

АЗ ЕСМЪ

поля Гермеса



Владимир Коляда

Аз есмь. Поля Гермеса

«МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭЛЕКТРОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»

2017

Коляда В.

Аз есмь. Поля Гермеса / В. Коляда — «МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
ЦЕНТР ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»,
2017

«Кто я и зачем я здесь? Зачем я лечу на Земле вокруг Солнца из года в год? Почему я живу так? Кто все эти люди, куда-то спешащие окрест меня? Зачем все это нужно?» Если ты способен задать себе эти вопросы – эта книга для тебя. Мир выглядит для нас как творческий проект, нет никаких веских причин в этом сомневаться, значит, следует считать, что это так. Смысл нашего существования заключается не только в осознании самих себя как личностей, но и в полном осознании Богом самого себя во всей полноте. Бог размышляет о Себе посредством и наших мыслей, и деяний тоже, ибо наши осознания есть Его частички, микроконцентрации Его всеохватывающего сознания. Отсюда вытекает судьба личности и мира. Ты постоянно видишь Всевышнего в Его бытии, и Бог смотрит на тебя. Во второй книге «Аз Есмь» показано, как исходя из сформулированных принципов, должна строиться деятельность людей в сфере материального производства и влияние на этот процесс духовного творчества и мотиваций человека.

ББК 86.391

© Коляда В., 2017
© МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
ЦЕНТР ЭЛЕКТРОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ, 2017

Содержание

Введение	5
Часть I. Абсолютная стоимость	6
1.1. Обмен веществом, энергией и информацией, неживое и живое	7
1.2. Первичная мотивация живого	9
1.3. Стоимость существования живого	11
1.4. Творчество – истоки	15
1.5. Природа мотиваций	16
1.6. Мотивация материального производства у человека	20
1.7. Мотивация духовного производства у человека	22
1.8. Энергетические ресурсы и эффективность живого и человека, как преобразователей энергии	24
1.9. Мера воспроизводства в животном мире. Мера потребления систем управления в биосфере, демонизм мотивации сверхпотребления	32
1.10. Энергетический баланс планеты	35
Часть II. Производство и обмен	44
2.1. Жизнь, как работа в биосфере	44
2.2. Обмен энергией как естественный «свободный» рынок	48
2.3. Общественное разделение труда (деятельности) человека	51
Конец ознакомительного фрагмента.	55

Владимир Коляда, Всеволод Велесов

Аз есмь. Поля Гермеса

Введение

В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог. Оно было в начале у Бога. Все через Него начало быть, и без Него ничто не начало быть, что начало быть.

В Нем была жизнь, и жизнь была свет человеков. И свет во тьме светит, и тьма не объяла его.

Евангелие от Иоанна

В начале всякого бытия было Слово, и пока не было Слова было небытие. Никто не мог сказать в небытии, что есть небытие, ибо никакое бытие не существовало и не могло быть противопоставлено небытию. Возникшее однажды бытие Слова смогло отделить бытие от небытия самым фактом своего возникновения. «Аз есмь» (я существую) – вот первичная смысловая информация бытия, отделившая бытие от небытия. Это смысл первичного бита информации, возникшего вместе с нашей Вселенной, бывшей изначально связанной с несомненно очень простой материей, практически элементарной частицей, но обладавшей колоссальной энергией в своей первичной простоте.

Развернув свои энергии в известное нам творение, предвечный Всевышний (соединяющий в себе бытие и небытие) предоставил возникшему миру, и в нем Самому Себе, возможность развиваться в пространстве и времени, порождать и накапливать информацию по определенным Им Самим законам, активно размышлять о Самом Себе. Говоря в евангельских терминах, предвечная Сущность есть отец, возникшая вселенная есть Сын – Слово. «Сын» – функция Отца. Ведических же терминах мы бы описали это как предвечного Вишну – Нараяна и порожденного им Брахму, с рождением Брахмы Нараяна восстает от сна без сновидений и переходит в качество деятельного Вишну.

Итак, возникнув однажды, как простая сущность, Вселенная, эволюционируя последние 13 миллиардов лет, пришла к великому разнообразию структур, скомпонованных из материи, форм её организации и способов этих форм взаимодействовать. Эта эволюция привела Универсум к самому сложному проявлению вселенского многообразия – к биологической жизни и разуму.

Эта книга о Боге в аспекте известной нам материи, жизни и способах их взаимодействий и взаимных влияний. Говоря образно о Всевышнем, в аспекте Гермеса (бога торговли, обмена, обмана и хитростей), олицетворявшего для древних греков то, что ныне называется манипуляцией информацией. Книга призвана говорить о прошлом, настоящем и будущем. Так войдем же в поля Гермеса, посмотрим эти владения, осознаем (по мере сил) что же там происходит, а значит, разведем многие иллюзии и снимем те покровы, что все еще скрывают от многих истинное назначение человека.

Часть I. Абсолютная стоимость

*Хватит делать дураков
Из расейских мужиков!
Мне терять теперь неча,
Кроме собственных оков!*

Леонид Филатов «Про Федота-стрельца»

1.1. Обмен веществом, энергией и информацией, неживое и живое

Наша Вселенная уже почти 14 миллиардов лет развивается в нечто, воспринимаемое как безгранично объемное и сложное. Вся Вселенная пронизана бесконечным количеством взаимодействий, обменов, сигналов. Её всю пронизывают поля разной природы. Любая частица известной нам материи не является абсолютно свободной вещью «в себе» она всегда находится в физических полях (вроде магнитного или гравитационного), на наблюдаемую материю вселенной оказывает влияние непознанные еще наукой «темная материя» и «темная энергия». Эти влияния сказываются не только на относительном движении объектов (галактик, пылевых скоплений, звезд, планет, атомов, частиц), но на качестве объектов их составляющих. Космос изменяется, в нем постоянно происходят трансформации. Сталкиваются и пожирают друг друга звезды и галактики, стареют и взрываются звезды, образуя белые карлики и черные дыры, из туманностей возникают новые звезды и планетные системы. Благодаря звездному ядерному синтезу непрерывно изменяется химический состав вселенной.

По современным представлениям мощь невидимой темной энергии многократно превосходит мощь наблюдаемой материи. Считается, что темная энергия оказывает решающее влияние на судьбу Вселенной в целом, так как она отвечает за ее расширение, которое (как сейчас представляется астрофизикам) набирает ускорение. При этом можно сказать, что в некотором смысле Вселенная все еще остается довольно плотной. Если рассматривать Вселенную как газ галактик, то это будет чрезвычайно плотный и вязкий газ, так как среднее соотношение расстояний между галактиками и их размерами намного меньше, чем это же соотношение для молекул обычного воздуха.

Физикам сейчас известны 3 основных типа взаимодействий: гравитационное (оно отвечает за движение материи в космосе, за притяжение тел к планетам и т. п.), сильное (отвечает за процессы в ядрах атомов), электрослабое (отвечает за электромагнетизм, например, свет и радиоволны, а в виде слабого взаимодействия за некоторые процессы на уровне ядра атома). В привычном нам мире все известное нам сущее пронизано взаимодействиями разной силы и интенсивности. Однако любой акт взаимодействия может быть рассмотрен как акт передачи сигнала между объектами-участниками взаимодействия, сигнала разной степени силы. Между тем всякий сигнал, в свою очередь, может быть интерпретирован как некая информация. С другой стороны, всякий сигнал в известном нам мире возможен только потому, что порождающее его взаимодействие несет в себе энергию, а значит и связанную с ней массу. Эта масса может быть перенесена как непосредственно веществом (например, соударение бильярдных шаров), так и излучением. Излучение изымает долю массы у излучившего объекта и передает его принимающему (вспомним: $E = mc^2$). Впрочем, на глубинном уровне (мы уже говорили об этом в первой книге серии) никакой твердой материи нет. Есть, условно говоря, локализованные поля – частицы и «растянутые» нелокализованные поля. Поэтому можно говорить о сигнале и взаимодействиях, как о переносе энергии посредством полей – по-разному конфигурированных Богом собственных энергий.

Обычно в технике под сигналом понимается относительно слабое воздействие, если рассматривать его с точки зрения объекта, который такому воздействию подвергается. В классическом техническом аспекте, сигнал приводит к некому действию (работе), энергетика которого намного выше энергетика сигнала. Этому множество примеров не только в технике, но и вообще в неживой природе. Например, выветривание может привести к обвалу горных пород. Случится это тогда, когда ветром будет выдута решающая песчинка. Громкий звук может вызвать снежную лавину в горах. Оседающая пыль может вызвать дождь. Примеров тому не

счесть. При этом в неживой природе слабый сигнал вызывает действие там, где налицо система с большим запасом энергии в состоянии неустойчивого равновесия. Изменение энергии в неживой природе происходит в сторону уменьшения энергетического потенциала системы в целом. Во вселенском масштабе происходит обесценивание запаса свободной энергии Вселенной, упомянутые лавины в горах – видимое тому подтверждение.

Но жизнь, черпая источники энергии из неживой природы, ведет себя парадоксально. Возьмем для примера некий экспериментальный камень, установленный в неустойчивое положение на другой камень. Если экспериментальный камень толкнуть (подать сигнал – воздействие нужной энергии), он упадет и вся имеющаяся потенциальная энергия, связанная с массой и высотой камня над поверхностью Земли, тут же перейдет в энергию удара о землю, а та в свою очередь в теплоту, которая немедленно рассеется. Т. е., обычный камень никак не стремится сохранить запасенную им энергию. А теперь представим, что экспериментальный камень вдруг начал активно сопротивляться внешнему воздействию-сигналу и «не хочет» падать, чтобы не лишиться своего запаса энергии. Предположим, он стал уворачиваться от воздействия и цепляться за опорный камень. Вот так и ведет себя жизнь, поскольку если живой объект лишается собственного запаса энергии (в живом организме она запасена в химическом виде), то он умирает – становится неживой материей, а у неживой материи химический потенциал в локальных объемах чаще всего мал. Например, железо в геологических условиях нашей планеты не существует в чистом виде, оно встречается в виде окислов.

Итак, *основное (парадоксальное относительно неживого) свойство жизни – это стремление противостоять потере энергии, то есть – противостоять смерти (в термодинамическом смысле – противостоять энтропии)*. Но для такого противостояния живое должно детектировать внешнее воздействие и тратить часть собственного энергоресурса на самосохранение. То есть уметь управлять как минимум собой.

А теперь сделаем основной вывод из сказанного ранее: живое может существовать лишь только потому, что оно, пользуясь внешними источниками энергии для своей деятельности, может обрабатывать информацию, принимать решения и осуществлять исполнение своих решений.

Получается, что в общем случае информация – это совокупность сигналов, идущих извне или наружу относительно некой системы, например, относительно живой клетки. Существование живых систем было бы невозможно, если бы они не обладали свойством избирательного, селективного реагирования на воздействия из внешней или внутренней среды. Избирательное, упорядоченное реагирование системы на сигналы становится возможным благодаря наличию у системы некоего «вычислительного устройства», в общем случае – устройства управления. Сама принципиальная возможность возникновения этого «устройства» зиждется на повторяемости явлений окружающего мира и повторяемости, соответствующих этим явлениям сигналов, то есть на единых, всеобщих законах природы и на причинно-следственных связях. Ведь очевидно, что полная хаотичность явлений исключила бы возможность формирования способности к упорядоченному поведению живых систем, да и вообще существование любых сложных систем стало бы невозможным. Следовательно, благодаря универсальным принципам (это законы природы) и неживую материю (как совокупность) следует интерпретировать как систему обрабатывающую информацию, но делающую это несколько иначе, нежели живые объекты.

Говоря языком эзотерики, жизнь без существования иерархии Логосов (понимаемых как обрабатывающих информацию сущностей) была бы невозможна в принципе. И саму жизнь в этих терминах следует понимать, как самостоятельный Логос, включенный в иерархию наполняющих Вселенную сущностей, оперирующих информацией. Из этих же соображений следует, что универсум (как стройная совокупность феноменов) в принципе познаваем, ибо может быть смоделирован вычислительной системой сопоставимой степени сложности.

1.2. Первичная мотивация живого

*И увидел Бог все, что Он создал, и вот, хорошо весьма.
Бытие, Ветхий завет*

Объективной и абсолютно необходимой потребностью любой живой системы является получение энергии, вещества и информации извне с целью самосохранения и самовоспроизводства. Кроме того, каждый живой организм сам порождает информацию, выделяет энергию и переработанное им вещество. Соответственно, осознание (или детектирование на любом уровне) живой системой своих потребностей, порождает мотивацию к деятельности, направленную на удовлетворение этих потребностей.

Приняв в качестве базового положения, что любая деятельность живого обусловлена абсолютными по своей природе потребностями, можно объяснить всё наблюдаемое в человеческой практике многообразие поступков. Для человека, синонимом многих мотиваций может служить понятие «интерес». То есть человек может быть заинтересован в выполнении определённого вида действий, заинтересован направлять и осуществлять свою деятельность прежде всего за счёт перестройки психики и наполнения памяти. В повседневной жизни эта деятельность не требует изменения строения организма человека, зато может требовать использования орудий труда или технического устройства. Почти у всех прочих живых организмов инструментом удовлетворения мотиваций служат специализированные органы или иные особенности строения организма. Причем, эволюционно развивающийся орган может привести к удовлетворению животным или растением базовых мотиваций в виде новой, ранее не наблюдавшейся деятельности как побочного эффекта от развития этого органа. Это, эволюционное по своему характеру, явление приводит к образованию новых видов живых существ. Человек, вне всяких сомнений, как и любой другой вид способен к такого же рода изменениям, но это требует множества поколений, а значит длительного времени.

Вообще говоря, мотивация к извлечению информации из окружающей среды реализуется, начиная с простейших одноклеточных организмов, это, например, способность распознавать концентрацию питательных веществ и присутствие опасных веществ, фотосинтезирующие клетки определяют направление потока солнечной энергии и т. п. Даже одноклеточные имеют органы, необходимые для осуществления деятельности, обусловленной извлекаемой информацией. Бактерии отращивают реснички, чтобы плыть в сторону пищи и уплывать от опасностей. Растения, например, подсолнухи-гелиотропы, развивают целую систему волокнистых каналцев, регулируя гидравлическое давление внутри которых, растение «следит» за Солнцем, чем обеспечивается наиболее выгодное положение листьев по отношению к потоку лучистой энергии и т. д. и т. п.

У животных, всё сложнее. Нервная деятельность и наличие мозга позволяет создавать «информационные модели», отображающие реальные характеристики окружающей среды. Так уже муравьи и пчелы способны запоминать маршруты и передавать их другим особям. Чтобы успешно охотиться хищники «просчитывают» скорость и траекторию перемещения животных в пространстве, «вводя» скорость своего движения. В результате могут настичь жертву в намеченной точке и действовать коллективно. Человек не только обладает ситуационной «информационной моделью», но и способен к абстрагированию, то есть выделению понятий «пространство», «расстояние», «скорость», «время», «количество» и т. п. Важнейшей отличительной чертой человека является умение работать с абстрактными категориями, что позволяет ему предвидеть характер возможных воздействий на него со стороны окружающей среды, оценивать их полезность или опасность, а так же моделировать последствия своего воздействия на объекты окружающей среды. Упомянутые качества дают человеку возможность осуществ-

лять экстраполированные в отдаленное будущее целенаправленные действия, называемые в «классической» экономической теории трудом. Они-то и сделали возможным для человека преобразование естественной природной среды. Однако все же важно заметить, что зачатки этих способностей к манипуляции абстракциями наблюдаются и у некоторых высокоорганизованных животных, прежде всего у ближайших родственников человека – человекообразных обезьян. Следовательно, можно предполагать, что они были присущи и общим предковым формам человека и высших обезьян, поскольку по исследованиям ископаемых останков известно, что эти предки имели довольно развитый головной мозг.

Необходимо отметить, что возможность предвидеть последствия своих действий по отношению к окружающей среде вырастает из способности оперировать в уме абстрактными категориями, например, таким как время. И в полной мере это свойственно исключительно человеку, вернее даже человеческому социуму как целому. Известны случаи воспитания детей дикими животными, которые научили их удовлетворять свои потребности в пище (например, с помощью охоты), но способность к целенаправленным действиям, экстраполированным в сколько ни будь далекое будущее, у таких «маугли» полностью отсутствует. Поэтому неизбежен вывод, что человек издревле имеет интерес не только есть, пить, одеваться и обогреваться здесь и сейчас, но и... философствовать (или хотя бы рисовать на стенах пещер сцены охоты и быта с абстрактными «человечками» и «животными»). То есть, человеку в любых условиях и при любых обстоятельствах жизненно важно учиться раскрывать все грани абстрактных понятий и комбинировать их друг с другом в различных сочетаниях, чтобы дополнять и совершенствовать свою «информационную модель» действительности и на её основе развивать в себе способность к целесообразным действиям. Мало того, эта необходимость настолько глубоко встроена в психику человека (вероятно на уровне генома), что помещение его в среду где отсутствуют внешние раздражители на длительное время, приводит к появлению галлюцинаций и физиологическим расстройствам. Поэтому следует считать, что мозг высших животных (к которым относится и мозг человека) генетически настроен на постоянную переработку внешней информации и обучение.

Эмпирическое знание этого факта привело и к способам управления толпами простолюдинов известным еще со времен древнего Рима и базирующиеся на идее, нашедшей емкое выражение в виде формулы: «Хлеба и зрелищ!» Ибо одним только хлебом управлять не получалось, психика толпы требовала развлечений, чтобы занять ее бездельничающий ум, дабы там не возникали вредные для правящей римской элиты мысли.

Итак, первичные мотивации живого обусловлены только одним главным фактором: стремлением жизни сохранить себя как таковую, т. е. как вселенский феномен. Но сама по себе такая мотивация живого является следствием тех правил, по которым устроена Вселенная, а значит следствием стремления Бога (как наивысшего комплексного Логоса) осознать себя во всей полноте. Этот тезис будет раскрываться в книге и далее.

1.3. Стоимость существования живого

*Все святые сегодня творят чудеса:
Землю влагой живою кропят небеса,
Каждой ветки рукою коснулся Муса,
В каждой малой травинке проснулся Иса.*

*Омар Хайям «Рубаи»
(Муса – ветхозаветный Моисей, Иса – Иисус)*

С точки зрения высшего Логоса любое явление (феномен) есть не более чем изменение состояние самого Логоса. Говоря языком экономическим (для высот религиозности весьма приземленным), Бог ведет «натуральное хозяйство». Хозяйство, в котором все, что ни создается, предназначено для внутреннего потребления. Звучит это, вероятно, несколько комично применительно к категории высшего Логоса, но такова уж терминология известной нам до сей поры экономики и с этим приходится считаться, хотя бы для того, чтобы этот текст был понят.

