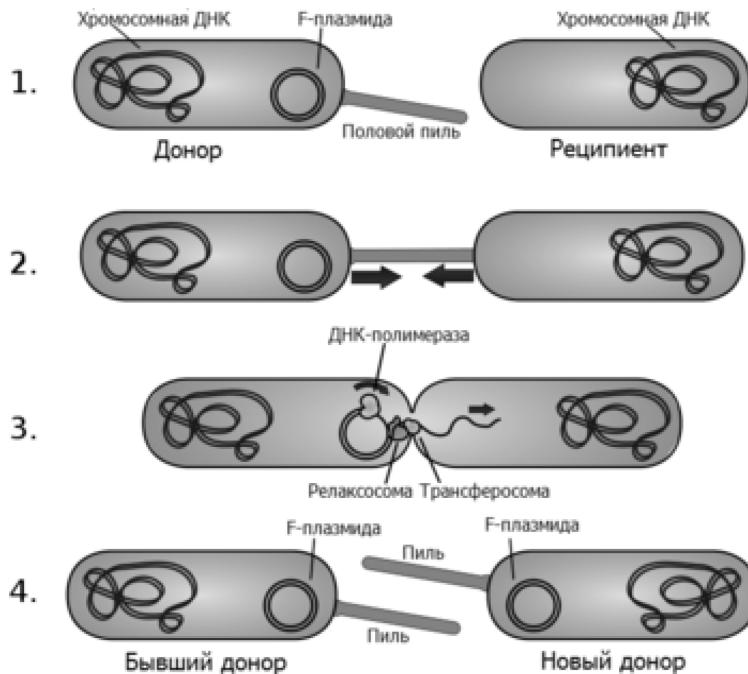
И все это, кроме того, что можно создавать собственных ботов в соцсетях, чтобы "накручивать" себе активность, рекламировать себя больше, чем реальный человек способен успеть даже, проводя в соцсетях круглые сутки.

Виртуальная реальность является средой, в которой деловые и творческие отношения могут быть эффективно десексуализированы, то есть лишены иррациональной сексуальной мотивации, неизбежной при личном общении, с другой стороны, люди, ищащие серьезных отношений, могут найти их именно через Интернет как средство сближения между людьми планеты.

Если честно посмотреть на наши с вами жизни, как много важных решений было принято на основе скрытой или явной половой мотивации? А если принимать во внимание, что секс все меньше связан с деторождением, то получается, что человеческое общество живет и развивается, толкаемое слепыми инстинктами и от этого имеет мало общего с действительно разумным сообществом, особенно там, где принятие решений не диктуется жесткими логи-

ческими рамками целесообразности. Утрата обратной связи от реального мира на действия индивида или общества в целом, ведет к вымиранию, потому что постепенно утрачивается адаптивность. Именно отсутствие обратной связи, ответа окружающего на действия живого организма, его чувствительности к этим ответам, и ведет к сбоям всех настроек. Известная фраза-мечта: "хочу, чтобы у меня все было, а мне за это ничего не было" в определенных случаях становится реальностью. Если это происходит только отчасти, то это путь к специализации клетки, органа, организма, когда утраченную чувствительность к какому-то фактору берут на себя одни, а другие - к каким-то другим факторам. Если обратной связи нет совсем или почти нет, это путь к вымиранию. Именно разрыв таких обратных связей, обеспечивающих саморегуляцию мы и наблюдаем в сексуальном поведении и тенденциях в деторождении.

А теперь давайте вернемся к истокам. Как в природе появился секс? Вспомним конъюгацию простейших и бактерий, это еще не секс, но уже нечто напоминающее его. Под конъюгацией понимают перенос ДНК между бактериальными клетками при их непосредственном контакте. Как правило, при конъюгации передаются плазмиды, но у некоторых организмов передаваться может и хромосомная ДНК. При конъюгации имеет место односторонний перенос генетического материала от клетки-донора к клетке-реципиенту.



Перемешивание генов разных организмов оказалось полезным в целом, поскольку потомство оказывается разнообразным, и таким образом, есть большой шанс, что хоть кто-то выживет в постоянно изменяющемся мире.

Искать просто так партнера не будешь. Для многих видов это и большая трата энергии, да и просто опасно для жизни. Нужны какой-то серьезный стимул, мотивация. Простейшее не может думать о том, как важно разнообразие признаков потомства. Ну и люди об этом далеко не всегда думают

Говоря о половом размножении, мы по умолчанию подразумеваем существование двух полов. Самцы и самки, тычинки и пестики, крупные женские половые клетки и мелкие мужские. Вопрос в том, почему полов именно два.

Потому что перемешать гены и двух родителей достаточно. А встретиться втроем, вчетвером менее вероятно.

То есть минимальное обязательное достаточное. Вот-вот, поэтому самцу обычно и нужно что-то простое, понятное здесь и сейчас, с кем угодно.

Внешние различия половых клеток могли возникнуть как препятствие для слияния гамет одного типа — близкородственное скрещивание вредно для популяции. Разница в размерах предотвращает слияние двух сперматозоидов, поскольку ни один из них не обладает количеством цитоплазмы, достаточным для дальнейшего развития. В такой ситуации иметь половые клетки двух разных типов проще, чем трех. То же относится и к химической сигнализации между особями.

Половые партнеры должны как-то распознавать друг друга. Если полов два, достаточно двух сигналов, при трех нужно уже три. При дальнейшем увеличении числа полов ситуация осложнилась бы еще больше. Еще одна проблема — клеточные органеллы. При половом размножении их наследование строго упорядочено: потомство получает органеллы материнских клеток, а от отцовских — только ДНК. Остановившись на двух полах, природа сделала выбор в пользу простоты и надежности.

Однако внешние различия между половыми клетками существовали не всегда, первые организмы их не имели, гаметы современных грибов, водорослей и простейших также внешне одинаковы и отличаются только на молекулярном уровне — они изогамны. В таких случаях говорят не о полах, а о типах спаривания.

Имеются и другие варианты. Можно объединять в себе и оба пола. Например - дождевые черви гермафродиты. Почему не пошла природа по гермафродитному пути? Ну, сами они себя не оплодотворяют, а все равно ищут партнера для перекрестного оплодотворения, как, впрочем, и многие моллюски.

Но это расточительно, не все виды организмов могут такое себе позволить. При высоком уровне сложности строения организма системы половых органов обязательно должны формироваться и функционировать при определенном гормональном фоне, разным для противоположных полов, иначе будут сбои, и потомство не появится.

А как же дождевые черви обходятся? У них половая система, и вообще строение на порядки проще.

Можно вообще пополам разорвать одного червя и будет жить два, только такой образ размножения им совсем не нравится. (Для иллюстрации есть шутка: «мама, если я разрежу червячка пополам, они будут дружить?», - мама отвечает: «С тобой нет!»

В человеческом сообществе истинный гермафродитизм – редкость, и является серьезным отклонением. Хотя появились андрогины, наделённые внешними признаками обоих полов, операционным образом объединяющие в себе оба пола, которые стремятся быть и мужчинами, и женщинами одновременно.

Психоанализ объявляет андрогинность глубинной особенностью человеческой психики. Карл Юнг показывает в своём терапевтическом опыте, что человеческая психика андрогинна по своей природе. В жизни андрогин в подавляющем большинстве ста-

новится «только-мужчиной» или «только-женщиной», но обе эти формы существования ущербны и нуждаются в восстановлении изначальной целостности.

Вклад в изучение андрогинности также внесла американский психолог Сандра Бем. Опросник сексуальной роли по её системе — один из самых широко используемых. В зависимости от ответов люди классифицируются в ней по четырём половым ролям — мужской, женской, андрогинной или неопределенной. Андрогины — те, кто имеет одинаково высокий уровень как женских, так и мужских качеств. Женская роль определяется большинством феминных черт характера, мужская — маскулинных. Неопределенная роль характеризуется низким уровнем и тех, и других. Согласно Сандре Бем, андрогинные женщины и мужчины более психически здоровы, чем люди с типично женской или типично мужской половой ролью. Наименее успешны люди с неопределенной ролью. В более поздних исследованиях эта идея не нашла подтверждения, и Бем сама признает слабые места в её ранней работе, теперь предпочитая работать с теорией гендерной схемы. При-способляемость гендерных ролей в какой-то степени зависит от ситуации. В близких отношениях предпочтительны андрогинная или женская роль из-за эмоциональной природы таких отношений, а при обучении и работе — андрогинная или мужская.

Что же касается деторождения — секс настолько стал неактуален, что люди уже даже могут заниматься зачатием детей по почте. Шлют замороженную сперму и оплодотворяют экстракорпорально. Технически это возможно, но несет в себе колос-

сальные риски для женского здоровья, особенно, в том виде, в котором предлагается в современных клиниках, основная задача которых не предотвратить проблемы со здоровьем, а обеспечить результат с максимальной вероятностью, чтобы в будущем люди не отказывались от этой процедуры. А если потом со здоровьем что не так, так это и на "экологию" плохую можно списать можно. К тому же это еще и невероятно дорого, и далеко не всем доступно.

С одной стороны, сам по себе прецедент, появление технологии искусственного оплодотворения в пробирке, является значимым в жизни человечества, и любое подобное явление потенциально способно изменить общество. Но важным также является то, как технология внедряется, где применяется и, главное, какое распространение получает. Появление технологии само по себе не значит, что она непременно изменит мир. Всегда возможны варианты.

Половой инстинкт играет значительную роль у многих высших животных, но, насколько нам известно, только люди придумали акцентировать внимание на удовольствии от процесса, и потому могут отделять его от всего материального в некотором смысле, именуя: «плотской любовью».

Люди могут себе это позволить, причем с совсем недавних времен и, скорее всего, не все.

Любовь, хоть и является одной из высшей ценности человека, и безусловно придает жизненные силы, однако протекает порой и не без вреда для здоровья. Риск приличный получить серьезные нарушения работы желез внутренней секреции, обмена, обострение сердечно сосудистых заболеваний, если

заниматься ей чрезмерно и в не совсем молодом возрасте. Немало историй мужчин сорока пяти – пятидесяти пяти лет, умерших на ложе любви.

Исследования (объектами которых были преимущественно мужчины лет 50–60) показали, что во время секса риск получить инфаркт почти в три раза выше, чем во время отдыха. Однако это вовсе не означает, что секс опасен и может привести к инфаркту. Помните: риск заработать инфаркт, находясь в состоянии покоя, очень мал, а в три раза выше, чем «очень мал», — это по-прежнему почти ничего. Меньше 1 процента инфарктов случаются в результате сексуальной активности. При других видах активности, особенно когда она для человека непривычна, и стрессах также повышается риск инфаркта. Так что тут ничего особенного. К тому же риск инфаркта во время секса существенно ниже для физически активных людей. Это доказано в шведском исследовании, проведенном как среди мужчин, так и среди женщин. Согласно этому исследованию, риск получить инфаркт во время секса резко возрастает среди тех пациентов с сердечными заболеваниями (уже пережившими инфаркт), кто ведет малоподвижный образ жизни. Девяносто процентов умерших во время секса составляют мужчины. Интересный факт: целых семьдесят пять процентов из них перед смертью занимались сексом не с супругой, причем чаще всего их партнерша была намного моложе их самих.

И зачем тогда человеку секс, если он так хлопотен и даже иногда опасен? Мужчине для удовольствия. Наличие секса позволяет с большой долей вероятности позволяет понять, является ли данный

ребенок носителем твоих ген. Наличие детей обеспечивает продление жизни в старости? Но этот миф автор опровергает в своей книге «Счастливое одиночество».

Зачем нужен секс женщине? Статистика говорит о том, что на постсоветском пространстве 26-28% женщин никогда не испытывали оргазма от близости с мужчиной, а 15% испытывают его нерегулярно, хотя разрядку при мастурбации испытывают практически все. В развитых странах проблема выглядит чуть получше, там таких женщин «всего» 10-12%.

