

Наша «шагреновая кожа» — это наша проблема. Нам ее и решать. 4. Шагреневость, которая делает нашу кожу шагреневой

В. А. Кордюм

Институт молекулярной биологии и генетики НАН Украины
Ул. Академика Заболотного, 150, Киев, 03143, Украина

*«Если бы человек знал, как жить, он никогда бы не умер»
Р. Уоррен*

Рассматривается особенность жизни, живого, организмов с позиций принципиальных различий живого и неживого. В этом плане живое от неживого отличается наличием переносимой с одного носителя на другой информации. В то время как у неживого его информация неотделима от носителя, неразрывно совмещена с ним в живом все его материальные носители разрушаются и исчезают бесчисленное количество раз, а информация (и только информация) передается бесконечно. Но для того чтобы информация переписывалась, нужна система обеспечения. Поскольку же живое (тоже в отличие от неживого, но уже по функциональному признаку) отличается самопостроением, самосозданием себе подобного из себе неподобного, то отделимая, переносимая информация живого несет в себе всю информацию на все такое само... И концептуально жизнь — это способ существования информации, но не вообще, а такой, которая состоит из информации на воссоздание систем обслуживания этой информации, обеспечения всех процессов само..., взаимодействий с окружением, а также программ правильного включения всех систем. И каждый индивид в плане информации является информационно замкнутой системой. Для исправлений ошибок в информационной системе организма (которая записана на ДНК как ее, информации, материальном носителе) нужен эталон. Информация индивидуума как информационно-замкнутой системы является для самой себя эталоном. Но как любая замкнутая система организм и его информационный эталон неизбежно деградируют. В поколениях такая информационно-замкнутая система становится информационно-открытой, а в виде Биосферы — еще и самоусложняющейся (при формальной закрытости).

Особенность информационного пространства. Развитие наших представлений об информации очень медленно, но абсолютно неотвратно подводит к мучительному осознанию ее значимости как одной из важнейших основ мироздания, ранее вообще никак не учитываемой. Удивительной, невероятной и выходящей за пределы всего мыслимого и немислимого (для нас, конечно же, а не для мироздания), стоящей в одном ряду с такими фундаментальными первоосновами, как пространство, время, энергия.

Каждая составляющая мироздания — это нечто особое. Особое в том смысле, что обладает какими-то только этой составляющей присущими свойствами

ми и в то же время каким-то недоступным пока для нашего понимания образом оно совмещено со всем остальным, что есть во всем мироздании, как в целом, так и каждой его части. Одной из таких составляющих мироздания является информация. Отношения у человеческой цивилизации с информацией до сих пор «не сложились». Поскольку у человека нет органа восприятия информации как таковой, то он ее как таковую и не воспринимает. Человек воспринимает ее проявления, реализацию в свойства, признаки, все то, что мы называем сведениями об окружающем нас «внешнем мире». А собственно информацию как некую основу этого «внешнего мира» человек не чувствует и не воспринимает. А раз не воспринимает, то она для него (в его представлениях) и не существует.

Само понятие «информация» за короткое время претерпело фундаментальную эволюцию. Свое начало термин берет от латинского «*informatio*», что переводится (в том смысле, как его понимали во время появления самого термина) как «разъяснение» (чего-то), «изложение» (чего-то). И до середины прошлого века в отношении «информации» как понятия все было абсолютно очевидно. Она воспринималась как какие-то сведения об окружении человека. Естественно, информация абсолютно неразрывно была связана с самим человеком, ибо никто, кроме него, ее как таковую, как сведения об окружении воспринимать не мог. Некоторую двусмысленность в этом плане вносили животные, которые тоже воспринимали окружающее их. Но для них, как считалось, — это не информация, а так себе, набор ощущений, что-то наподобие реагирования сложных устройств. В конце концов, ведь совершенно очевидно, что для термодатчика в термостате изменение температуры информацией не является.

В середине прошлого столетия Шеннон предложил измерять информацию количественно, на основании чего сформулировал свои основополагающие информационные теоремы [1]. Круг информации и ее восприятия расширился. Но фундамент остался неизменным — пусть не непосредственно, а через цепочку технических посредников, но все равно только человек воспринимает окружающее как информацию. А для всего остального — это свойства. Для термодатчика реакция на изменение окружающей температуры — это свойство. Точно так же поступили и с понятием «программа». Этот термин взят из древнегреческого языка и тогда (у древних греков) обозначал «объявление», «приказ», «повестку дня». То есть тоже информацию, но уже определенным образом сформированную самим человеком в виде разной степени обязательности, указаний к действию. И по сути программа — это некая информация о том, как «восприниматель информации» должен ее реализовывать: сохранить «до лучших времен», сопоставить с другой информацией, провести какие-то действия (регламентируемые программой) и т. д. И, конечно же, только человек (сам непосредственно или не очень непосредственно, т. е. через ряд промежуточных этапов, устройств) может составлять программу и определять ее реализацию.

Но времена меняются. И сегодня вопрос о программе и информации приобретает совсем иной смысл. Программа — прерогатива не только человека. Она определяет правила поведения, состояния, статус и развитие всего сущего. И каким-то тем самым немислимим пока для нас образом

совмещена воедино во всем мироздании со всем мирозданием и со всем в нем сущим. Первую брешь в незыблемой броне, соотносящей программу только с деятельностью человека, пробил молекулярная биология и молекулярная генетика. Во второй половине прошлого столетия стало ясно, что все живое развивается по программе, записанной в виде последовательности оснований в ДНК. И поскольку живое возникло за несколько миллиардов лет до появления человека, вполне успешно без него существовало все это время, реализуя и совершенствуя свою программу, то, стиснув зубы, молча, не называя вещей своими именами, пришлось признать, что программа может и существовать, и составляться, и реализовываться вне деятельности человека, вообще без него, вне какой бы то ни было связи с ним и абсолютно независимо от него. Но такое, т. е. наличие программы, имеет место не только в живом. Это наглядно проявляется во всем. И настолько привычно, обычно (даже не просто обычно, а повседневно, повсечасно, непрерывно, обыденно), что на него вообще не обращают внимания.

Ну, например, согласно содержащейся в хлористом натрии информации, он образует строго определенные кристаллы, обладает совершенно конкретными химическими свойствами, диссоциирует в воде и т. д. Вода благодаря своей только ей присущей информации может быть в виде пара, жидкости, замерзать, образуя снежинки и узоры на окнах, и т. д. И вся эта информация сохраняется в каждой молекуле при всех преобразованиях. Хлористый натрий может быть расплавлен и существовать как жидкость. Но при этом он сохраняет информацию о способности (в других условиях) растворяться в воде с образованием ионов хлора и натрия. А при высыхании образовывать кристаллы. Мы пока не понимаем этой информации как таковой. И говорим об этом не как об информации, а как о «свойствах», хотя на примере других процессов и явлений хорошо знаем, что «свойства» предопределяются информацией за счет ее реализации тем сущим, в котором эта информация содержится. Информация проявляется сущим в виде его свойств. Информационная РНК и по предназначению и по определению несет информацию. Но определить, идентифицировать, что некий носитель — иРНК — несет информацию и какую именно, можно только по реализации этой информации во что-то. Это «что-то» и есть «свойства». Благодаря свойствам цитозина комплементарно образовывать энергетически выгодные комплексы с гуанином, которые, согласно этим «свойствам», определенным образом организуются пространственно,

происходит один из бесчисленных этапов взаимодействий, приводящих, в конце концов, к образованию молекулы белка. И в таком процессе на каждом конкретном элементарном этапе событий «информация» отличается от «свойств» только на уровне предопределения информацией последовательности событий.

Удивительная вещь терминология. В ней можно спрятать все, что угодно. Поскольку пока нет даже самых общих, самых отдаленных, самых спекулятивных предположений о том, как может быть записана информация в неживом и каков механизм ее реализации в эти самые «свойства», то, стало быть, информации в неживом и нет. В неживом есть только «свойства», механизм проявлений которых объяснить хоть как-то, да можно, в виде чего-то феноменологически реализуемого обладателем «свойства». Только суть явления от терминологии не меняется и вообще не зависит. Терминология — это наше обозначение чего-то. А суть явления — это некая последовательность событий (или их результирующая), существующая вне нас и независимо от нашей терминологии. И бессилие человеческой мысли перед реалиями, выходящими за все его интеллектуальные потуги, бессилие перед познанием внешнего мира, который пытаются загнать в абстракции формул и далее, как шаманы с бубнами, убеждать себя (и всех остальных тоже) в собственном абсолютном величии, приводит к появлению удивительных вариантов некоего «объективного солипсизма», в которых все сущее обязательно замыкается на человеке (ибо иначе пришлось бы признать фактически иную сущность мироздания — существование программ вне и независимо от человека). Утверждение о том, что вся Вселенная зависит от человека, и соотносится с этим. Последнее можно было бы воспринимать с сочувствием к состоянию психики авторов таких утверждений, если бы они (и авторы, и утверждения) не претендовали (весьма активно, в обильных публикациях и с нарастающей во времени настойчивостью, начинающей граничить с агрессивностью) на «...стартовую позицию нашей гносеологии — осознание так называемого «антропного принципа» [2]. Согласно этому «принципу», «...каждое явление Природы, каждый физический, химический, биологический процесс происходит в условиях воздействия на соответствующую систему всей Вселенной... когда не только каждый физический или физико-химический процесс, но и даже каждая мысль... определяется существованием всей Вселенной» [2]. И соответственно каждая мысль влияет на всю Вселенную. Можно только порадоваться тому, что Вселенная об этом не знает и

развивается по своей программе. Однако «антропный принцип» (и его вариации) имеет очень много сторонников среди вполне серьезных и достаточно крупных ученых, что свидетельствует о внутренней неудовлетворенности той картиной мира, которая является сегодня канонической.

Информационная составляющая мироздания и его программа как часть такой информации, возможно, помогут более полно и адекватно анализировать все сущее. Но информация и программа неживого и живого имеют и некое кардинальное различие. В неживом (и это его принципиальное отличие от живого) его информация неотделима от него. Неживое одновременно и носитель, и хранитель, и реализатор, и декодирующий своей информации во всем масштабе сущего — от Вселенной до кварков. И развитие всего сущего, всего мироздания тоже происходит на основе совмещенной с ней и неотделимой от нее информации этого сущего — от Вселенной до кварков. Будучи одновременно и сущим и вместилищем в самой себе правил поведения, состояния и т. д., информация, являясь неотделимой от сущего, определяет Вселенную и все ее свойства, все ее законы и статусы в их проявлении, состоянии и развитии. Все ее прошлое и предопределение всего ее будущего. Собственно говоря, так обстоит и со всем остальным в мироздании. Все сущее находится во времени и пространстве, которые каким-то образом неотделимы от него, совмещены с ним. Нет пространства вообще, времени вообще, энергии вообще, материи вообще. Они совмещены — все существует только в пространстве (частью которого это «все» является), во времени (понять суть которого далее чем в виде «четвертой координаты» или «искривленного пространства» никто пока не может), обладая какой-то энергией, своей информацией и программой. Эволюция — слово латинское: «*evolutio*». Переводится оно как «развертывание». И эволюция Вселенной в своей первооснове и есть развертывание программы Вселенной (и всего в ней сущего). Программы как составляющей мироздания — такой же по фундаментальности, как пространство, время, энергия. Составляющей, без которой невозможно само мироздание, так же как оно невозможно без остальных его сущностей: пространства, времени, энергии. И относится это ко всему во всем диапазоне — от галактик до кварков.

Принципиально иная ситуация имеет место в живом. По сути явления, по своей природе и вообще по условию появления из неживого в живом его информация двойственна. В одной своей ипостаси она неотделима от всех без исключения составляющих, компонентов, частей и т. д. живого

в изолированном виде (и это предопределяет их «неживое» состояние). А в другой — отделима и эта отделимость определяет появление, состояние и развитие живого как некоего качественно иного, чем неживое, сущего. Информация неживого совмещена с ним в неразрывное, неотделяемое, непередаваемое единое сущее. В живом же его информация отделима и может существовать как таковая независимо от носителя. Эта информация передается. Информация живого в его статусе сущего как живого, хотя и связана обязательно с носителем, но не отождествляется с ним. Она может отделяться от него и передаваться на другие носители. Более того, она способна передаваться, отделившись от носителя, через пространство и время (например, через электромагнитные колебания ее можно передать с базы данных, находящейся на одном континенте, в компьютер пользователя, пребывающего на другом континенте, а далее записать в последовательность нуклеотидов на синтезаторе генов, ввести в живое (клетку), где она и реализуется как его «свойства»).