Совершенно ясно, что в экономических категориях с точки зрения Бога стоимость любого явления абсолютна и строго равна его цене. Очевидно, стоимость и цена нашей Вселенной равна всей заключенной в ней энергии. Это же рассуждение верно и для любой части Вселенной, даже самой малой. Аналогично объективная стоимость и цена человеческого общества, его экономики и искусственной среды обитания (техносферы), равна затраченной энергии необходимой для того, чтобы возник полный набор элементов, составляющий эту систему. При этом, говоря о полном наборе, не следует забывать, что это не только объекты привычного нам вещества в обывательском смысле, но и материя в полевых формах, например, поле заряженного конденсатора и т. п. и т. д. и даже гравитационное поле планеты, поскольку любой камень, поднятый строителями на пирамиду Хеопса, уже содержит в себе запас энергии, имеющей «оборот» в современной нам экономике.

Вернемся к живой части материи. И живая и неживая материя состоят из одного и того же набора химических элементов, при этом химический потенциал живой материи всегда выше локального химического потенциала неживой материи, окружающей живую. И это еще не все, зачастую присутствует не только химическая разница потенциалов между живым и неживым, но и иная, например, гравитационная. Любая ветка и листок дерева содержит гравитационный запас энергии, даже травинка, которая чуть только приподнята над землей. А раз так, значит, живой организм совершает физическую работу, связанную со своим ростом. Растения раздвигают грунт корнями и растут вверх, преодолевая силу тяжести, они поворачивают листья по направлению к Солнцу, раскрывают и закрывают бутоны цветов. Влага впитывается из почвы корнями и поднимается от них к листьям под действием осмотических сил, после чего она испаряется в воздух, охлаждая растение. Этот механизм обеспечивает постоянный ток соков в растении и подачу питательных веществ, а он в свою очередь был бы невозможен, если бы растения не поддерживали при помощи клеточных мембран разницу в концентрациях растворов между окружающей средой и своей внутриклеточной средой, что тоже вполне измеримая физическая работа. Растения вообще совершают большую химическую работу, превращая окружающие элементы в сложные органические структуры. А для этого требуется расщеплять неорганические и органические вещества, находящиеся снаружи клеток растения. В качестве источника энергии растения используют солнечный свет, цветовая температура которого около 5400 градусов Кельвина. Если учесть разницу температур с окружающей средой (а ее температура около 293 К) становится понятно, какую высокую разность термодинамических потенциалов фотохимически используют растения. Вообще, при внимательном рассмотре-

нии, неизбежен вывод, что жизнь растений это огромная химическая и физическая работа в широком понимании этого слова. Подобным же образом можно и нужно рассматривать не только жизнь растений, но и животных, и читателю, при желании, это не составит уже никакого труда. Отметим специально, что животному для существования требуется больше энергии на единицу массы. Животные не только активно двигаются, но и тратят куда больше энергии на систему управления, в том числе и на общение между отдельными особями. Поэтому источником энергии для животных служит биологическое вещество, продуцированное растениями. Хотя, справедливости ради, следует отметить, что существуют некоторые животные, которые вошли в плотный симбиоз с растениями и содержат растительные клетки в своем организме, получая таким образом энергию непосредственно от Солнца. К этому приспособились некоторые виды медуз, но медузы, будучи холодными, малоподвижными водными животными, не нуждаются в большом количестве энергии, это и делает такой симбиоз рациональным и возможным.

Итак, всякая деятельность (работа) имеет свою энергетическую цену. Следовательно, с точки зрения Логоса, стоимость и цена любого живого объекта равна количеству энергии необходимого для его возникновения и поддержания его существования. При этом в структуре энергетической стоимости можно выделить части, связанные с химическим преобразованием окружающих элементов в живые структуры организма, физической работой против окружающей среды и часть, связанную с управлением этим процессом, т. е. «стоимость» связанную с передачей управляющих сигналов внутри живой системы. В растении это энергозатраты на химический синтез регулирующих жизненный цикл растения гормонов и энергетическая стоимость транспортировки гормонов адресату – органу исполнения сигнала или даже на передачу сигнала другому растению. По этим же трем направлениям тратит энергию и животное.

Итак, главные затраты организма:

1 Работа против внешней среды (преодоление сопротивления среды).

2 Работа по преобразованию внешнего вещества (для животных пищи) в структуры собственного организма.

3 Работа системы управления и коммуникации.

Конечно никакая работа не может быть произведена мгновенно, поэтому следует говорить и о энергии процесса, приходящейся на единицу времени, то есть о мощности, которая в свою очередь имеет некие границы, диктуемые самой возможностью существования живого. Прежде всего это ограничения по температуре и давлению. При нулевом давлении внешней среды (или слишком низком) прочности мембран клеток не хватит, чтобы удерживать внутренне содержимое. Очевидно, никакие белки (основной компонент живого) не могут существовать при высоких температурах, а при слишком низких прекращается всякая химическая и каталитическая активность. Следовательно, жизнь не может использовать слишком высокие термодинамические перепады. Например, растения используют кванты видимого света, но жесткое гамма излучение для них смертельно. Поэтому продуктивность живого (биосферы в целом) на нашей планете ограничена не только территориально (местом где для жизни есть комфортная среда), но и температурными и иными факторами.

Итак, исходя из сказанного выше – в качестве универсальной, объективной меры стоимости, должны выступать единицы энергии, необходимой для возникновения и существования любых феноменов нашего мира, включая живые системы.

Например, 1 грамм растительной биомассы эквивалентен 42 кДж Солнечной энергии, поглощённой растением в процессе фотосинтеза. А 100 грамм белого, рафинированного сахара-песка, эквивалентны 387 ккал (или 1620 кДж), энергии, доступной человеку для извлечения путём пищеварения и обмена веществ в организме. Предельной же энергетической стоимостью любого материального объекта является энергия, подсчитываемая по формуле Эйн-

штейна: $E = mc^2$, то есть это энергетическая «цена Бога», показывающая каких затрат стоила материализация данного объекта из небытия.

Почему же к деятельности человека в настоящее время не применяется такой научно-обоснованный, объективный подход? Все дело в антропоцентризме, в возвеличивании человеком самого себя выше биосферы и Бога. Обыватель обычно уверен, что человек – нечто абсолютно особое. Он занимается не какой-то просто физической или интеллектуальной «работой», а выполняет *ТРУД* подлежащий специальному вознаграждению. Что же, рассмотрим, что это такое – труд.

Согласно современному определению: *Труд* – целесообразная, сознательная деятельность человека, направленная на удовлетворение потребностей индивида и общества. В процессе этой деятельности человек при помощи орудий труда осваивает, изменяет и приспособливает к своим целям предметы природы, использует механические, физические и химические свойства предметов и явлений природы и заставляет их взаимно влиять друг на друга для достижения заранее намеченной цели.

Таким образом, труд в классическом определении, отличается от просто работы по изменению предметов природы с использованием физических и химических свойств объектов и явлений природы, только разумной с человеческой точки зрения *целенаправленностью*. И что видим? Цель задаёт сам человек.

Можно ли назвать «трудом» деятельность других живых организмов? Конечно, можно и нужно, *как бы ни был уверен в обратном обыватель*. Просто он привычно не «видит» другой целенаправленности работы прочих живых организмов, кроме инстинктивной, заложенной генетически, а потому как труд эта работа не воспринимается. А между тем, целенаправленность есть. Эта целенаправленность задаётся биосферой, в которую включены все без исключения живые организмы (и человек в том числе). Экологическая ниша, формируемая биосферой для биологического вида (точнее, её региональной экосистемой – биомом или местной экосистемой – биогеоценозом), не только обеспечивает параметры среды, поддерживающие жизнедеятельность организма, но и определяет «профессию» данного вида в экосистеме, требующую выполнения организмом в течение жизни определённых функций и совершения им определённой работы. То есть, биосфера предписывает для каждого биологического вида правила, выполнять которые должен каждый организм, принадлежащий к этому биологическому виду и значит биосфера задает цель его деятельности. При этом биосфера – авторегулирующаяся, самоподдерживающаяся система, источник энергии которой – Солнце.

Учёный Э. Лежавичус назвал свод правил, постоянно транслируемых биосферой каждому живому организму «информационным каналом координации». И выполнять установленные для него правила координации в биосфере должны все. В биосфере не может быть биологических видов «бездельников» – получающих необходимые для своей жизнедеятельности ресурсы просто так, без выполнения возложенных на них функций, а также не может быть биологических видов «грабителей» – изымающих дополнительные ресурсы из биосферы сверх установленных для его экологической ниши. Если такие виды появляются, то рано или поздно, они устраняются биосферой, регулирующей видообразование. Биосфера оперирует колоссальным объемом информации. Каждый вид в ней имеет свои сенсорные и интерпретирующие возможности и чем сложнее и разнообразнее биосфера, тем выше вероятность того, что будут возникать виды, стремящиеся приобрести максимальные возможности по интерпретации окружающей среды в некие модели, цель которых – выживание вида. То есть чем сложнее (условно говоря, интеллектуальнее) биосфера, тем вероятнее появление видов с большим объемом мозга и тем выше вероятность появления разума.

Однако человек благодаря мощи проснувшегося в нем разума (все еще находящегося на службе инстинктов), превратился в настоящего «грабителя» Природы. Целеполагание человека и его забота о собственном выживании и развитии вида «Хомо Сапиенс» идут вразрез с

требованиями координации биосферы и мотиваций высшего Логоса. Несомненно, такая ситуация не будет длиться вечно. Впрочем, у такого поведения человечества есть свой специфический «заказчик и потребитель», и это вовсе не биосфера, но об этом позже.

Итак, «труд» любого живого организма это, собственно, и есть его «жизнь», и ни один биологический вид до человека не смог нарушить требования координации биосферы. И эта «жизнь-труд» зачастую просто поражает воображение. Так, дождевые черви пропускают через свой пищеварительный тракт за 100 лет весь почвенный покров суши умеренных широт толщиной 0,5 м, а моллюски-фильтраторы Большого Барьерного Рифа в Австралии пропускают через себя весь объем Тихого океана за 5 лет. В этих примерах речь идёт о работе живых организмов по биогенной мобилизации химического вещества в биосфере, т. е. об их труде – деятельности, направленной на цель, заданную Логосом биосферы.

С точки зрения энергетического и материального баланса, разницы в работе человека и прочих организмов не существует. Поэтому будет гораздо логичнее и объективнее *оценивать труд человека энергетической мерой стоимости*. Человек, как было показано выше, отличается лишь тем, что сам ставит себе цели (формулируя их в виде цепочек более-менее четких абстрактных смыслов) и тем самым может на какое-то время «приглушить» или искажать своим целеполаганием канал глобальной координации биосферы, накапливая негативные последствия, отложенные в будущее.

1.4. Творчество – истоки

Человек лишь тогда человек вполне, когда он играет.
Фридрих Шиллер

Жизнь немыслима без источников энергии и необходимых строительных материалов (совокупности химических элементов и их соединений), и получение всего этого невозможно без обмена сигналами и обработки информации в живой системе. Конечно, живая клетка может просто ждать благоприятного стечения обстоятельств, полностью прекращая всякую жизнедеятельность до той поры, пока не поступит пробуждающий к активной деятельности сигнал. Это древнейшая примитивнейшая стратегия выживания, доставшаяся современной жизни от первых клеток, плавающих по воле судеб в водных растворах первичных океанов Земли, а может быть еще от клеток-предков, дрейфовавших по просторам Вселенной в метеоритах и кометах. Однако такая стратегия не оптимальна, активный поиск энергии и необходимых веществ повышают шансы на выживание и размножение. Наверняка примитивнейшие (детекторы-сенсоры) реснички, усики и жгутики одноклеточных организмов трансформировались в простенькие движители, помогающие клеткам перемещаться в водной среде, тем самым совместив функции сенсора и двигателя, а позже некоторые клетки избавили свои движители от сенсорной функции. Исходя из базовой мотивации самосохранения, жизнь отдает предпочтение активному поиску энергии и веществ, пусть даже примитивнейшим способом проб и ошибок, даже без сохранения результатов прошлых проб в резервуарах памяти. Главное, чтобы эти попытки не вели к слишком быстрому истощению энергоресурсов единичной жизни. Если энергоресурсы клетки дошли до опасно низкого уровня, клеточная жизнь возвращается к еще более примитивной и древней стратегии самосохранения – к замиранию до лучших времен. Известно, что голодающий человек начинает замерзать даже при оптимальной для обычных обстоятельств температуре. Это и есть реакция организма человека по типу древнейшей стратегии, организм начинает экономить энергию.

Вообще такое сочетание стратегий (активный поиск – экономичное замирание) характерно для множества видов живого, от одноклеточных амёб, до медведя гризли, впадающего в спячку на зимний период.

Но приглядимся пристальнее, что означают – постоянные пробы на примитивнейшем клеточном уровне? Да ведь это и есть примитивнейшее творчество!

Итак, творчество неотъемлемое и целесообразное свойство живого, заданное высшим Логосом на базе стимула жизни к самосохранению.

1.5. Природа мотиваций

«И сказал Господь: выйди и стань на горе пред лицом Господним, и вот, Господь пройдет, и большой и сильный ветер, раздирающий горы и сокрушающий скалы пред Господом, но не в ветре Господь; после ветра землетрясение, но не в землетрясении Господь; после землетрясения огонь, но не в огне Господь; после огня веяние тихого ветра, и там Господь».

Третья книга Царств, Глава 19

Мотивации (как побуждение к действию) в обыденном понимании принято относить к психической деятельности исключительно человека, как будто никакие иные существа в принципе не способны ни к какой вообще психической деятельности. Исходить из такого понимания этого термина было бы неприемлемо узко и слишком антропоцентрично, увы, объективность страдает. Дело в том, что побуждением к какому-либо действию всегда и всенепременно обладает вообще любой объект нашего мира как на макроуровне, так и на микроуровне независимо от того, можно ли считать этот объект наделенным какой-либо психикой или нет. Можно сказать, что мотивацией к действию обладает вся наша Вселенная с самого начального момента её существования. Мотивация вообще является неотъемлемым качеством (свойством, функцией) от наличной энергии, разницы потенциалов и сложности. Рассмотрим эту не слишком очевидную идею подробнее. Итак, для того, чтобы что – то вообще происходило нужно, чтобы:

1. Существовало хоть что-то (нечто), то есть существовал хотя бы один объект.
2. Нужно чтобы этот объект имел либо внешние границы, либо был внутренне структурирован, то есть внутренне неоднороден.
3. Нужно чтобы на границе объекта наблюдалась некая разность потенциалов, позволяющая границе двигаться или изменяться каким бы то ни было способом, либо элементы замкнутого объекта обладали разностью потенциалов относительно друг друга, что позволяло бы им участвовать в относительном движении.

Только при соблюдении этих условий (исходя из здравого смысла и из закона сохранения энергии) возможна какая-то эволюция объекта, внутренняя или внешняя, или та и другая.

Теперь мы обратимся к некоторым знаниям из школьного курса математики и создадим на его основе простейшую абстрактную модель бытия. Если говорить на языке математики, то для наличия событийности в природе нужно чтобы существовало некое *множество* элементов (в математическом понимании термина), элементами которого будет как минимум пространство (интерпретируемое как вмещающая всё сущность – объект по имени «пространство») и сам объект, находящийся в этом пространстве. Причем если некий объект замкнут (этакая вещь в себе или, как вариант, замкнутая римановская вселенная по Эйнштейну), а мы по факту находимся внутри этого замкнутого объекта, то и в этом случае тоже ничего принципиально не меняется, ибо пространством становится наблюдаемая нами изнутри Вселенная, а ее элементы объектами пространства Вселенной.

Итак, пространство и объект или объекты могут быть интерпретированы как элементы как минимум двух множеств, причем пространство можно интерпретировать как множество, включающее в себя другое множество – множество объектов. На этом уровне абстракции нам уже не столь важно замкнута наша уникальная и одинокая Вселенная или вселенных в некоем гиперпространстве множество, важно то, что теперь имеется хороший инструмент для качественного анализа – теория множеств. Астрономические наблюдения (в интерпретации специалистов по космогонии) говорят нам, что в первые секунды своего существования наша Вселенная была довольно простым объектом (очень плотным облаком плазмы), но эволюционировал этот объект необычайно стремительно, так утверждает ныне общепринятая «теория

инфляции». Сейчас Вселенная эволюционирует намного медленнее, но относительно своего первоначального состояния она намного более сложна и многообразна. Теперь она располагает не только множествами из первоначальных элементов (вроде кварков или позже атомарного водорода), но и множествами другого типа, вроде космической пыли, черных дыр, галактик, звезд, планет, живых объектов – известной нам белковой жизни. Некоторые объекты обладают необычайно высокой концентрацией энергии относительно общего объема Вселенной. Например, ядра атомов или ядра юных звезд. И эти объекты способны к очень мощному действию, которое и производят, иначе говоря, обладают эксергией. Мы можем говорить, что сами законы природы выступают всеобщими мотиваторами к действиям. Вообще говоря, такое единство в многообразии ощущали еще древние, например, согласно мифам древнего Шумера, боги наказали за проступок определенный вид прочного камня стремлением к расщеплению, и имя этого ставшего полезным человеку, камня: «кремень». Кремень был для шумеров не только множеством отдельных объектов-камней, но и обобщенной и в то же время единой личностной сущностью (в наших терминах – единым качественным множеством), которую боги могли трансформировать как целое, придав этому целому качество расщепляться.

Следует заметить, что чем проще и компактнее объект, тем большую относительную энергию он сосредотачивает. Например, звезда устроена проще планеты, а черная дыра явно проще звезды. Ядерный взрыв возможен при слиянии дробных частей заряда в компактную (и более простую геометрически) критическую массу. Или другой пример: блоха может прыгнуть на высоту, многократно превышающую ее собственные размеры. Такой прыжок недоступен даже тигру, ну а слону или, тем более, древнему сейсмозавру о прыжке вообще невозможно и мечтать. Т. е., в целом увеличивающаяся сложность, во всеобщем масштабе ведет к удельному обеднению энергией, говоря условно, на единицу объема объекта. Следует констатировать, что природа (в том числе и живая), движимая эксергией Вселенной как целого, стремится к увеличению множеств и их многообразию, даже к явной избыточности, что хорошо видно на примере разнообразия родового дерева жизни на нашей планете, включающего тупиковые ветви, вроде всех мастей трилобитов, упомянутых сейсмозавров и прочих исчезнувших видов, не давших явного потомства в других видах животных. Впрочем, космическое многообразие тоже весьма велико, например разнообразие планет, обращающихся у других звезд.

Опираясь на эти наблюдаемые факты, на изложенные выше соображения и на обозначенную нами ранее теорию качественных множеств, мы можем сделать кое-какие простые выводы.

Во-первых: увеличивающаяся сложность и многообразие мира неразрывно связано с уменьшением энергии, приходящейся на каждый элемент вновь возникающего множества. Это стремление к уменьшению энергии следует связать с глобальной мотивацией (законом природы) присущему самому первому множеству – пространству – вместилищу всего.

Во-вторых: множества элементов явным образом образуют структурные иерархии, вмещающие одни в другие и обладающие свойством пересекаться. Например, множество «атомы» содержит (включает в себя) множества звезды, планеты, деревья, люди и т. д. так как элементы всех этих множеств состоят из атомов. Но атомы состоят из множеств «устойчивые» и «радиоактивные», при этом они переходят друг в друга при наличии некоторых событий. Или, к примеру, звезда, после окончания жизненного пути, становится нейтронной звездой или звездой карликом, или даже черной дырой. Но в двойных системах она даже в этом состоянии может отдавать или принимать массу и менять свою категорию вплоть до структурно простейшей черной дыры. Т. е. у звезды есть пути эволюционирования к другим подмножествам множества «звезды» или даже «черные дыры». Эти (приведенные в качестве примеров) множества можно считать условно пересекающимися и тут мы выходим на третий вывод.