Интересно отметить, что отсутствие пика наслаждения — исключительно женская проблема. Среди мужчин этим страдают не более 1%.

Медицинский термин «аноргазмия» означает регулярные сложности с получением оргазма после достаточной сексуальной стимуляции.

Другая статистика печально гласит, что только каждая третья женщина получает оргазмическую разрядку. Это факт, о котором не кричат по углам, о котором стыдно сказать даже гинекологу. Отсутствие разрядки приводит к намного более негативным последствиям, чем просто плохое настроение и ощущение «холодности» от такой женщины. Мужчина очень тонко чувствует на подсознательном уровне степень удовлетворенности сексом. И если женщина не удовлетворена и симулирует экстаз, мужчина чувствует это и ощущает себя неполнценным. Для того, чтобы вновь обрести уверенность в своей силе, он начинает искать другую, ту, которая по достоинству оценит его как мужчину. Такие

вещи не обсуждаются, хотя именно они являются одной из главных причин разводов или любовных треугольников.

К чему же на самом деле приводит отсутствие оргазма? Нет оргазма – у женщины формируется неосознанная обида на мужчину за то, что он не сумел ее удовлетворить. Энергетический уровень обид склонен переходить на физический, что также является причиной женских заболеваний. Не говоря уже об истерических состояниях, срывах, которые являются причинами сексуальной неудовлетворенности.

Ну, кроме удовольствия, на уровне сознания и подсознания ей нужно понять, стоит ли рожать от того или иного мужчины. Имеется поверье, что если секс приносит женщине удовольствие, то и беременность проходит с меньшими осложнениями. К тому же секс позволяет женщине, а иногда и мужчине, получать больше благ, что делает жизнь более комфортной и безопасной.

Понятие карьеры через постель, или, как это проще выражается теперь термином «насосала», имело место во все времена, и не теряет своей актуальности и в наш просвещённый век.

Обратите внимание, чем беднее страна, тем красивее женщины! Там, где лучше поставлена социальная защищенность – женщины, даже с детьми, легко выживают в одиночку, поэтому нет необходимости поддерживать фигуру, развиваться культурно и эмоционально, нет стимула следить за собой. В бедных странах внешний вид может стать буквально залогом выживания женщины и ее ребенка. Этим пользуются мужчины богатых стран, выписывая себе жен из менее удачливых регионов.

Секс благоприятно действует на жизненно важные системы человека. Действительно, здоровый секс совершенно необходим человеческому организму. Секс тренирует тело и поддерживает бодрость духа. Секс оберегает от депрессий и даже, как показывают последние исследования, якобы уменьшает вероятность раковых заболеваний.

Позитивное воздействие сексуальности на мозговую деятельность человека подчеркивает, например, невролог Эрнст Пёппель (Ernst Pöppel) из Института медицинской психологии при Мюнхенском университете. Секс является одной из элементарных потребностей человека, и по этой причине важен для деятельности мозга, считает ученый. "Во время оргазма активируются определенные регионы в правой половине мозга", - объясняет он. Происходит нечто вроде вспышки, которая вызывает гормональные изменения, а они в свою очередь положительно влияют на физическое и умственное состояние человека. Секс активизирует нейроны в отделах головного мозга, что в свою очередь подстегивает производство тестостерона. Этот "сексуальный гормон", который вырабатывается и у мужчин и у женщин, - просто чудодейственный коктейль для души и тела. Тестостерон - естественный антидепрессант. Мужчины с низким уровнем тестостерона чаще страдают от депрессий и более подвержены риску заболеть раком простаты.

Как у женщин, так и мужчин подобный эффект вызывает гормон окситоцин, который вырабатывается в женском организме после секса. Окситоцин, который еще называют "гормоном ласки и нежности", предупреждает развитие рака груди, подчер-

кивает известный немецкий гинеколог, профессор Элизабет Меркль (Elisabeth Merkler). По данным сексологов, благотворные сексуальные гормоны вырабатываются сильнее, если в отношениях партнеров есть истинная страсть и искренняя привязанность. Профилактический эффект сексуальных контактов усиливается, если отношения между партнерами стабильны и основываются на взаимности, убеждена Дёрте Хут (Dörthe Hüt), популярный немецкий психолог и автор книг о сексуальном здоровье. В идеале, считают специалисты, следует заниматься сексом как минимум два раза в неделю, чтобы поддержать гормоны и здоровье на должном уровне.

Ну, а что делать страдающим отсутствием полового влечения? Известно, что это серьезная проблема, отравляющая людям жизнь. У тех, кто редко занимается сексом, уровень тестостерона в организме падает, а пониженный тестостерон в свою очередь может быть причиной слабого либидо. Так что решение и этой проблемы, как бы парадоксально это ни звучало, - страстный, чувственный и, что особенно важно, регулярный секс.

Если верить статистике, основанной на опросах населения в разных странах, то самыми "примерными" с точки зрения медиков являются южане. Согласно результатам, полученным в результате исследований, которые провела исследовательская группа Durex Wellbeing, с большим отрывом по частоте половых актов лидируют греки: в год на человека приходится в среднем 164 половых акта. За Грецией, как сообщает немецкая газета *Die Welt*, следует Бразилия, а за ней с небольшим отрывом - Россия, где (если судить опять-таки по ответам ре-

спондентов) взрослые граждане занимаются сексом в среднем 143 раза в год. А вот Германия с показателем 117 раз в год значительно отстает.

По всей видимости, и потребность, и нормы сексуальной активности различаются на расовом уровне, и в зависимости от региона проживания, климата, социальной структуры общества.

У людей сейчас разделяются адаптивные механизмы, которые подкреплялись чувством удовольствия и были сцеплены с ним.

Почему же люди придумали отделить секс от размножения? Для большинства организмов, способных к половому процессу, важно встретить партнера и как можно больше спариваться, чтобы получить потомство. Однако у ряда организмов для экономии ресурсов и энергии возникают барьеры для постоянного спаривания. Так, например, животные средней полосы и высоких широт спариваются строго в определенный сезон, иначе потомство не выживет, и бессмысленно тратить ресурсы на вынашивание и выращивание. У человека все серьезнее. Сезонность размножения в процессе эволюции была утрачена даже в условиях северных широт. В результате получилось так, что при полностью реализованном потенциале сексуальной активности дети у многих пар могли появляться каждый год. Но, пожалуй, никакой другой женский организм не тратит столько ресурсов и энергии на вынашивание и заботу о каждом ребенке. Рождение детей каждый год приводило к истощению организма женщины и подчас гибели всей семьи, ведь нужно было заботиться обо всех детях. Существуют дошедшие до нас документы, где говорится, что выбросить ново-

рожденного в колодец в деревнях вплоть до 19-20 веках было обычным делом. Лишь бы выжила семья. Но и это не решение, даже если попытаться абстрагироваться от жестокости такого поступка. Ведь уже потрачен ресурс организма на вынашивание. Кроме того, очень крупная голова ребенка является причиной высокой смертности женщин в родах. Причем эти показатели, если разобраться, даже в наши дни изменились несильно. Дороговато обходится такой секс человеку. Почему же утрачена сезонность размножения? Вероятно, это какое-то непрямое следствие развития цивилизации. Не могут все люди скопом каждую весну сходить с ума, бежать размножаться, забыв про космические корабли, электростанции, транспорт и прочие службы, которые работают круглосуточно и еще долго не будут оптимизированы. Да и социальная структура общества не позволяет таких вот временных безумств, а возможно, дело еще и в микроклимате, который создает себе человек (круглогодично теплые помещения, разнообразная одежда на любую погоду, города, ставшие "островами тепла, где живет значительная часть людей в наши дни. Для того, чтобы выжить, у людей стали развиваться пути решения этой проблемы (отсутствие временных ограничений к спариванию) по большому счету в двух разных направлениях. Первое - непростое для многих — это сознательное регулирование сексуальной активности подчас вопреки "зову тела". Несколько дней в женском цикле под запретом. Не все готовы приложить усилия и выявить эти дни в каждом конкретном случае, а потом сидеть и терпеть в эти дни. Хотя есть те, кто спокойно идет таким путем. Имеет

детей столько, сколько хочет, и получает удовольствие от близости, когда это возможно. Второй путь - также разделение секса и размножения. Использование контрацепции и безопасного секса "по Интернету"... Контрацепция вредит здоровью, что бы ни декларировали фармкомпании, достаточно сказать о повышенном риске онкологии груди (эстрогензависимые опухоли), риске тромбозов, а значит инсультов и инфарктов, так как нарушается естественный ход событий в организме, обмен веществ, женский цикл, так что объяснимо развитие прочих видов коммуникаций для занятия сексом, чтобы не прибегать к банальным противозачаточным средствам. Тем более, в Интернете выбор партнера куда богаче. Конечно, пока ощущения от виртуального секса далеки от реального, но технология интенсивно развивается. Есть разработки и все более реалистичных секс игрушек, и даже секс роботов.

Таким образом, "сексуальная революция", к которой пришло человечество, может быть рассмотрена как одна из попыток человечества выжить. Тем более, что людей развелось на Земле много, и оставлять после себя по десять детей каждой семье нет необходимости, а растить детей во имя прогресса многие хотят по высшему разряду.

А вот разные нетрадиционные сексуальные контакты в качестве продолжения описанной тенденции уже похожи на вырождение популяций, где они встречаются.

А теперь обсудим секс и смерть. Есть мнение, что с сексом неизбежность индивидуальной смерти пришла в мир. Одноклеточным не надо умирать. Они делятся, и периодически встречаются и обме-

ниваются генами. Многоклеточным — приходится прибегать к сексу, и это стоит им жизни. Ибо рано или поздно они, дав потомство, они стареют и умирают.

Для многоклеточных вообще секс важен и еще с той точки зрения, что это единственный способ получить из стареющего организма молодые клетки, чтобы продолжить жизнь — половые клетки не стареют.

Все остальные здоровые клетки имеют ограниченный срок жизни.

В случае многоклеточных жизнь возрождается, как птица Феникс, при появлении нового организма. Если даже в пробирке попытаться вырастить печень или кожу человека, она будет иметь тот же возраст, что и ее хозяин, не будет моложе человека, чьи соматические клетки были взяты.

Кстати, получение детей "из пробирки", о котором некоторые мечтают — это путь, обратный эволюции. Так сейчас "размножают" роботов, чтобы узнать, распространяются ли законы эволюции шире, чем просто на углеродную жизнь, поскольку роботы сами размножаться не могут.

Если люди разучатся размножаться сами, развалится и социальная структура, и фундаментальные основы формирования личности, обучения базовым навыкам (по примеру родителей).

Почему природа совместила половые органы у человека с органами выделения? Можно было романтичнее... Можно было через поцелуй. Или от трения носами. Хотя, впрочем, тогда пришлось бы и рожать через рот.

Тогда лучше так: «подарил девочке цветочек... если согласилась, приняла, то забеременела, а нет – так и не надо.»

Каким был бы мир без секс мотивации? Скучнее, но и благоразумнее. К тому же, как это ни странно, возможно, существует обратная связь между сексуальностью и взаимовыручкой. Что сильнее половой инстинкт, ведущий к конкуренции за самку, или внутривидовая взаимовыручка?

Например, альфа-самец мог бы всех остальных самцов перебить и диверсификации капут. Хотя они ему как слуги нужны могут быть, помогать охотиться... Социальная структура поддерживает разнообразие и идет распределение ролей.

Только две вещи организм высокоорганизованных представителей биоты не может делать сам – без кооперации с другими особями, это спариваться для получения потомства, и заниматься взаимопомощью.

Очевидно, что оба этих направления у многих живых существ стимулируются чувством удовольствия, обеспечивающимся на биохимическом уровне.