В живом (в отличие от неживого) информация записана на носителе, который передает эту информацию так, что она становится отделенной от него и переносится как информация (т. е. правила поведения, состояния, развития и т. д.) на другой объект в дополнение к имеющейся в нем своей информации. Но передает эту отделяемую информацию живое «в копии», сохраняя ее «оригинал» на старом носителе (рис. 1). В живом его информация от него отделима. И такая отделимость является обязательным условием существования живого (любого!), позволяющим ему, живому, существовать как живое. ДНК вне клетки — неживое. Но и в самой клетке, если рассматривать ДНК (что достаточно часто делают) как таковую, она тоже неживая. Сама по себе она не более чем одно из бесчисленных химических соединений, информация которых неотделима от них самих и определяет их свойства как конкретного неживого тела — хлористого натрия или капрона, например.

В клетке же ДНК функционирует информационно двойственно. С одной стороны, в силу своей неотделимой информации о себе как неживом она подвержена всем «законам природы» как неизбежно разрушаемое. С другой стороны, при функционировании(!) ДНК ведет себя в клетке так, что оставляет «при себе» свою «неживую», неотделимую от нее информацию. Но в то же время передает по цепочке событий и материальных объектов реализуемую этими объектами и отделенную от ДНК как одного из таких (самих по себе неживых) объектов информацию.

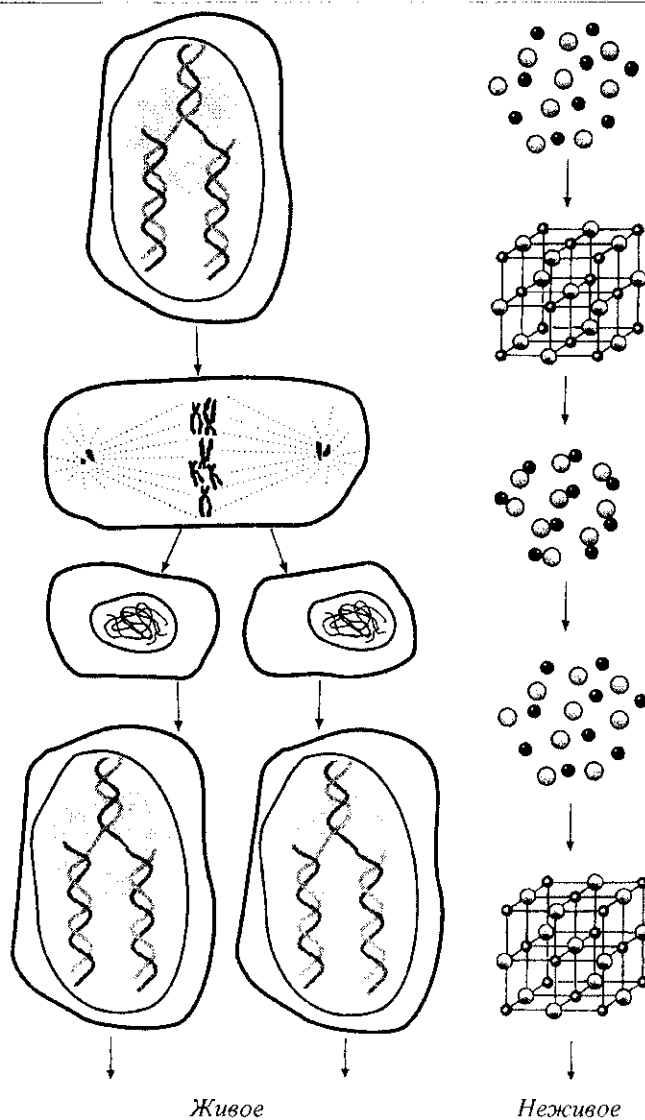


Рис. 1. В живом в отличие от неживого имеется особая, отделимая от одного носителя и передаваемая на другой носитель, информация. Эта информация обеспечивает «производство» всех систем ее, информации, обслуживания и реализации. Сама же передача, перенос информации на новые носители осуществляется «в копии» с сохранением оригинала полностью (например, при считывании иРНК на рибосоме) или частично, как это имеет место при репликации ДНК (полуконсервативно). Перенос информации приводит к ее мультипликации. В живом в отличие от неживого информация неотделима от носителя. Носитель может изменять свое состояние, свой статус в соответствии с совмещенной с ним его программой. Но его программа и его информация переписываться, переноситься на другой носитель, мультиплицировать не могут (структура кристалла NaCl дана по [3]).

И здесь мы сталкиваемся с еще одним фундаментальным свойством живого. Для того чтобы информация реализовалась, должна существовать система ее считывания. Без системы считывания невозможно отделение информации от носителя и

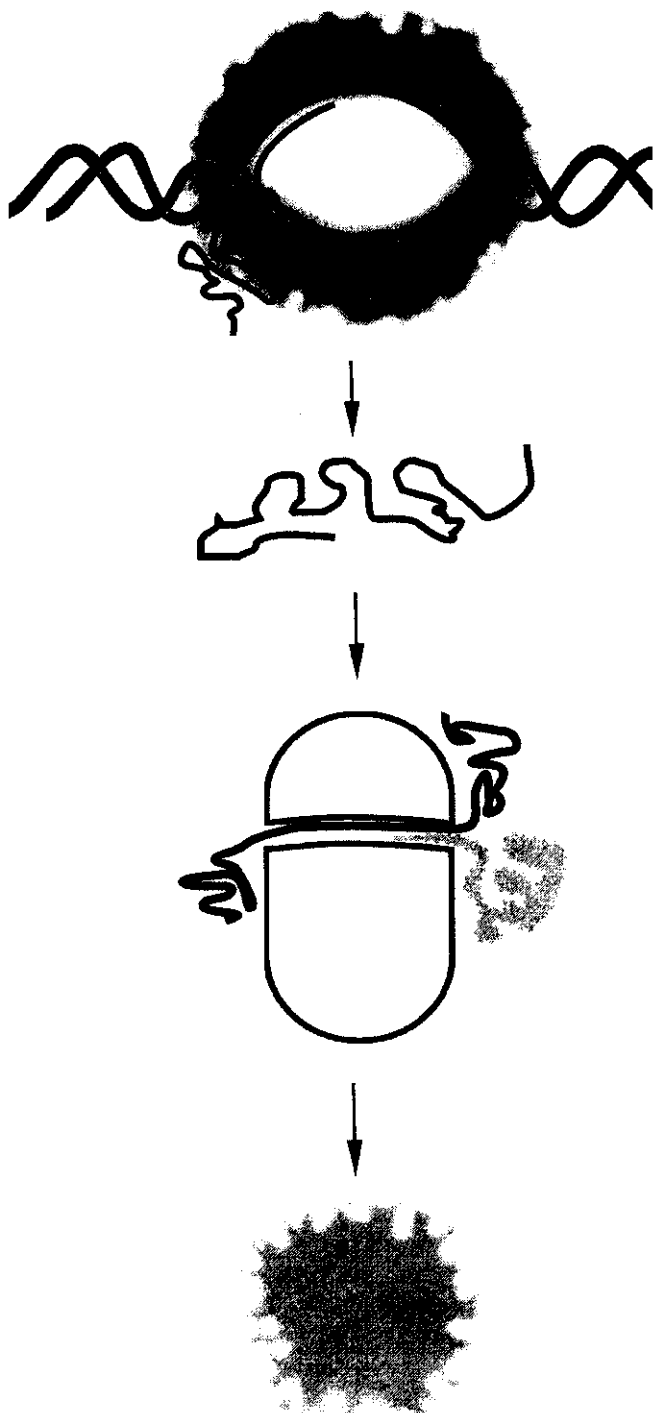


Рис. 2. Перенос информации, отделяемой от одного носителя, на другие носители придает им «новые свойства», т. е. фактически обуславливает их поведение, функционирование, способность далее переносить информации на новый носитель и т. д.

она вообще никак не проявляется. Сам по себе носитель во всех своих проявлениях вне системы считывания ведет себя сообразно другой, его собст-

венной как некоего неживого сущего информации, определяющей его свойства как конкретного вещества. И сама записанная и отделяемая от носителя информация, и сами носители, и системы реализации информации могут иметь различную материальную природу, различные проявления, обусловленные передаваемой с носителя на носитель и реализуемой ими информации. Отделимая от ДНК информация переносится на другие носители, давая им команды и придавая вследствие этого новые «свойства» как обязательный атрибут жизни (рис. 2). Перенос информации осуществляется на разные носители с участием различных преобразователей. Организовано это все в тот комплекс «само-...», который благодаря этому (т. е. «само-...») и есть то основополагающее свойство живого, отличающее его концептуально от неживого. В «чистом виде» жизнь — это перенос отделимой от носителей информации, ее преобразование в промежуточные носители и на основании такой последовательно переносимой (и каждый раз адаптируемой, трансформируемой к новому носителю) информации определение их, носителей, поведения. А «не-жизнь» — это неотделимость информации от ее носителя. Неживое может передавать только энергию. Но при этом она именно «передается», т. е. уменьшается у того носителя, который энергию отдает и увеличивается у того, к кому эта энергия попадает, да к тому же с деградацией в тепловую «по дороге». Передача информации в живом идет принципиально иначе. При передаче она не уменьшается у «передатчика». Более того, вместо деградации она еще и мультиплицирует. А вот в плане изменения записи, обеспечения реализации ее в «свойства» у носителя (вместе с его, носителем, созданием) процесс передачи и перезаписи информации беспредельно многообразен (рис. 3).

Далекie прообразы разделения информации и ее носителя человек начал создавать в Ноосфере как особом состоянии мироздания [4, 5]. Дискета, лазерный диск ведут себя сами по себе как тела с информацией, неотделимой от них. Но если их поместить в очень специфический преобразователь — компьютер, то возникает качественно новая ситуация: отделение информации от носителя. И запись такой информации, строго говоря, независима (или мало зависима) от носителя. Статья, которую читает в этот момент «преобразователь информации», без такого «преобразователя» не более чем бумага с краской. И ее неотделимая, собственная информация (в виде бумаги с краской) абсолютно иная, чем та, которая считается «преобразователем» как статья. Вот более обыденный пример — лазерный диск с соответствующей про-

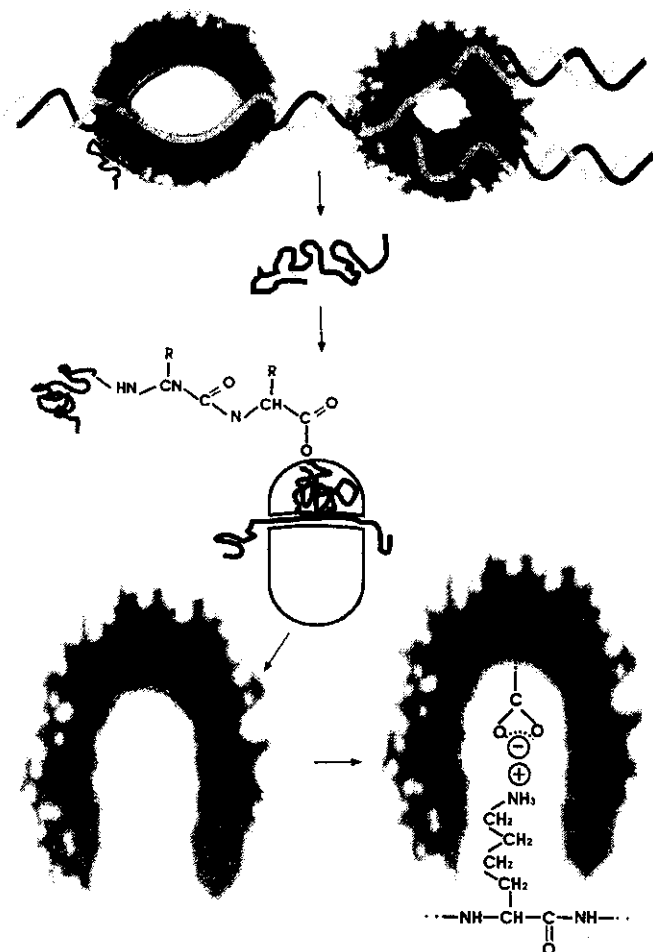


Рис. 3. Перенос информации с носителя одного типа на носитель другого типа — это то особое свойство живого, которое обуславливает все его само-... Такой перенос носит своеобразный каскадный характер. Так, ДНК и РНК близки между собой как материальные носители и перенос между ними принципиально возможен в обе стороны. Тем не менее, реализация записанной на них информации существенно различается. А при перезаписи информации с РНК на аминокислотную последовательность, которая (перезапись) осуществляется на рибосомах, образующийся белок (носитель такой перезаписанной информации) реализует ее уже в качественно ином исполнении — как фермент — механохимически, структурно и т. д.