В-третьих: само разделение на такие множества и членство в них носит качественный характер. Элемент может быть соотнесен к множествам и быть одновременно членом разноранговых множеств, благодаря качествам участия в этих множествах. Иначе говоря, речь идет

о всеобщей связи всего со всем во Вселенной благодаря *качествам*. Действующими силами для элементов, обладающими некими определенными качествами являются энергетические возможности присущие этим качествам. При этом сами действия, присущие неким качествам, являются не только прямыми действиями между элементами, но еще всегда и сигналами в общем множестве, включающем в себя все сущее. Значит и мотивы, которые осознают и которыми могут руководствоваться люди в своем поведении, в том числе и экономическом, происходят из мотивов (законов природы) заложенных в самом верхнем (общем) уровне иерархии множеств, членами которого и они, с неизбежностью, являются, в том числе мотив осознания собственных мотиваций на разных уровнях осознания реальности. И этот верхний ранг (высшее включающее всё множество) интуитивно связывается человечеством с Богом или предвечным Началом, что прослеживается, к примеру, в Ведах (где наша Вселенная тождественна логосу «Брахма») и в иных древних религиозных учениях. Нашему поколению, с высоты науки, не следует смеяться над излишней антропоцентричностью религиозных верований, человек просто интуитивно ощущал свое единство с чем-то гораздо более могущественным и всеобъемлющим, чем он является сам. И он оформлял это как мог, естественным образом взяв самого себя в качестве образца. Впрочем, европейская философская мысль (самочинно присвоившая себе эпитет «просвещенная») тоже улавливает эти же принципы, хотя и довольно смутно. Ведь Фрейдовские «влечения к смерти» и «влечения к жизни» – просто отображение истории усложнения иерархий (множеств) и качественных переходов элементов из одной иерархии (множества) в другую (другое множество). Да ведь иначе и быть не может, ибо даже человек постоянно рождается и умирает на протяжении своей биологической жизни, просто потому, что клетки его организма постоянно обновляются. Таким образом, философия и религия уловили две объективные противоположные тенденции бытия (явный всеобщий дуализм), но именно благодаря этому дуализму бытия и возможна сложная биологическая жизнь, да и всякое развитие вообще, ибо само развитие существует благодаря этому дуализму (начало – конец, жизнь – смерть). Эту идею европейская философская мысль привыкла выражать как объективную «борьбу и единство противоположностей», находя для усложнения иерархий обсуждаемых нами множеств другой (но куда более расплывчатый) эквивалент, вроде философского постулата о «переходе количественных изменений в качественные».

В-четвертых: судя по выводу № 1, наиболее высокий уровень сложности требует для своего существования наименьшей энергии. Иначе говоря, уровень Бога требует минимума энергии для своего существования в смысле обеспечения присущих Ему логических операций. Поэтому результаты мыслительной деятельности высшего Логоса могут восприниматься нами как непредсказуемая случайность. Современная физика присваивает квантовым флуктуациям физического вакуума нулевой уровень. При этом, по сути, физический вакуум является наиболее сложным объектом в нашей Вселенной, ибо никто не может сказать сколько именно в единичном объеме вакуума происходит квантовых флуктуаций нулевой энергии и какие частицы там возникают и исчезают в единицу времени. Самый очевидный технический пример иллюстрирующий эти соображения – эволюция вычислительных машин, все более малоразмерных от поколения к поколению, все менее энергозатратных и в то же время все более мощных в вычислительном смысле, то есть все более сложных. Всё это означает, что эзотерические учения имеют под собой основания, и Брахма существует физически на уровне флуктуаций того, что древние называли эфиром, а нынешняя наука физическим вакуумом нашей Вселенной. Кроме того, мы можем привести полезные аналогии и из социальной жизни. Наиболее судьбоносные решения в истории человечества принимались без публичного треска, почти всегда под покровом тайны, группой людей, оперирующих наиболее сложным набором понятий (элитой). Вообще о роли элиты и о ее качестве в рамках парадигмы эволюционирующих качественных множеств, мы будем говорить еще не раз.

Однако, вернемся к особенностям нашего мира. Если присмотреться внимательно, наша вселенная весьма похожа на вычислительную машину, построенную на двоичном принципе. Просто в силу того, что она построена на фундаментальном, пронизывающем ее всю, дуализме. И действительно, элементарные частицы в некоем объеме пространства или детектируются, или нет, материя живая, или нет. Слово сказано, или нет. Сам человеческий мозг (средоточие мысли) построен из отдельных элементов (нейронов) между которыми могут или возникнуть определенные связи, или нет (они могут быть иными). Человек может мыслить, а может и нет – пребывать в бессознательном состоянии. Даже аналоговый компьютер (как техническое устройство) на самом деле «мыслит» при помощи дискретных электронов, ибо сила тока – это сила тока большой совокупности дискретных элементов – электронов. Так и мозг человека построен из иерархии нейронных сетей, первичная сеть, сеть сети, сеть сетей, сеть сетей и т. д. И в этих сетях наблюдаются как единичные электронные переходы на клеточных мембранах, так и «аналоговые» операции, когда электрическое возбуждение будоражит отделы мозга и мозг в целом и оно, в силу массовости участников (нейронов), маскирует дискретную базовую основу.

В некотором смысле, мы можем говорить, что вселенная – это саморазвивающаяся и самообучающаяся иерархически усложняющаяся программа, где иерархии возникают по мере самообучения и саморазвития, а каждая отдельная наблюдаемая нами сущность – это специфическая подпрограмма в своей иерархии. Встает вопрос: а может ли человеческий разум осознать программу в целом, добраться до подложки – осуществляющего весь процесс «компьютера»? Если основательно поразмыслить, то ответ на этот вопрос положителен. Да, мир познаваем! Подпрограмма (сознание человека) может составить ограниченную модель целого и даже разглядеть за всем этим и Великого Программиста (путем хотя бы вероятностного детектирования Его вмешательств) и уловить настроенную частоту – «зернистость» исполнения главной программы в иерархии, на что прозрачно намекают известные физикам ограничения физического познания – планковская длина и планковское время. Само же знание человечества становится такой же системой иерархий (научных областей, дисциплин и т. п.), состоящих из описаний множеств Логоса и их качеств, но, конечно, не из самих исполняющихся программ изучаемой природы, а из их ограниченных моделей.

Читателю здесь советуем не увлекаться критикой текста хотя бы до тех пор, пока не прочитана вся книга, только тогда некоторые идеи, тут изложенные, могут быть им размещены по полочкам в собственном смысловом пространстве.

1.6. Мотивация материального производства у человека

*Некогда был я жнецом и, усердно снимаю созревший
Нивы своей урожай, рабский я труд исполнял.
Опережал я жнецов, впереди всех по полю идя
И оставлял за спиной связки густые снопов.
Труд мой и скромная жизнь оказали мне сильную
помощь
И господином меня они сделали дома и виллы.
Я и детей народил, и внуков милых я видел.
Так, по заслугам своим, мы славные прожили годы.*

Эпитафия жителя Римской Империи

Разум человека (кроме прочего) состоит еще и в том, что человек способен с той или иной степенью глубины осознать мотивацию собственных поступков и устремлений и то, что принято называть, движениями души. Хотя с точки зрения человека, в его собственных мотивациях (иногда исключительно инстинктивных), при беглом взгляде, отсутствует всякая логика. Мотивация вообще чаще всего воспринимается как простая данность – стимул к действию. Но сейчас уже ясно, что от глубины осознания отдельными людьми и человечеством в целом собственных мотиваций зависят деяния как отдельной личности, так и человечества в целом, а в силу всеобщности связей от совокупности этих поступков зависит состояние биосферы, ноосферы и вселенского Логоса.

Производство материальных ценностей присуще живому вообще как фундаментальное свойство. Хотя бы по той простой причине, что физическое существование жизни (как феномена) уже само по себе есть материальное производство и воспроизводство в последующих поколениях. И это довольно очевидно, так как жизнь преобразует в живые объекты элементы неживой природы, создавая (производя) биологически полезный и насыщенный энергией «продукт». Вообще первичные продукты жизни (например, одноклеточный планктон) представляют собой ценность для всей пищевой цепочки биоценозов планеты. Производство же в более узком смысле, как преобразование объектов неживой природы в некие полезные вещи (имеющие признаки потребительской стоимости), тоже присуще жизни в целом. Так моллюски наращивают твердые известковые панцири, это помогает им защищаться от врагов. Некоторыми пустыми раковинами (после гибели хозяина) пользуются крабы отшельники. И они их меняют по мере своего роста, т. е., пустые раковины имеют для этих крабов индивидуальную потребительскую стоимость и за удобные раковины между крабами существует конкуренция (тут мы явно наблюдаем типичный пример дефицита). Кораллы создают для себя ветвистые известковые каркасы, структурирующие их колонии в пространстве, и они служат укрытием для многих видов морских обитателей. Многие животные способны рыть норы и конкурируют за эти укрытия внутри своего вида. Мало того, на эти норы претендуют представители других видов, часто вообще неспособные к рытью таких нор, зато инстинктивно осознающие их ценность как средства выживания. И всё это характерно как для водной, так и для сухопутной фауны. Сложными формами производства обладают даже виды далекие от вершин нервной организации. К примеру, муравьи и термиты строят довольно сложные сооружения, используемые коллективно. То же самое делают осы и пчелы. Примером достаточно сложного производства можно считать поведение муравьев-листорезов, выращивающих пригодные в пищу грибы для всего муравейника на листовом компосте. Еще один характерный пример – доение и охрана тлей муравьями.

Птицы не только способны к постройке гнезд разной сложности, но и к поиску и даже приготовлению примитивных орудий труда, вроде палочек для выковыривания насекомых из-под коры. Сложные жилища и плотины строят бобры. И вообще, чем более высокоразвито животное, тем больше у него возможностей для использования окружающей природы для целей производства. Другое дело, что часто для этого нет необходимых мотивов. Например, зрелые, крупные медведи-самцы зимуют вообще без берлог, хотя в молодости они, несомненно, это делают. Собственные размеры и запас жира позволяют матерым самцам буквально пережить зиму под слоем снега. В то же время, медведице без берлоги обойтись нельзя, зимой она рождает медвежат и их нужно согреть. Что до высших приматов, то шимпанзе способны изготавливать примитивнейшие орудия (несомненно, имеющие потребительскую ценность) и передают навыки их использования и изготовления следующим поколениям. Орангутанги тоже обучаются, и обучают молодежь строить гнезда для ночлега и приспособливать большие листья как зонтики от дождя.

Материальное производство у человека не носит никаких принципиальных отличий от такового в биосфере вообще, разве что отличается всё увеличивающейся сложностью и эффективностью. Фундаментальным мотивом материального производства у человека, служит генетически заложенный эволюцией и предопределенный Логосом общий для всего живого мотив самосохранения, который проявляется как инстинкт личного выживания и инстинкт продолжения рода. Обеспечивается это запасами энергии, начиная с банального запаса подкожного жира и далее в возрастающих размерах:

1. Запасом орудий труда и средств сохранения энергии и навыков (по известному всякому обывателю типу, который можно образно выразить так: одежда-лопата-холодильник-дом-профессия-банк и т. п.),

2. «Количеством денег», как возможностью всем этим (см. п. № 1) располагать в нужный момент и в приемлемый срок.

В связи с вышесказанным, полезно отметить незаурядный с точки зрения европейца факт, что во многих примитивных племенах красивыми считаются только полные мужчины и женщины. Да и для античного искусства Европы тоже характерна тяга к не самым астеничным женским формам. Такие формы, вероятнее всего, воспринимались как свидетельство хорошего здоровья и достатка, а значит способности воспроизводить здоровое потомство.

Античная философия по-своему оформила эту идею, превознося здоровый образ жизни и физическое здоровье. Аристотель считал одной из добродетелей – жизнь практическую, наполненную созидательным трудом и материальным творчеством.

1.7. Мотивация духовного производства у человека

*Есть упоение в бою,
И бездны мрачной на краю,
И в разъяренном океане,
Средь грозных волн и бурной тьмы,
И в аравийском урагане,
И в дуновении Чумы.
Всё, всё, что гибелью грозит,
Для сердца смертного таит
Неизъяснимы наслаждения —
Бессмертья, может быть, залог,
И счастлив тот, кто средь волненья
Их обрести и ведать мог.*

А. С. Пушкин, «Пир во время чумы»

Обратимся теперь к духовной сфере, которая немыслима без эмоционального начала. Эмоциональность, как таковая, существует только потому, что живое оперирует сигнальными системами (говоря обобщенно), или обладает нервной системой разной сложности. В этом смысле инстинктивные эмоции могут быть приписаны даже одноклеточным организмам. Если есть сигнал, требующий реакции, любой организм принимает решение о том, как реагировать на сигнал. Ответы на сигналы вполне могут быть охарактеризованы как эмоциональные. Очевидные примеры такого поведения мы видим у пчел, термитов и муравьев, когда главная особь – матка транслирует свои команды всему муравейнику или улью, вызывая соответствующую реакцию специализированных особей. Эта реакция может быть истолкована, например, как агрессия, сосредоточение внимания, или как поисковое поведение. В свою очередь сама матка принимает химические и тактильные сигналы от отдельных особей, причем часто сигналы приносятся через специализированных посредников. Химические и иные сигналы передаются не только по вертикали управления, но и по горизонтали. Например, муравей-разведчик указывает дорогу к пище, при этом рабочие муравьи становятся более активными. Пчела-разведчик танцует специфический танец-маршрут, чем привлекает внимание других пчел, которые выглядят замороженными этим танцем, то есть сосредотачивают на нём всё своё внимание.

Вообще этот нескончаемый поток сигналов можно интерпретировать как своеобразное мышление муравейника (роя) как целого – живой системы более высокого организационного уровня, чем отдельные организмы. И чем более совершенны и чем выше организованы виды, тем большую эмоциональность (а значит и проявления духовности) мы можем наблюдать. Всем плацентарным свойственен материнский инстинкт и соответствующее поведение. Каждому известны эмоции домашних животных, связанные с материнством и детством. Эмоциональный окрас реакции на опасность хорошо заметен у птиц, причем в этом окрасе наблюдаются индивидуальные отличия. Человек же, как наиболее сложная живая система, унаследовал от своих животных предков не только инстинктивные эмоции, но и богатейший, социальный по своему происхождению, пласт эмоций, связанных с восприятием окружающего мира и коллективным поведением людей. Все богатство эмоциональных реакций воспроизводилось, совершенствовалось и накапливалось из поколения в поколение, на основе их передачи потомкам посредством воспитания и обучения. Воспитание, в природе вообще и у человека в частности, основано в основном на принципе «делай как я», при котором ребёнок учится формировать и контролировать свои эмоции, глядя на реакцию взрослых на то или иное событие или на

его собственное поведение. Накопленный за тысячелетия человеческой истории устойчивый набор реакций мы можем наблюдать в виде традиций, языков, культур, искусства, различных художественных формах, передающихся людьми от поколения к поколению. Таким образом, Бог (будучи великим инженером) создал условия для постепенного и поэтапного осознания Себя (Бога) живыми существами, в том числе и средствами эмоциональными и художественными (т. е. духовными), осознания без всякого явного принуждения к «строгой научности», мотивируя только лишь силой обстоятельств. Силой, заключающейся в устройстве известного нам материального мира, в его побуждающих к действию качествах.

Всякая жизнь на любых планетах (в силу этих обстоятельств) будет стремиться к все более высокой степени осознания себя, а значит и Бога. Всевышнему всегда есть из чего выбирать, не следует наивно и эгоцентрично полагать, что Земля единственная планета во Вселенной, на которой есть или будет существовать разумная жизнь.

Между прочим, из сказанного следует, что все наследие первичных мотивов, выражающееся в украшательстве, специфическом половом поведении, вроде распускания перьев павлинами и т. п. и т. д., может быть осознано человеком применительно к самому себе, как явлению одновременно и животному (биологическому) и духовному (сигнально-информационному).

Человек, осознавший природу этих явлений в самом себе, по большому счету уже не испытывает нужды в вызывающей раскраске (в чем бы она ни проявлялась), степень его осознанности самого себя и окружающего мира, становится важнее, поскольку, наконец, им приобретает смысл собственного существования.

Ведь жизнь теоретическая, наполненная духовным творчеством, согласно Аристотелю, тоже добродетельна.

Итак, следует сказать, что материальное производство, а также духовное производство (запечатление в понятных всем образах эмоций, чувств и вообще психических состояний разной степени сложности) присущи всему живому. Человек в этом смысле не исключение, а такой же живой объект, интегрированный в окружающую среду, разве что способный свои эмоциональные переживания осознать на всю их глубину (включая истоки их возникновения) и способный выразить их в художественных и строгих, научных формах, пригодных для передачи следующим поколениям.

1.8. Энергетические ресурсы и эффективность живого и человека, как преобразователей энергии

*Я сегодня рукой упругою
Готов повернуть весь мир...
Грозовой расплескались выюгою
От плечей моих восемь крыл.*

Сергей Есенин «Июния»

Мы не знаем точно, как возникла жизнь. Но изначально она использовала первичный океанический бульон как питательную среду колоссальной энергетической и вещественной емкости. Несомненно, в этой среде шли разнонаправленные химические реакции. Естественный путь всяких реакций – химическое равновесие, т. е. состояние, энергетического минимума. Понятно, что в первичном океане не было такого равновесия, существовали внешние относительно океанической среды процессы, нарушающие химическое равновесие, например солнечный ультрафиолет, разрушающий молекулы, молнии, извержения вулканов и прочие явления. Известно, что скорость химических реакций зависит от физических условий, в которых находятся реагенты и от наличия катализаторов. Так вот, живая клетка это по сути изолированный химический реактор, с собственной средой и собственным набором катализаторов. Первичная клеточная жизнь существовала только потому, что скорость химических реакций внутри живых клеток превышала естественную скорость химических реакций вне клетки. Дисбаланс между живой клеткой и окружающей средой в скорости химических реакций (как и другие градиенты физических и химических величин тоже) и есть фундаментальный фактор отличающий живую материю от неживой. Подобные хемотрофные биоценозы (построенные на готовом химическом «топливе») сейчас наблюдаются у черных курильщиков на океаническом дне, и они не нуждаются в солнечном свете.

Клеточная эволюция на нашей планете продолжалась не менее двух миллиардов лет и шла по пути совершенствования клеток с точки зрения эффективности энергетики. Основным двигателем биологического прогресса, вероятно, следует считать симбиоз (придававший клеткам фундаментально новые свойства, чего трудно ожидать от обычных мутаций), когда большие клетки поглощали в качестве симбионтов малые, а те в свою очередь эволюционировали в направлении оптимальном для клетки-носителя, иногда до полной, так сказать, потери индивидуальности. Судя по всему, благодаря этому механизму (симбиозу) клетки сейчас имеют очень сложные ядра и специфические образования вроде хлоропластов и митохондрий, которые имеют свою собственную наследственность, отличную от наследственности клетки-носителя. Тут следует сказать, что такой плотный симбиоз обеспечивает наиболее полное использование молекулярных продуктов симбионтов, поскольку они не рассеиваются в окружающей среде. Т. е. в некотором смысле, с точки зрения клетки-носителя, продуктивность внутриклеточных симбионтов близка к 100%.