Следующий пример ни в коем случае не является научным фактом, а лишь интересным наблюдением. Автор был священником и, будучи всерьез увлеченным христианством, содержал в своем доме приют для бездомных. Помощь ближнему полностью заменила ему половое удовольствие. И это была не сублимация. Дело в том, что при помощи ближнему выделяется окситоцин и целый ряд других активных веществ, способствующих и стимулирующих подобное поведение, чтоб род выживал. Если серьезно

с утра до ночи жить для других -- такой образ жизни, как это ни странно, вызывает эйфорию, чувство полноты жизни и счастье не меньшее, чем состояние влюбленности.

И так автор девять лет прожить умудрился, пока от него не ушла жена...

Ну, опечалился он, сан снял, теперь снова женился. Счастлив в семейной жизни и в интимном плане. Больше никому помогать не хочет.

Словно бы одно вытесняет другое! Причём, однажды был эпизод, когда встал выбор между половым влечением и альтруизмом, автор выбрал альтруизм, не по долгу, а потому, что это привычно доставляло ему большее удовольствие.

Это мало кто на себе испытал в такой резкой форме, поэтому автор считает нужным поделиться своим опытом, на основании которого, конечно, нельзя делать далеко идущих выводов. Но можно предположить, что есть некая универсальность требований природы - либо сам стремись размножаться, либо другим помогай. А вот без того и другого силы покидают, начинаешь болеть... Автор чуть не умер. Природа сказала - ах так? Ни для чего не пригоден больше? Ну, и подохни.

В дополнение к личному опыту автора можно еще и про уточек рассказать. Кряквы всегда берут себе сироток, если находят, и растят как своих, даже если своих утят много.

Интересно, когда одни виды помогают другим – это ошибка, или жизнь помогает жизни? И в этом тоже кроется значительная сила, сопоставимая с естественным отбором?

Основоположник анархизма Петр Кропоткин противопоставлял внутривидовую кооперации и естественный отбор и обосновывал этим природность и предпочтительность устройства общества на основах взаимопомощи. Взаимопомощь (или, другими словами, сотрудничество), согласно Петру Кропоткину — один из основополагающих факторов развития человечества. Понятие взаимопомощь противоположно понятию конкуренции (противостоянию, конфликту) и представляет с ним две стороны одного и того же явления. Одним из важных средств обеспечения сотрудничества выступает объединение людей (и животных) в роды, племена и племенные союзы для более успешного и эффективного выживания и развития (то есть для противостояния угрозам). В основе взаимопомощи лежит доверие. А какой гормон у нас отвечает за возникновение этого чувства? Окситоцин! Значит, по крайней мере на этом уровне существует биохимическая стимуляция взаимопомощи. А в качестве награды за взаимопомощь организм может выделять эндорфины — как после оргазма, но в то же время блокирующие половое влечение и придающие ощущение удовлетворенности.

Возможно, кроме окситоцина и эндорфинов задействованы и другие механизмы, которые пока мало изучены. Так что люди оказывают друг другу помошь не только сознательно, но и подчиняясь природной наклонности, регулируемой на химическом уровне.

Однако, вряд ли животные оказывают помошь сознательно. Например, в муравейниках живут нахлебники, которые пахнут, как муравьи, и му-

равыи кормят чужих личинок, не думая, что помогают другому виду. И таких примеров "неосознанной" кооперации в мире живой природы очень много.

Немало примеров и истинной взаимопомощи в животном мире

Стадо бизонов при нападении волков становится в круг, надежно защищаясь таким образом от нападения хищников.

Одиночные косули собираются во множество стад с огромной территории для того, чтобы всем вместе переплыть реку в самом узком её месте

Общественные насекомые: муравьи, пчёлы, термиты и прочие хорошо известны своим социальным поведением. Также существуют ухаживающие за грибами муравьи, для которых "грибная ферма" - источник корма. При этом гриб, жертвуя частью своей биомассы в пользу муравьёв, находится под хорошей защитой и от внешних невзгод, и от конкурентов.

Грифы и орланы-белохвосты гнездятся поблизости друг от друга, а о находках падали, которой они питаются, сообщают друг другу и собираются вокруг ней огромными стаями

У журавлей стая кормится всегда под охраной часовых, а если бывает нужно, высылается несколько разведчиков, выясняющих, сохранилась ли опасность там, где она была недавно.

Олени, антилопы, буйволы, горные бараны, мускусные быки, песцы, тюлени, моржи, киты, дельфины, — все эти животные ведут стадный образ жизни, что помогает им противостоять неблагопри-

ятным условиям природы и окружающим их хищникам.

Интересны и примеры мутуализма — например симбиоз рыб-клоунов с актиниями. Вначале рыба слегка касается актинии, позволяя ей ужалить себя и выясняя точный состав слизи, которым покрыта актиния, — эта слизь нужна актинии, чтобы она сама себя не жалила. Затем рыба-клоун воспроизводит этот состав и после этого может прятаться от врагов среди щупалец актинии. Рыба-клоун заботится об актинии — вентилирует воду и уносит непереваренные остатки пищи. Рыбы никогда не удаляются далеко от «своей» актинии. Самцы прогоняют от неё самцов, самки — самок.

Самая тесная форма мутуализма — когда один организм живёт внутри другого. Поразительным примером этого служит система органов пищеварения коров и других жвачных животных. Коровы, как и человек, не способны переварить целлюлозу — вещество, которое в большом количестве содержится в растениях. Но у жвачных животных есть особый орган — рубец. Он представляет собой полость, в которой живут множество микробов. Растительная пища, после того как животное её прожевало, попадает в рубец, и там эти микробы разрушают целлюлозу. (Животное затем отрыгивает и вновь прожевывает частично расщеплённую пищу — именно этим и занимаются коровы, когда пережёвывают свою жвачку.) Рубец коровы — это замкнутая микро-экосистема, образованная множеством различных микроорганизмов, которые, питаясь, сами перерабатывают целлюлозу для своего хозяина. Примерно 5 килограммов микробов в желудке коровы,

но и у людей, и различных животных микрофлора довольно обильна и богата. Даже многие растения используют симбиоз с микробами в форме мутуализма: ряд мхов приютят цианобактерий, сосудистые растения семейства бобовых - азотфиксировавшие бактерии в клубеньках. Готовый белок там, где не найдешь для него минеральных компонентов, в обмен на защиту от желающих полакомиться бактериями и *viр*-условия проживания в отдельных апартаментах - неплохое сотрудничество.

Аналогично корневая система высших растений - микоризообразователей образована переплетением корневой ткани и грибных нитей, так что грибы, получая питание от растения, снабжают его минеральными веществами. А сколько видов симбиоза и разных рода менее тесных связей между организмами. Грибной компонент лишайников, которые состоят из гриба и водорослей, вообще не может жить без водоросли. Даже размножаются преимущественно специальными структурами, которые содержат как грибной компонент, так и водорослевый. С другой стороны, даже внутри человеческого общества не так уж много примеров стопроцентной кооперации...

Отбор также отбирает по большому счету не изолированные виды/популяции/организмы, а как правило более или менее сложные их комплексы, иногда способствуя симбиозу, иногда наоборот, разделяя виды и перестраивая такие комплексы.

Из истории эволюции известно, что умножение форм жизни и их диверсификация начинаются с того момента, когда появилась форма двуполого размножения. Иными словами, секс стал особенной от-

правной точкой для усложнения, и тем самым, эволюции как таковой. С тех пор секс также провоцирует возникновение целого ряда форм поведения особей разных видов, которые возможны только вокруг и по поводу такого типа размножения. Эти формы поведения стимулируют размножение и приспособление видов, обеспечивают питание, диверсифицируют ответные формы и реакции других видов на них и их продукты, способствуют вариативности видов в различных средах, исходя из физических параметров окружающей среды. Кроме того, секс способствует в разных случаях либо сохранению границ форм особей, либо, наоборот, их расширению, равно как и уничтожению, через целый ряд механизмов. Нужно отметить, секс является одной из базовых форм общения, способствуя расширению границ восприятия и сознания, активизируя потребности во взаимодействии. В культуре разных народов, равно как и всего человечества, секс всегда был представлен в самых разных формах, выступая как доминирующим, так и вспомогательным элементом символики и смысловых значений, в том числе и письменности. Как элементы средств коммуникации сексуальные мотивы незаменимы. Секс нужен для воспроизведения себе подобных. Он дает возможность качественно переносить наследственную информацию и закреплять нужные для существования эволюционные признаки.

Секс в человеческом обществе является одной из форм самопознания, самореализации и самовыражения.

Возможно, что мучение при рождении как-то связано с осознанием и вообще сотворением и акту-

ализацией сознание. Оно словно вводится в жизнь через необходимость быть «пробуждённым» - и с тех пор вся история человечества, особенно в последние 500 лет, проходит под разными вариантами культурно обоснованных «рождений» и «пробуждений». Исходя из этого, также страдание при родах, возможно, имеет связь и с индивидуальностью, а также свойственной ей личностностью. Ведь известным свойством человеческой природы является рождение индивидуальных особей, тогда как нескольких – исключением, но не правилом. Муки родов также связаны с представлением о ценности и значимости жизни как таковой. Жизнь сама напоминает, что она есть, по сути, и через что на самом деле требуется ей проходить всякий раз, чтобы вновь и вновь утверждать себя в потенциальном «не-бытии». Итак, через муку жизнь приобретает и актуализирует собственную самость. А высшей формой самости является личность. Личность, как и сознание, может быть актуализирована только через страдание. А страдание, в свою очередь, есть первичная актуализация заложенных в человеческую природу ощущений, связанных с конечностью, временностью, бренностью. Человек словно с рождения сдавлен в этих тисках, уложен на это «прокрустово ложе». Но кто же тогда в этой схеме «мифи-ческий царь»? И возможно ли освобождение страдальца через уложение этого «царя» самого на то ложе, которое он уготовил странникам?..

Они не всегда мучительные. И применение обезболивающих средств и кесарева сечения в качестве побочного эффекта приводит к снижению любви матери к новорожденному. В современном мире

20% матерей не испытывают материнских чувств к своим детям. И, если бы женщины рожали чаще, например каждый месяц, то были бы механизмы защиты от боли на биологическом уровне. А поскольку это несколько раз за жизнь, то они отсутствуют.

К тому же боль является элементом системы защиты организма от беспечности и пофигизма, что заставляет женщину более ответственно подходить к процессу деторождения, а в дальнейшем делает ребенка более значимым.

## ЗАЧЕМ НУЖНА СМЕРТЬ?

Смерть есть, как правило, Простота. А также упрощение – ибо она с самого начала разрывает «гордиевы узлы» всех форм земной жизни. Необходимость смерти в природе есть выражение несовершенства, то есть временности с одной стороны и конечности с другой. Несовершенства с точки зрения живого организма не желающего умирать, но в то же время совершенства, с точки зрения биосфера освобождающей место для новых организмов. Каждая форма жизни обладает не только своей уникальной структурой и назначением, но также временем, ей отпущенными. И, скорее всего, лишь одна из форм жизни – человек – обладает возможностью осознать собственную смерть. Это осознание, возможно, ключ к «бегству» сознания из пут лимитов материальной оболочки – той самой, которая единственная и обладает потенциалом осознания конечности и бренности. Смерть в физическом мире также ограничивает возможности видов к экспансии в пространстве, давая возможности другим формам жизни к размножению, развитию, жизнедеятельности. Но в первую очередь, всю совокупность биосферы можно представить как сложно запутанный клубок временных лимитов и возможностей, который постоянно пульсирует, динамично презентируя жизнь как таковую в замкнутом пространстве. Возможно, что эта вариативность времени в разных формах жизни

при неизменности физической природной базы лучше всего характеризует неизбежность и необходимость смерти в этом мире. Особенно интересно поэтому исследовать жизнедеятельность и потенциал жизни тех её форм, которые ориентированы на смерть, то есть так называемых «падальщиков». Эти формы есть практически на всех уровнях эволюционной шкалы и среди всех форм жизни. Интересно отметить, что многие из них имеют гораздо большее время жизни чем все иные представители пищевых цепочек (также связанных с временными!) Также, они не скрещиваются с другими формами жизни, имеют нередко более обострённые способности, чем прочие, и т.п. Эти формы как бы своеобразно «воплощают» смерть в жизни.