граммой для станка с программным управлением, будучи введенным в него, приведет к последовательности событий в виде изготовления какой-то детали (например, шестеренки для редуктора автомобиля). А папуас Новой Гвинеи (как, впрочем, и любой другой человек из самой что ни на есть развитой страны, но не имеющий дела с современной техникой) лазерный диск может использовать только по «прямому», неотделимому от него информационному содержанию — как некое метательное орудие, так как диск (благодаря своей конфигурации) обладает специфическими аэроди-

намическими свойствами. И эти свойства от него неотделимы и никому (даже станку с программным управлением, для которого он предназначен) не передаются.

Компьютер несоизмеримо проще человека. Но как непосредственный преобразователь для лазерного диска человек «не приспособлен». Здесь проявляется еще одна особенность отделяемой информации — ее абсолютная адресность. Она полностью скрыта для всего и всех, кроме (и только) своего преобразователя. Купаясь в безбрежном океане информации всего сущего Вселенной, мы даже не подозреваем о ее (информационной и программной составляющих) существовании. Пока.

Здесь следует сделать небольшое отступление. Говоря о законах природы, всегда имеют в виду вполне определенные основы нашего познания, именуемые «законами физики». Так вот эти самые «законы» на самом деле некая феноменология, переведенная человеком в формулы — язык математики.

Что же касается первопричин — тех исходных, первичных механизмов, которые определяют феноменологию, возведенную человеком в ранг «законов природы», то их никто не знает и не понимает. Такое утверждение может показаться кощунством. Поэтому для подтверждения (и собственного оправдания) приведу слова общепризнанного в физике авторитета — Фейнмана [6]. «Сегодня наши физические теории, законы физики — множество разрозненных частей и обрывков, плохо сочетающихся друг с другом» (с. 27). «Каждый новый наш закон — чисто математическое утверждение, притом довольно сложное и малопонятное» (с. 35). «Одна из поразительных особенностей природы — многообразие возможных схем ее истолкования: Я не понимаю, почему правильные законы физики допускают такое огромное количество разных формулировок... Наконец, я хотел бы сделать несколько более общих замечаний о связи математики с физикой. Математики имеют дело только со структурой рассуждений, и им, в сущности, безразлично, о чем они говорят. Им даже не нужно знать, о чем они говорят, или, как они сами выражаются — истинны ли их утверждения» (с. 47). И, наконец, о цепочке причинно-следственных связей: «Но что, действительно, замечательно, так это то, что весь характер нашей Вселенной в значительной степени зависит от точного значения одного энергетического уровня одного ядра. Как оказывается, один уровень ядра ^{12}C равен 7,82 МэВ. И это делает нашу Вселенную такой, какая она есть» (с. 111).

Так что уж извините за то, что автор не знает,

что такое информация неживого как таковая и кто-то вообще будет ему возражать, что у неживого информации нет, а есть только «свойства». В Ноосфере передаваемая информация — элемент «самодетальности» Разума. Она (как информация) создана Разумом как нечто качественно новое, отделимое от материального (неживого!) носителя, на котором искусственно размещена (записана буквами, расположена в виде магнитной неравномерности и т. д.) Она считывается только на специальных и тоже искусственно созданных Разумом преобразователях, изменяемая «нужным» образом. А затем, если надо, совмещаемая опять с новым носителем. Но в отличие от живого такая переносимая информация (даже как творение Разума) не образует (т. е. не обеспечивает и не сопровождает образованием) нового носителя. Она переносится как информация в «чистом виде» на заранее подготовленный носитель без всей системы «само-...». В этом между творениями Разума и живым имеется принципиальное различие. Только живое, кроме отделяемой информации, еще и «само-...». Когда-нибудь, может быть, Разум создаст системы с передаваемой информацией и способностью к самоумножению, саморемонту и другому «само-...». Тогда появится иная форма жизни, отличная от биологической в ее Биосферном варианте. Но Ноосфера — это уже другая тема. Здесь же только отметим, что управление информацией сущего (будь то сущее живым или неживым) — это изменение (управляемое!) его статуса, развития, истории, т. е. настоящего и будущего. Управление помимо (хотя и с использованием) той программы, которая заложена в нем (как живом или неживом). Управление в том объеме пространства, в котором такое изменение может быть осуществлено. В отношении живого такое управление уже реализуется ноосферно.

Из такой особенности информации мироздания вытекает принципиальная особенность, делающая нашу кожу шагреновой, т. е. обуславливающая для *Homo sapiens* тот самый его «видовой срок». Во всех тех телах (и их системах), в которых информация неотделима от объекта, в которых информация и ее носитель выступают как единое совмещенное, нераздельное целое и которые соответственно «неживые», информация существует только в одном состоянии. Такое состояние, по аналогии с хорошо разработанными в физике концепциями «энергии» и «энтропии», для каждого объекта является замкнутым. Информация никуда из неживого объекта не передается, является его неотъемлемой и неразрывной составляющей, меняет его, согласно «своей» программе, по «законам природы», а по-

скольку от самого объекта она, информация, неотделима и неразрывна, то меняется вместе с самим объектом. По «законам природы» и в полном соответствии с ними. Информационная замкнутость — внутреннее, функциональное свойство всей неживой природы от галактик до кварков. Самой информации при этом может быть как угодно много — от программы развития Вселенной, «впечатанной» во все ее составляющие, до свойств атомов и молекул, определяющих их поведение как атомов и молекул. Сами программы (определяемые нами пока как «свойства») меняются, объединяются, разъединяются и т. д. Но делают они это неотрывно от тех тел, свойства которых определяют и одновременно составляющими которых являются. Программы неживого меняются за счет объединения их носителей, в которых и с которыми они неразрывны. И это предопределяет старение индивидуумов. Ибо все составляющие индивидуума сами по себе как конкретные сущности неживые.

В живом, кроме той же самой «впечатанной», неразрывной и неотделимой от всех компонентов живого информации, имеется еще и информация передаваемая, отделимая от объекта, способная передаваться между объектами. Но в индивидууме она замкнута. Старение неживого идет по законам замкнутого пространства, которое для каждого неживого в нем самом замкнуто. В физике этот вопрос не рассматривается в силу абсолютной «очевидности». Для неживого оно само и его информация, т. е. «его свойства», неотделимы, неразрывны. Оно и рассматривается едино — объект и его свойства. Ибо свойства (реализуемые на основе информации этого объекта) без объекта не существуют. От галактик до кварков. Что рассматривать? В живом вследствие отделимости информации живого от его носителя возникает проблема информационного пространства — оно может быть (у живого) и закрытым, и открытым. Когда оно закрыто, процессы идут только по «законам природы». Когда же оно открыто (как такое может быть, будет проанализировано ниже), то «законы природы» начинают давать иные результаты. Иные, поскольку они (законы) действуют для неживого, в котором открытого информационного пространства (в отличие от энергии) не существует по самой природе мироздания — уж так оно было создано (возникло, образовалось и т. д.). В закрытом информационном пространстве время существования объекта неизбежно ограничено. Что касается индивидуума, то он сам для себя является объектом закрытого информационного пространства. И как неизбежное соблюдение «законов природы», при всех его, индивидуума, совершенствах «видовой срок» для него

неизбежен. Другое дело, что длительность такого срока зависит от степени совершенства или несовершенства организма. Но это уже, увы, детали. Однако так дело обстоит только для индивидуума.

Информационная открытость для живого существует в поколениях. И в поколениях живое может существовать непрерывно, теоретически неограниченно долго (почему так — более детально проанализировано ниже). Это, конечно, отраднo, но индивидуум на то и индивидуум, чтобы хотеть для себя персонально чего-то лучшего, чем ему уготовлено его информационно замкнутым (и тоже индивидуальным) информационным пространством. И тут возникает вопрос. Ведь неживое не только информационно замкнуто. Оно ведь еще и «не само-...»: не самовоспроизводимое, не самовосстанавливаемое, не самоподдерживаемое и прочее все остальное «не само-...». Почему же тогда «само-...» живого индивидуума — каждого и любого) обречено из-за информационной замкнутости? Ведь «само-...» на то оно и «само-...», чтобы все восстанавливать, воспроизводить, исправлять, ставить на место и т. д. В чем же проблема непреодолимости информационной замкнутости для «само-...»? Ну «испортилась» информация, так на то и «само-...», чтобы все, в том числе и информацию, исправлять, восстанавливать и т. п.

В условиях информационной замкнутости для «само-...» проблемой принципиальной непреодолимости является «эталон». Проблема информационного эталона в информационно замкнутой системе для «само-...», т. е. для живого, и является той «шагреновостью», которая делает нашу кожу шагреновой — предопределяет ограниченность индивидуальной жизни и направленность ее по пути, ведущему к старению.

Проблема информационного эталона. Информационная замкнутость индивидуума — это та цена, которую приходится платить за то, чтобы быть индивидуумом. Информационные потоки в Биосфере функционируют всеобъемлюще и непрерывно [7—10]. Но их мощность такова, что обеспечивает и унификацию, и единое целое только Биосферы как системы. Организм же как единица той совокупности, которая составляет вид, защищается от информационного размывания информационными потоками Биосферы ровно настолько, чтобы, с одной стороны, оставаться с ней унифицированным, а с другой, — сохранять свою видовую общность и персональную индивидуальность. Сохранение индивидуальности индивидуумами, составляющими вид, необходимо для того, чтобы вид мог существовать в Биосфере как ее составляющая. К

сожалению, за все в жизни надо платить. И за сохранение индивидуальности тоже. А индивидууму приходится платить дважды — и за свою индивидуальность, и за сохранение вида как совокупности родственных особей.

Несмотря на свою открытость как термодинамически, так и по массообмену, организм информационно не размывается, не «перемешивается» со всем, что его окружает, только благодаря относительно высокой степени информационной замкнутости. Или, что столь же справедливо, но «с другой стороны», благодаря дозируемой (и регулируемой) информационной открытости [7, 11]. Организм в высочайшей степени «само-...»: он самостроится, самозащищается, самовосстанавливается, самовоспроизводится и т. д. А направленность всего этого «само-...» предопределяет передаваемая в клетке, мигрирующая, отделяемая от одного носителя и воспринимаемая другим информация. В какой-то мере перенос информации закольцован: с ДНК на РНК, с РНК на белки, с функций белков на мультипликацию и поддержание целостности, сохранности ДНК, путем ее (ДНК) обслуживания белком и так все время (рис. 4).