С давних пор энергетической основой существования жизни является солнечная энергия. Жизнь довольно непродуктивно использует падающий свет. Растения поглощают около 2% энергии падающего на них солнечного излучения. Коэффициент полезного действия (КПД) фотосинтеза, если его считать по поглощенным хлорофиллом квантам света, составляет около 30%. Однако далеко не весь спектр солнечного излучения может участвовать в фотохимических реакциях в клетках растений, да и сам полезный участок солнечного спектра тоже отчасти рассеивается и отражается. На рисунке 1 видно, что растения мало используют зеле-

ную и желтую зоны спектра и почти совсем не используют красную часть, с длиной волны больше, чем 700 нанометров.

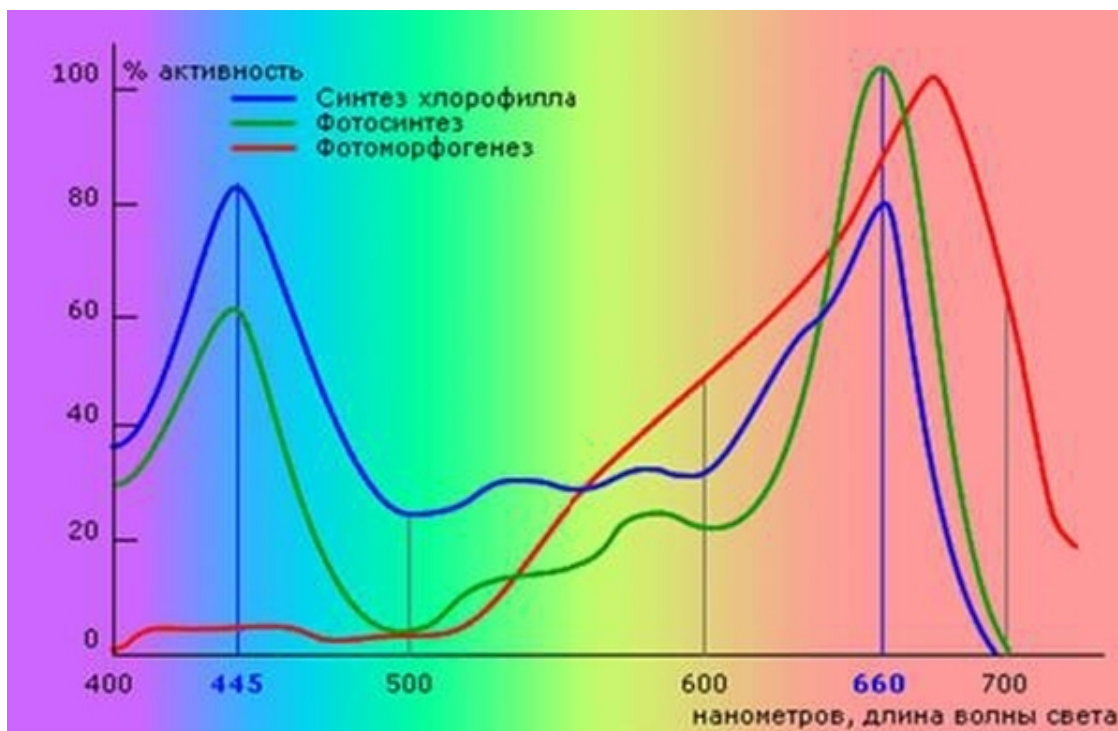


Рисунок 1. Использование растениями солнечного спектра

По некоторым современным данным КПД продукции культурных растений, относительно всего падающего солнечного излучения, составляет около 1–0,5%, КПД всей растительности планеты в целом (по некоторым оценкам) составляет 0,2%, то есть приблизительно такая доля солнечной энергии запасается в органическом веществе, синтезируемом растениями, которое затем поступает в биотический круговорот вещества. Это означает, что растения, а значит и живое в целом, крайне низкоэффективно используют солнечный свет как источник энергии. В связи с этим следует рассмотреть вопрос о трудовой эффективности человека как преобразователя наличной энергии в работу, которую принято считать полезной с экономической точки зрения.

Поскольку человек (как биологический объект) явным образом относится к животному миру, то такой анализ позволит нам сделать качественную оценку эффективности труда человека, тягловых животных и сравнить её с эффективностью машин.

Согласно имеющимся статистическим данным (таблица 1) мужчина весом 70 кг потребляет при легком труде (сидячая работа, например, работа часовщика) в сутки от 8,82 до 10,29 МДж энергии. Разница в энергопотреблении определяется возрастом. Точно известно – молодой организм тратит энергии больше. Работник такого же веса, занятый особо тяжелым трудом (шахтеры, сталевары, вальщики леса, каменщики, бетонщики, землекопы, грузчики) тратят в сутки от 16,32 до 17,64 МДж, в зависимости от возраста.

Таблица 1. Энергопотребление

Группы	Воз- раст	Мужчины		Группы	Воз- раст	Женщины	
		Энергия				Энергия	
		мДж	ккал			мДж	ккал
1-я	18-29	11, 72	2800	1-я	18-29	10, 04	2400
	30-39	11, 30	2700		30-39	9, 62	2300
	40-59	10, 67	2550		40-59	9, 20	2200
2-я	18-29	12, 55	3000	2-я	18-29	10, 67	2550
	30-39	12, 13	2900		30-39	10, 25	2450
	40-59	11, 51	2750		40-59	9, 83	2350
3-я	18-29	13, 39	3200	3-я	18-29	11, 30	2700
	30-39	12, 97	3100		30-39	10, 88	2600
	40-59	12, 34	2950		40-59	10, 46	2500
4-я	18-29	15, 48	3700	4-я	18-29	13, 18	3150
	30-39	15, 06	3600		30-39	12, 76	3050
	40-59	14, 43	3450		40-59	12, 13	2900
5-я	18-29	17, 99	4300	--	--	--	--
	30-39	17, 15	4100		--	--	--
	40-59	16, 32	3900		--	--	--

Из приведенной таблицы видно, что организм человека, даже при самой тяжелой физической работе потребляет не более чем в 2 раза больше энергии, чем при самой легкой, которая (по сути) представляет собой обычное функционирование организма. Теперь следует оценить, какова же, собственно, доля полезной работы относительно общих затрат организма. Для этого оценим полезную работу, совершаемую землекопом в энергетических единицах. Итак, предположим, что имеется задача: выкопать траншею глубиной 1 метр и шириной 1 метр 5 см, изъять 10 тонн грунта за смену, на высоту бруствера траншеи. Грунт – суглинок, разрыхленный.

Инструмент: лопата копальная остроконечная, высота 285 мм, ширина 210 мм. Вес лопаты 0,98 кг. Согласно ГОСТ (рисунок 2).

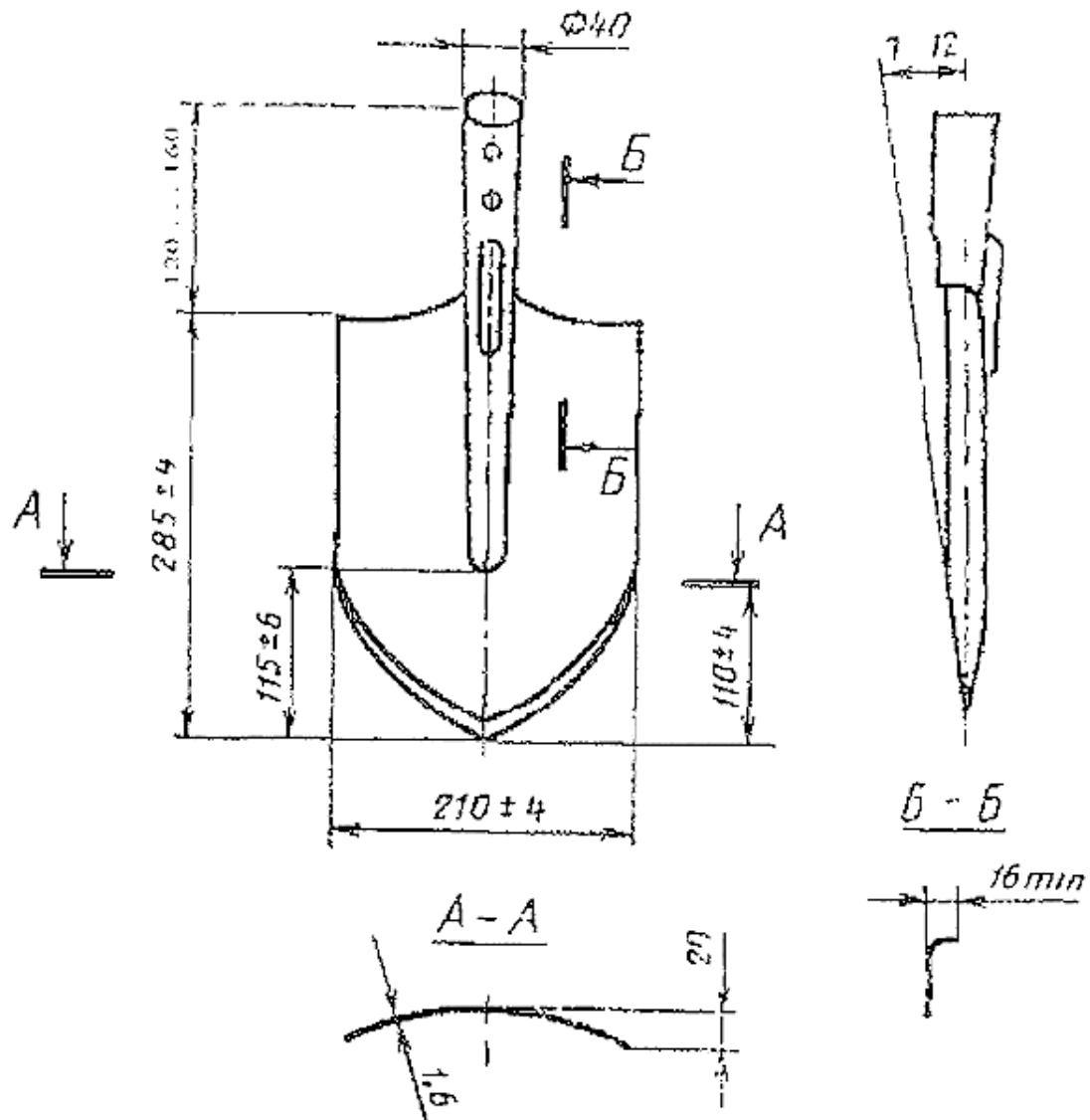


Рисунок 2. Лопата копальная остроконечная

Положим, что плотность грунта 1500 кг на метр кубический, это плотность влажного песка, суглинков и т. п. грунтов относительно легко доступных лопате. Средняя высота брус- вера траншеи – 0,5 метра, ширина брус- вера – 2 метра. Землекоп перемещает на полотне лопаты 70 мм слой грунта за одно движение. Примем так же, что с лопаты осыпается 20 процентов изъятых полотном лопаты грунта. Т. е. массовый КПД лопаты 0,8.

Рабочий совершает движения в следующем порядке: срезает лопатой грунт, далее вертикально поднимает лопату на высоту кромки траншеи, после чего совершает отбрасывание грунта на расстояние не менее 1 метр с средним углом броска 45 град.

В таком случае средняя высота подъема грунта составит 0,5 метра (поскольку рабочий начинает копать от грунта при высоте = 0). Работа, совершаемая в этой части, составит

$$A_p = mgh \cdot A_p = 10000 \cdot 9,8 \cdot 0,5$$

$$A_p = 49000 \text{ Дж или } 49 \text{ кДж.}$$

Оценим теперь работу броска на расстояние 1 метр под углом 45 град. Для этого нужно знать какую скорость сообщает в броске грунту и лопате рабочий. Посчитаем сначала только

для грунта, т. к. для того чтобы оценить количество энергии потраченной на разгон лопаты нужно знать количество метательных движений, которые совершил рабочий. Формула кинетической энергии $E = (mV^2)/2$ требует знать скорость, которую для случая броска под 45 град легко найти по формуле $V_L = (\text{SQRT}(Lg))/\sin(45)$ $V_L = (\text{SQRT}(1 \cdot 9,8))/0,707106781 = 2,21$ метра в сек. Тогда $E_{\text{грунта}} = 24500$ Дж или 24,5 кДж. Итого, полезная работа по перемещению грунта составила $A_1 = A_p + E_{\text{грунта}}$. $A_1 = 49 + 24,5 = 73,5$ кДж.

Оценим теперь количество движений, которое совершил работник.

$N = (M/R_o)/(V_L \cdot 0,8)$ где: M = вся масса грунта 10 тонн; R_o = плотность грунта 1,5 тонн на метр кубический; V_L = идеальный объем грунта, помещающийся на полотне лопаты, 0,8 – принятый ранее к-т, учитывающий осыпание грунта с лопаты. V_L легко найти из чертежа стандартной лопаты и из условия 70 мм толщины срезаемого грунта, и оно составит 0,00334425 куб. метра В таком случае количество движений, совершенных рабочим за смену 2492.

Теперь сделаем оценку затрат энергии рабочего на подъем лопаты $A_L = N \cdot M_L \cdot g \cdot h$, тут N – количество движений, M_L – масса лопаты, g – ускорение свободного падения, h – средняя высота подъема лопаты. Тогда $A_L = 2492 \cdot 0,98 \cdot 9,8 \cdot 0,5 = 11967$ Дж.

Оценим количество энергии, затраченной на разгон лопаты в метательных движениях $E_{ML} = N \cdot (M_L \cdot V_L^2)/2$, тогда $E_{ML} = 2492 \cdot (0,98 \cdot 2,214^2)/2 = 5983$ Дж. Итого на движение самой лопатой в процессе полезной работы (в моменты перемещения грунта) за смену рабочий потратил $11967 + 5983 = 17950$ Дж.

Оценим теперь энергию, потраченную рабочим на преодоление сопротивления грунта при срезании. Для этого возьмем из справочников по проектированию машин данные по сопротивлению грунту срезанию.

Сила, необходимая для срезания зависит от справочного к-та, ширины срезания и высоты срезаемого слоя, $F = 10000 \cdot 0,21 \cdot 0,07 = 147$ Ньютон. Учитывая глубину внедрения полотна лопаты и количество движений за смену, получим общую работу по срезанию грунта $A_c = 2492 \cdot 147 \cdot 0,285 = 104402$ Дж.

Подведем промежуточные итоги.

Общая сумма трудовых энергетических затрат, которые непосредственно связаны с работой инструментом и перемещением груза составила 195,85 кДж.

На полезное перемещение собственно грунта потрачено 73,5 кДж – 37,5%.

На подъем лопаты и совершение бросков 17,95 кДж – 9.2%.

На срезание грунта 104,4 кДж – 53,3%.

Однако общие суточные энергозатраты работника средних лет при таком типе работ составят около 16,8 миллионов джоулей. Т. е. полезная работа по перемещению грунта на заданную высоту составит $73500/16800000 = 0,4\%$ от суточных энергозатрат организма! Все энергозатраты на операции, которые можно отнести к полезной деятельности работника займут 1,17% его суточных энергозатрат.

Этот вывод следует осознать! Ни Маркс, ни Смит не делали ничего подобного. Они опирались на абстракцию рабочего времени, выводя стоимость труда только из затраченного работником времени.

Итак, мы видим, что энергозатраты человека средних лет растут не более чем в 1,6–1,9 раза в зависимости от интенсивности физического труда, но КПД работы человека в механическом смысле крайне низок. Этот же вывод следует отнести и к любому теплокровному животному, включая тягловых. Ясно что, функционирование землекопа и часовщика (легкая сидячая работа) по энергозатратам организма отличаются максимум в 2 раза. При этом коэффициент полезного действия (КПД) организма человека, как термодинамической машины, относительно реальной полезной физической работы составляет около 0,4%. Это при условии, что человек совершает тяжелую физическую работу. Совершенно очевидно, что физический

КПД работы часовщика, передвигающего легчайшие шестереночки и пружинки, исчезающе мало отличен от нуля. Следовательно, никак не выше и физический КПД работы *любого* управленца, обдумывающего и принимающего решения любой степени судьбоносности.

А теперь будет полезно сказать несколько слов о энергоэффективности человека, как представителя теплокровных животных, в сравнении с машинами и сделать некоторые промежуточные выводы.

1. Основная работа организма – это работа, связанная с его биологической функциональностью, куда, в частности, входят затраты на собственное движение. Любая другая физическая работа, которую совершает организм, априори мала относительно работы, связанной с его биологической функциональностью.

2. Живой организм мало приспособлен к рекуперации (восстановлению) энергии. К примеру, электротранспорт способен достаточно легко рекуперировать часть затраченной энергии в процессе торможения транспортного средства (троллейбус, трамвай и т. п.), т. е. при торможении возможен возврат в энергосеть кинетической энергии транспортного средства. В этом случае электромотор работает как электрогенератор. Живой же организм на подобное почти не способен, разве только применительно к теплообмену при дыхании, когда полости носа обогреваются выходящим из легких воздухом. Скорее наоборот, если человек поднял лопату, совершая работу, его мышцам еще придется совершить работу при ее опускании. Даже самое простое неподвижное удержание груза уже требует энергозатрат организма. Из технических средств, по типу функционирования, к живому организму ближе всех... вертолет в режиме полета и зависания. Когда даже простое неподвижное зависание машины (работа против сил гравитации при этом не совершается) требует расхода энергии на отбрасывание воздушного потока, просто для того, чтобы не снижаться.

3. Следует осознать, что современные машины с их двигателями, где КПД превышает уже 40% (для дизеля) и более 90% для электромотора, приблизительно в 100 раз эффективнее человека, если сравнивать по энергозатратам безотносительно источника энергии.

Из сказанного ранее следует вывод, что с точки зрения затрат организма наиболее высокооплачиваемыми следует делать работников, занимающихся тяжелым физическим трудом, как это и было принято во времена СССР, хотя этот труд и следует считать крайне низкоэффективным с точки зрения современного уровня развития техники. В целом, налицо явное фундаментальное противоречие между эффективностью физического труда человека и затратностью на его осуществление.

Принимая во внимание, что источником питания человека служит выращиваемая за счет солнечной энергии биомасса, можем оценить КПД человека относительно солнечной энергии $0,004 \cdot 0,01 = 0,00004$ или иначе 0,004%. И это считая, что человек питается только растительной пищей. Эти соображения позволяют выяснить (в довольно грубом приближении, конечно) сколько посевных площадей средней продуктивности нужно и сколько нужно времени, чтобы вручную построить что угодно, к примеру Парфенон или пирамиду Хеопса.