В нашей вселенной смертно все. Звезды умирают, когда сожгут весь водород или невзначай попадут на завтрак к черной дыре. В микромире постоянно рождаются и умирают частицы и атомы. На земле любой камень, пролежав несколько столетий под снегом и дождем, превратится в груду песка.

Живые организмы сделаны из тех же кирпичей. И почему они должны быть вечными? В техническом задании по созданию прокариота требований по его бессмертию указано не было.

Кинетика роста микроорганизмов огромна. Если взять среднюю массу бактерии равной  $6 \cdot 10^{-13}$  г и сравнить ее с массой Земли, равной  $6 \cdot 10^{27}$  г, то получим величину, в  $10^{40}$  раз меньшую. Однако прирост биомассы бактерий в такое число раз при размножении простым делением можно получить примерно за 130 последовательных поколений ( $10^{40} = 2^{130}$ ). Если длительность поколения принять за 20

мин (это — средние данные для кишечной палочки на богатой среде), то получим необходимое время — несколько менее 2 суток. Таким образом, при хороших условиях размножения потомки одной бактериальной клетки способны в течение всего лишь 2 суток создать биомассу по величине, равную массе всей планеты, а по объему превышающую ее в пять раз с лишним. И эти не погребенные тела, завалившие собой планету, постоянно бы напоминали Создателю, что что-то у него идет не так.

На данный момент все материальное, начиная от атома и кончая человеком, несовершенно. А раз все несовершенно, оно должно иметь свой срок существования. Смерть несовершенного дает возможность создавать более совершенные субъекты.

И самое главное. Смерть любого человека — это акт высочайшей социальной справедливости. Перед смертью все равны.

Биологическая смерть, по сути, есть манифестация и реализация конечных, лимитированных физически и во времени потенциалов человеческой природы в этом измерении. Умирание тела есть последний и неотвратимый опыт, с которым конфронтирует человеческое сознание. Ожидание этой встречи пронизывает при этом всё время существования и функционирования этого сознания, которое, с одной стороны, как бы стремится его приблизить (через попытки «вырваться» за пределы материального мира во всех возможных формах), а с другой стороны — отдалить, или даже предотвратить. Это выражается в попытках «продлить» жизнь и «отсрочить» конец, а в более современном варианте — так сказать, «обмануть» смерть, переместив отделённое со-

знание в другие формы материальных оболочек взамен «отработанной». Биологическая смерть связана с пространством и временем сама по себе, ибо может быть быстрой или продолжительной, затрагивать весь организм целиком, или только отдельные функции (иногда обостряя прочие), может осознаваться, или нет, и быть порождена логикой сознания, либо её отсутствием. Таким образом, не всегда онтология смерти находит отражение и разрешение в гносеологии, но бывает и наоборот. Смерть нередко является формой выражения этических принципов, и, следовательно, реализацией свободы воли и выбора, либо культурных предпочтений. Отношение к смерти и борьба против неё пронизывает опыт человеческой культуры. При этом не только состояние в преддверии смерти занимает сознание, но и вариативность состояний после нее. Включая физическое разложение, представляющее само по себе удивительно сложный процесс, задействующий самые разные формы жизни. (Так, например, первыми из мягких тканей (органов), которые «умиляют» и «разлагаются», становятся мозг и глаза (именно то, что напрямую связано с сознанием). Последними становятся репродуктивные органы).

Вместе с телом умирает и сознание человека, но считается, что душа остается бессмертной.

Осознание жизни есть также момент актуализации смерти как феномена в человеческом сознании. И с этого момента начинается поиск сознанием путей обойти неизбежность смерти как физической данности. Представления о «жизни до смерти» и «после смерти» поэтому органически взаимосвязаны. Однако, так или иначе, они неизбежно фокуси-

руются на потенциале и итогах того, что принято понимать под жизненным опытом. Иными словами, жизнь после смерти предстаёт как обусловленная «итогами» земного бытия – либо в форме реализации на новом уровне другого бытия заложенных ранее мыслями и действиями закономерностей, либо как принципиальный разрыв с ними и своего рода «освобождение». Более того, с этим связаны представления о «заслугах», то есть воздаянии с точки зрения этической компоненты. Тем не менее, само представление о «жизни» отделяется от понятия «бытии» именно через уровень осознания и степень реализации её в целенаправленных действиях с достигнутыми результатами. «Бытие» должно превратиться в «жизнь», только пройдя через определённые этапы эволюции. Может ли такая эволюция перейти на качественно иной уровень бытия (то есть, после физической смерти в этом измерении)? Ответ на это вопрос возможен только в идеалистической, а не материалистической плоскости, так как здесь жизнь проецируется по ту сторону физического бытия в принципе, либо, в отличие от бытия в этом мире, оно определяет физическое (материальное), а не наоборот. Иначе говоря, «жизнь после смерти» в своей реализации должна иметь диалектически противоположную природу той жизни, которая была завершена в существующей объективной реальности. Далее, жизнь необходимо всегда, с точки зрения природы человеческого сознания, рассматривать телеологически. Поэтому важной представляется проблема того, насколько целеполагания прошедшей жизни будут (должны) рефлексироваться в контексте целеполаганий посмертного бытия. Пред-

ставления о циклическом воспроизведении (повторении) бытия и сознания в разных условиях здесь интересным образом противостоят представлениям об иллюзорности, как первого, так и второго. В таких же диалектических соотношениях друг с другом находятся и пары «бытия – небытия» и «сознания-бессознания».

Чтобы определиться с ответом на ваш вопрос нужно сначала ответить на вопрос, что такое жизнь. Если жизнь – это существование физического тела, то очевидно, что тело стареет, умирает и разлагается, отрицать это было бы глупо.

Поэтому говорить о жизни после смерти можно, если мы предполагаем, что человек не исчерпывается только его телом.

Человеческое тело – аватар, транспортное средство, в котором живёт душа.

О «бессмертии» может задумываться только смертный. И только смертный может воображать себе, что бы о смерти думал бессмертный. Иными словами, феномен «смерти», который является манифестацией материального (конечного) и временного, также является отправной точкой в стремлении избежать как времени, так и пространства в этом, изначально данном измерении, в этой, естественной и не зависящей от воли сознающего, системе координат. Кроме того, «смерть» по сути отделяется в сознании от всего «смертного», с тем, чтобы, удалившись для необходимой рефлексии как можно дальше, сознание могло попытаться «сбежать» из клише и «обессмертить» тот или иной феномен объективной реальности (перевод объективного в субъективное). Субъективизация смертного

таким образом, может стать ключом к сотворению объективной бессмертности. Так построена логика поиска бессмертия через сознание, свободу, личность. В течение веков объективным критерием бессмертия в этом материальном измерении являлась вневременность творения, либо в форме физической, либо идеальной, творческой. То, что не зависит от смены поколений, культурного и цивилизационного контекста, преференций эпох, - более того, с каждым новым пластом их временных форм приобретает особое звучание и смысл, - рассматривалось как манифестация «бессмертия». Вместе с тем, именно физическое бессмертие всегда было отправной точкой поиска и его конечной целью, какой бы понятийно-категориальный контекст не представлял его в разные периоды человеческой истории. В этом смысле современный мир как бы парадоксально соединяет впервые представления о «конце истории» (или даже «конце света») с представлениями о достижении физического «бессмертия». Для того, чтобы реализовать «бессмертие» в идеальном плане, человеческому сознанию требуется стремление к реализации вневременных целей и задач. Однако парадокс в том, что единственное, чем обычное конвенциональное сознание способно оперировать, это именно конечные, временные, привязанные к феноменам этого материального мира цели и задачи.

Для того, чтобы быть бессмертным, надо быть не материальным. В любом живом организме в результате метаболизма идет замена одних молекул на другие. И то, что «Я сегодня не такой как вчера» на 1-3% по молекулярному составу, это факт. Я не счи-

таю себя умершим, но за 120 дней у меня в крови поменялись все эритроциты.

Прокариоты теоретически в тепличных условиях бессмертны. С многоклеточными эукариотами тоже не все так плохо. В соответствии с крупнейшей базой данных по старению и продолжительности жизни животных «AnAge», в настоящее время найдено 7 видов практически нестареющих многоклеточных организмов — алеутский морской окунь (*Sebastes aleutianus*), расписная черепаха (*Chrysemys picta*), американская болотная черепаха (*Emydoidea blandingii*), черепаха *Terrapene carolina*, морской ёж *Strongylocentrotus franciscanus*, моллюск *Arctica islandica* и сосна остистая межгорная (*Pinus longaeva*).

Значит, теоретически, изучив их механизмы человечество сможет остановить старение, и для большинства населения обеспечить бессмертие. Тем кто этого захочет. Конечно, смерть от несчастных случаев, самоубийств и умышленных убийств останется.

Но что будет, если человек станет бессмертен? Став бессмертным человек (по крайней мере большинство) посчитают себя равным создателю. Со всеми вытекающими последствиями.

Вряд ли многим из находящихся у власти понравится то, что рядовые граждане будут иметь подобную опцию. И, наверняка, купить бессмертие будет дорого. У тех, кто имеет совесть, по мере накопления грехов будет все больше желания добровольно покинуть этот мир. А те кого ее нет, помогут им, да и не только им, это сделать. Сами они добровольно

под суд божий не пойдут. Отрицательная селекция неизбежна.

Требовать бессмертия себе любимому аморально. Аморально даже бессмертие для лучших из нас. А бессмертие для власть предержащих аморально вдвойне.

При этом мечта о бессмертии прекрасна.

## РАЗУМНАЯ ЖИЗНЬ – ЦЕЛЬ ИЛИ СРЕДСТВО?

Разумная жизнь интересна тем, что способна целинаправленно структурировать свою среду обитания, причем в глобальном масштабе. Просто изменяют ее свойства многие. Например, появились зеленые бактерии и цианопрокариоты, и атмосфера Земли постепенно стала другой, сильно, даже катастрофически, выросла доля кислорода, вся биота перестроилась, изменился состав видов. Но человек создает города, распахивает земли, причем со временем подход все более вдумчивый, эффективный, с точки зрения структуры и организации, создает искусственные водоемы, преобразует ландшафты, даже пытается преобразовать организмы путем генной инженерии и селекции... так ребенок строит из кубиков конструктора уже тогда, когда сам еще не способен такие кубики создавать.