Но при всей такой закольцованности переноса информации с носителя на носитель центральное место в качестве Центрального Хранителя информации занимает ДНК. Любые сбои по всей цепочке переноса информации могут исправляться элиминацией ошибок — потенциально как угодно масштабно, быстро и эффективно. Элиминацией вместе с их носителями и далее заново воспроизводиться вместе с носителем, но уже без ошибок, на основе информации Центрального Хранителя. Исправляются они и на ДНК. Но в отличие от всех иных носителей (которые по своей природе промежуточные и временные) ошибки в самой ДНК могут исправляться только по отношению к тому, что «не испорчено» т. е. на основе сравнения с «неиспорченным», для чего это «неиспорченное» надо иметь и «понимать», что именно оно и есть «неиспорченное». Если произошло изменение основания, разрушение части последовательности, случайная вставка, элиминация одного или нескольких оснований, то система обслуживания ДНК должна для устранения таких нарушений сравнить их с тем, что не нарушено и соответственно исправить. И это предопределяет все — система поддержания полноценности ДНК может работать только в соответствии с каким-то эталоном. Таким эталоном в клетке является ДНК (сама для себя эталон), ее вторая нить (или парная хромосома). Для организма в целом эталоном будет служить его общее совместное информационное пространство. Но если

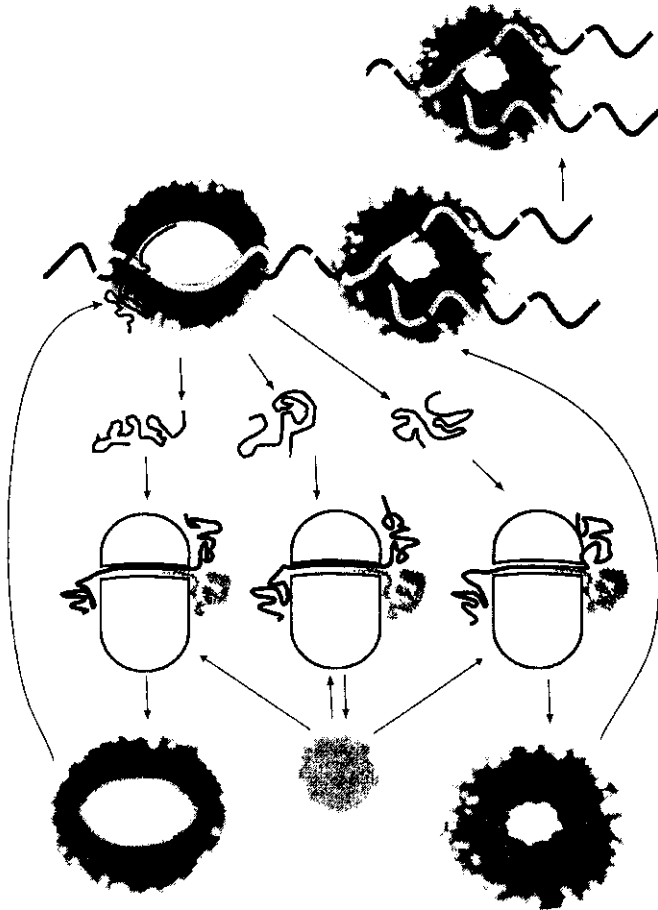


Рис. 4. Перенос информации с одного типа носителя на другой приводит к мультипликации носителей, поскольку перезапись информации сопровождается одновременно и созданием самого носителя. А воссоздавшись, носитель с записанной на нем новой (переносимой) информацией начинает функционировать согласно ей. Так возникает весь каскад процессов (благодаря созданию исполнительных молекулярных механизмов и их реализации на основе поэтапно переносимой информации), замыкающийся на обслуживании первичного носителя информации — ДНК. Закольцованность всего информационно-материализованного на носителях (которые одновременно становятся и исполнительными механизмами записанной на них информации) каскада и есть то «само-...», которое в таком полном виде является основой минимально-полноразмерной единицы живого — клетки. А закольцованность обеспечивает все варианты мультипликации информации и ее носителей во всем их разнообразии и объеме

нарушения имеются и в эталоне, если в результате сбоя по любой причине репарация в ядре «исправила» не измененную часть ДНК, а наоборот, повредила «неиспорченную» (вторую нить), то далее такая ошибка становится для клетки (а при накоплении нарушений в информационном пространстве — для всего организма в целом) уже эталоном со всеми вытекающими отсюда последствиями. Возникает удивительная ситуация, присущая только живому. Для сохранения индивидуальности организм

информационно замкнут сам в себе. Перенос, прокачка через него энергии и вещества (энергообмен, массообмен) идут по законам неживого — все «прокачиваемые составляющие» совмещают в себе как неотъемлемое свою информацию. Но обмен веществ и энергии не ведет для организма к обмену информацией, характерной для живого, т. е. отделяемой. Индивид организует свое внутреннее информационное пространство, обеспечивающее информационный обмен (и через него — информационное кондиционирование) всех клеток. Но все это — внутри организма (а для клетки — внутри нее). Его совокупный информарий выполняет и функции эталона. И старение организма в своей первооснове — это старение совокупного эталона. Поэтому старение (и его результирующая — «видовой срок») является проблемой эталона.

Все составляющие организма стареют, как неживое, все они неразрывны со своей информацией, для них не существует закрытого или открытого информационного пространства. А передаваемая внутри организма между клетками отделяемая от носителя информация, медленно мутируя (как общий информарий индивидуума), стареет синхронно и как совокупный геном организма, и как его информационный эталон одновременно. Старение информации индивидуума, по сути явления, есть следствие старение ее как эталона. Такое свойство присуще только живому. И по самой природе старения, по его особому, лежащему в основе старения живого механизму, старение живого кардинально, принципиально, концептуально и т. д. отличается от старения неживого (хотя по всем частным, конкретным проявлениям общее есть и его очень много — ведь все без исключения в живом само по себе неживое). Для неживого даже само понятие «старение информации» и ее эталона не имеет никакого смысла. Именно поэтому для живого представление об энтропии неоднозначно. Оно имеет одно значение для каждого компонента живого самого по себе, и такое значение полностью совпадает с таковым для неживого (ибо любой компонент живого сам по себе неживое). Оно имеет другое значение для организма, ибо система самоподдержания и репродукции, обуславливающая появление из стареющего целого молодых производных (не путем перераспределения, т. е. без увеличения энтропии для такого стареющего целого и ее уменьшения для молодого производного), уже нарушает закон энтропии. Он вообще не применим к Биосфере в целом, которая вместо того, чтобы стареть, согласно «законам природы» непрерывно усложняется (во всех своих проявлениях) вот уже четыре миллиарда лет.

Если бы эталон у организма, благодаря всем его «само-...», был неизменным — старения не было бы. Но замкнутость информационного пространства организма делает неизбежным старение любого эталона внутри самого себя, внутри организма, внутри замкнутого информационного пространства. Клетка — молекулярная машина, организм — совокупность клеток-машин. И все его «само-...» направлено на самоподдержание, самосохранение исходя только из той информации, которая в этом «само-...» имеется. Машина не понимает, какая информация «хорошая», а какая «плохая». И накапливающиеся в ней, в ее информрии мутации она «принимает к исполнению».

За индивидуальность приходится платить по самой дорогой цене. Платить старением индивидуума вместе (и вследствие) со старением его информационного эталона. Если же информационное пространство не замкнуто (как это имеет место в Биосфере), если оно открыто, то все протекает иначе. Но здесь возникает уже новый принципиальный вопрос. Как может существовать незамкнутое информационное пространство живого в фактически замкнутом (хотя и очень большом) физическом пространстве, коим является Земля, в пределах которого оно, живое, все время находилось и находится по сей день? Как — это уже особенность живого и она весьма необычна. В общем виде такая особенность состоит из непрерывности поколений в пределах вида и непрерывности Биосферы в целом. Но чтобы понять «технологии бессмертия» живого, «общего вида» недостаточно, надо понять конкретные механизмы столь необычных возможностей.

Соматический и зародышевый пути, или почему в смертной соме существует бессмертность поколений? При сравнении принципиальных особенностей (фактически фундаментальных отличий) соматического и зародышевого путей выявляется нечто настолько невероятное в своей очевидности, что оно, это «очевидное невероятное», выпадает из обычных, традиционных рассмотрений проблемы старения. Одна из особенностей заключается в том, что зародышевый путь, выполняемый зародышевой плазмой, пребывает в течение всего времени существования вида вне старения. Зародышевый путь не просто существует «бесконечно долго», он не просто «бессмертен», он не стареющий, поскольку пребывает вне старения. Именно существование зародышевого пути вне старения концептуально важно для всей рассматриваемой проблемы. И первые вопросы, которые сразу же возникают, — это что значит «не стареет» и что такое «существование вне старения», да еще и неограниченно долго

(по меркам «видового срока» для индивидуума)?

В общей форме это было сформулировано в виде некоей общей теории в 1883 г. Вейсманом как «бессмертие зародышевой плазмы» [12]. Несмотря на то, что эти представления носили скорее характер постулата, в них было заложено качественно новое представление, о котором затем практически и не вспоминали. Теорию Вейсмана о зародышевой плазме рассматривали только с позиций представлений о наследовании признаков. А зря. Ниже мы еще вернемся к этому. Здесь же разберем только то, что традиционно воспринимается как преемственность, как то, что можно считать развитием идей Вейсмана о бессмертии «зародышевой плазмы» (идеоплазмы). Если спроектировать «бессмертие зародышевой плазмы» в понимании Вейсмана (т. е. так, как это можно было бы трактовать в терминах сегодняшнего дня) на современные представления, то окажется, что фактически он имел в виду отсутствие того, что сегодня называют «репликативным старением» и сохранением при отсутствии репликативного старения полной потенциальной тотипотентности. Здесь все понятно. Сегодня такое объяснение феноменологии «бессмертия зародышевой плазмы» по Вейсману (да и без Вейсмана тоже) не вызывает возражений. Сложнее с «существованием вне старения», ибо сегодня в понятие «старение» вкладывают уже не только (и даже далеко не столько) старение репликативное. Чтобы разобраться с этим, нужно «начать с самого начала». Ибо существование вне старения — это та функциональная особенность жизни как явления, которая и обуславливает, и обеспечивает жизнь как явление. Именно жизнь как таковую, не любой конкретный частный случай (индивид, вид), а некий особый феномен бытия, особую форму сущего.

Мы воспринимаем жизнь в виде ее абсолютно предметного «материального оформления» — хлорелла, амeba, кипарис, еж, карп и т. д. Абстрагирование от такой конкретности в виде более общих понятий — «водоросли», «простейшие», «деревья», «млекопитающие», «рыбы» и т. д. уже воспринимаются достаточно «дискретно-расплывчато», т. е. вроде бы «вообще», но где-то в сознании обязательно смутно фигурируют какие-то привычные нам конкретные примеры таких обобщений. И самое общее понятие — «жизнь» тоже неразрывно связывается с какими-то конкретными ее формами. Но жизнь — это особая форма бытия, не сводимая к частностям. Жизнь как явление создает для своего «внешнего» обеспечения сому, в которой существует зародышевая плазма — носитель непрерывности жизни. По сути носителем непрерывности жизни является не сома, не организмы, не индивидуумы,

а зародышевая плазма. Организмы она, зародышевая плазма, создает для своего обеспечения. А чтобы свою функцию организмы выполняли и от нее не уваливали, индивид поведенчески, психологически, по восприятиям и т. д. отделен от непрерывности жизни как явления. Здесь некая аналогия с наследственностью. Она, наследственность, отделена как таковая от личностных восприятий, волевого влияния, целенаправленного изменения и т. д. Индивид не воспринимает свою наследственность как таковую. Он воспринимает только последствия ее реализации. Индивид получает и реализует свою наследственность, не имея возможности влиять на нее! А наследственность, создавая «своего» индивидуума, полностью и во всем его определяет!! Нечто подобное и у жизни как явления. Она существует в информационной непрерывности зародышевой плазмы как пульсирующе-непрерывном сменяемом носителе. А зародышевая плазма для своего существования создает индивид, который колонизирует!!! Более предметно это будет разобрано ниже. Он, организм, — это «система обеспечения» зародышевой плазмы, на которую влиять почти не может, которую обеспечивает, обслуживает и передает далее в непрерывной цепи поколений — жизни как явления. На том его, организма, функции и задачи заканчиваются. Только для этого он и создается. Для объяснения существования жизни «вне старения» необходимо разделить жизнь как явление и ее частные, индивидуальные, материальные воплощения. Разделить так же, как полвека тому назад разделили понятия «организм» и его «наследственность». Разделили по понятиям и материально. И Вы можете, выделив из капли крови свою наследственность, смотреть на себя со стороны. Не в виде зеркального отражения, а материально — Вы и вне Вас, самостоятельно, без Вас и независимо от Вас Ваша наследственность (рис. 5). Теперь то же самое надо сделать с представлениями о «жизни как явлении» и ее частных, индивидуальных проявлениях (рис. 6). И тогда станет понятным, что такая особая форма сущего — жизнь как явление — вообще смогла появиться только после того, как в процессе ее возникновения (появления, становления, создания и т. д.) была решена «технологически» проблема существования вне старения.