Исходя из этих же соображений, следует признать, что солнечная энергетика (теперь уже достигнут КПД 31%) в 7750 раз эффективнее человека, при условии обеспечения его пропитания с той же самой поверхности и при соблюдении работником исключительно растительного рациона. И это еще без учета того, что пища тоже не может быть полностью усвоена и вся ее энергетика передана человеку, вероятно речь может идти о соотношении в эффективности около 10000-15000 раз. И это без учета энергозатрат человека на сбор урожая, посев и т. п. Примем товарность ручного производства продуктов в 20% (т. е. приблизительно такова доля излишков при оптимистической оценке урожайности), тогда соотношение в эффективности между солнечной станцией и человеком увеличится еще в 5 раз и составит 50000-75000 раз. По имеющимся у авторов сторонним оценкам, для нормального пропитания одного взрослого человека (труд средней интенсивности) требуется от 2000 кв. метров при растительной диете и

до 16000 кв. метров земельных площадей при смешанной (нормальной), растительно-животной диете (стойловое животноводство). Данные для средних широт.

Если вернуться к примеру с полезной работой землекопа и всю ее оценивать, как 1,17% его энергозатрат, а не 0,4% (в принципе такая полезная работа возможна, например человек поднимает тяжелые мешки на платформу всю смену), то получим оценку сравнительной эффективности человека и солнечной электростанции в три раза меньшую, а именно: 16700-25000 раз.

Тут следует задать себе вопрос: «Почему следует привязываться именно к солнечной энергии?» А потому, что это позволяет осуществить не только качественную, но и количественную оценку истинной энерговооруженности государства или даже всего человечества. Возникает возможность соотнести эту энерговооруженность к состоянию биоценозов страны или всей планеты. Биоценозы ведь тоже нуждаются в солнечном свете и поддерживают нормальный оборот веществ в глобальном и геологическом масштабах.

Основной вывод, который мы можем сделать на основании изложенного в выше, состоит в том, что *всё живое (и человек в том числе) не предназначены для совершения большой (относительно собственного энергопотребления) внешней работы в силу низкой энергетической эффективности организма, так как почти все имеющиеся энергетические ресурсы биологические объекты тратят в основном на поддержание собственного существования в рамках биоценозов и выполнение своих функций в рамках своих экологических ниш.* Вывод верен, даже если эти, условно говоря, биоценозы (вмещающие человека) начинают носить искусственный и потому деформированный и разомкнутый по веществу и энергии характер, как это мы и видим сейчас, наблюдая современную хозяйственную деятельность человечества.

Можно утверждать, что любая разумная жизнь, действительно осознающая скудость наличной энергетики живого, автоматически мотивируется на творческий поиск, изучение, создание и использование в своих интересах внешних источников энергии, и тем самым – на дальнейшее развитие и совершенствование разума. При этом, пока разум слаб, зачаточен и слишком мотивирован животными началами-инстинктами, он не может натворить большого вреда живой Природе в масштабах планеты именно потому, что в его распоряжении нет для таких безумств необходимой энергии, а, следовательно, и прочих ресурсов. Ясно, что несовершенный разум, скорее всего, погубит в первую очередь себя, чем до основания разрушит биосферу Земли. Именно это мы и видим на исторических примерах гибели некоторых древних цивилизаций, разрушение которых было обусловлено локальными экологическими нарушениями, вызванными человеческой деятельностью.

Да... Бог – кропотливый садовник разума! И это логично. «В существах Я – сознание» – говорит о Себе Всевышний на страницах Махабхараты. Вот и мы попробуем осознать некоторые простые истины о труде, основываясь на сказанном ранее и на практическом опыте. Сделаем же теперь некоторые обобщения.

1. Труд занимает все время жизни организма. С каждым процессом, который рассматривается как некий «экономически полезный» труд, в каждом конкретном случае следует связывать время биологической жизни, затраченное на конкретный процесс и связанный с этим истинный труд как фактически затраченную энергию.

2. Труд требует от организма энергетических затрат, эти затраты всегда многократно превосходят полезную (физическую) работу, выдаваемую организмом. С повышением мощностных затрат организма на «полезный» труд (интенсификацией труда) доля полезной трудовой мощности организма падает.

3. Если мощностные затраты организма слишком низки, полезная физическая работа тоже падает (в пределе человек попросту ничего не делает, т. е. отдыхает). Существует некий оптимум мощностных затрат организма, приводящий к максимальной доле трудовой мощности (работы) относительно затрат организма.

4. Организм требует времени (и значит энергозатрат) на самовосстановление после нанесенного «полезным экономическим» трудом ущерба. В чем же состоит этот ущерб? Физические усилия разрушают мышечные волокна, им нужно время на самовосстановление. Так называемая «накачка» мускулов связана с этим процессом восстановления и наращивания мышечной ткани. Организму нужно время и энергия на очищение от токсинов и молочной кислоты, выделяемых мышцами в процессе физической работы, на восстановление солевого и углеводного балансов и т. д. Труд может сопровождаться множеством вредных для здоровья факторов (пыль, газ, вибрации, излучения, износ суставов и т. п.). Это требует дополнительных времени и соответственно энергии на восстановление здоровья в целом. Машины же могут быть отремонтированы гораздо быстрее и менее энергозатратно.

Интересно отметить, что именно энергетические факторы привели к тому, что в качестве тягловых животных человек использует не хищников, а травоядных. Дело не только в особенностях психики травоядных (более склонных к приручению) но и в количестве согреваемых солнцем площадей и энергозатрат на их прокорм. Даже собака изначально хищная, в процессе одомашнивания практически перешла на всеядность. Зато оставшийся диким медведь, изначально куда более хищный, после глобального изменения климата и вымирания мегафауны вынужден был разделиться на две главные ветви, одна из которых стала чисто хищной (северный белый), другая перешла к всеядности (бурый, гималайский).

Здесь случай с землекопом приведен лишь для того, чтобы показать, что объективному расчету и учету поддается любой труд, не важно артист ли это лопаты, артист ли это подписей и печатей или иная любая другая роль, что играет человек.

1.9. Мера воспроизводства в животном мире. Мера потребления систем управления в биосфере, демонизм мотивации сверхпотребления

*Очарование неопределенностью присуще юному разуму,
созревающий разум стремится её постичь.*

Всеволод Велесов

Животный мир, так же, как и человек, не только потребляет энергию непосредственно (в виде пищи), но и использует окружающие предметы в технологическом смысле, простейший пример: птицы глотают мелкие камни, чтобы способствовать пищеварению. Такая техническая деятельность служит целям либо экономии, либо приобретения энергии. Мы можем говорить о воспроизводстве в биосфере в двух смыслах:

1. В прямом энергетическом смысле, который отражается в наличии самоподдерживающейся, самовозобновляющейся в экосистемах дикой природы пищевой цепочки, известной большинству по школьному курсу биологии или экологии.

2. В технологическом смысле, когда живыми видами воспроизводятся инструменты, укрытия (дома, берлоги, норы, термитники, муравейники и т. п.) и иные сооружения или повторяющиеся действия технологического характера, например, подземные оранжереи у муравьев-листорезов (требующие конкретного набора операций для своего поддержания), опыление растений пчелами, как побочный эффект создания ими пищевого запаса и т. д. и т. п.

Животные используют разные стратегии собственного воспроизводства. При этом наблюдается общее правило: чем примитивнее, в смысле психической организованности, вид, тем более он склонен к стратегии массированного генерирования потомства. Например, всем известна стратегия нерестовых рыб – отметать большое количество икринок, из которых до половозрелого состояния доживет лишь малая часть. При этом такие виды рыб как горбуша или кета после этого умирают, предоставляя потомству и биоценозу реки в целом животные белки в качестве пищи. Осьминог заботится о потомстве, охраняя икринки, спрятанные в укромном месте, но тоже погибает, ему, как и планцентарным и некоторым яйцекладущим, присуща стратегия заботы о потомстве. Еще более экзотические стратегии применяют насекомые. Самка богомола отрывает и съедает голову самца прямо во время соития (потомству нужен белок), самка каракурта съедает самца сразу же после. При этом, если численность вида падает, он стремится компенсировать свою убыль более ранним половозрелым возрастом, эта стратегия хорошо изучена у лососевых рыб. Конечно, как и всякая стратегия, эта стратегия воспроизводства имеет свои минусы и ограничения.

Очевидно, что в этих примерах речь не идет ни о морали, ни о чем-то ином вообще, кроме как об энергетической целесообразности. Потомства должно быть много (поскольку оно само служит пищей другим видам), а самец (как в случае с богомолами) свою функцию выполнил, так зачем дарить белок и сахара кому-то еще? Тем более, что пища (а значит и энергия) в дикой природе – всегда дефицит. Отметим особо, ни о каком элитарном потреблении речи не идет. Организм самки все свои ресурсы отдает для того, чтобы отложить как можно больше яиц, икры и т. п. Может быть, некое избыточное потребление имеется в колониях муравьев, пчел, ос? Тоже нет, на самку (так или иначе) работает весь муравейник (или рой и т. п.), но она в свою очередь является буквально живой фабрикой недолговечного потомства, выполняя попутно множество регулирующих функций, жизненно важных для муравейника, роя или термитника в целом.

Вообще муравейник, термитник или пчелиный рой отличная природная модель развитого человеческого социума. И в человеческом обществе, и в муравейнике наличествует профессиональная специализация больших групп представителей вида. Понятно, что это не делает аналогию полной, но тем не менее она есть. И, такая аналогия вполне приемлема, философ А.А. Зиновьев прямо называл сообщество людей – «человеиником».

Обратимся к нашему условному «муравейнику». Ни одна профессиональная группа муравьев не обладает привилегиями. Муравейник строится лапками рабочих муравьев. Цель строительства: создание убежища для всех и обеспечение защиты от внешних погодных условий, регулировка теплового режима муравейника. Обратим внимание, что источником тепла в муравейнике являются медленно окисляющиеся биологические материалы, принесенные извне и собственно тепловая энергия, вырабатываемая отдельными насекомыми сообщества. То есть муравейник не использует ископаемых источников энергии и полностью сбалансирован с внешней биосферой. Никаких привилегий рабочие муравьи не имеют, это основной класс населения муравейника. Они не только обеспечивают себя пищей и кровом, содержат муравейник в состоянии пригодном для жизни, но содержат все остальное население муравейника, управляющей и организующей элитой которого является царица, осуществляющая это управление при помощи химических сигналов и получающая информацию о состоянии общества в целом тем же способом. Возьмем «силовой блок» – муравьи солдаты, никаких особых привилегий в питании или укрытии у них нет. Они есть простая боевая функциональность, состоящая в защите от внешних вторжений и иногда в нападении. Возьмем разведчиков, этот класс работников обладает уникальной информацией о пище, из этого он мог бы извлекать очевидную выгоду, просто утаивая часть такой информации, но и этого не происходит, информация не утаивается и передается всему муравейнику. В результате муравейник функционирует с максимальной эффективностью, т. к. интересы отдельной особи полностью подчинены задачам общества в целом. И задачи эти вполне очевидны. Первейшая задача муравейника – текущее самовоспроизводство, вторая и главная, но менее очевидная, рост осознания себя и окружающего мира, эта вообще общебиологическая задача всех видов живого. У муравейника на вторую задачу остается не так уж и много энергетических ресурсов. И в этом пункте человек фундаментально отличается от муравья, ибо он располагает таким ресурсом, самым эффективным относительно любого другого вида на планете. К этой мысли, в разных формах, мы еще вернемся неоднократно.

Сама задача оптимального воспроизводства диктует минимальное потребление добываемой энергии каждым отдельным членом сообщества муравейника, т. е. таким, которое обеспечивает простое биологическое функционирование особи. Нарушение этого правила приведет к однозначной гибели сообщества насекомых. Муравейник либо не выдержит внутривидовой конкуренции, либо будет уничтожен другим видом, поскольку самовоспроизводство в таком муравейнике будет угнетено по причине уменьшения доли располагаемой энергии, направляемой на цели самовоспроизводства общества в целом. Итак, неестественно завышенное потребление со стороны любого класса сообщества биологически и экономически взаимосвязанных индивидуумов по сути представляет собой, саморазрушительную – демоническую тенденцию.

Посмотрим, как обстоит дело с нормой потреблением у более высокоразвитых животных.

В какой-то степени лев, владеющий прайдом, паразитирует на охотничьих усилиях самок, но слишком наглomu самцу самки не дадут чрезмерно большую долю – такие претензии смертельно опасны для самца. Было бы правильно сказать, что таким образом самки оплачивают добытым ими свежим мясом сексуальные усилия самца по воспроизведению прайда.

Вот самец гориллы, он ест ту растительность, до которой может дотянуться, как и все остальные члены его группы. Обладание довольно большим гаремом скорее обязанность, подстегиваемая гормональным фоном, нежели некое сверхпотребление. Тем более, что свое право

на продолжение рода ему приходится постоянно отстаивать в схватках с другими самцами. А это не только чревато травмами, но и требует больших энергетических затрат.

Наиболее близки к человеку шимпанзе, но и тут никакого элитарного сверхпотребления нет, ведущий самец вынужден делиться добытым мясом хотя бы с группой поддержки (у шимпанзе мясо редкая пища, зачастую требующая коллективных охотничьих усилий). В противном случае его верховенство может быть быстро поставлено под сомнение всем коллективом. А на расправу шимпанзе весьма скоры. И хорошо если дело окончится крепкой взбучкой и изгнанием, частенько группа убивает вождя и обгладывает его мясо.

Нет никаких сомнений, что и древний человек в этом смысле мало отличался от шимпанзе. По состоянию ископаемых зубов и костей древних охотников установлено, что взрослые мужчины питались мясом в большей степени, чем женщины и дети. Однако, ни женщины, ни дети не способны днями охотиться за животными в дальних охотничьих экспедициях. Естественно, что забив большое животное, охотники тут же, на месте, съедали приличное количество мяса, чтобы восполнить свои энергетические потери, не забывая принести долю женщинам и детям, или посылая к ним гонца. Если же охотники возвращались на стоянку без добычи, их ждал минимальный набор из ягод, корнеплодов, иногда улиток, собранный женщинами и детьми. Да и сейчас приблизительно так жизнь и устроена в племенах аборигенов Австралии и бушменов в Африке. Таких примеров можно привести несметное количество, но это мало что прибавит к сути вопроса. А она состоит в том, что в группе животных управляющее звено или звено, обладающее информацией о пище, никаких особенных прав в распределении добываемой группой пищи, не имеют. Такое поведение диктуется естественной, неосознанно оптимизированной, стратегией выживания группы особей и даже вида в целом.

Если мыслить шире, то можно сказать, что в нормальных условиях меру воспроизводства и потребления видов устанавливает биоценоз в целом, стремясь сохранить динамическое равновесие и стабильность в имеющихся экологических нишах. Устанавливается же эта мера оборотом материи и энергии в пищевых цепочках. Основное качество этой меры состоит в преобладании общественного по своему характеру потребления над индивидуальным. Т. е. норматив индивидуального потребления таков, что позволяет только выживать и обеспечивать самовоспроизводство.

Мозг человека требует до трети всех наличных энергоресурсов организма, т. е. мозг человека явно избыточен для простого выживания в природе. Зачем же биосфере нужна такая аномалия? Пожалуй, единственный ответ может быть найден в том, что такая аномалия перераспределяет энергию, которой располагает организм, на некие фундаментальные цели, важные не только для биосферы в целом, но и для чего-то большего. Отсюда вытекает естественное отношение к сверхпотреблению: «Легче верблюду пройти сквозь игольное ушко, чем богатому попасть в рай». Демонизм избыточного потребления в человеческом обществе состоит в том, что индивидуальное сознание сверхпотребляющего угнетает сознание других членов общества, отнимая у них ту часть предоставленной Богом энергии, которая была предназначена на цели осознания себя, социума и Бога. Ибо всю оставшуюся энергию человек принужден будет тратить на цели только биологического выживания и (если на это останется) самовоспроизводства. При этом сам сверхпотребляющий тратит общественную по своей природе энергию (в том числе в виде деятельности своего личного мозга) и свое время жизни на цели, которые в физическом смысле являются энтропийными, т. е. переводящие дефицитную и общую энергию в неиспользуемое качество. Например, на бесполезную для целей развития общества роскошь и т. п.

Таким образом, может быть сформулирована 11 заповедь: «Никаким путем не отнимай энергию и время осознания у брата твоего, ибо это есть тягчайший грех в глазах Господа». Впрочем, это комплекс из двух заповедей: «Не убий» и «Не укради», раскрывающий их смысл.

1.10. Энергетический баланс планеты

*О сколько нам открытий чудных
Готовит просвещенья дух,
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг,
И случай, бог изобретатель...*

А. С. Пушкин

Поскольку совершенно ясно, что жизнь как явление имеет прежде всего энергетическую природу, следует уделить внимание вместилищу известной нам жизни – нашей планете. Сложная биосфера для своего существования требует определенного коридора физических факторов.

Температура на поверхности планеты должна быть выше точки замерзания воды, в противном случае планету скуют льды, и примитивная жизнь останется только в районах вулканов или у глубоководных черных курильщиков. Но и слишком высокой температура тоже быть не может, крупные организмы и микроорганизмы погибнут при температурах выше 70 градусов по Цельсию.

Химическое состояние атмосферы, вод и почв тоже критически важные факторы. Если начнет падать содержание кислорода в атмосфере – начнется очередное великое вымирание, подобное пермскому, когда из-за недостатка кислорода вымерла почти вся фауна и сильно пострадал растительный мир. Обратим внимание на то, что химическое состояние окружающей среды – это именно энергетический по своей природе фактор, поскольку речь идет о наличной разнице химических потенциалов. Наша атмосфера сейчас носит окислительный характер, то есть имеет высокий химический потенциал относительно любой органики (да и неорганики тоже). Без этого потенциала просто невозможно никакое кислородное дыхание, и он существует благодаря зеленой растительности. Но есть и другая сторона медали, слишком большой химический потенциал, по кислороду или по фактору загрязняющих ее химически активных веществ, делает среду обитания ядовитой, биосфере нужно время, чтобы приспособиться к таким изменениям, а быстрые изменения всегда катастрофичны. Таким образом, с точки зрения химического состояния внешних оболочек планеты (воздушной, водной, почвенной), имеется некий коридор выживания биосферы, более сложный и многофакторный, чем температурный коридор.

На рисунке 3 символически представлена биосфера Земли до появления человека. Слева – водный мир (реки и океаны), с соответствующим растительным и животным миром, растительноядным и хищным. Справа – мир суши с тем же набором компонентов. Стрелками сверху указан поток солнечной энергии, обеспечивающий функционирование биосферы в целом. Черные стрелки внизу указывают на энергию Солнца откладываемую в почву в виде донных осадков, торфа, угля и т. п. Эта отложенная энергия (в основном в виде углерода) и есть та часть химического потенциала, противоположное плечо которого составляет кислород атмосферы. Кислород, при определенных условиях, может высвободить эту энергию, но ценой такого высвобождения станет непригодность атмосферы для дыхания. Таким образом, зеленая растительность запускает большой многомиллионный цикл углерода, который вместе с материковыми плитами опускается в мантию, чтобы потом вновь появиться на поверхности Земли вместе с вулканической лавой.