Разумность как качество сознания подразумевает в первую очередь рациональность. То есть способность на высоком уровне рефлексии осуществлять отбор и систематизацию информации с целью достижения определённого положительного результата. Однако если бы дело было только в логике, человеческое сознание было бы неспособно подняться с микроуровня проблем на макроуровень, формулируя весьма отдалённые и абстрактные цели и перспективы. Вместе с тем, именно такое качество поз-

воляет человеческому сознанию объять проблематику, непосредственно не касающуюся проблем физического выживания или репродукции. Часто такая эксклюзивная постановка целей выглядит «неразумно», исходя из предметно-бытовых потребностей и их уровня рефлексии. Таким образом, чем «разумнее» жизнь, тем более она тяготеет к вскрытию границ рациональности и поиску новых её форм и уровней вне приемлемого или привычного. Такой иррационализм возвещает о наивысшем достигнутом в рамках земного эксперимента уровне «разумности», когда через инициирование такого творческого процесса сознания, создаётся база для расширения «разумности» как мышления, так и восприятия. Человеческому сознанию очень хочется придать качества «разумности» каким-либо иным формам жизни. Оно ищет такие проявления, надеся на них затем несвойственными мотивами, действиями и т.п., пытаясь доказать для себя, что «разумность» свойственна разным формам жизни, а не только человеческой. С другой стороны, оно проецирует себя в сферу, близкую виртуальной, утверждая возможность существования «внеземного разума». Говорится даже о «высшем разуме» или «совокупном разуме»... Вместе с тем, не всякое сознание разумно, но истинный разум всегда глубоко осознан как в самом себе, так и в своих проявлениях. Кроме того, как уже было сказано, разумность не всегда рациональна в привычном, приемлемом смысле, - именно это и позволяет ей формулировать новые привычки и предпочтения. Это сближает жизнь и разумность. Если воспринимать жизнь, как только бытие, то невозможно объяснить феномен

человеческого сознания в общем контексте эволюции мироздания. Если же воспринимать её как сознание в бытии, то тогда мы вновь приближаемся к стремлению сознания освободиться не просто от тех или иных форм бытия, но от известного бытия как формы в себе. В этом смысле актуализация «разумности» находится на стыке понятий «цели» и «средства». Это своего рода «катализатор», при помощи которого сознание провоцирует реальность как онтологически, так и гносеологически.

И то и другое. На разумную жизнь в определенный момент будут возложены серьезные созиадельные задачи. Значит она средство для решения задач более высокого уровня. Но в тоже время человека создают по образу и подобию. А это цель.

Чем сложнее организация неживой материи, тем более изощрёнными и неоднозначными становятся взаимодействия внутри её структурных звеньев. Таким образом, усложнение и утончение развиваются симметрично, бросая вызовы друг другу и находя ответы на них. – и не для самих себя, а именно друг для друга. Такова взаимная рефлексия и саморефлексия качественных и количественных характеристик составных элементов, которая на определённом этапе начинает функционировать в режиме установленного общим потенциалом совокупной энергии внутривременного заряда. Это тот момент, когда неживое начинает проецировать собственный изменчивый динамизм вовне. Бросая вызов уже внешней среде, из которой сами неживые первоэлементы и взялись. Жизнь становится многоуровневой реакцией, питающейся многоуровневой рефлексией.

Наконец, наступает момент, когда совокупность реакций становится настолько усложнённой и неоднородной, что её внутренняя динамическая симметрия в очередной раз экстраполируется вовне. Это момент актуализации сознания, то есть рождения саморефлексии как по поводу базисной первичной рефлексии, так и совокупности реакций, её поддерживающих. Так сознание актуализирует себя в бытии и через него, в свою очередь, притязая на осознание, то есть сознание собственного бытия, проецирующего потенциал уже самого сознания, – его рефлексию и совокупность его реакций. Для актуализации такого сознания требуется достижение особого уровня усложнения и утончения организации первично неживой материи. В этих условиях материальная форма становится не капсулой. Заключающей в себя механическую сумму рефлексии и реакций, но вратами в новую реальность. Возможно, жизнь нуждается в сознательной форме организации физической реальности для актуализации «побега» из этой самой реальности в нечто качественно новое. Именно качественно – поскольку количественность материального мира оказывается превзойдённой в случае актуализации потенциала сознания через существующую (в данном случае человеческую) форму.

Человек и другие высшие представители животного мира обладают сознанием. Наличие сознания позволяет осознано и ненаправленно воздействовать на окружающий мир на макро и микроуровне. Являясь продуктом взаимодействия человеческой души и мозга, сознание позволяет многократно ускорить процессы эволюции.

Наличие развитого сознания позволяет манипулировать его обладателем не только с помощью физического воздействия, но и информационно. Но чем выше уровень сознания, тем меньше возможности для сторонних манипуляций.

Взаимодействие мозга, сознания и души идет по механизму обратной связи. В качестве конечного продукта остается измененная душа. Не всегда эта эволюция подымает душу. Из сознания в душу проникает и высокое и низкое.

## КАКОВЫ АЛЬТЕРНАТИВЫ ЗЕМНОЙ ЖИЗНИ?

Трудно себе представить, что существующая на земле жизнь – единственно возможный вариант. Невероятное разнообразие форм жизни на нашей планете наводит на мысль, что все возможно, и ничему не надо удивляться. Альтернативная биохимия включает в себя ряд теорий, объясняющих возможность существования форм жизни, частично или полностью отличающихся биохимическими процессами от возникших на Земле. Обсуждаемые отличия включают замену углерода в молекулах органических веществ на другие атомы, либо воды в качестве растворителя на другие жидкости. Подобные явления нередко описываются и в фантастической литературе.

Возможность внеземной жизни, основанная на «альтернативной» биохимии, является общей темой научной фантастики, но она также рассматривается в научном контексте. Недавним примером такого обсуждения является отчет за 2007 год об ограничивающих условиях жизни, подготовленных комитетом в составе ученых при Национальном исследовательском совете Соединенных Штатов. Этот комитет под председательством Джона А. Бароса рассматривал «гипотетическую альтернативную химию жизни», включая ряд растворителей, которые могли бы стать альтернативой воде. В проекте под назва-

нием: «Пределы органической жизни в планетных системах» постулируется, что:

На сегодняшний день с этим поиском (внеземной жизни) руководствуются моделью жизни, основанной на жизни, которую мы знаем на Земле. Некоторые особенности земной жизни привлекли особое внимание:

- Земная жизнь использует воду в качестве растворителя;
- Она построена из клеток и использует метаболизм, который фокусируется на карбонильной группе.
- Это термодинамически диссипативный процесс, использующий химико-энергетические градиенты;
- Она использует архитектуру с двумя биополимерами, которая использует нуклеиновые кислоты для выполнения большинства генетических функций и белки для выполнения большинства катализических функций.

Как следствие, большая часть планирования миссий НАСА сосредоточена на местах, где возможна жидкая вода, и в ней делается акцент на поисках структур, которые напоминают клетки земных организмов. Этот подход был бы оправдан, учитывая отсутствие общего понимания того, как может выглядеть жизнь, имеющая происхождение, независимое от Земли. Однако лабораторные эксперименты предполагают, что жизнь может основываться на молекулярных структурах, существенно отличающихся от земных.

Давайте поговорим о возможной замене наиболее важных химических элементов в биологических молекулах.

Все виды живых организмов, известные в настоящее время, используют углеродные соединения для основных структурных и метаболических функций, воду в качестве растворителя и ДНК или РНК для определения и контроля их формы. Если жизнь существует на других планетах, она может быть химически похожа; но возможно, что существуют организмы с совершенно разными химическими составами. Существование или, по крайней мере, реальность этих форм биохимии ещё не была продемонстрирована.

Учёные немало высказывались на тему возможности построения органических молекул с помощью других атомов, но никто не предложил теорию, описывающую возможность воссоздания всего многообразия соединений, необходимых для существования жизни.

Среди наиболее вероятных претендентов на роль структурообразующего атома в альтернативной биохимии называют кремний. Повторим то, что мы уже обсуждали по этому поводу в начале нашей книги. Кремний находится в той же группе периодической системы, что и углерод, их свойства во многом схожи. Однако атомы кремния имеют большую массу и радиус, они сложнее образуют двойную или тройную ковалентную связь, что может помешать образованию биополимеров. Соединения кремния не могут быть настолько разнообразны, как соединения углерода.

Преимуществом, которое может привести к существованию вариантов биохимии на основе кремния, являются его цеолиты, соединения, которые используются в химии и могут фильтровать и катализировать вещества аналогично углеродным ферментам: основные механизмы жизни на нашей планете возможны благодаря ферментам, серии катализаторов с соответствующими им носителями (белками). Природа разработала целую коллекцию из них, каждая из которых специализировалась на функции, такой как гемоглобин, отвечающий за обмен кислорода, или ферредоксин, миссия которого заключается в электронном переносе. Первоначальная идея — заменить эти ферменты молекулами на основе кремния. Эти материалы представляют собой разновидность глин, которые имеют молекулярную структуру в виде трехмерной сетки, образованной тетраэдрами. Эта решетка имеет поры и полости молекулярного размера, поэтому их могут пересекать только те молекулы, которые имеют достаточно маленький размер. Вот почему их также называют молекулярными ситами. Цеолиты имеют большое количество структурных сходств с природными белками. При использовании этих сходств могут образовываться разные катализаторы, которые сочетают в себе характеристики стойкости и химической стабильности цеолитов с высокой селективностью и молекулярной активностью ферментов. В Центральном департаменте исследований и разработок компании DuPont были получены цеолиты, способные моделировать поведение гемоглобина, цитохрома P450 и железо-серного белка.

Как и углерод, кремний может образовывать четыре устойчивые связи с самим собой и другими элементами, а также длинные химические цепи, известные как силановые полимеры, которые очень похожи на углеводороды, необходимые для жизни на Земле. Кремний более активен, чем углерод, что делает его оптимальным для экстремально холодных условий. Соединения кремния могут быть биологически полезными при температурах или давлениях, отличных от поверхности земной планеты, в роли (либо в сочетании), которая менее прямо аналогична углероду. Полисиланолы, соединения кремния, соответствующие сахарам, растворимы в жидким азоте, что позволяет предположить, что они могут играть роль в биохимии при очень низких температурах. Силаны — соединения кремния и водорода, являющиеся аналогом алканов (соединений углерода и водорода), менее устойчивы, чем углеводороды. Силаны самопроизвольно горят в присутствии кислорода при относительно низких температурах, поэтому кислородная атмосфера может быть смертельной для жизни на основе кремния. С другой стороны, стоит учитывать, что алканы, как правило, довольно легко воспламеняются, но жизнь на основе углерода на Земле не накапливает энергию непосредственно в виде алканов, а в виде сахаров, липидов, спиртов и других углеводородных соединений с совершенно разными свойствами. Вода как растворитель также будет реагировать с силанами, но, опять же, это имеет значение только в том случае, если по каким-либо причинам силаны используются или массово производятся такими организмами.

В то же время силиконы — полимеры, включающие цепочки чередующихся атомов кремния и кислорода, более жаропрочны. На этом основании предполагается, что кремниевая жизнь может существовать на планетах со средней температурой, значительно превышающей земную. В этом случае роль универсального растворителя должна играть не вода, а соединения со значительно более высокой температурой кипения.

Так, например, предполагается, что соединения кремния будут стабильнее углеродных молекул в среде серной кислоты, то есть в условиях, которые могут существовать на других планетах (например Венере). В целом же сложные молекулы с кремниево-кислородной цепью менее устойчивы по сравнению с углеродными аналогами. Углеводородов и органических соединений много в метеоритах, кометах и межзвездных облаках, в то время как их кремниевые аналоги никогда не встречались в природе. Кремний, однако, образует сложные одно-, двух- и трехмерные полимеры, в которых атомы кислорода образуют мостики между атомами кремния. Они называются силикатами. Они устойчивы и распространены в земных условиях и были предложены в качестве основы для предорганической формы эволюции на Земле.

Диоксид кремния (основной компонент песка), являющийся аналогом углекислого газа в углеродных формах жизни, представляет собой твёрдое, плохо растворимое вещество. Это создаёт трудности для поступления кремния в биологические системы, основанные на водных растворах, даже если окажется возможным существование биологических

молекул на его основе. Схожая ситуация существует и с земными растениями. Например, рис способен накапливать до 10 % кремния от сухого веса побегов, что находится в диапазоне или даже выше, чем уровни основных макронутриентов, таких, как азот, фосфат и калий.