Рассмотрим это предметно, для чего и необходимо вернуться «к началу» и проанализировать механизмы, позволяющие «жизни быть жизнью». Таких механизмов несколько. Но определяющим, вокруг которого и обеспечивая который функционируют другие фундаментальные механизмы жизни, является перенос (перезапись) информации и

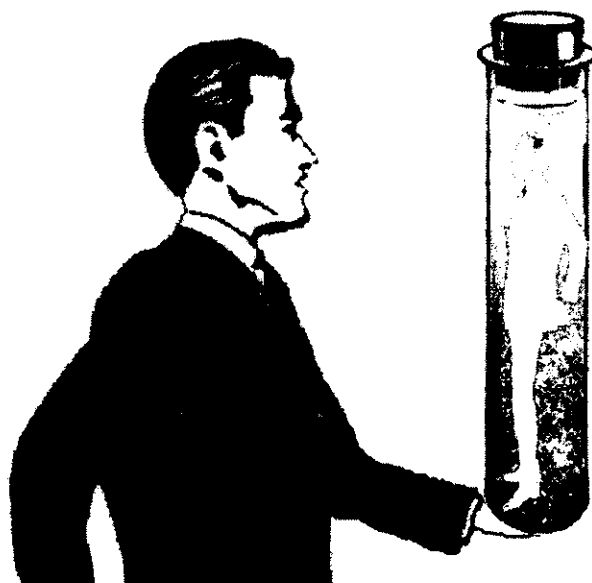


Рис. 5. «Я и моя наследственность». Сейчас это уже воспринимается. Суммарная ДНК из капли крови содержит всю информацию об индивидууме. И если сегодня ее в таком виде превратить в индивидуума, из которого она получена, невозможно, то это лишь дело времени. Но если ее, ДНК, «материальный носитель» наследственности, секвенировать и полученную информацию записать на иной носитель, то потенциально («когда-нибудь»), преобразовав эту запись в природном носителе (ДНК), можно будет получить индивидуума только на основе такой информации. Конечно, человек очень сложен. Но первое существо — микоплазму так создавать уже начинают. А природу психики (основу личности) штурмуют армии ученых, не жалея денег. Когда-нибудь и психика станет технологией

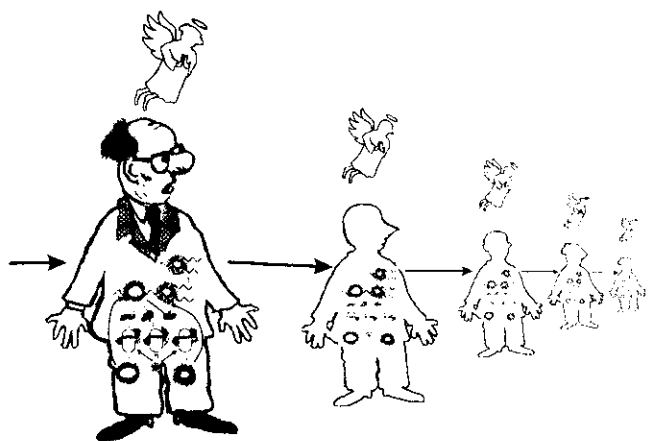


Рис. 6. Жизнь как явление, как информация на все обеспечение своего (информации) существования, самопроизводство всех систем самообеспечения и мультипликации использует (и создает для такого использования) индивид только как систему обслуживания. Поэтому в бесконечном ряду своего существования жизнь как явление передает только информацию, а не ее носителей. Жизнь как линия непрерывной передачи информации и индивид как ее система обеспечения не только «могут быть разделены», но и реально разделены

«разноматериальность», «разнофункциональность» и т. д. ее носителей в процессе такого переноса. Жизнь и как некое общее явление, и в виде любого ее частного производного существует только в системе бесконечного информационного переноса. В процессе развития любого индивидуума, любой популяции все индивидуальные материальные носители информации меняются бесчисленное количество раз; в клетке столь же часто сменяются все атомы, все молекулы, все макромолекулы; в организме сменяются все клетки, а долгоживущие по всем своим составляющим обновляются. В ряду поколений сменяются все особи вместе со всеми своими непрерывно сменяющимися материальными частями. А передаваемая, отделяемая от носителя информация сохраняется и мультиплицирует. Жизнь существует, несмотря на бесконечную смену всех своих материальных составляющих, благодаря бесконечному переносу, в своей «самой-самой» первооснове как таковая, в виде информации на все системы обслуживания, обеспечения, перезаписи и мультипликации этой информации, т. е. самой себя. Жизнь — это форма существования информации, содержащей информацию на собственное обеспечение и существование. На все ее «само-...», на все то, что такое «само-...» обеспечивает. Мы воспринимаем жизнь как индивидуализированное материальное воплощение всего комплекса «само-...». А для жизни как явления все это «само-...» необходимо только для того, чтобы информация на все это «само-...» могла существовать и мультиплицироваться сколь угодно долго «вне старения», т. е. применительно к самой себе — собственно информации без рандомизации. Носитель информации во всем диапазоне жизни — от первобытной клетки до венца творения — нужен жизни как явлению только (и только) для ее, информации, «ношения», обслуживания и мультипликации.

Это то, что не было воспринято в теории Вейсмана. Но именно он более 120 лет тому назад принципиально разделил соматические клетки, которые стареют, и половые клетки, которые, не старея (по Вейсману), обеспечивают непрерывность зародышевой плазмы. В 1891 г. Вейсман сделал следующий шаг, локализовав «зародышевую плазму» в хромосомах [13]. До понимания того, что хромосомы, в свою очередь, — это носители информации, которая, меняя свои носители бесчисленное количество раз, переносится «через миры и века», обеспечивая (для такого существования и переноса!) все «само-...», оставалось совсем немного. Но этого не произошло. Нужно очень четко разделять суть явления и его восприятие. Как бы мы ни

детализировали молекулярные процессы, протекающие в организме (молекулы ферментов, сайты взаимодействия гормонов с рецепторами, ключевые точки клеточного цикла и т. д.), человек все равно этого не воспринимает. Он воспринимает только интегральные, обобщенные его центральной нервной системой, ощущения — голод, жажду, влечение, боль. И несмотря на то, что вся молекулярная генетика — это описание, изучение, понимание и т. д., молекулярный генетик как индивид не воспринимает переноса информации, организации структур и процессов на уровне энергий связей атомов индивидуальных молекул, их конформационных изменений и т. п.

Точно так же следует рассматривать и информацию живого. Конечно же, это только на уровне концептуального рассмотрения. Конечно же, жизнь как форма существования информации, сама информация и ее носители, и ее обслуживание выступают как единое целое и взяты изолированно — «не жизнь». Конечно же, все живое (от первичной клетки до венца творения) этого не чувствует и вообще «знать не хочет» — оно ему «сто лет не надо». И единственный сам в себе индивид, читающий эти строки, пренебрежительно пожимает плечами с высоты своего знания о невероятной сложности организма, в котором, ну есть она, эта самая информация, но всего остального куда больше. В конце концов, ощущаем-то мы не какую-то первичную информацию о самом себе, а «реалии жизни». Конечно же, все это так. Но если на уровне одного единственного из трех с половиной миллиардов нуклеотидов (букв материального носителя информационного гигантского мегатомника) в одной гаплоидной половой клетке, давшей начало зиготе, произошло изменение информации в виде изменения записи и ее носителя, приведшее к нехорошей доминантной мутации, то роль информации для организма, произошедшего из такой зиготы, становится для него как индивидуума очень персонально доходчивой. И носитель такой информации ее последствия ощущает очень даже предметно. И не «вообще», а строго конкретно, повседневно и повсеместно — «на собственной шкуре».

Но информация без носителей не существует и без обеспечения не проявляется. Как результат возникновения жизни (по крайней мере, в ее Земном варианте) произошло материальное «оформление» носительства, поддержания и распространения информации путем пространственной организации всего этого в клетку. Некую систему, состоящую из носителя информации, систем ее переписывания и поэтапной, каскадной реализа-

ции — превращения во все те макромолекулы, которые последовательно, сообразно своим молекулярным структурам, на основе перенесенной на них информации как молекулярные механизмы самособираются, самоорганизуются, самовзаимодействуют, самокатализируют и т. д. Но исходно все эти возможности «само-...» (и программа последовательности протекания всех процессов «само-...») заложены в Центральном (двойственном по своей природе) Хранилище информации. И как даже не главная, а вообще единственная задача, на выполнение которой направлены все функции такого материального оформления ношения и переноса информации при любом его усложнении (сначала клетка, затем популяция, потом организм), — это обеспечение жизни как явления. Для этого необходимо выполнение некоего общего требования — устойчивости (устойчивого протекания, пребывания, накопления, существования) в пространстве и во времени. В пределе — устойчивости при любых, а по мере приближения к такому пределу все более и более широких, глубоких и разнообразных возмущениях во всем изобилии того, что жизнь как явление окружает. Такая устойчивость обеспечивается системой разных частных материально-информационных вариантов оформления жизни как явления. В нашей терминологии эта система носит название «Биосфера». Как таковые же эти конкретные формы (индивидуумы, виды), сами по себе являясь не более чем частными, недолговечными, отдельными вариантами, для жизни как явления (и Биосферы как системы, обеспечивающей ее, жизни, стабильность существования в пространстве и во времени) вообще «неинтересны». Более того, они все для жизни как явления и Биосферы как системы, обеспечивающей ее стабильность, нужны только (и только!) как расходный материал, необходимый для непрерывности жизни и таких ее превращений, которые постепенно все более и более повышают общую стабильность за счет создания разнообразия вариантов информации и ее форм ношения (по нашей терминологии — «эволюции»).

Первичный расходный материал, идущий на обеспечение непрерывности жизни как явления во времени, — это бесконечная череда организмов (начиная от первых клеток, которые были тоже организмами, только одноклеточными). А линия, составляющая первооснову и в своей первооснове обеспечивающая непрерывность «зародышевой плазмы», — это информация. Естественно, на своем носителе со всем молекулярным (т. е. материальным) оформлением, обеспечивающим ее мультипликацию, переписывание, реализацию, другими

словами, в виде клеток. Но не клеток вообще, а только тех, в которых за счет максимального сохранения и жесточайшей селекции непрерывно поддерживается «полноценность», т. е. достаточная для выполнения всех последующих переписываний информация и реализуемая на ее основе способность к мультипликации и всем проявлениям «само-...». А все остальные (единые сами в себе индивидуумы, гордые *Homo sapiens*), все те носители информации, в которых информация изменилась так, что не обеспечивает полноценности всех последующих цепей переписывания и реализации, элиминируют. Не сразу, конечно, а по мере выявления, реализации таких несоответствий. Если же в какой-то линии «зародышевой плазмы» происходит задержка непрерывности и накопление мутаций уже не может быть устранено селекцией (вследствие того, что все объекты селекции несут мутации, несовместимые с полноценными последующими цепями реализации всех «само-...»), то такая линия элиминирует. Строго говоря, беря за основу жизнь как явление, все мы, единые сами в себе, являемся не более чем расходным материалом для нашей «зародышевой плазмы», которая только и нужна для непрерывности жизни. А все остальное, в чем она находится, требуется лишь для обеспечения ее непрерывности. *C'est la vie!*

И здесь возникает еще один «интересный» вопрос — кем или чем мы являемся, если нас рассматривать в необычном ракурсе — с позиций мутационного процесса, т. е. с позиций «законов природы»? Казалось бы, что если идет непрерывная и высокоэффективная антимултантная селекция, то, вроде бы, все новорожденные должны быть мутационно даже не просто чистыми, а буквально мутационно стерильными. К сожалению, качественный анализ этого явления (количественный пока невозможен) показывает, что все обстоит совсем не так. Поскольку накопление мутаций идет по всему геному, то проявление мутаций фенотипически имеет место во всем диапазоне — от невидимых «нейтральных» до летальных. С крайностями (в плане их элиминации или пропуска) все понятно. А вот со всем, что между ними, все куда сложнее. Чисто формально качественный анализ показывает, что чем сильнее (в отрицательном смысле) влияет мутация на фенотип (как на всем пути «само-...», так и при взаимодействии с окружением), тем надежнее отфильтровывает отбор «на соответствие» носителей таких мутаций. Но вероятность прохождения фильтров отбора для мутаций, не очень сильно влияющих на фенотип, рецессивных, с отсроченным проявлением и т. д., достаточно велика. И мутации должны были на-

чать накапливаться уже у первых протобионтов. Но и отбор свое не упустил — все «несоответствующее» убиралось в небытие. Поэтому все живое неизбежно в течение всего времени своего существования находилось, находится и поддерживается на уровне мутационного предела [14]. То есть такого уровня накопленных мутаций, который еще позволяет живому в его конкретных проявлениях существовать. А отбор (элиминация) идет только на уровне тех индивидуумов и только тогда, когда этот предел превышен. И это тоже необходимо учитывать при анализе проблемы нашей «шагреновой кожи». Более того, сегодня благодаря полному разрешению генома человека стало ясно, что мутационный груз в человеческой популяции действительно находится на верхнем пределе, а часто и немного превосходит его. Именно из-за этого мало кто доживает даже до «видового срока». Так что бороться со старением традиционными методами, к сожалению, малоперспективно — резерва от того, что еще до рождения уже «съели» мутации, только и хватает для уже не видового, а своего «персонального срока».