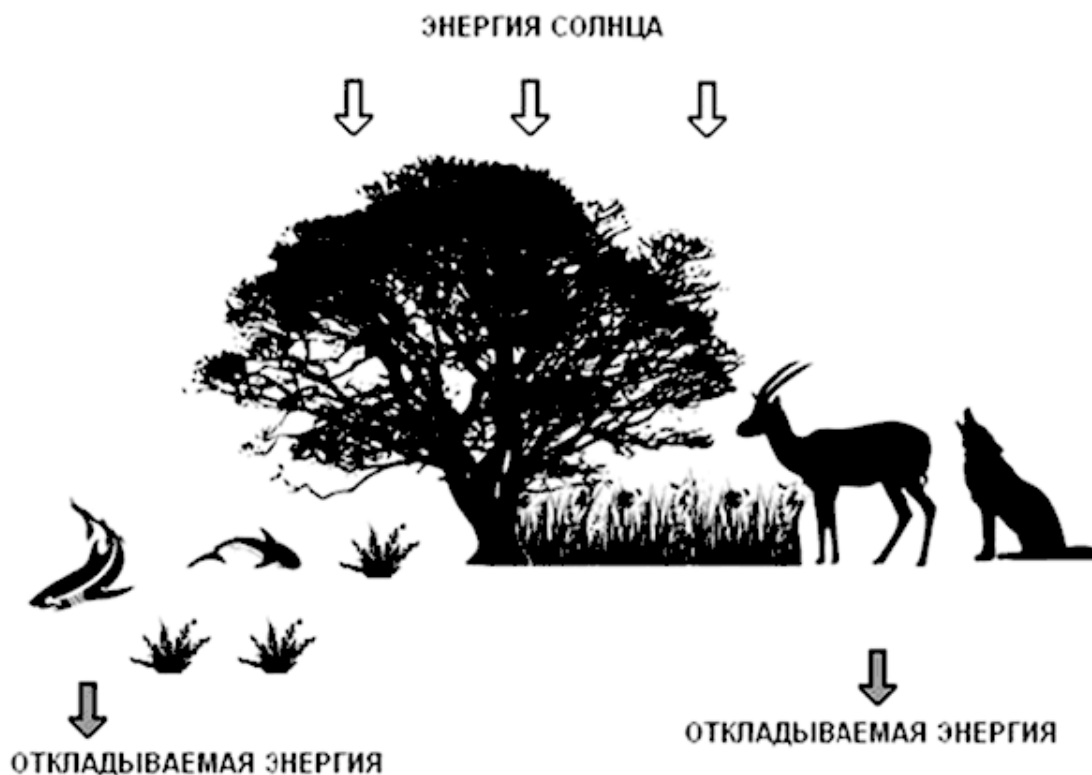


Рисунок 3. Биосфера Земли до появления человека

О важности для жизни на Земле состава атмосферы и о важности его устойчивости говорят некоторые интересные факты. Между 830 и 630 миллионами лет назад Земля пережила эпоху криогения, биосфера (пережившая по этому случаю очередное вымирание) обогатилась мхами, которые и начали осваивать сушу планеты в эту эпоху. Похолодание было таким, что Земля покрылась льдами почти полностью, льды были даже на экваторе. Уровень мирового океана упал на 1 километр, единственный на тот момент материк был покрыт льдом толщиной около двух километров. Однако теплые области открытой воды и суши все же сохранились, вероятно, это было связано с вулканической активностью, которая, как мы все знаем, всегда имеет некую локализацию у разломов коры, в виде цепочек действующих вулканов и гейзеров. Это первое похолодание было вызвано кислородом, который примитивные одноклеточные и первые многоклеточные водоросли выбросили в атмосферу, осуществляя фотосинтез и связывая при этом углекислый газ. Единственный материк был еще пуст, никакой наземной растительности еще не было, располагался материк на экваторе, а отражающая способность сухого песка может достигать 40%. В результате перехода атмосферы от восстановительного состояния к окислительному климат планеты свалился в длительное глобальное похолодание, правда Солнце тогда светило несколько слабее. Потребовалось значительное время, чтобы вулканы снабдили атмосферу парниковыми газами и планета оттаяла. В более поздний каменноугольный период кислорода в атмосфере было очень много, углекислого газа мало, а климат был теплым. Казалось бы, имеется противоречие, однако тут следует вспомнить, что, суша в каменноугольный период была уже полностью покрыта лесами и болотами, а если учесть, что альбедо (отражающая способность) болот 10–14%, а альбедо темнохвойных лесов 10–15% (лиственных лесов тогда еще не было вообще, зато было много мхов и лишайников под пологом папоротниковых и хвощовых лесов), становится ясно, почему климат был теплым. Кроме того, теплый климат означает высокое содержание паров воды, а их парниковые свойства еще выше, чем у углекислого газа. Вероятно, пустынь (с их высоким альбедо) в ту эпоху практически

не было. Впрочем, кислород сделал свое дело, климат снова похолодел, и это стало концом каменноугольного периода.

Не менее важна радиационная обстановка вокруг планеты и на самой Земле. Существует опасность, что близкий взрыв сверхновой звезды может не только создать неприемлемый для наземных животных радиационный фон, но и слудть в космос приличную часть нашей атмосферы, создав на ней подобие Марса. Впрочем, радиационная опасность может быть рукотворной и тоже привести к тяжелым для биосферы последствиям. Хотя, несомненно, литосферная и морская бактериальная жизнь такие неприятности переживут. Так что радиационный фон – это тоже проявление энергетических эффектов, но в иной форме.

С термодинамической точки зрения ясно, что выравнивание химического и радиационного потенциалов ведут к повышению температуры, поскольку вся потенциальная химическая и радиационная энергия переходит, рано или поздно, в тепловую форму. Говоря иначе, энтропия станет максимально возможной.

В этой главе мы не будем упоминать подробно об опасности нарушения глобального химического баланса, этот вопрос рассмотрен ранее в первой книге серии «Аз есмь». Рассмотрим внимательнее собственно тепловой баланс планеты.

Хорошо известно, что на орбите Земли интенсивность солнечного светового потока составляет около 1367 Ватт на метр квадратный (Ватт = Дж/сек).

Возьмем две простые расчетные модели лучистого теплообмена между Солнцем, Землей и окружающим космосом (рисунок 4). Предположим, что Земля представляет собой безатмосферное идеально шарообразное абсолютно черное тело, то есть такое тело, которое поглощает все падающие на него лучи полностью и испускает только равновесное тепловое излучение, соответствующее абсолютно черному телу. В первом варианте предположим, что Земля абсолютно нетеплопроводна, а теплоемкость поверхностного слоя, прогреваемого Солнцем, очень мала. В этом случае наиболее горячая точка будет находиться под солнечным зенитом, где-то в тропической зоне, а наиболее холодной поверхность будет на ночной стороне, просто в силу того, что тепло с подсолнечной стороны не передается, а теплоемкость грунта очень мала. Это означает, что поверхность очень быстро нагревается и столь же быстро остывает. Воспользуемся законом Стефана-Больцмана для мощности излучения абсолютно черного тела. $J = qT^4$ где q – постоянная величина, равная $5,6704 \cdot 10^{-8}$ Ватт/(м²·К⁴). Как видите, мощность теплового излучения пропорциональна температуре в четвертой степени. Поскольку подсолнечная поверхность Земли в нашей модели получает известное количество энергии и его же она должна тут же излучить в космос, сделав подсчет, получим температуру этой поверхности равную 394 Кельвина, то есть 121 градус по Цельсию. На противоположной стороне планеты будет царить космический холод в равновесии с температурой реликтового фонового излучения, это около 2,7 градусов по Кельвину.



Рисунок 4. Теплообмен между Солнцем, Землей и окружающим космосом

Рассмотрим далее второй вариант. Предположим, что вся полученная дневной стороной Земли энергия мгновенно и равномерно распределяется по всей поверхности планеты. Несложные расчеты показывают, что в этом случае наша «абсолютно черная» планета будет иметь во всех точках температуру поверхности около 5 градусов по Цельсию. Второй результат хорошо согласуется с экспериментально установленной средней по планете температурой 14 град. по Цельсию.

Однако, наша планета не абсолютно черное тело, Земля имеет отражающую способность (альбедо) $\alpha = 36,7$ процента. Т. е., для прогрева до средней температуры в 14 град. по Цельсию, планете достаточно 63,3 процента Солнечного тепла, приходящегося на поверхность Земли. Обеспечивается это естественным одеялом нашей планеты, которым является как ее атмосфера (создающая парниковый эффект), так и гидросфера, являющаяся колоссальным аккумулятором и распределителем теплоты.

Впрочем, мы в наших моделях не учитывали тепловой поток, идущий от мантии нашей планеты через литосферу к поверхности. Его усредненная интенсивность составляет 0,087 Ватт на квадратный метр поверхности планеты. Для наших приближенных моделей это слишком малая величина, чтобы ее учитывать. Однако для биосферы это важный фактор. Этот теплоток одна из величин, определяющих глубины промерзания грунтов в зимнее время. Благодаря, отчасти и этому теплу, в грунте, на глубинах ниже глубины промерзания, в зимнее время существуют активные, живые бактерии. Для норных животных и некоторых насекомых этот тепловой поток тоже важен. В немалой степени благодаря ему зимой остается жидкой колодезная и артезианская вода и даже реки, питающиеся из ключей и ручьев, текут зимой подо льдами благодаря и этому теплу, просачивающемуся сквозь литосферу из земной мантии. В Европе тепло грунтовых вод используют для отопления зданий зимой. Летом, (поскольку грунтовые воды довольно прохладны) с их же помощью можно обеспечивать кондиционирование. Все это возможно потому что теплопроводность грунтов не слишком велика. Наружное солнечное тепло и сезонные колебания температуры воздуха влияют на температуру грунта не более чем на 15–20 метров в глубину. Но за счет внутреннего тепла на каждые 100 метров в глубину температура грунта растет в среднем на 3 градуса по Цельсию. Тепловой поток из недр Земли в разных точках планеты сильно различен. Для Центральной Европы величина теплового этого потока составляет 0,05–0,12 Вт/м². Источником этого тепла недр является древнее тепло сжа-

тия, оставшееся от времени формирования Земли, тепло генерируемое распадом радиоактивных веществ, запасенных корой и мантией, а также приливное тепло от воздействия Луны и Солнца. Мы еще поговорим об этом тепловом потоке.

Сейчас будет полезно обратиться к геологической истории Земли. Считается установленным, что во времена зарождения жизни (около 3,8–4,2 миллиарда лет назад) температура на поверхности планеты составляла около 70 град. по Цельсию. Вероятно, именно поэтому даже одноклеточная жизнь с трудом переносит большие температуры. Несомненно, в то время планета была покрыта постоянной облачностью из-за высокого, при такой температуре, давления паров воды (а значит планета обладала большим альбедо). Атмосфера состояла в основном из газов, вызывающих парниковый эффект. В результате, даже при меньшей, чем сейчас на 30% светимости Солнца температура у поверхности была (по нашим меркам) очень большой. Конечно, в то время тепловой поток от недр планеты к ее поверхности тоже был больше. Планета тогда была моложе, радиоактивных элементов было больше и энергии распада тоже выделялось больше, кора планеты была тоньше, поток приливной энергии от более близкой Луны тоже был выше. Однако нет никаких оснований полагать, что поток тепла от недр определял климат на планете, имей она прозрачную для тепловых лучей атмосферу. Эти соображения позволяют говорить о решающем для биосферы планеты влиянии на ее температурный режим количества парниковых газов в атмосфере во все времена. Если сейчас попытаться вернуть атмосферу к древнему составу, то, при возросшей светимости Солнца, Земля перейдет в состояние теплового режима близкого к венерианскому, т. к. все океаны испарятся, а водяной пар (как один из самых эффективных парниковых газов) усилит эффект перегрева.

В былые времена Земля не один раз переживала тяжелые катаклизмы, связанные с изменением состава атмосферы, например, знаменитое пермское вымирание. В то время древние пермские вулканы тысячами выбрасывали в атмосферу углекислый газ, пары воды и прочие газы. Вулканическая лава подожгла угольные пласты, оставшиеся от каменноугольного периода, что дополнительно уменьшило содержание кислорода в атмосфере и увеличило содержание углекислого газа. Окажись мы в той эпохе, дышать нам было бы очень тяжело. В результате изменившегося химического состава атмосферы и изменившегося климата произошло массовое вымирание, серьезно изменившее видовой состав биосферы. Но вымирание привело к доминированию динозавров, предки которых на момент катаклизма имели наиболее совершенную дыхательную систему (которую сейчас от них унаследовали птицы). В наши времена некоторые виды птиц совершают перелеты на высотах до 8000 метров, где давление атмосферы, а значит и парциальное давление кислорода, уже раза в три меньше нормального. Человеку или другому млекопитающему там не выжить, зато птицы, благодаря своей совершенной дыхательной системе, осуществляют на этих высотах большую мышечную работу, без которой невозможен машущий полет.

После Пермского вымирания биосфера планеты справилась с выбросом парниковых газов, восстановив близкие к прежним химические параметры атмосферы, но это не означает, что биосфера способна справиться с тем количеством газов, которые выбрасывает в атмосферу современная мировая экономика. В пермские времена некому было добывать по всей планете ископаемое топливо и сжигать его в мгновенные по геологическим масштабам промежутки времени. Однако, время шло, и около 2 миллионов лет назад этот, кто-то и появился, выделившись из обезьяноподобных приматов.

На арену Земли вышел человек (рисунок 5). Его мозг дал ему не просто преимущества перед другими видами, он быстро сделал его общебиосферным и даже геологическим фактором, поскольку человек не только стал ведущим хищником и умелым собирателем, но и с помощью огня приступил к терраформированию, еще не будучи даже земледельцем, тем самым отторгая у биосферы естественные ареалы и внося изменения в материальные балансы на планете. По последним данным львиная доля вины за уничтожение мегафауны (саблезубые

тигры, пещерные медведи, шерстистые носороги, гигантские ленивцы, мамонты, лошадь Америки и т. п.) все же лежит на человеке, а не на менявшемся климате, на его же совести кардинальное обеднение животного мира и ландшафтов Австралии, которые с его приходом стали куда более пустынными. Размножившись и исчерпав естественные ресурсы для дальнейшего наращивания численности, человечество совершило неолитическую революцию и перешло к следующей стадии использования энергоресурса планеты, к животноводству и земледелию.

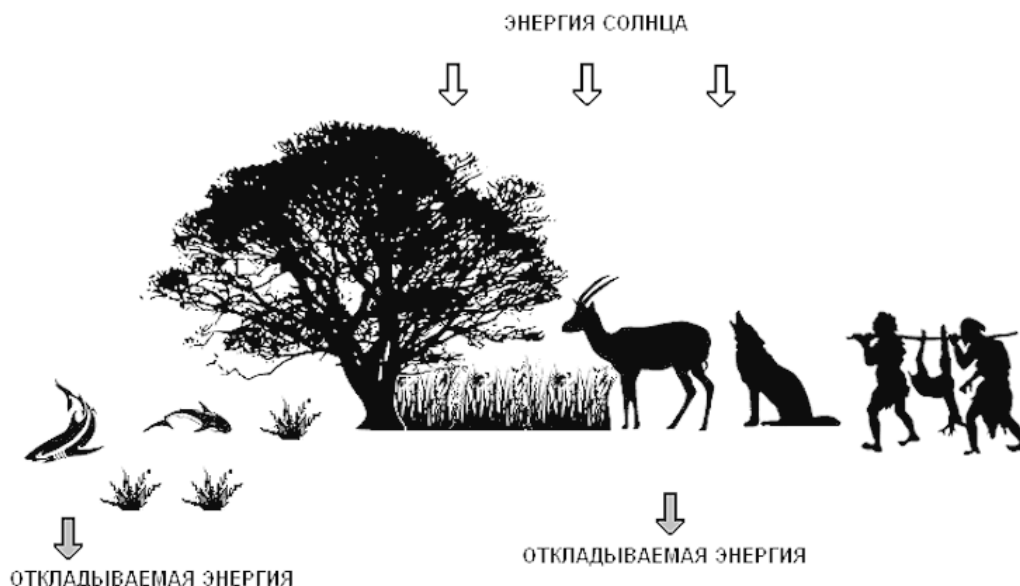


Рисунок 5. Появление на Земле человека

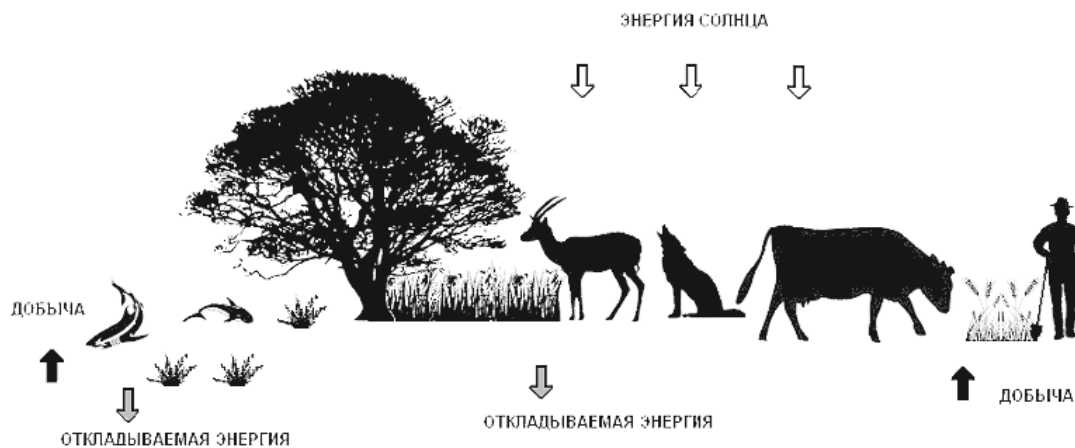


Рисунок 6. Использование человеком ископаемого топлива, путем его добычи из недр

В этот период человек не только стал изымать из обычного природного энергетического и вещественного оборота большие территории, но и приступил к прямому деформированию химического потенциала атмосферы, используя ископаемое топливо, путем его добычи из недр (рисунок 6). В дело впервые пошел торф и уголь, в качестве удобрений начали изыматься и использоваться, содержащие углерод и иные вещества, донные отложения озер и рек (плодородный ил). Некоторые народы стали использовать в качестве удобрений рыбу. Началось стро-

ительство (пусть сначала примитивных) ирригационных сооружений. Началось истощение и засоление почв. Утопавший в джунглях Китай стал постепенно превращаться в зону пылевых бурь.