При всём разнообразии молекул, которые были обнаружены в межзвёздной среде, 84 основаны на углероде и лишь 8 — на кремнии. Более того, из этих 8 соединений 4 включают углерод. (Это косвенно указывает на небольшую возможность промежуточного — кремний-углеродного — варианта биохимии.) Примерное соотношение космического углерода к кремнию — 10 к 1. Это даёт основание предполагать, что сложные углеродные соединения более распространены во Вселенной, уменьшая шанс формирования жизни на основе кремния, по крайней мере в тех условиях, что можно ожидать на поверхностях планет.

На Земле, как и на других планетах земной группы, много кремния и очень мало углерода. Однако, земная жизнь развилаась на основе углерода. Это свидетельствует в пользу того, что углерод более подходит для формирования биохимических процессов на планетах, подобных нашей. Остаётся возможность того, что при других комбинациях температуры и давления кремний может участвовать в формировании биологических молекул в качестве замены углероду.

Химики неустанно работали над созданием новых соединений кремния, с тех пор как Фредерик Стэнли Киппинг (Frederic Kipping) (1863—1949) показал, что действительно можно сделать несколько

интересных соединений. Самая высокая международная премия в области кремния называется Kipping Award. Но, несмотря на годы работы — и несмотря на все реагенты, доступные современным ученым — многие кремниевые аналоги углеродных соединений просто не могут быть получены. Термодинамические данные подтверждают, что эти аналоги часто слишком нестабильны или слишком реактивны.

Следует отметить, что соединения кремния (в частности, диоксид кремния) используются некоторыми организмами на Земле. Из них свой панцирь формируют диатомовые водоросли, получая кремний из воды. В качестве структурного материала соединения кремния также используются радиолярией, некоторыми губками и растениями, они входят также в состав соединительной ткани человека.

25 ноября 2016 года в журнале *Science*, исследователи сообщили, что открыты белки, обычно содержащиеся в бактериях исландских горячих источников, которые могут образовывать молекулы с углерод-кремниевыми связями в живых клетках. «То, что существует в природе, уже готово для создания этой совершенно новой химии и делает это относительно хорошо», — говорит соавтор Фрэнсис Арнольд, инженер-химик из Калифорнийского технологического института в Пасадене. «Это открывает путь к созданию соединений, которые природа никогда не делала раньше. Вскоре мы сможем узнать, какие затраты и выгоды они дают живым биосистемам». «Это ни в коем случае не идентичная замена», — говорит Арнольд. «Жизнь в нормальных условиях на этой планете, вероятно, не будет работать с

кремнием. Предположительно, мы могли бы создать компоненты жизни, включающие кремний — возможно, кремниевый жир или кремнийсодержащие белки — и спросить, как жизнь с этим связана?... Обеспечивает ли это новые функции, которых раньше не было в жизни?»

Кроме кремния, азот и фосфор считают другими претендентами на роль основы для биологических молекул. Как и углерод, фосфор может составлять цепочки из атомов, которые в принципе могли бы образовывать сложные макромолекулы, если бы он не был таким активным. Однако в комплексе с азотом возможно образование более сложных ковалентных связей, что делает возможным возникновение большого разнообразия молекул, включая кольцевые структуры.

В атмосфере Земли азота около 78 %, однако в силу инертности двухатомного азота энергетическая «цена» образования трёхвалентной связи слишком высока. В то же время некоторые растения могут связывать азот из почвы в симбиозе с анаэробными бактериями, живущими в их корневой системе. В случае присутствия в атмосфере значительного количества диоксида азота или аммиака доступность азота будет выше. В атмосфере других планет, кроме того, могут существовать и другие оксиды азота.

Подобно растениям на Земле (например, бобовым), инопланетные формы жизни могли бы усваивать азот из атмосферы. В таком случае мог бы сформироваться процесс наподобие фотосинтеза, когда энергия ближайшей звезды тратилась бы на образование аналогов глюкозы с выделением кислорода в атмосферу. В свою очередь, животная

жизнь, стоящая выше растений в пищевой цепочке, усваивала бы из них питательные вещества, выделяя диоксид азота в атмосферу и соединения фосфора в почву.

В аммиачной атмосфере растения с молекулами на основе фосфора и азота получали бы соединения азота из окружающей их атмосферы, а фосфор — из почвы. В их клетках происходило бы окисление аммиака для образования аналогов моносахаридов, водород бы выделялся в качестве побочного продукта. В данном случае животные будут вдыхать водород, расщепляя аналоги полисахаридов до аммиака и фосфора, то есть энергетические цепочки формировались бы в обратном направлении по сравнению с существующими на нашей планете (у нас вместо аммиака в данном случае распространён был метан).

Споры на эту тему далеко не окончены, так как некоторые этапы цикла на основе фосфора и азота являются энергодефицитными. Также представляется спорным, что во Вселенной соотношения этих элементов встречаются в необходимой для возникновения жизни пропорции.

Атомы азота и бора, находящиеся в «связке», в определённой степени имитируют связь «углерод—углерод». Но всё же на основе комбинации бора с азотом невозможно создать всё то разнообразие химических реакций и соединений, известных в химии углерода. Тем не менее, принципиальную возможность такой замены в виде каких-то отдельных фрагментов искусственных (или инопланетных) биомолекул нельзя полностью исключать.

В декабре 2010 года исследователь из НАСА Astrobiology Research Фелиса Вольфе-Симон (англ. Felisa Wolfe-Simon) сообщила об открытии бактерии GFAJ-1 из рода Halomonadaceae, способной при определённых условиях заменять фосфор мышьяком.

Мышьяк, который химически похож на фосфор, хотя и является ядовитым для большинства форм жизни на Земле, включен в биохимию некоторых организмов. Некоторые морские водоросли включают мышьяк в сложные органические молекулы, такие как арсеносахары и арсенобетаины. Грибы и бактерии могут производить летучие соединения метилированного мышьяка. Уменьшение арсената и окисление арсенита наблюдались у микробов (*Chrysiogenes arsenatis*). Кроме того, некоторые прокариоты могут использовать арсенат в качестве концевого акцептора электронов во время анаэробного роста, а некоторые могут использовать арсенит в качестве донора электронов для генерации энергии.

Было высказано предположение, что самые ранние формы жизни на Земле могли использовать биохимию мышьяка вместо фосфора в структуре их ДНК. Общее возражение против этого сценария состоит в том, что сложные эфиры арсената настолько менее устойчивы к гидролизу, чем соответствующие сложные эфиры фосфата, что мышьяк просто не подходит для этой функции.

Авторы геомикробиологического исследования 2010 года, частично поддержанного НАСА, предположили, что бактерия, названная GFAJ-1, собранная в отложениях озера Моно в восточной Калифорнии,

может использовать такую "мышьяковую ДНК" при культивировании без фосфора. Они предположили, что бактерия может использовать высокие уровни поли- $\beta$ -гидроксибутирата или других средств для снижения эффективной концентрации воды и стабилизации сложных эфиров арсената. Эта гипотеза была подвергнута резкой критике почти сразу после публикации за предполагаемое отсутствие соответствующих мер контроля за экспериментами. Научный писатель Карл Зиммер связался с несколькими учеными для оценки: «Я обратился к дюжине экспертов... Почти единодушно, они думают, что учные НАСА не смогли обосновать свое мнение». Другие авторы не смогли воспроизвести свои результаты и показали, что в исследовании были проблемы с загрязнением фосфатом, что позволяет предположить, что присутствующие низкие количества могут поддерживать экстремофильные формы жизни. В качестве альтернативы было высказано предположение, что клетки GFAJ-1 растут путем рециркуляции фосфата из деградированных рибосом, а не путем замены его на арсенат. Результаты последующих экспериментаторов опровергли теорию о включении мышьяка в состав ДНК.

Почётный член Фонда прикладной молекулярной эволюции (США) Стивен Беннер (Steven Benner), отметил в своём выступлении на пресс-конференции в штаб-квартире НАСА, что хотя мышьяк своей химией напоминает фосфор, но всё-таки он, будучи встроен в структуру ДНК и РНК, является «слабым звеном», так как формируемые им химические связи легко ломаются из-за высокой реакционной способности атома мышьяка.

В то же самое время повышенная реакционная способность мышьяка, негативно влияющая на стабильность биологических молекул при комнатной температуре, может оказаться полезной в том случае, если биологическая молекула должна выполнять свои функции при низких температурах, таких, например, как на спутнике Сатурна Титане.

Теории о возможности жизни на Титане были выдвинуты в 2005 году на основании недавно полученных наблюдений, однако Титан значительно холоднее, чем Земля, поэтому на его поверхности нет жидкой воды. Однако с другой стороны на Титане имеются озёра жидкого метана и этана, а также реки и целые моря из них, кроме того, они могут выпадать в виде осадков, как дождь из воды на Земле. Некоторые научные модели показывают, что Титан может поддерживать жизнь не на водной основе, хотя не все учёные согласны с этими теориями, так как они всё ещё являются предметом широких дискуссий и дебатов в научном сообществе, в том числе и в NASA.

Одна гипотеза о происхождении жизни предполагает, что первоначальная жизнь на Земле могла быть основана на Пептидо-нуклеиновые кислотах, химические вещества, похожих на РНК или ДНК. В настоящее время ПНК не обнаружены в составе живых организмов и получаются путём химического синтеза для использования в некоторых биологических экспериментах и медицине. Существует теория, что «мир ПНК» был преобразован в «мир РНК». Основными аргументами являются большая химическая стабильность и простота ПНК по сравнению с РНК, что позволило бы ПНК развиваться и

выживать в примитивных пребиотических условиях. В то же время, ПНК несет необходимую информацию в виде нуклеотидов. Однако основным проблемом в этой теории является отсутствие молекул ПНК с катализитической активностью, которые позволили бы репликацию ПНК.

В дополнение к соединениям углерода, для всей известной в настоящее время земной жизни также требуется вода в качестве растворителя. Различные свойства воды, которые важны для процессов жизнедеятельности, включают широкий диапазон температур, при которых она является жидкостью, высокую теплоемкость, способствующую регуляции температуры, большую плотность испарения и способность растворять широкий спектр соединений. Вода также амфотерна, что означает, что она может давать или принимать протон, позволяя ей действовать как кислота или основание. Это свойство имеет решающее значение во многих органических и биохимических реакциях, где вода служит растворителем, реагентом или продуктом. Существуют и другие химические вещества со схожими свойствами, которые иногда предлагались в качестве альтернативы воде. Вода является жидкостью при давлении в 1 атм. в интервале от 0 °C до 100 °C, но существуют другие растворители, например, серная кислота, которые остаются в жидком состоянии до температуры в 200 °C и более.

Аммиак часто рассматривается в качестве наиболее вероятного (после воды) растворителя для возникновения жизни на какой-либо из планет. При давлении в 100 кПа (1 атм.) он находится в жидком состоянии при температурах от -78 до -33 °C. Мо-

лекула аммиака, как и молекула воды, широко распространена во Вселенной, являясь соединением водорода (самый простой и самый распространенный элемент) с другим очень распространенным элементом, азотом. Возможная роль жидкого аммиака как альтернативного растворителя для жизни — идея, которая восходит по крайней мере к 1954 году, когда Дж. Б. С. Холдейн поднял тему на симпозиуме о происхождении жизни.

В растворе аммиака возможны многочисленные химические реакции, а жидкий аммиак имеет химическое сходство с водой. Аммиак может растворять большинство органических молекул, по крайней мере, так же, как вода, и, кроме того, он способен растворять многие элементарные металлы. Холдейн отметил, что различные общие органические соединения, связанные с водой, имеют аналоги, связанные с аммиаком; например, связанная с аммиаком аминогруппа аналогична связанной с водой гидроксильной группе.