Таким образом, существование вне старения для живого как явления — это обеспечение непрерывности «полноценной» информации на ее носителях, в системах ее обслуживания, реализации, мультипликации и т. д. Обеспечения за счет жесточайшей селекции и элиминации всего остального. Для выполнения этой задачи уже с момента появления жизни как явления и далее — непрерывно до наших дней создана и поддерживается необходимая избыточность. Организмов (любых!) рождается намного больше, чем их может существовать. При образовании зигот (это уже там, где пошли более сложные, чем простое деление, системы мультипликации) их количество намного превышает то, что из них появляется на свет для самостоятельного существования. Гамет несоизмеримо больше, чем зигот, начало которым они дадут. В эмбриогенезе в процессе развития и становления «зародышевой плазмы» идет массовая селекция, в результате которой для образования гамет остаются уже «самые-самые» отобранные их клетки-предшественники. Чтобы представить себе масштабы такого фильтрования, можно привести данные о пути образования женских гамет, берущих начало от самых ранних предшественников. Первичные половые клетки возникают на очень раннем этапе онтогенеза и мигрируют в зачаток гонады. Там они превращаются в овоциты, которые мультиплицируют, и к концу пятого месяца развития плода количество предшественников половых клеток достигает ≈ 7 млн. После этого начинается

массовая гибель и к седьмому месяцу их остается очень немного. Количество первичных овоцитов при рождении колеблется от 700 тыс. до 2 млн. В последующие годы большинство из них погибает и только ≈ 400 тыс. сохраняются до начала пубертата. Но из них лишь немногие (менее 500) овулируют в течение всего репродуктивного периода [15]. Менее 500 из 7 млн! Это примерно один из 15 тыс. А остальные 14999 элиминируют. Но и из оставшихся реализуются только единицы. Для мужских половых клеток (если считать по реальным результатам, т. е. по числу тех, которые, пройдя все фильтры, осуществили свою биологическую функцию) эта величина будет еще на несколько порядков ниже.

В поколениях, кроме того, существует особое, некое «импульсное раскрытие» замкнутого в индивидууме информационного пространства. При слиянии гамет объединяются два совместимых в своих дальнейших реализациях информационных массива. Здесь очень существенно то, что идет не обмен переносимой гаметами информацией, а ее объединение. В поколениях живое информационно открыто в пределах общего информария своего вида. Вид — это внутренне открытая информационная система. На более высоком таксономическом уровне (род, семейство, порядок и т. д.) информационно-закрытым уже является вид. По сравнению с «видовым сроком» индивидуума время существования вида несоизмеримо больше (за счет несоизмеримо большего общего для вида совокупного закрытого в нем информационного пространства). Оно (время существования вида) оценивается, в среднем, в несколько миллионов лет. Таким образом, виды тоже конечны. Они тоже расходный материал жизни как явления. И так в течение всех 4 млрд лет эволюции.

Качественно иное положение Биосферы. Стабильность системы, т. е. Биосферы, обеспечивают виды (их разнообразие, численность и т. д.). Они являются расходным материалом системы. Их на своем веку жизнь как явление через Биосферу — свою форму стабильного, потенциально бесконечного существования поменяла не счесть сколько раз. Были периоды, когда вымирало больше видов, чем оставалось. Но для системы это шло только на пользу — то, что оставалось, было «надежнее». Для жизни как явления и Биосферы как стабильной системы ее существования абсолютно безразлично, кто живет, а кто элиминирует. Существует то, что «соответствует», а исчезает то, что «не соответствует». С позиций интересов системы — «так ему и надо». Жизнь как явление от этого только окрепла и распространилась на всю планету. Для вида

расходным материалом являются индивиды. Чем большая их избыточность, тем больше процветает вид. Ибо для Биосферы расходным материалом являются уже виды. Чем шире набор, чем больше их разнообразие, тем устойчивее Биосфера.

А конкретный индивид со всеми его заботами и проблемами ни виду, ни Биосфере «не интересен». От индивидуумов для вида нужна только репродукция — обеспечение непрерывности «зародышевой плазмы». И более индивид как виду, так и жизни как явлению не нужен. А если он, индивид, эту задачу не выполнит, то неукоснительно и безвариантно элиминирует не только сам, но и вся его линия «зародышевой плазмы» — дальше обеспечивать существование вида будут линии других индивидуумов. В свою очередь, для индивидуума (многоклеточного, конечно же) расходным материалом, обеспечивающим его существование, являются клетки. И их судьба индивидууму тоже «неинтересна». Ведь не думает же (и тем более, не переживает) читающий эти строки, единый сам в себе индивидуум о том, что в нем ежесекундно гибнут, выполняя задачи по поддержанию его, индивидуума, существования, сотни тысяч его собственных клеток. Думать и переживать приходится тогда, когда их количество (т. е. ежесекундно погибающих собственных «родных» клеток) уменьшается. Ибо тогда не обеспечивается самоподдержание единого в самом себе гордого «венца творения» *Homo sapiens*. Мы страдаем не от того, что наши клетки непрерывно и массово гибнут, а от того, что массовость их гибели постепенно понижается. Вот такой наш двойственный «гуманизм». Хотя, по сути, в этом нет ничего удивительного, ведь жизнь как явление целиком и полностью покоится на таком двойном стандарте. Ее непрерывность возможна только при том, что все (без исключения!) индивидуумы, хотя и являются носителями жизни как явления, служат ей не более чем первичным, т. е. самым массовым расходным материалом, массовый расход которых является обязательным и неременным условием существования жизни «вне старения».

Такова жизнь «на самом деле». И без понимания этого все оценки «старения» очень важны и полезны лишь для того, чтобы поговорить о вечном, пожаловаться на нашу судьбу в ее «рамочном» существовании во времени не более «видового срока» (если повезет, конечно), описать какое-нибудь очень яркое проявление старения и умиротворенно удовлетвориться собственными знаниями и величием. Так и живем (пока живем). Для «дела» же решающее значение имеет технология жизни как явления, превратившая ее, жизнь, в потенциально

бесконечное состояние, существующее вне старения. Такой технологией является особая, основанная на максимальной избыточности и жесточайшей селекции, форма поддержания «полноценной» информации с бескомпромиссной элиминацией «неполноценной». Технология такой непрерывной смены эталона, которая обеспечивает его бесконечное сохранение в неизменном виде. Неизменном в плане информационно надежного и эффективного обеспечения всего комплекса «само-...» для того, чтобы все это «само-...» могло материально обслуживать, тоже надежно, полноценно и эффективно информационный эталон. Еще раз подчеркнем, непрерывное существование в своей первооснове именно информации, а все остальное — ее носители, обеспечивающие системы и т. д., будучи абсолютно необходимыми, являются, тем не менее, уже производными. Жизнь как явление не борется со старением! Она существует вне его, элиминируя даже саму «зародышевую плазму» на подходах к старению, ибо все вставшее на путь подходов к старению — уже потенциально «не соответствующее». Это основополагающий принцип. Не борьба со старением (что концептуально невозможно по фундаментальным законам бытия и гарантированно обречено), а существование вне старения (рис. 7). И так — все 4 млрд лет.

Но здесь возникает весьма существенный вопрос. Как бы ни была масштабна жизнь в момент своего появления (создания, возникновения и т. д.), она в тот момент была информационно закрытой самой в себе системой. Почему же тогда она не состарилась, в конце концов, как любой организм, который тоже очень велик по числу клеток, но старится неизбежно? Как вид, который намного больше информационно, чем индивид, а все равно исчезает в небытие? А Биосфера еще информационно крупнее, но ведь тоже конечна. И раз конечна, значит, информационно должна быть закрытой. Пусть как угодно большой, но все равно и даже обязательно закрытой.

Биосфера — форма организации жизни как явления в виде системы, «нарушающей» законы природы путем их особого использования. Как бы ни была велика система, но если она закрыта, то ее «конечность» во времени неизбежна. И если живое информационно закрыто само в себе (по условиям и кардинальному признаку — статусу и составу информации), то, возникнув, оно должно было бы сразу же начать путь «в никуда» — в равновесное состояние. Обмен веществ, черпание энергии извне и переработка всего этого в себе подобное неразрывно связывают живое с неживым. Но отделяемая от носителя информация живого

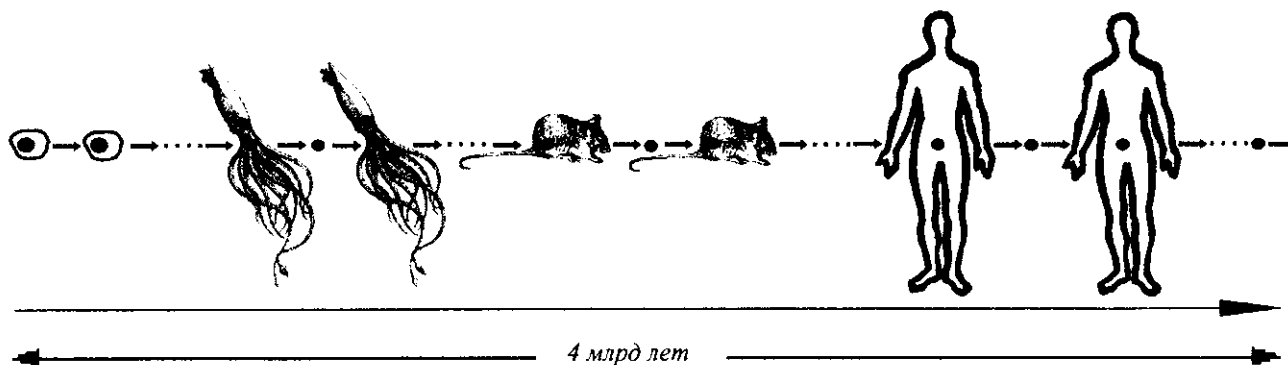


Рис. 7. Жизнь как явление по сути своей первоосновы существует в виде информации. С момента возникновения жизни и до наших дней, от первого протобионта до венца творения, даже в самом коротком ряду — от индивидуума к индивидууму бесчисленное количество раз сменялись, сменяются и будут продолжать сменяться все носители, все молекулы, все атомы, все элементарные частицы, все обслуживающие и обеспечивающие системы, все клетки, все индивидуумы. Передается без изменений (или, что более правильно, — с допускающим все необходимое для осуществления и продолжения такой передачи) только информация. А все обеспечение ее существования, поддержания, сохранения и передачи на всех уровнях организации — расходный материал жизни как явления. Вне старения жизнь как явление существует непрерывно-прерывисто в узком материально-информационном диапазоне зародышевой плазмы — хранителе и передатчике информационного эталона, носителями которого, в свою очередь, является ограниченное число клеток. И вне короткого временного интервала существования как этапа непрерывности все клетки зародышевого пути тоже превращаются в расходный материал жизни как явления, передав по «эстафете» далее только информацию. И так все 4 млрд лет в непрерывной линии жизни от протобионта до венца творения и всей Биосферы

кардинально отлична от неотделяемой информации у неживого. Будучи энергетически и по массообмену открытой системой, информационно живое как явление может быть системой только закрытой. И, казалось бы, деградация живого как явления неизбежна. И даже 4 млрд лет существования не могут быть (в концептуальном плане) опровержением «законов природы» такой закрытой системой. В конце концов, Вселенная в момент возникновения получила столь почти бесконечно могучий импульс, что вот уже 14 млрд лет, ни на мгновение не останавливаясь и не оглядываясь, непрерывно разбегается сразу во все стороны одновременно, да еще при этом развивается и пока еще как явление, несмотря на свою «вселенскую» закрытость, весьма далека от равновесия. Может быть, и жизнь тоже получила некий импульс, очень мощный в момент возникновения, и еще его не реализовала. А вот когда реализует, тогда и затухнет, придет в равновесное состояние, исчезнет как явление и сольется с неживой природой так же, как это делают, исчерпав свою квоту «видового срока», все индивидуумы.