Сейчас в воздухе меньше кислорода и больше углекислого газа, чем это было во времена Иоанна Грозного. Вроде бы ничего страшного, дышать еще можно, однако это означает, что нарушен длинный цикл обращения углерода, который не успевает складироваться в торфяники для последующего превращения в уголь. С углекислым газом уже не справляется Мировой Океан, его воды закисляются и уже запущен процесс океанического вымирания. Ежегодно в атмосфере остаётся 3 Гигатонны избыточных углеродных соединений, с выведением которых из атмосферы не справляются экосистемы Мирового океана и суши. Поэтому единственно безопасным решением был бы переход человечества на энергетику, имеющую в своей основе солнечную природу. Из известных на сегодня источников энергии к таким относятся: фотопреобразователи (солнечные батареи), тепловая солнечная энергетика на основе отражателей-концентраторов, ветроэнергетика, гидроэнергетика. Справедливости ради следует сказать, что и тут есть свои пределы. Предлагаемое в некоторых проектах направление лучистой энергии в сторону Земли из космоса нарушает тепловой баланс планеты. Нарушит его и чрезмерное применение солнечных концентраторов и фотоэлементов на самой поверхности Земли. Объясняется это тем, что вся уловленная этими устройствами энергия в итоге перейдет в тепловую, и не будет полностью и быстро излучена в космос, то есть, это будет означать изменение альбедо планеты в целом. По сути дела, солнечные электростанции будут представлять собой аналог абсолютно черных областей на поверхности планеты. Конечно, до достижения верхней допустимой планки солнечной энергетики имеется колоссальный резерв, ведь если удастся увеличить содержание кислорода в атмосфере (за счет отказа от ископаемого топлива и самовосстановления лесов и торфяных болот), то и парниковый эффект атмосферы будет снижен. В результате может быть достигнут оптимальный баланс между солнечной, по своей природе, энерговооруженностью человечества и температурным режимом поверхности планеты. На этом пути есть множество проблем, но радует то, что все они решаемые. К примеру, вышедшему в космос по-настоящему, человечеству вполне может стать по силам создание астроинженерных конструкций, затеняющих некоторые области суши. Такие космические зонтики теоретически можно использовать с целью формирования заново ледников, это поможет оводнить ставшие засушливыми районы и снизить содержание паров воды в атмосфере.

Рассматривая вопрос теплового баланса нашей планеты, было бы полезно привести некоторые сведения, ведущие к важным выводам. Покрытая сплошной облачностью Венера имеет очень большой показатель альбедо 65%, это больше, чем у Меркурия (его альбедо 10,6%). Меркурий ближе к Солнцу, но температура поверхности Венеры выше, чем температура поверхности Меркурия благодаря парниковому эффекту, который обеспечивает и сама облачность, и толстая атмосфера планеты, состоящая почти полностью из парниковых газов. Альбедо Марса 15%, но самые высокие температуры на экваторе Марса около 20°C. И это несмотря на то, что его атмосфера в основном состоит из парникового газа, а именно из углекислого газа. Но атмосфера планеты столь разреженная и тонкая, столь слаб ее парниковый потенциал, что на полярных шапках в зимнее время эта атмосфера частично конденсируется в виде сухого льда, а летом (речь идет о лете в зоне одного из полюсов, конечно) шапка (северная или южная) начинает испаряться и это вызывает на Марсе сильные песчаные бури.

Теперь вновь обратимся к человеку и его деятельности на планете. Из открытых источников по данным на 2008 год видим, что потребление энергии из ископаемых источников и ядерных источников $125,359 \cdot 10^{15}$ Ватт·час. Вся эта энергия, теми или иными путями, переходит в тепло. Зная площадь поверхности планеты и тепловой поток из ее недр, сравним это тепло с тем, что вырабатывается человечеством в хозяйственных целях. Для этого распределим теоретически все выработанное человечеством тепло из ископаемых и атомных источников по всей

поверхности Планеты. Разделив тепло вырабатываемое человечеством из упомянутых источников на теплоту, идущую от недр, получим соотношение равное примерно 32%! Это важный вывод! Сравним его теперь с тем теплом, что физиологически вырабатывается человечеством. Человечество в силу теплокровности выделяет некоторую теплоту на поверхности Земли. Тепловыделение человека составляет от 93 Вт в состоянии покоя при температуре +35°C, до 290 Вт для тяжелой работы при температуре +10°C. Учитывая, что часть людей бодрствует, часть работает, а также то, что когда в одном полушарии зима, то в другом – лето, примем среднее тепловыделение 180 Вт. Численность человечества на 1 января 2014 г. примерно составляет 7 млрд 137 млн 577 тысяч 750 человек соответственно: $7137577750 \cdot 180 = 1,28 \cdot 10^{12}$ Вт (1,28 ТВт). Разделив на площадь поверхности суши: $1,28 \cdot 10^{12} \text{ Вт} / 1,49 \cdot 10^{14} \text{ м}^2 = 0,85 \cdot 10^{-2} \text{ Вт/м}^2 = 0,008 \text{ Вт/м}^2$. В любом случае тепловыделение собственно человечества гораздо меньше техногенных источников и выделения теплоты из недр. Итак, ситуация такова: Солнце – основной источник теплоты и энергии на Земле, а энергия хозяйственной деятельности и жизнедеятельности человечества сравнимы с энергиями геологических процессов планеты.

Человечество, в смысле техногенного выделения тепла, стало геологическим фактором. Такого искусственного дисбалансирующего фактора в жизни планеты не было никогда за всю ее историю. Мало того, используемое человечеством ископаемое топливо – это еще и парниковые газы, добавляемые в атмосферу помимо естественного для природы вулканического пути. В социуме всякими путями возбуждаются надежды на термоядерные источники энергии, идут разговоры о «холодном термояде». Но если надежды на обуздание термоядерной энергии в земных условиях сбудутся, следует учесть, что всякое машинное преобразование тепловой энергии имеет предел по коэффициенту полезного действия – КПД, который зависит от высшей и низшей температуры термодинамического цикла. Конечно, температура самой термоядерной реакции составляет миллионы градусов, но конструкционные материалы никогда не смогут такую температуру выдержать (именно поэтому плазму пытаются удерживать без касания стенок камер в разных типах магнитных ловушек). Поэтому в самих системах преобразования тепла в электроэнергию речь все равно будет идти о тепловых перепадах в сотни градусов. А это означает КПД 50–70%. Но и это еще не все. Львиная доля выработанной электроэнергии уйдет на сложнейшую машинерию поддержания самой термоядерной реакции. Это значит, что КПД в виде полезной электроэнергии, которую такая станция выдаст потребителю, будет еще меньше. В оптимистическом сценарии это будет процентов 10, для случая гипотетического «холодного термояда», вероятно выше, около 30–50%. Если все энергопотребление перевести на термоядерные станции, то, в пересчете на энергопотребление 2008 года, полная тепловая мощность термоядерных станций даст приблизительно 0,3 Вт тепловой энергии на квадратный метр поверхности планеты, это уже кратно превзойдет естественный теплопоток из недр планеты, составляющий 0,087 Ватт на кв. метр. Если КПД станций будет ниже, и на грани самоподдержки, положим 1%, то общее тепловыделение составит 3 Ватта на кв. метр. Какими будут последствия этого сейчас трудно спрогнозировать. Мало того, сами конструкционные материалы станций будут становиться опасными из-за наведенной нейтронной радиоактивности, так как всякая термоядерная реакция сопровождается выбросом нейтронов. Даже применение гелия-3 не избавит полностью термоядерную энергетику от нейтронной проблемы, зато вызовет к жизни проблему затрат по добыче самого гелия-3.

Вообще говоря, с точки зрения биосферы в целом, человечество пока что есть лишняя сущность (если говорить непредвзято), серьезно дестабилизирующая ее нормальное развитие. Однако у всякого феномена, как и любого винтика в машине, свое назначение. Это простое соображение приводит к неизбежному выводу о надбиосферной сущности человечества, как функции в некоей задаче более широкого и масштабного порядка, нежели функции биосферы. Другой разговор, что эта функция в сверхзадаче немыслима без самой биосферы, породившей

и поддерживающей эту функцию. Биосфера была миллионы лет беременна разумом человека и для нее эта беременность, как и для организма любой матери, стала великим испытанием и обошлась большими жертвами. Но человечество достаточно созрело и уже готово перейти на частичную независимость от материнского организма – биосферы.

И есть единственный разумный выход, он состоит в переходе человечества на солнечную по своей природе энергетику и на замкнутые материальные балансы. Да, такая энергетика не будет окупаться быстро, но будущая экономика и не будет экономикой быстрой прибыли, ссудного процента и капиталистической наживы. Такой переход к новой экономике – есть вопрос выживания биосферы, и, следовательно, человечества, и мы еще об этом поговорим.

Часть II. Производство и обмен

2.1. Жизнь, как работа в биосфере

«Каждая устойчивая устричная банка некоторым образом есть община живых существ, которые именно на этом месте находят все условия, необходимые для их развития и существования».

Карл Мёбиус «Устричная банка как биологическое сообщество или биоценоз», 1877 г.

Нашей планете как минимум 4 миллиарда лет. С учетом бурной истории формирования солнечной системы, наверняка несколько больше. Ведь возраст самой солнечной системы около 5 миллиардов лет. Возраст первой клеточной жизни на нашей планете около 3,8 (есть сведения о 4,2) миллиардов лет, хотя наверняка жизнь появилась еще немного раньше. Выходит, что жизнь появилась на планете практически сразу после ее образования (по геологическим временным шкалам конечно). В тоже время, существуют весьма веские основания полагать, что самовозникновение жизни требовало бы около 6 миллиардов лет необходимых на предбиологическую и примитивнейшую биологическую эволюцию. Этот вывод делается некоторой частью биологов на основе анализа развития биологической жизни на нашей планете и осознания высокой сложности даже простейших известных нам одноклеточных организмов, в том числе ископаемых. Есть и еще один весомый аргумент. Дело в том, что все более сложные биологические системы возникают на все более коротких геологических временных интервалах. Экстраполяция этой закономерности назад по временной шкале требует для возникновения одноклеточного организма те самые 6 миллиардов лет. Поэтому очень возможно, что наша планета была засеяна жизнью, попавшей на Землю с другой, более древней планеты, вращавшейся около другого солнца. Это вполне возможно, дело в том, что наше Солнце, звезда уже, как минимум, третьей звездной генерации. Первые планеты могли образоваться уже около звезд второй генерации, так как около звезд первой генерации планет с водой и твердой каменной поверхностью быть еще не могло. Ранняя Вселенная состояла из водорода и гелия, а тяжелые элементы (необходимые для образования каменных планет) были наработаны той самой первой генерацией звезд. Поэтому только последующие генерации могли иметь планеты подходящие для возникновения жизни.

Жизнь появилась на Земле в условиях, не подходящих для жизни в современном понимании. Любая жизнь – это работа против физической энтропии. Для этой работы нужна энергия и тщательное, буквально по атому, манипулирование с веществом. Так или иначе, жизнь начала трансформировать нашу планету и ее климат. Иногда эти трансформации способствовали развитию жизни, иногда ее же саму приводили к кризисам и массовым вымираниям. Этот процесс продолжается и сейчас, ведь человек – тоже жизнь и часть биосферы Земли.

Об истории энергетической базы жизни можно сказать, что изначально она основывалась на химическом потенциале бескислородной атмосферы, литосферы и океана. Однако этот потенциал был исчерпан и это был первый кризис биосферы, в результате которого произошла первая биологическая революция на планете, состоявшая в том, что источником энергии для биосферы стал солнечный свет. Изменившаяся жизнь продолжила трансформацию климата и геологии планеты. С той поры жизнь использует энергетическую разницу потенциалов между дневной и ночной стороной планеты. И это соображение сразу подводит нас к осознанию границ возможностей нашей биосферы вне зависимости от степени ее развития, состоящей в эффективности и качестве использования энергии в естественных глобальных границах.

В. И. Вернадский (великий мыслитель и ученый) писал, что живое вещество полностью преобразило лик Земли. Действительно, как было показано ранее, жизнь возникла на планете в тяжелых (с современной точки зрения) условиях. В атмосфере, содержащей 4 млрд. лет назад более 98% по объему углекислого газа, при полном отсутствии кислорода, при высоком давлении плотной атмосферы и температуре, немногим ниже 100 градусов Цельсия.

Привычные для нас условия жизни на планете, в первую очередь кислородная атмосфера и современный климат, являются «заслугой» действующей биосферы, которая сформировала их приблизительно 570 млн. лет назад, и поддерживала на протяжении последних 320 миллионов лет. Без этой биотической регуляции, Земля давно повторила бы судьбу Венеры или Марса, превратившись в перегретое или в переохлажденное космическое тело.

Ясно, что биосфера является живой материально-энергетической системой, обладающей высокой устойчивостью. Устойчивая биосфера способна к самовоспроизводству на протяжении неопределенно длительного периода времени. Эти свойства возникают у биосферы в результате слаженной работы всех живых организмов на планете. Каждый вид живых организмов, проживающих в биосфере, относится современной наукой к одной из трех больших «профессиональных» групп: 1. «Продуценты», 2. «Консументы» и 3. «Редуценты».

Продуценты (все зеленые растения) – поглощают из абиотического компонента простые минеральные вещества (углекислый газ, воду, нитраты и фосфаты калия и кальция и т. д.) и преобразуют их, с использованием Солнечной энергии, в сложные органические вещества (белки, жиры, углеводы и т. д.) в процессах фотосинтеза.

Консументы: (все животные, в том числе и человек) – поглощают сложное органическое вещество, синтезированное продуцентами и получают химическую энергию, необходимую для своей жизнедеятельности за счет окисления этих веществ кислородом в процессах дыхания.

Редуценты (многие виды микроорганизмов) – поглощают сложное органическое вещество, остающееся после продуцентов и консументов, которое в процессах гниения, разложения, минерализации, аммонификации, нитрофикации, нитрификации и т. д., преобразуют органику в простые минеральные вещества, пригодные для питания продуцентов.

С точки зрения любого биологического вида (в том числе и человека), биосфера как целое формирует его экологическую нишу – естественную среду обитания. Экологическая ниша не только поддерживает жизнедеятельность составляющих ее организмов, но и предписывает каждому организму обязательное выполнение некоторых функций, то есть определяет «профессию» каждого биологического вида в экосистеме.

Благодаря круговороту веществ (который обеспечивается специализированными организмами), у экосистемы проявляются качества, которых нет ни у одного из отдельно взятых ее компонентов – устойчивость во времени и длительное самовоспроизводство. Это комплексный, синергетический эффект биосферы как целого. Работа живых организмов, производимая для поддержания своих функций в биосфере колоссальна. Например, дождевые черви пропускают через свой пищеварительный тракт за 100 лет весь почвенный покров суши умеренных широт толщиной 0,5 м, а моллюски-фильтраторы Большого Барьерного рифа в Австралии пропускают через себя объем эквивалентный объему Тихого океана за 5 лет.

Существует гипотеза, претендующая на объяснение устойчивости биоценозов на основе обработки информации. Предполагается, что на уровне биоценоза постоянно функционируют два канала информации. Один из них необходим для сохранения устойчивости и воспроизводства популяций различных биологических видов. Второй канал связывает компоненты биоценоза, побуждая популяции отдельных видов к выполнению специфических функций в составе целостной экосистемы. Первый канал – система самоподдержания и развития вида. Второй канал – это координация, определяющая реализацию глобальных функций биоценоза, в первую очередь – осуществление биогенного круговорота вещества. Эти каналы информации находятся в постоянном конфликте, жизнедеятельность каждого организма определяется

выработанными его предками регуляторными механизмами, обеспечивающими компромисс между этими каналами информации.

Точно известно, что биосфера регулирует процесс видообразования, исключая биологические виды, не исполняющие предписания биосферы и стремящиеся стать либо «бездельниками», либо «грабителями». В естественном состоянии биосферы, еще до появления человека, вымирание биологических видов происходило средним со скоростью 1 вид за 200000 лет. Так, между 65 и 140 млн. лет назад вымерли все виды крупных динозавров, превратившихся в настоящих грабителей биомассы, отнимавших этот первостепенный ресурс у других биологических видов. Именно вымирание динозавров высвободило необходимый резерв биомассы в биосфере, сделав возможным появление и развитие человека.

Формирование современных нам условий происходило благодаря неустанной работе биосферы и всех живых организмов на планете в течение 2 млрд. 633 млн. лет. Уже в протерозойскую эру атмосфера претерпела глобальное изменение. К концу этой эры (примерно 570 млн. лет назад) концентрация кислорода составила 0,01% от современной, появились первые многоклеточные водные организмы – водоросли, кораллы, черви. Живые организмы вышли на первое место по влиянию на физико-химические процессы, происходящие на планете. Именно в конце протерозойской эры жизнь, по выражению Вернадского, стала ведущей химической силой на планете.

Во времена палеозойской эры химический состав воды в Мировом океане приблизился к современному. В процессе формирования донных отложений главную роль стали играть биологические, а не геологические процессы. Палеозой характеризуется формированием океанической коры и мощными донными отложениями известняка и доломита в каменноугольном периоде.

В девонском периоде палеозоя (примерно 350 млн. лет назад) концентрация O_2 приблизилась к современной. В тоже время концентрация CO_2 возросла с 0,1% до 0,4% по массе. В верхних слоях атмосферы начал образовываться озоновый слой (ордовикский период). Климат палеозоя – теплый (средняя температура +26 град. Цельсия в каменноугольном периоде). В начале эры климат сухой, затем – умеренно влажный. Палеозой отмечен двумя оледенениями с глобальным похолоданием (в каменноугольном и в пермском периодах).

Главным завоевание живых организмов в палеозое был выход на сушу (силурийский период). Появление первых позвоночных – рыб в ордовикском периоде и первых наземных растений в девонском периоде. Каменноугольный период характеризуется бурным расцветом растительности на суше (хвои, плауны, папоротники). В этом периоде образовались практически все залежи угля и нефти на планете. В каменноугольном периоде появились первые рептилии и насекомые.

Во времена мезозойской эры (она закончилась 67 млн. лет назад) объем гидросферы достиг современного уровня. К концу мезозоя площадь водной поверхности Земли достигла 81%. В мезозое установилась современная циркуляция атмосферы. Климат выровнялся и потеплел до +24,5 град. С в юрском периоде. В меловом периоде наблюдалось глобальное похолодание. На суше – господство рептилий и амфибий. Расцвет динозавров. Из растительности преобладают хвойные и папоротники. В океане – господство беспозвоночных, расцвет моллюсков. Появление первых бабочек, древних птиц и примитивных млекопитающих (юрский период). В меловом периоде в связи с глобальным похолоданием наблюдалась катастрофа – массовое вымирание динозавров. Появление первых цветковых растений.

В кайнозойской эре (нач. 67 млн. лет назад и по настоящее время) сформировалась литосфера с современными материками. Произошло охлаждение вод мирового океана. Уровень океана понизился. Климат – преимущественно холодный. Только в палеогеновом периоде теплый климат (средняя температура + 22...23°C) сменил похолодание мелового периода. В каждом периоде наблюдалось оледенение. Оледенение неогенового периода привело к вымира-

нию примитивных млекопитающих. На Земле образовались степи и пустыни. В растительном царстве – господство цветковых растений. В фауне – безраздельное господство млекопитающих, расцвет хищных, хоботных (мамонты) и копытных в неогеновом периоде. В четвертичном (антропогеновом) периоде завершилось формирование современной флоры и фауны и произошло генетическое выделение предков современного человека, то есть человечество сформировалось как биологический вид.