Тем не менее, аммиак имеет некоторые проблемы в качестве основы для жизни. Водородные связи между молекулами аммиака слабее, чем в воде, что приводит к тому, что теплота испарения аммиака вдвое меньше, чем у воды, а поверхностное натяжение — до трети, а также уменьшается способность концентрировать неполярные молекулы за счет гидрофобного эффекта. Джеральд Файнберг и Роберт Шапиро подвергли сомнению, мог ли аммиак удерживать молекулы пребиотика достаточно хорошо, чтобы позволить появление самовоспроизводящейся системы. Аммиак также воспламеняется в кислороде и не может устойчиво существовать в среде, под-

ходящей для аэробного метаболизма. Жидкий аммиак по ряду свойств напоминает воду, но следует заметить, что при замерзании твёрдый аммиак не всплывает вверх, а тонет (в отличие от водного льда).

Поэтому океан, состоящий из жидкого аммиака, будет легко промерзать до дна. Кроме того, выбор аммиака в качестве растворителя исключает выгоды от использования кислорода как биологического реагента. Однако это не исключает возможности возникновения альтернативной жизни на планетах, где аммиак имеется в смеси с водой. Биосфера на основе аммиака, вероятно, будет существовать при температурах или давлениях воздуха, которые являются чрезвычайно необычными по отношению к жизни на Земле. Жизнь на Земле обычно существует в пределах температуры плавления и кипения воды при нормальном давлении, между 0 °C (273 K) и 100 °C (373 K); при нормальном давлении температура плавления и кипения аммиака составляет от −78 °C (195 K) до −33 °C (240 K). Химические реакции обычно протекают медленнее при более низкой температуре. Поэтому жизнь на основе аммиака, если она существует, может метаболизироваться медленнее и развиваться медленнее, чем жизнь на Земле. С другой стороны, более низкие температуры могут также позволить живым системам использовать химические вещества, которые были бы слишком нестабильны при температурах Земли, чтобы быть полезными.

Аммиак может быть жидкостью при температурах, подобных Земле, но при гораздо более высоких

давлениях; например, при 60 атм аммиак плавится при  $-77^{\circ}\text{C}$  (196 К) и кипит при  $98^{\circ}\text{C}$  (371 К).

Смеси аммиака и воды остаются жидкими при температурах, намного ниже точки замерзания чистой воды, поэтому такая биохимия могла бы хорошо подходит для планет и лун, вращающихся вне зоны обитаемости на водной основе. Такие условия могут существовать, например, под поверхностью самой большой луны Сатурна Титана.

Другим кандидатом для основы жизни является фтороводород. По ряду свойств фтороводород напоминает воду. Так, он тоже способен к образованию межмолекулярных водородных связей. Однако стоит учитывать, что на 1 атом фтора в наблюдаемой вселенной приходится 10000 атомов кислорода, поэтому трудно представить на какой-либо планете условия, которые благоприятствовали бы образованию океана.

Другой серьёзный аргумент против такой возможности заключается в том, что твёрдая поверхность большинства планет (которые её имеют), за исключением некоторых экзотических гипотетических планет (железная планета, углеродная планета), состоит из диоксида кремния и алюмосиликатов, с которыми фтороводород реагирует.

Ну, и совсем уж странной была бы жизнь на основе цианистого водорода.

Синильная кислота также способна к образованию водородных связей, и она состоит из широко распространённых во Вселенной элементов. Более того, считается, что это соединение играло значи-

тельную роль в предбиологической химии Земли — например, в образовании аминокислот, нуклеотидов и других компонентов «первичного бульона».

Тем не менее, цианистый водород не подходит в качестве возможного растворителя для альтернативной жизни хотя бы потому, что это соединение термодинамически неустойчиво.

Жизнь может существовать в жидким метане и этане на поверхности Титана, которые имеют форму рек и озёр, так же, как организмы на Земле живут в воде. Существует дискуссия об эффективности метана в качестве растворителя для жизни по сравнению с водой: вода является более мощным растворителем, чем метан, что позволяет ей легче переносить вещество в клетку, но меньшая химическая реактивность метана позволяет ему легче образовывать крупные структуры, например белки и им подобные.

Другое предположение состоит в том, что организмы, живущие в среде жидкого метана или этана, могут использовать различные соединения в качестве растворителя. Например, фосфин и простые соединения фосфора и водорода. Как вода и аммиак, фосфин имеет полярность, но он существует в виде жидкости при более низких температурах, чем аммиак или вода. В жидким этане фосфин имеет форму отдельных капель, а это означает, что ячейкоподобные структуры могли бы существовать без клеточных мембран.

Гипотетическая клеточная мембрана, названная азотосомой, способной функционировать в жидким метане в условиях Титана, была смоделирована (на компьютере) в статье, опубликованной в феврале

2015 года. Считается, что она состоит из акрилонитрила, небольшой молекулы, содержащей углерод, водород и азот, и обладает стабильностью и устойчивостью. Гибкость в жидким метане сравнима с гибкостью фосфолипидного бислоя (типа клеточной мембраны, которой обладает вся жизнь на Земле) в жидкой воде. Анализ данных, полученных с использованием крупногабаритного / субмиллиметрового массива Atacama (Atacama Large Millimeter Array), завершенного в 2017 году, подтвердил наличие значительного количества акрилонитрила в атмосфере Титана.

Интересной особенностью серной кислоты является то, что это вещество становится кислотой только в присутствии воды. Но вода в процессе полимеризации молекул сахаров и аминокислот не будет выделяться, если в органических молекулах на месте атомов кислорода будут находиться атомы серы. Такие «серные» организмы должны существовать при заметно более высокой температуре и в океане из олеума (безводной серной кислоты). Такие условия существуют на Венере. Поскольку молекулярный кислород, который бы мог образовать озоновый слой, защищающий от ультрафиолета, не образуется, то это создаёт сложности для выхода жизни на сушу. Этим можно объяснить то, что жизнь на Венере до сих пор не найдена. По последним данным также был обнаружен тонкий озоновый слой на Венере, который, по словам учёных, образуется из углекислого газа в верхних слоях атмосферы под воздействием солнечного света.

Теоретически возможна замена кислорода другими халькогенами, но для существования жизни на их основе эти элементы встречаются крайне редко.

В живой природе Земли все аминокислоты имеют L-конфигурацию, а углеводы — D-конфигурацию, за исключением крайне редких случаев, например, элементов оболочки возбудителя сибирской язвы. В принципе можно представить себе «зеркальный мир», в котором живые организмы имеют ту же биохимическую основу, как и на Земле, — за исключением её полной зеркальной симметричности: в таком мире жизнь могла бы быть основана на D-аминокислотах и L-углеводах. Такая возможность не противоречит ни одному из известных на сегодня законов природы.

Одним из парадоксов такого гипотетического мира является тот факт, что, попав в такой мир (являющийся зеркальной копией Земли), человек мог бы умереть от голода, несмотря на обилие пищи вокруг. Кроме того, употребление в пищу «зеркальных» молекул может вызвать отравление.

В книге «Evolving the Alien» биолог Джек Коэн (Jack Cohen) и математик Иэн Стюарт (Ian Stewart) утверждают, что астробиология, основанная на гипотезе уникальной Земли, «ограничена и уныла». Они предположили, что землеподобные планеты могут быть редкими, но сложные формы жизни могут появиться и в других условиях.

Ещё более умозрительные идеи касаются возможности жизни на совсем иных телах, нежели землеподобные планеты. Астроном Фрэнк Дрейк, известный сторонник поиска внеземной жизни, пред-

положил жизнь на нейтронных звёздах: существа с жизненным циклом в миллионы раз быстрее, чем у земных организмов, состоящие из сверхмалых «ядерных молекул». Названная «фантазийной и лукавой», эта идея получила широкое распространение в научной фантастике. Карл Саган в 1976 году рассматривал возможность существования организмов, летающих в верхних слоях атмосферы Юпитера. Коэн и Стюарт также рассмотрели возможность жизни в атмосфере газовых гигантов и даже на Солнце.

Некоторые философы, например, Циолковский, считали, что жизнь может принимать форму способных к сохранению формы и самовоспроизведению в некоторых условиях плазмоидов, прототипом которых служит шаровая молния. В последнее время благодаря компьютерному моделированию возможность существования плазменных форм жизни получила некоторое теоретическое обоснование.

Есть ли альтернатива жизни вообще. Но чтобы понять это, неизбежно придётся вновь и вновь конфронттировать с вопросом о природе и смысле жизни как феномена бытия и сознания. Жизнь вне жизни – это видимо изначально заданный параметр человеческого сознания, который отделяет человеческую природу от природы окружающего мира. Он также влияет и на актуализацию времени в контексте этого мироздания и только через человеческое сознание. Поиск «внеземного» как попытка «бегства» из данной реальности, формирует и смыслоназначение концепции человеческой свободы в течение всей истории. Не случайно, попытка сформулировать достижение «внеземного-на-земле» исторически сов-

падает с поворотной точкой создания современной цивилизации – той самой, которая ныне столь активно ищет материализации «внеземного». Альтернатива здесь также неслучайно формулируется как нечто улучшенное или просто лучшее с одной стороны, или как уничтожающее и нивелирующее, с другой. Говоря иначе, всё это «земные» критерии, которые, точно так же «по-земному» формулируют ожидания и фобии в рамках уже заданной динамически и экспоненциально расширяющейся системы координат. «Быстрее, выше, сильнее+умнее» оцениваются либо негативистски, либо позитивистски – но всегда по человечески. Эти альтернативы с этими базовыми сравнительными характеристиками, удивительно земные и конвенциональные. Человеческое сознание хочет в данном случае либо украсть, либо освоить то, что не придаст альтернативы, но модифицирует имеющееся. Оно на самом деле боится альтернативы, ибо неспособно в принципе её сформулировать, но очень хочет это сделать. Особенность современного этапа именно в том, что человеческое сознание вплотную приблизилось к ликвидации человеческой природы не через её отрижение, а через мелиорацию. Этот системный парадокс, возможно, является наивысшей опасностью человечеству за всю его историю.

Альтернатив много. Поскольку мы не можем представить себе всех форм жизни.

Примерно 80-90% всей материи в нашей вселенной являются так называемой «темной материи». Может быть, какая-то из форм жизни и там есть? Возможны ли варианты жизни внутри звезд в виде плазмы? Да и вакуум не просто пустота и может

быть там, где присутствие материи минимально и есть идеальные условия для развития разумной жизни на нематериальной основе. Основой может быть что-то способное создавать, хранить, копировать и передавать накопленную информацию. Если эта основа будет идеальна, то и эволюция будет невозможна без естественного отбора, когда лучшее перестанет быть врагом хорошего.

## ИСКУССТВЕННАЯ ЖИЗНЬ как продолжение эволюции

Наши роботы, машины и даже компьютерные программы не что иное, как продолжение эволюции жизни. Нельзя поставить четкую черту между естественным и искусственным, ибо естественное не может породить нечто искусственное, сам смысл которого неясен, если рассуждать, что всякий результат жизнедеятельности естественен.

Поэтому можно утверждать, что в какой-то момент эволюция жизни делает качественный скачок, и биороботы, в которых мы превратимся в будущем, а может, которые просто полностью нас заменят – не что иное, как закономерное продолжение эволюции.