Неважно, что мы не знаем, что это был за импульс. Однако, кроме самой Вселенной непосредственно, для которой этот импульс очевидно абстрактно спекулятивный, он дает незатухающий повод для дискуссий уже на протяжении многих поколений жрецов, философов, физиков, астрономов и т. д. И если бы сегодня нельзя было сформулировать концептуальную основу жизни как явления и на этом основании дать анализ ее

статуса, то конечность после затухания такого теоретического импульса рассматривалась бы в виде незыблемого убеждения (на основе наших представлений о «законах природы») как совершенно «очевидное». Но уже имеющийся уровень наших знаний позволяет исключить информационное затухание, несмотря на информационную изоляцию живого от неживого, т. е. формальную замкнутость живого как явления. Такое утверждение основано на информационном и материально-организационном построении жизни как явления. Она, жизнь, в первооснове, «по результатам» своего возникновения (появления, создания и т. д.) стала неким феноменом «само-...»: — информационно и материально самокопируемая, информационно-каскадно самоперепиываемая и самореализуемая, самообслуживаемая, самоумножаемая и т. д. А механизмами, обеспечивающими поддержание всех этих «само-...», стали непрерывная избыточность самоумножения и не имеющая ни аналога, ни прецедента по своей абсолютной бескомпромиссности селекция как на соответствие самой себе (самообеспечение всего «само-...»), так и внешнему окружению, для того чтобы, с одной стороны, черпать из него все необходимое, а с другой, — не быть им уничтоженным. А далее на все это «само-...», которое в отдельности (сами по себе ДНК, РНК, белок и т. д.) неживое, неумолимо и сообразно своей направленности действуют «законы природы». Они вызывают мутации в носителе информации. Если бы носитель информации с записанной на нем информацией обрабатывался только (и

только) на предмет устранения нарушений, то в силу обязательного их пропускания любой самой сверхсовременной системой исправления информационное старение было бы неизбежно.

Мутации происходят вероятностно (возникают везде и хотя с высочайшей эффективностью исправляются тоже везде, все же и пропуски исправления, и накопление ошибок тоже идут везде, «вообще» и вероятностно). И через некоторое время информация превратилась бы в статистический шум. Но избыточность мультипликации и селекция «на соответствие» (являющиеся молекулярной основой «Дарвиновской эволюции», очень точно названной Любищевым «селектогенезом») элиминируют все (т. е. носителей информации вместе со всеми системами ее обработки и мультипликации), что не соответствует как всему своему внутреннему «само-...», так и совмещению с окружением. Поскольку же и в «само-...», и во взаимодействии с окружением имеется некий диапазон допустимости существования, то вместо информационного шума нарастает информационное разнообразие как основа того, что мы называем изменчивостью, эволюцией и т. д.

Избыточное самопереписывание информации и ее избыточная мультипликация (вместе со всеми системами обработки, обеспечения, т. е. клетками, организмами), будучи следствием жизни как явления в неразрывном сочетании с селекцией, обеспечивали (и продолжают обеспечивать) появление измененных носителей с соответственно измененной записанной на них информацией. Всего того бесконечного набора «частных проявлений», которые непрерывно, вот уже 4 млрд лет обуславливают качественное и количественное расширение разнообразия Биосферы. И сегодня количество этих «частных проявлений» — индивидуумов всех уровней организации от микоплазмы до человека (всего того, что чаще всего обозначают общим понятием «живые организмы») составляет около 10^{20} [16].

Дарвиновская эволюция, отбор, селектогенез — это результирующая проверка «на соответствие», т. е. на сам факт реального существования. Для реального существования в реальных условиях организма (будь он одноклеточный или как угодно сложный многоклеточный) необходимо полное, достаточно надежное прохождение всех внутренних «само-...» (самокопирования, самопереноса информации по совершенно разным по своей природе носителям с совершенно разными способами ее, информации, реализации — ДНК → ДНК → РНК → белок → самосборка систем макромолекул → обработка ими других молекул и т. д.). И все это в соответствии с тем окружением (внешним и внут-

ренным), в которое организм помещен, с которым он совмещен, которое ему и враг (разрушает его, отравляет, съедает и прочее), и друг (защищает его, сохраняет, транспортирует и т. п.) — и без которого он, организм, ну никак, категорически, существовать не может.

И если мутации приводят к сбою на любом этапе цепей переноса, обработки, реализации информации, т. е. к нарушению «само-...», то существование обладателя такого сбоя «таки да», прекращается. Если не нарушает (или нарушает не очень), то персональный обладатель такой информации существует и самомультиплицирует изменение согласно новому информационному эталону. Перенос информации между организмами вносит и дополнительное разнообразие, и унификацию [8]. Существование фантастического (в планетарном масштабе) разнообразия внешних условий, которые к тому же меняются по мере изменения самой планеты, обеспечивает почти бесконечное разнообразие потенциальных экологических ниш — чисто абиотических. По мере же их заселения разнообразие увеличивается за счет появления в разных абиотических нишах еще и биотических ниш и их сочетаний, совмещений, взаимодействий и т. д. И так все 4 млрд лет ценой «расходного материала» жизни как явления, т. е. ценой бесконечной череды появляющихся и исчезающих индивидуумов происходит нарастание информации Биосферы (а не рандомизация). А чтобы они, индивидуумы, выполняли свою единственную задачу — обеспечение бесконечности «зародышевой плазмы» и роста информационного разнообразия Биосферы (т. е. устойчивой формы организации жизни как явления), ограниченность их срока существования абсолютно необходима, неизбежна и безальтернативна. И так для каждого индивидуума, будь он одноклеточным протобионтом или венцом творения. Для жизни как явления и Биосферы как системы, обеспечивающей устойчивость, они все равны и все — не более чем расходный материал.

Так возникает и реализуется самое общее «постановочное» отличие в мироздании живого как явления от неживого, которое как неживое — тоже явление (да еще какое!) — Вселенная и все ее наполнение). Неживое законам природы подчиняется по существующим условиям взаимной иерархии этих законов. Живое же законы природы использует, подчиняясь им в другой иерархии, создавая в себе нужную для живого как явления их (законов природы) иную иерархию. Это-то и приводит к тому, что одни и те же «законы природы» в ее неживом статусе энтропию увеличивают, вызывая рандомизацию, а в статусе живого как явле-

ния энтропию уменьшают, приводя к «антирандомизации» — росту биологического разнообразия.

Как интегральный результат всех этих особенностей и их реализации появляется высокоустойчивое (хотя и не абсолютно) состояние жизни как явления — разнообразие ее частных проявлений. «Частные проявления» — это носители родственной информации. Они организованы воедино со всей остальной совокупностью всего того, что обеспечивает «само-...». Их общими, принципиально унифицированными, минимальными «само-...» являются те образования, которые и есть клетки. Все эти «частные проявления», будь они организмами одноклеточными или любой степени сложности многоклеточными, в реальной природной системе существования объединены в идентичные множества, фигурирующие в обиходе (научном и не очень) как «виды».

Самое удивительное здесь то, что общего, четкого, конкретного, идентифицирующего и позволяющего проверить на практике понятия «вид» не существует. Хотя сами такие идентичные множества существуют абсолютно реально. И каждый это знает и воспринимает как очевидное. А вот дать общее корректное определение, т. е. идентифицировать поддающиеся экспериментальной проверке по конкретной программе признаки, общие для вида как некоего статуса живого, пока не удастся [17, 18]. Несмотря на отсутствие такого определения, виды как реальность существуют и являются некими единицами качественного разнообразия той инфраструктуры, которая обеспечивает устойчивость жизни как явления и которую мы называем «Биосфера». А сама жизнь как явление превращается в потенциально бесконечную, внутренне самоорганизующуюся и самоусложняющуюся информационную систему (на соответствующих материальных носителях, конечно). Такой системе присуще абсолютно неприемлемое и невозможное для неживого свойство. Она (по информационному признаку) является внешне закрытой, а внутренне информационно саморасширяющейся, т. е. информационно открытой. И по сути механизмов всего комплекса «само-...» она становится потенциально бесконечной во времени, т. е. бесконечно бессмертной как явление, ценой старения и смерти индивидуумов. Потенциально. Первые 4 млрд лет это потенциальное свойство реализовывалось практически. Что будет дальше — еще совсем недавно можно было бы предсказать достаточно уверенно при прямолинейной экстраполяции. Но сегодня, т. е. через 4 млрд лет после возникновения (образования, создания и т. д.) жизни, ситуация изменилась.

Знание — в дело! Через 4 млрд лет по каким-

то пока абсолютно непонятным причинам и механизмам на Земле появился Разум — некая качественно новая сущность бытия. В научно-поэтическом и научно-фантастическом жанрах все это объясняют прямолинейно как неизбежную стадию эволюции жизни. Может быть, так оно и есть. Только хорошо бы понять, что такое «Разум». Если это свойство воспринимать информацию, обрабатывать ее и поступать сообразно тому, откуда информация поступила, то тогда животные очень даже разумные. Чтобы жить, им надо находить пищу, не быть съеденными теми, для кого пища они сами, обеспечивать свой род, расселяться, распознавать «кто есть кто» и «что есть что», адекватно на все это реагировать и т. д. И делают это они куда тоньше, чем, по крайней мере, большинство людей. Разум мы связываем как раз не с логическим, а с нелогическим восприятием, поведением. Только поднявшись над адекватностью Разум начал развиваться.

Первые свидетельства возникновения Разума как проявления абстрактного мышления, т. е. не связанного прямолинейной причинно-следственной связью с окружением, действительностью, относятся к первым рисункам. Они абстрактно отображали что-то не прямолинейно адекватное тому, что реально имело место для тех, кто их воспроизводил. Палками обезьяны махали миллионы лет, чуть ли не миллион лет тому назад уже грелись у огня [19], «орудиями труда» как подсобным материалом для достижения чисто утилитарной цели пользуются даже некоторые птицы, а попугаи на любом языке способны очень доступно для понимания говорить такое, что даже у закаленных *Homo sapiens* уши вянут. И чего вдруг его, Разума, появление состоялось всего-то каких-нибудь несколько десятков тысяч лет тому назад [20, 21]? Да к тому же одновременно и не в одном варианте — вместе с нашими предками существовали еще и не менее уже разумные «человеки» — неандертальцы. Это значит, что в течение 4 млрд лет Разума не было, затем за несколько десятков тысяч лет он возник практически одновременно в двух исполнениях, ибо неандертальцы генетически достаточно кардинально отличались не только от наших прямых пращуров, но даже от приматов вообще [22]. После чего за пару—тройку десятков тысячелетий уже вполне разумные неандертальцы вымерли, не оставив после себя дальнейших линий эволюции и уступив тем самым, как истинные джентльмены, дорогу нам, *Homo sapiens*. И, наконец, совершенно непонятно (кроме научно-поэтически-фантастического жанра, конечно), почему где-то всего 200 лет тому назад Разум взорвался в

нечто совершенно невообразимое, сегодняшнее, невероятное. Но уж в том, что все это произошло, сомневаться не приходится. И теперь развитие пошло по непредсказуемо-нелинейному пути. На планете в крайне неравновесном состоянии, еще неосознанно, но уже бескомпромиссно, сошлись две системы — Биосфера и появившаяся в последние десятилетия Ноосфера.

Критерием появления Ноосферы является разрыв человечеством всех контрольных механизмов, которые связывали его как вид, как «частное проявление» с Биосферой и посредством которых Биосфера контролировала человека принципиально так же, как любой другой свой вид [5]. Разорвав контрольные механизмы Биосферы, Ноосфера как самостоятельная и самодостаточная система должна была создать свои контрольные механизмы. И то, что человечество этого не знает, к этому не готово, о Ноосфере говорит пока только как о некоем абстрактном научном понятии, да и то иногда и кое-где [23—25], ничего не меняет. Законы развития объективны и действуют независимо от того, знаем мы их или нет. Но реальными возможностями Ноосферы, уровнем ее знаний и их материальной реализацией пока единственная ее составляющая — *Homo sapiens* — пользуется максимально эффективно. И тут возникает нечто ранее абсолютно немислимое — принципиальная возможность на основе Разума практически реализовать решение жизни как явления (существование вне старения) в чисто Ноосферную технологию. Но теперь уже не вообще для жизни как явления, а применительно к индивидууму — любому персонально.