Человек является типичным консументом, то есть – потребителем. Причем потребителем, обладающим необычным эволюционным устройством – мозгом способным к мощному абстрактному мышлению. Поэтому реализуя животные мотивации потребителя человек изымает куда больше биомассы, чем причиталось бы животному его размеров. Наивные идеи безграничного потребления и бесконечного «роста экономики», присущие в частности теории марксизма, имеют свой источник там – в биологической природе человека.

Однако, теперь, после того как мы довольно пространно коснулись видения работы биологической жизни в чисто научном ключе, рассмотрим ситуацию в ключе экономическом.

2.2. Обмен энергией как естественный «свободный» рынок

*И как не ставь, и как не тычь
Выходит я – Кузьма Кузьмич*

Из советской эстрадной юморески

Для начала посмотрим можно ли говорить о космических явлениях как о рыночных. Несомненно, можно! Ведь рынок – это явления обмена чего-то на что-то. А мы знаем, что в нашем мире это обмен энергией, непосредственной или затраченной. Вот к примеру звезды, обмениваются лучистой энергией с включающим их космосом. То есть, звезды отдают космосу энергию в виде лучей. А где рынок то, скажет неподготовленный читатель, обмен-то где? Тут мы растолкуем все легко. Звезда эта бывший сгусток пыли и газа (в основном водорода) принадлежавший космосу до сжатия, вот звезда и расплачивается за взятый энергетический кредит! Мало того, облака холодного газа – это иное состояние энергии, так что отдав звездам газ, космос получает энергию в ином качестве! Значит у космоса есть мотив к такой «коммерческой» операции! Например, благодаря ультрафиолету первых звезд, который ионизировал межзвездный газ, космос сделался прозрачным. Чем не мотив для сделки?

Однако двинемся далее. Итак, отданный космосу звездой квант может лететь во Вселенной бесконечно долго и не испытать соударения с веществом. При этом он со временем и расстоянием будет удлиняться (краснеть) терять свою энергию, то есть подвергаться энтропии. Однако если у звезды есть планета, то она станет участником еще одного маленького рынка – акта обмена энергией. Дневная сторона планеты получит высокоэнергетичные кванты, а ночная излучит то же количество энергии уже в сильно энтропийном – инфракрасном состоянии. Как видим планета производит еще одно изменение качества энергии. А вот в этом смысле наше светило – Солнце выступает в роли энергоцентробанка солнечной системы. Поэтому в космическом смысле можно утверждать, что любой рыночный акт есть акт увеличения энтропии.

Что-ж, тут мы явно видим настоящий природный истинный рынок (рынок вселенского – космического порядка), на этом рынке баланс обменных отношений соблюден абсолютно точно, а основным признаком осуществления «банковских транзакций» является рост энтропии! Впрочем, как будет ясно позже, этот вывод справедлив для любого рынка вообще.

Несомненно, в этом ключе и планетарную биосферу тоже можно рассматривать как рынок энергии и веществ, но рынок весьма ограниченный и крайне плотный, участники этого «рынка» виды и составляющие их особи, основная цель которых – размножение и приобретение контроля над все большей энергетической долей в общем энергобалансе планеты. В этом рынке основная ценность – энергоресурс, капиталы – контролируемые территории и ниши, затраты – личные энергетические усилия, а фонды – совокупности организмов, составляющих биологические виды. Отсюда же и происходит борьба внутри видов и между видами за место под солнцем. Как только по какой-либо причине образуется ниша со свободной энергией ее тут же стремится занять некий вид наиболее к этому приспособленный и способный измениться применительно к этой нише. Это природный «рынок» приводит к образованию у видов их профессии – специализации в биосфере и экологической нише.

Все это и есть те самые процессы, формирующие упомянутые ранее в научной части информационные потоки (формирующиеся как непосредственные воздействия и обстоятельства внешней среды). Ибо вид должен «знать» или скорее уметь детектировать свободный вид

энергии, а организм составляющих его особей должен иметь внутренний резерв обработки и модификации информации для перестройки вида под особенности ниши.

Простейший пример – выход растений на сушу. До выхода растений на сушу в ситуации заполнения «рынка энергоресурса» пребывал мировой океан. Растения первыми распознали свободный энергоресурс за пределами привычной ниши и устремились на никем не занятую сушу, заодно содействуя к заселению ее микробами и начав создав почву (а это работа тех самых редуцентов, упомянутых в предыдущей главе). Животные же в свою очередь, детектировав появившийся вне воды (то есть на суше) свободный энергоресурс в виде растений, потянулись вслед за ними. Это привело к новым виткам видообразования в растительном и животном мире.

Однако со времен выхода растений на сушу ситуация изменилась. Когда суша была освоена растениями насколько это возможно остался единственный выход – эффективность использования наличных ресурсов. Говоря экономическим языком экстенсивный путь развития был исчерпан, настало время интенсивного развития. В результате и растения и животные изменились и породили ветвистые родословные деревья новых видов. Например, появились высокие деревья и тенелюбивые растения, возникли и соответствующие виды животных. Конечно климатические перипетии колебали этот самый «рынок». Но колебания климата редко бывали быстрыми.

В этой ситуации «заполненного рынка» сдобренного климатическими колебаниями возник человек, его конкурентное преимущество не быстрые ноги, не зубы и не ловкость и не способность переваривать целлюлозу или впадать в спячку, его сила – мощный головной мозг способный перерабатывать море информации и свободные передние конечности, способные манипулировать предметами. Правда основная часть информации, которой манипулирует мозг человека им не осознается, и эта работа занимает подавляющую часть затрачиваемой мозгом мощности, однако остается еще довольно значительный запас, он то и позволил создать человечеству цивилизацию и (как частность) написать эту книгу.

Конечно всякое животное потребляет растительную биомассу, либо непосредственно, либо поедая травоядных животных. При этом в силу своих особенностей оно оказывает влияние на вмещающую нишу. Например, слоны способны расчищать лес, валя деревья ради зеленой листвы. Лоси тоже могут делать нечто подобное подгрызая кору и молодые древесные побеги. Другие животные выступают в роли сеятелей. К примеру белки и бурундуки делают запасы на зиму, частенько забывают о припрятанных семенах и те прорастают. Таких примеров множество. Причем чем больше по размеру животное, тем в большей степени оно подвержено опасности в случае истощения кормовой базы. Человек в этом смысле не слишком велик, хотя и не слишком мал. А между тем, биосфера помнит вымирания, когда не выживали животные весом более 20 кг.

Человек ведет себя и как универсальный хищник и как травоядное (подобных видов не слишком много, например, бурый медведь). Обретя власть над огнем, он сразу же вторгся в длительные миллионлетние циклы обмена углеродом между сушей и океаном, а значит между мантией и поверхностью суши. Какая-то древняя женщина, закопавшая первый клубень чтобы его вырастить, подвела человечество не только к роли сеятеля, но и заложила в человеческом обществе будущую психологию ссудного процента и вытеснения нормальной биосферы сельхозтехнологиями. Искусные руки человека путем изготовления оружия привели животный мир планеты к искусственным исчезновениям не то что отдельных видов, а к деформации больших биомов. Приручив совершенно постороннее своему виду животное – собаку, человек получил первого «биоробота», используя его сенситивные (слух, обоняние, зрение), боевые и даже тягловые возможности. И этот процесс «роботизации» окружающего мира с тех пор только набирал обороты, от собаки и вола до мысли использовать другого человека в качестве

«биоробота» не так уж и далеко. С появлением человека началась совершенно особая эра в истории солнечно-биологического энергетического рынка и вообще в истории планеты.

Итак, как мы видим энергетически-биологический «рынок» планеты испытывал периоды экспансий и заполнения – насыщения. Первая экспансия жизни была основана на поглощение ею даже не света, а наличной свободной химической энергии атмосферы и океана. После истощения энергетики «химического рынка» и последовавшего из-за этого кризиса жизнь перешла на более долговечный энергоресурс – солнечный свет и вновь началось заполнение доступного жизни «рынка» (вместилище – океан). После полного заполнения океана началась экспансия жизни на сушу. И вот тут-то был достигнут предел плотности «естественного рынка». Однако появился человек, внесший в универсальный природный рынок мощнейший дисбалансирующий фактор по имени техносфера. Буржуазный либерализм и марксизм неявно содержат в своих теоретических положениях стремление жизни к бесконечной экспансии, и не заботятся о границах возможного. В результате и то и другое в качестве практического руководства не может помочь человечеству избежать разрушительных кризисов.

2.3. Общественное разделение труда (деятельности) человека

*Весь мир – театр.
В нём женщины, мужчины – все актёры.
У них свои есть выходы, уходы,
И каждый не одну играет роль.*

Уильям Шекспир

Межвидовое разделение труда в биосфере – норма (это, собственно, уже показано ранее в главах этого раздела). Но разделение труда присутствует и внутри видов, например, банальное разделение по двум полам. Продолжение рода – это общая цель обоих полов, но функциональное различие в воспроизводстве вида очевидно. Есть и более глубокие виды разделения труда, например, у социальных насекомых, вроде термитов, пчел и т. д. Внутри биологического вида существует не только разделение по полу в одной такой трудовой деятельности как воспроизводство потомства, но и по индивидуальным наклонностям и способностям отдельных особей и полов в деле добычи энергоресурсов к существованию вида.

В древности женщины были в основном собирательницами, в результате и теперь их поле зрения шире, чем у мужчин, они легче мужчин детектируют неподвижные предметы. Мужчины – охотники, поэтому их поле зрения уже, зато они способны точнее определять «на глаз» расстояние и лучше детектируют движение. Мужчины и женщины слегка по-разному ощущают запахи, у них несколько различаются способности к абстрактному мышлению, различается интуиция, в женском мозгу более развит речевой центр (эволюционно это качество способствовало социализации самки в чужой группе и скреплению людских групп вообще) и т. п. и т. д. При этом все эти параметры «плавают» от индивидуума к индивидууму и внутри одного пола тоже.

У человека издавна прослеживается и возрастная специализация, например: молодые охотники – выносливые загонщики, зрелые мужчины – атакующее звено, старики – носители памяти и поэтому руководители охоты. В древних обществах личные особенности и таланты каждого автоматически становились достоянием группы без особого вознаграждения, ведь каждый считал себя элементом группы. В противном случае группа становилась нежизнеспособной, она просто не могла обеспечить себя дефицитным питанием. Этот тезис доказывается исследованиями социальных ролей и отношений в примитивных племенах Африки.

И такая же специализация возникла задолго до того человек начал создавать техносферу, задолго до того, как был посеян первый злак или клубень. Кто-то лучше других делал оружие и его просили это делать, кто-то обладал лучшим слухом или зрением, и его посылали в разведку или ставили в дозор. Это мало чем отличается от разделения наблюдательных функций у млекопитающих живущих группами, например, у обезьян. Кто-то лучше всех мог управлять, и он становился вождем группы. Во времена матриархата группой управляла женщина наиболее способная гасить конфликты внутри группы.

Таким образом, внутривидовое разделение труда, в чем бы оно ни заключалось, имеет смысл в одном – в выживании вида и встраивании его в свою экологическую нишу.

Неолитическая революция (последовавшая вслед за оскудением естественной биосферы возникшим под давлением размножившегося человечества) ничего не изменила принципиально. Человек в тот период создал для себя искусственную (пока еще очень открытую) экологическую нишу (поэтому ее можно назвать биотехнологической нишей или биотехно-

кластером), нишу земледельца и скотовода. Нишу для своего существования, потребовавшую большего профессионального разнообразия – уже нужен был пахарь, пастух, кузнец, врач, селекционер, картограф, юрист, судья, чиновник-писец и т. д. и т. п. Возникла необходимость распределять наличный энергоресурс внутри разросшегося общества и управлять этим процессом, вести учет, осуществлять защиту наличного ресурса. Возник слой управленцев – вождей, сначала как совет старейшин. С возможностью управлять ресурсом возник и соблазн его частичного присвоения (и надо сказать за реализацией соблазна «не заржавело»).

Разнообразие профессий было настолько возможным, насколько был богатым энергоресурс биотехнологической ниши и насколько эффективно он использовался, насколько было возможным содержать некое количество людей, не занятых непосредственным воспроизводством энергоресурса – пищи. С этого момента началось соревнование таких искусственных ниш за наиболее эффективное освоение наличного природного энергетического потенциала. Если раньше племена или группки людей воевали за естественные ниши – охотничьи угодья, то теперь началась война искусственных ниш, стремившихся к расширению, война биотехнокластеров, которая и составила известную нам археологическую и письменную историю и до сего дня. При этом все эти биотехнологические ниши вытесняли и угнетали нормальные естественные биологические ниши, то есть нормальные биоценозы, попутно деформируя не только естественные энергобалансы, но и материальные балансы по всей планете.

Сама базовая профессиональная структура общества с тех давних пор не изменилась. Это: 1 – Производители (крестьяне, рабочие, пастухи, и т. п. люди, воссоздающие энергоресурс общества или иные «материальные ценности»), 2 – Солдаты (армия, спецслужбы, полиция и т. п.), 3 – Цари (то есть управленцы материальными ресурсами, чиновники, купцы, капиталисты и менеджеры всяких мастей, инженеры). 4 – Жрецы (идеологи всех рангов и мастей, а также ученые, судьи, врачи и проч. занятые человеком и обществом вообще, его здоровьем, психикой, формированием личного целеполагания и т. п.). Посмотрим теперь, если ли аналогии между сообществами профессионализированных видов в естественной биосфере и профессиями в биотехнологической нише, в ее человеческом социуме. Для чего обратимся к рисунку 7.

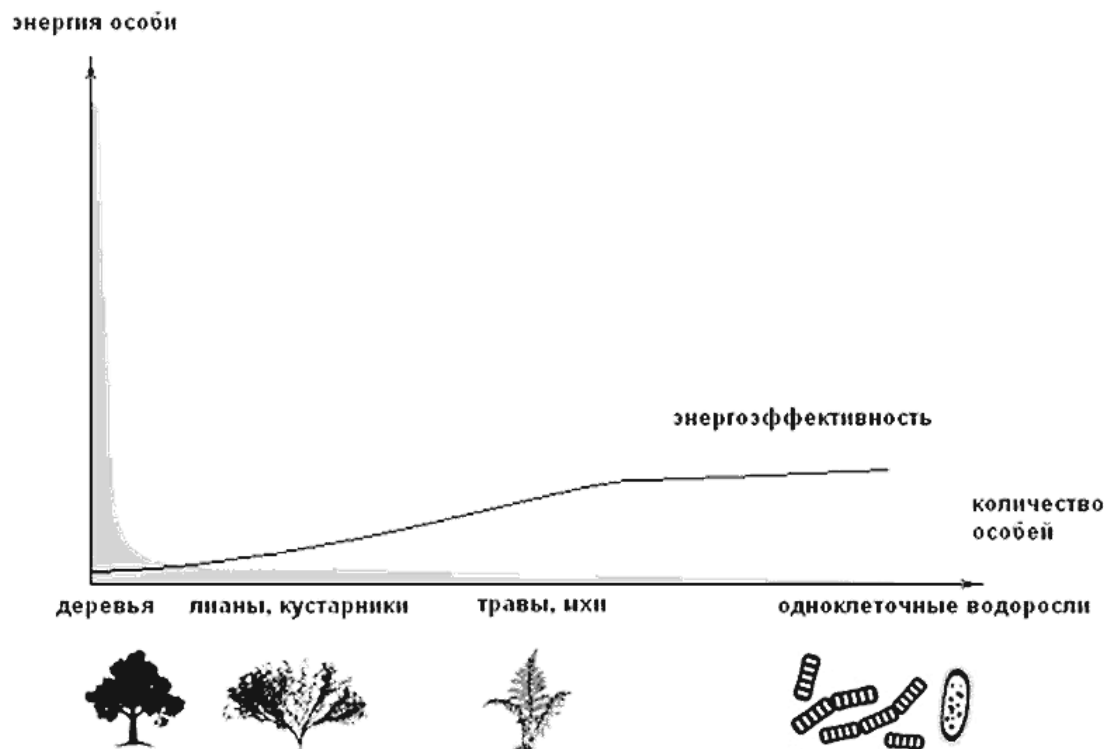


Рисунок 7. Сообщества профессионализированных видов в естественной биосфере и профессии в биотехнологической нише человеческого социума

Тут изображен типичный качественный график, подходящий для амазонской сельвы или мангрового леса. Это график растительных видов – продуцентов, научно говоря. По оси абсцисс – виды растений и количество особей в виде, по оси ординат удельная энергия, приходящаяся или имеющаяся, в каком-либо качестве, в распоряжении отдельной особи. Условно (начиная от точки пересечения осей), виды на этом графике располагаются так: от самых крупных – большие деревья, к самым маленьким – одноклеточным водорослям.

О чем рассказывает этот график? Он говорит о том, что количество крупных особей (деревьев) в лесу меньше, чем количество лиан, кустарников и тем более одноклеточных растений, которых в отдельной лужице может обитать больше, чем количество деревьев, лиан и кустарников вместе взятых. Однако основную долю света в сельве получают именно деревья, они перекрывают площадь освещаемой Солнцем поверхности сельвы почти полностью. Деревья-гиганты – это элита, «светское общество сельвы» практически буквально. Все остальные растения и одноклеточные ловят, что осталось, находясь в тени, это чернь сельвы, жители полумрака. Поэтому на индивидуальную травинку у земли в сельве приходится очень мало энергии. Вся площадь графика заштрихованного серым цветом, это и есть полная энергия, усваиваемая сельвой как целостным биоценозом.

Тонкой восходящей линией на этом же графике (тоже условно) обозначена продуктивность, приходящаяся на единичное растение в течение одного сезона (или года). Этот фактор обозначен на графике как «энергоэффективность». Как видим, деревья обладают довольно низкой продуктивностью. Деревья конечно сбрасывают листву (ее потом перерабатывают организмы лесной подстилки, живую листву отчасти поедают древесные животные), они, конечно, выращивают плоды (иногда довольно питательные), но значительная часть энергии тратится на формирование собственной древесины, ибо она, в первую очередь, нужна в погоне за све-

том. Для этого из почвы выкачивается вода и минералы, выращиваются не усваивающие свет корни, а это все энергозатратные процессы. То есть деревья инвестируют пойманную солнечную энергию в себя и в следующие поколения. Поэтому почвы в сельве очень бедные, почти все минеральные вещества сельвы содержатся в стволах крупных деревьев.

То же самое пытаются делать и остальные растения, но будучи помещенные в условия жесткого дефицита энергии, они все большую долю энергии инвестируют в следующие поколения или в «листву», которая может быть кем-то съедена (использован как источник энергии). Максималисты этой стратегии – одноклеточные. Они сами делятся пополам, тем самым инвестируя в следующие поколения все, что имеют. График тут пологий к концу, потому, что растения не обязательно бывают одноклеточными, но зато бывают очень маленькими. Эти маленькие растения тоже близки к пределу одноклеточных.

Все это объясняет почему, при такой зеленой пышности, в сельве не так много крупной животной массы, как можно было бы ожидать, животные в основном мелкие и по большей части древесные, и очень много насекомых. Зато видовое разнообразие мелких видов весьма велико. Человеческое население сельвы малорослое, иногда это пигмеи. А как мы знаем, низкорослое население характерно для регионов со скудными пищевыми ресурсами.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.