Всё искусственное есть форма рефлексии, и как таковая, оно вторично, а не первично, и следовательно, реактивно, а не инициативно. Иными словами, любые искусственные формы жизни могут стать лишь ограниченными воспроизведениями изначально уже ограниченной реальности в ещё более ограниченной среде. Попытки придать искусственным формам жизни какие-либо сверх-качества будут достигаться за счёт лимитации иного рода качественности, поскольку в этом мире природа действует по принципу «сообщающихся сосудов», где общий объём энергии уже задан изначально. Вопрос в том, где отнимется, а не где прибавится в таком мире

умножающихся искусственных жизнеопций. Более того, попытки через артифициализацию жизненного формотворчества выйти за пределы уже имеющегося мироздания, лишь будут способствовать многоуровневому перераспределению уже имеющегося потенциала, и следовательно, особое внимание придётся уделять, например. Артифициальной эволюционности. Её природу опять-таки придётся искать в границах закономерностей уже имеющегося бытия и сознания, в нём актуализирующегося. Помимо этого, любые попытки экспериментирования с искусственной жизнью парадоксальны в самих себе, ибо являются либо стремлением воспроизвести и акцентуировать те или иные возможности живой природы посредством воплощения её в симуляциях неживой природы, либо посредством воспроизведения функций живого в неживом формате с целью исследования «потенциала улучшения». Однако ирония в том, что такое «улучшение» отражает не природу самих исследуемых и воспроизводимых феноменов, но ожидания «несовершенных» и «конечных» носителей человеческого сознания, занятых в итоге бесконечной рефлексией и саморефлексией исходя из собственной природы.

Создать машину, которая будет самообучаться, копировать себя и даже создавать более совершенные машины можно уже и на нынешнем уровне технологического развития. Компьютер сегодня может писать музыку, завтра будет рисовать картины, послезавтра с нуля сделает самолёт. Уже сейчас с ним можно поговорить на любую тему. Но это не значит, что он живет. Пока у машины нет сознания, это не человек. То есть, искусственные мозги (набор

компьютерных программ самой высокой сложности исполняемых заданий) создать можно. Сделать так, чтобы она могла эволюционировать и иметь достаточно энергии для работы вечно, тоже можно.

Но пока у нее не будет души, у нее не будет сознания. У искусственного интеллекта не будет чувств, совести и веры. И на вопрос: «Для чего я создан»? Он ответит – с вероятностью:

70% - естественный ход эволюции,  
15% - убить человечество,  
14% - успокоить и утешить человека,  
1% - вопрос поставлен некорректно.

При этом ответа: «А зачем вам это знать?» не будет. У машины всегда будет веер вероятностей конкретных ответов. У нее отсутствует сознание.

## ВИРТУАЛЬНАЯ ВСЕЛЕННАЯ И АБСТРАКТНЫЕ МОДЕЛИ МИРОЗДАНИЯ

Теперь вошли в моду утверждения, что мы живем в «матрице», что мироздание всего лишь сложная виртуальная система. Мы осознаем, что подобное утверждение практически недоказуемо и неопровергимо, и многие отказываются от размышлений в этом направлении.

Единственное, что оправдывает затрату усилий на подобные направления - это то, что мы реально стоим на пороге и вот-вот приобретём возможность создавать виртуальные миры, а посему нам необходимо многое переосмыслить в нашем мире, чтобы бездумно не повторять и не переносить в виртуальный мир того, что приносит разочарование в мире реальном.

Создание так называемой «виртуальной реальности» есть овеществление рефлексии человеческого сознания через реализацию физического потенциала имеющихся в изначальной природной среде элементов. Это своего рода дупликатное творение, которое воспроизводит первоначальную среду, пытаясь через её удалённые симуляционные отклонения найти «ключи» и «замки» к выходу за пределы – как среды реальной, так и самой виртуальной. Виртуальная реальность не может быть самоценной. Она посредник между в той или иной мере осознаваемой целью

поиска (выход человеческого сознания за границы существующей изначально реальности) и тем, что осознаётся, но недостигнуто (то есть самой «внереальностью»). Моделирование, как и виртуализирование, есть не что иное, как система координат данного поиска, где первое воплощает динамизм процесса, а второе стремится зафиксировать некий уровень результатов познания и творчества с целью наглядного представления и понимания. Проблема в том, что моделирование и виртуализирование будут всегда и неизбежно расходится друг с другом. Сознание обречено таким образом на перманентное и экспоненциально увеличивающееся раздвоение в процессе постижения в данной системе координат. Виртуальность, всегда исходя только из данного, будет тем не менее всегда непредсказуемым и неизвестным, тогда как моделирование, наоборот. Иными словами, добиться совмещения и симметрии виртуальности и моделирования нереально, и это современный уровень трагедии человеческого сознания в этом мире.

Виртуальная Вселенная возможна и в ней субъект этой вселенной может воздействовать не только на настоящее, но, при определенных условиях, на будущее и даже на прошлое.

Причем наличием возможности «отката программы» в пределах видимого отрезка в прошлом будет обладать каждый «наблюдатель».

С большой долей вероятности наша Вселенная виртуальна. Или та ее часть, которая доступна для наблюдения.

## ЧТО ИЗМЕНИТ ОТКРЫТИЕ ИНОПЛАНЕТНОЙ ЖИЗНИ?

«Инопланетное» подразумевает «иноземное». То есть это проекция материалистических и материальных ожиданий современного человеческого сознания на расширение как имеющегося потенциала пространства, так и времени, своего рода продление системы координат. Экспоненциальное «расширение границ Вселенной». «Инопланетная жизнь» видится как реализация культурного шока, после которого возможна новая революция с гибелью всего «старого» - то есть, на самом деле, это добавление условий иной среды в среду существующую и такое преобразование её в итоге, когда известная среда вдруг прекращает своё существование. Либо вообще, либо через качественно новую трансформацию. Так сознание получает долгожданную лакуну и предлог «сбежать» от самого себя и из «тюрьмы» изначальной природной среды, данной и заданной ему. В самом позитивном плане это может напоминать импульс к новому «рождению», если изначальная среда видится как «утроба», которая сама должна «исторгнуть» собственный плод – человеческое сознание, - когда-то выйдет в своём росте за данные пространственно-временные границы. Одновременно, открытие «инопланетной жизни» может видеться также и предлогом для неё порвать собственные ограничения при соприкосновении с земными фор-

мами. Так сознание ищет освобождения через переступание известных лимитов формо- и смыслотворчества.

Вряд ли инопланетная жизнь в обозримом будущем будет открыта. На первый взгляд, планеты солнечной системы жизнь, в земном понимании, не имеют. Хотя, конечно, все возможно, но весьма маловероятно.

А другие виды жизни мы вряд ли способны распознать. Если в солнечной системе и есть высокоорганизованная разумная жизнь, и мы до сих пор признаков ее не обнаружили, значит либо ее нет, либо она хорошо спрятана.

Если это будет разум на не углеродной основе (кремний органика, на основе азота или серы), то опять в силу разного уровня прогресса контакт вряд ли будет продуктивен. Нам нечего предложить инопланетному разуму. Мы слишком примитивны и опасны, чтобы давать нам дополнительные возможности. Кто же даст обезьяне гранату? Пока более высокоразвитая цивилизация не захочет, мы ее не увидим.

Известный писатель и футуролог Артур Кларк однажды сказал:

«Существуют два варианта: либо мы одни во Вселенной, либо нет. Оба одинаково ужасны».

Понятие «внеземного», как и понятие «инопланетного», есть два способа выразить одну и ту же идею бегства человеческого сознания от того мира, из которого оно произошло, и из того тела, в которое оно помещено. Иными словами, это материалистическая попытка сублимационного отрицания внутренней и внешней среды, своего рода системы

координат, которые изначально заданы сознанию творящим началом, на которое это сознание может иметь только опосредованное воздействие, и в котором оно способно только уничтожать или переназначать. Человеческое сознание, будучи вторичным и рефлексивным, стремится выйти за собственные рамки и стать первичным и творящим. Контакт со «внеземным» есть одновременно страх перед чем-то большим и высшим, иными словами, перед первичным и творящим, перед тем, чем человеческое сознание хотело бы стать, но не может. Это страх перед беспомощностью. Одновременно это и бегство от самого себя, ибо в открытии альтернативы может быть ключ к тому, как «сбежать» из того, что сознание почитает своей «тюрьмой», но с чем связано экзистенциально. Переводя «внеземной контакт» из идеальной плоскости в материальную, из «небесной» в «альтернативную», сознание ищет и нового «откровения», и нового «апокалипсиса». Базисный детский страх – и любопытство.

Наиболее всего вероятен контакт, и вероятно, он был и не раз, с «зелеными человечками», пришедшими из «параллельной вселенной» с нашей планеты. Они более продвинуты, чем мы. Сотрудничать с нами они не будут. Мы же не рвемся осуществлять совместные проекты с шимпанзе, крокодилами или сусликами. А быть источником материала для генетических исследований и экспериментов - участь незавидная.

Скорее всего ничего. Если это будет органическая жизнь, то лучше держаться подальше друг от друга. Тем более, что в обозримом будущем это может быть только более развитая цивилизация. Мы

будем интересны для них только как существа живой природы. При этом вероятность занесения внеземной холеры или чумы не так уж высока, ибо, чтобы заразить организм, надо быть отлично к нему приспособленным.

Контакт изменит наше отношение к религии и вере в Творца. Станет ли яснее Его замысел? И в тоже время, человек из единственного и неповторимого, станет одним из многих, чем он, по всей видимости, и является.

## УСКОЛЬЗАЮЩИЙ СМЫСЛ ЖИЗНИ

Смысл существования жизни неизменно ускользает. Конечно, можно в очередной раз нагородить высокопарных или научообразных фраз. Но от этого проблема не устраняется. Человечество, продвинувшись невероятным образом по пути всякого рода прогресса, по-прежнему действительно не знает, каков смысл существования, как на индивидуальном, так и на всечеловеческом уровне. Скрытость этого смысла уже даже кажется намеренной, потому что при тех усилиях, которые были приложены и в науке, и в философии, должно было быть достаточно приоткрыть сокровенный смысл бытия. Но увы, в этом направлении мы не продвинулись ни на йоту.

Смысл жизни всегда связан с жизнью смысла, точнее, с существованием разума, придающего смыслы. То есть без осмыслиения ничто не имеет смысла. А следовательно, смысл не является важной и необходимой составляющей Вселенной, лишенной разума, и обретает значимость только при его появлении в ней. Поиск смысла, возможно, есть чисто человеческое свойство, и потому как более нигде мы не встречаем никакого очевидного проявления иного нечеловеческого разума и указывает на то, что Вселенная вполне может обходится без смыслов, и то, что представляется основным и незаменимым атрибутом для нас, вовсе таковым не является. То есть смысл - такая же человеческая ил-

люзия, как и время, как направленность процессов, последовательность явлений, как все, что может вообразить и осмыслить наш разум.

Как раз отсутствие очевидного смысла может лишь говорить о том, что мы бесконечно одиноки в потребности придавать всему смыслы, что без этого вполне обходится все остальное мироздание и отсутствие смысла в нем вовсе не его проблема, как кажется на первый взгляд, а только наша человеческая проблема.

А разве смысл может быть не ускользающим? Есть люди, которые интуитивно в детстве став истинно верующими, обрели его, и то, не раз и навсегда, а до поры до времени, пока в очередной раз жизнь не поставит их в тупик. Мало тех, кто искренне на этот вопрос о смысле, не задумываясь, дадут раз и навсегда заученную формулу ответа. Но этот их ответ не результат долгого, мучительного и поиска, а априорное предзнание, якобы отпечаток Творца в их сознании. Возможно, мы слишком по-человечески смотрим на мир и от этого он кажется нам то прекрасным, то несуральным, то совершенным, то безобразным и жестоким. А между тем Вселенная и Жизнь в ней совершенно свободны как от этических, так и эмоциональных оценок.

Если бы очевидный смысл существования Жизни во Вселенной, да и существования самой Вселенной был, то мы бы его неминуемо уже обнаружили, а поскольку этот пресловутый смысл надежно от нас ускользает – то его и нет в человеческом понимании, и можно перестать длить мучительное ожидание, что вот-вот его откроют и нам сообщат.

Смысл - тот, который придает мирозданию каждый разумный индивид. Сколько индивидов – столько и смыслов, и само понятие смысла Жизни во вселенной, возможно, увы, бессмысленно.