Посмотрим еще раз на это решение жизни как явления. Чтобы существовать потенциально бесконечно (и реализовывать это практически), жизнь как явление нашла, как существовать вне старения. Для этого необходимо бесконечное сохранение информационного эталона. Она обеспечила это по технологии непрерывного самообновления с особым механизмом поддержания при таком самообновлении полной потенциальной полноценности — по критерию «согласованности» внутри (т. е. по всем «само-...») и возможности такой «согласованности» со всем «вне-», да еще и при изменениях условий внешнего окружения, в которых происходит существование. Но в мироздании непрерывность квантована. «Квантом» жизни как полным минимальным «комплексом» всех проявлений служит индивид (независимо от степени его сложности). В нем только ограниченное время (т. е. даже не весь «видовой срок») как «квант эталона», как единица биологического времени существования вне старе-

ния пребывает зародышевая плазма. Но как такая единица (как квант вне старения) она существует ценой predeterminedения уже в момент создания отбрасывания в старение всего остального «само-...», в котором она пребывает (т. е. весь организм), а затем и саму себя!

В период своего пребывания в индивидууме зародышевая плазма затем воссоздает (!) (не передает, не продолжает, не поддерживает, а воссоздает заново!!) следующий «квант эталона» и т. д. (рис. 8). Замена каждый раз происходит «с нуля» — сбросом к «нулевому состоянию» без старения к одной клетке (гамете при половом воспроизводстве). И замена идет по очень сложной «нелинейной» программе. Зародышевая плазма воссоздает из себя гаметы. После их слияния в зиготу — уже из зиготы в будущем едином в самом себе индивидууме, начиная с раннего эмбриона, воссоздается и новая зародышевая плазма, и остальная сома. Хотя будущий индивидуум и зародышевая плазма образуются из одной и той же зиготы, их разделение происходит уже после нескольких первых делений. В тот момент, когда под будущую сому возникает первое микроскопическое образование из двух слоев клеток, отделяется слой — предшественник зародышевой плазмы. И с самых первых этапов эмбриогенеза будущий венец творения определяется в расходный материал, изолируемый от непрерывности жизни. В этом плане весь эмбриогенез делится на два этапа — первые несколько делений, при которых еще не образуются ни предшественники сомы, ни предшественники зародышевой плазмы и эти потенциальные свойства совмещены. И второй этап — это все, что имеет место после восьмого дня развития, когда пути сомы и зародышевой плазмы расходятся. Расходятся настолько, что, образовавшись вне сомы, клетки зародышевой плазмы затем ее колонизируют. Не возникают из нее, а возникают вне ее, а ее колонизируют. А породившая таким сложным путем новую зародышевую плазму старая зародышевая плазма элиминирует. Но «линия зародышевой плазмы» проходит через жесточайшее сито всех видов отбора «на соответствие».

Отбирается полноценный эталон за счет элиминации всех носителей информации, в которых он, эталон, неполноценен. И все индивидуумы для жизни как явления — не более чем способ достижения такой непрерывности. Через них, только через них и только их ценой проходит непрерывно вот уже 4 млрд лет жизнь, пребывая все это время как явление вне старения. А все остальное в Биосфере, все индивидуумы и все их множества — виды — как расходный материал после выполнения

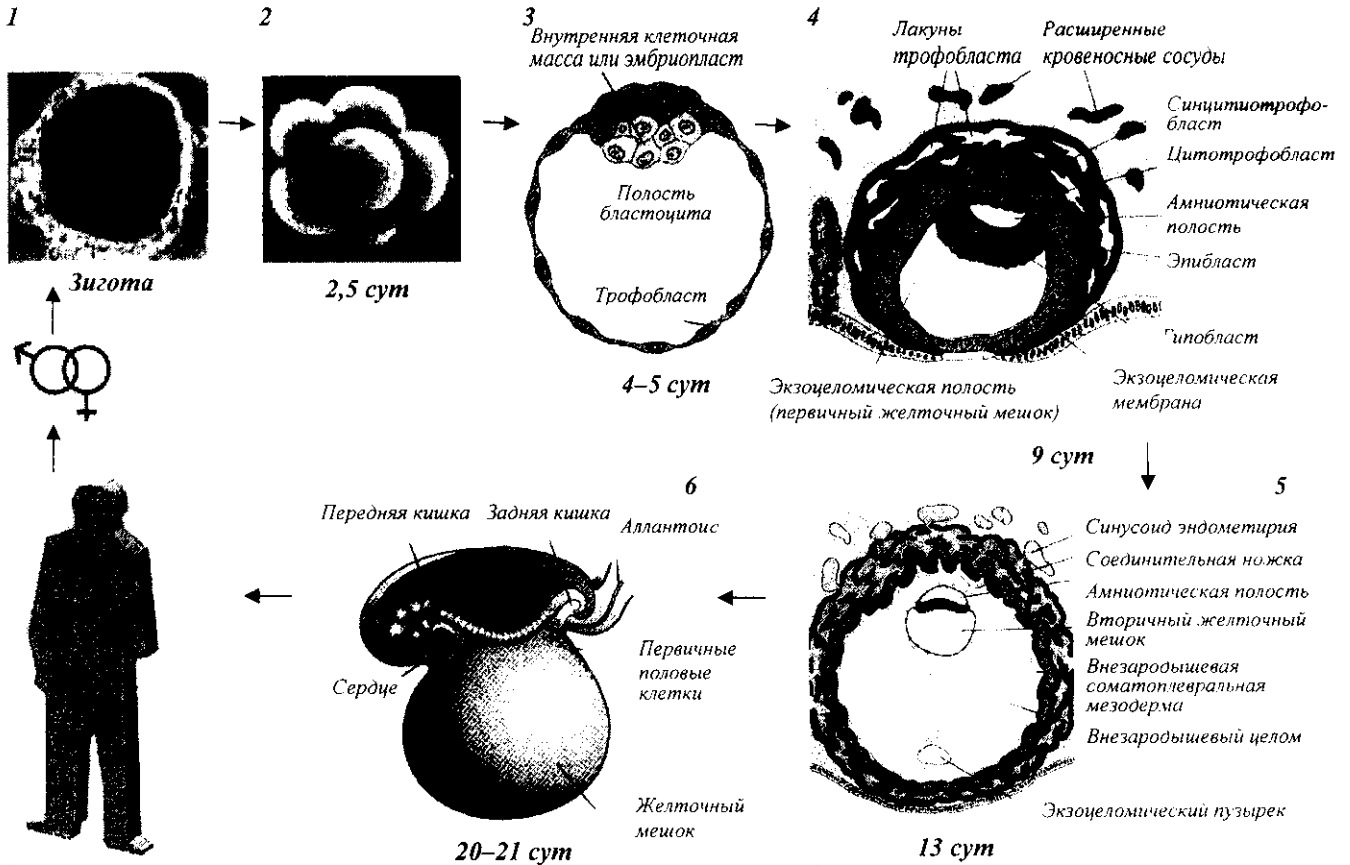


Рис. 8. Жизнь как явление, существующее вне старения, реализует эту свою особенность путем организации «частных проявлений», коими являются индивидуумы. Но индивидуум нужен жизни как явлению только для обеспечения непрерывной линии переноса информации, функции которого выполняет зародышевая плазма. Не организм(!), а зародышевая плазма(!), для которой организм является не более чем «системой обеспечения»(!!!). Но непрерывность зародышевой плазмы для существования вне старения жизни как явления организована по особой, уникальной «технологии». Для существования вне старения зародышевая плазма непрерывно (вернее, непрерывно-прерывисто) каждый раз начинает воссоздавать саму себя с самого начала. Чтобы понять этот крайне непривычный для нашего восприятия процесс, посмотрим, как все происходит «на самом деле»: 1 — «начало» — это зигота, возникающая из ядер двух половых клеток, включение программ которых обуславливает цитоплазма одной из них; 2 — только в процессе нескольких первых делений воспроизводятся идентичные по своим качествам клетки; 3 — но уже начиная с пятого деления образующиеся клетки не являются идентичными. И на стадии ранней бластоцисты (состоящей из ≈ 100 клеток) четко различаются клетки трофобласта и внутренней массы — эмбриобласта; на 8-е сут эмбриобласт дифференцируется на гипобласт и эпибласт; 4 — на 9—10-е сут клетки гипобласта формируют первичный желточный мешок; 5 — на 13—14-е сут из гипобласта мигрируют добавочные клетки, формирующие вместе с клетками первичного желточного мешка вторичный желточный мешок; 6 — и уже на 20—21-е сут из клеток желточного мешка (не из начавшего одновременно с желточным мешком образовываться тела собственно эмбриона! А из независимого и одновременно с ним образующегося желточного мешка!!) появляются первичные половые клетки [15]. Еще раз надо обратить внимание на такую необычность — эти первичные половые клетки образуются из желточного мешка, а не из будущей сомы. Их предшественники и предшественники половых клеток — зародышевой плазмы — разделились на две ветви (линии сомы и линии зародышевой плазмы) уже с восьмого дня «начала». И далее весь остальной эмбриогенез, все ≈ 200 последующих дней развития (а затем весь постнатальный период) сома и зародышевая плазма живут каждая своей жизнью. Сомы предопределяется как «расходный материал» и развивается как носитель, хранитель, обеспечиватель и т. д. зародышевой плазмы. Уже в момент своего образования сома предназначена для зародышевой плазмы. А зародышевая плазма развивается как хранитель, передатчик, обеспечиватель неизменности эталона. Поэтому появившиеся первичные половые клетки далее мигрируют к появляющимся (в соме и из сомы, т. е. как часть сомы) в начале пятой недели первичным половым железам (которые в это время еще не имеют мужских или женских морфологических признаков) и заселяют их. Зародышевая плазма колонизирует сому! Колонизирует извне, а не образуется из нее!! И из этих промигрировавших из желточного мешка предшественников в конце концов образуются гаметы, которые опять дают «начало» и т. д. А весь гордый индивидуум по своей сути, своему единственному нужному для жизни как явления предназначению создается и является только носителем, поддержателем, обеспечением непрерывности зародышевой плазмы. Зародышевой плазмы, непрерывно-прерывисто отбрасывающей в расходный материал затем и саму себя и начинающей все с «начала». Начиная каждый раз каждый этап непрерывной прерывистости с «начала» — одной клетки, носителя информационного эталона для всех молекулярных систем его, эталона, обеспечения. И в бесконечной линии поколений только информация, информационный эталон передается как таковой, как истинная непрерывность. Все же его носители как на уровне Центрального Хранителя — ДНК, так и на уровне зародышевой плазмы (не говоря уже об индивидуумах, которые как индивидуумы к непрерывности переноса информации вообще «не имеют отношения») сменяются бесчисленное количество раз

задачи (или при любой попытке ее невыполнения) превращаются в не более чем «отходы производства». Формой же их элиминации, ее фенотипическим механизмом и есть старение. Они, индивидуумы, выполнив для жизни как явления «квантовую» задачу ее существования вне старения, ей более не нужны. Индивидуум нужен только самому себе и весь грустный парадокс в том, что для жизни как явления он как собственно индивидуум не нужен. Он нужен только как пространственно-временной квант информационного существования вне старения жизни как явления.

Так в Биосфере. Но в Ноосфере потенциально все иначе. В Ноосфере свои законы. Мы их пока не знаем. Но один из них не только понятен, но и успешно реализуется. Это — развитие Ноосферы на основе создания искусственно организуемых процессов — технологий. В концентрированном виде решение жизни как явления — это пульсирующая непрерывность замен отобранного «на соответствие» информационного эталона путем непрерывной (в рамках времени, хотя и меньшего, но соизмеримого с временем жизни индивидуума) элиминации всех его носителей, которые (в линии зародышевой плазмы (!), а не индивидуума) подходят (только подходят!!) к состоянию «несоответствия» (т. е. мутационной перегрузки), то бишь к старению. А сам индивид, т. е. сома, исходно предопределен «в отходы». Значит, концептуально-технологически применительно к индивидууму реализация технологии жизни как явления будет заключаться в непрерывно-прерывистой (т. е. с интервалом биологического времени, хотя и меньшим, но соизмеримым с «обычным» видовым сроком жизни) замене информационного эталона на идентичный, но не поврежденный во всех клетках организма. Замена на тоже новых носителях в «полном комплексе» всех «само-...», т. е. в клетках. Замена всех клеток с состарившимся эталоном на идентичные клетки с идентичным, но полноценным эталоном. Или замена (обновление) в уже существующих клетках в составе архитектуры организма только самого эталона на носителе в виде ДНК ядра. Произвольно, само собой, т. е. по принципу организации живого только как любого «само-...», на уровне индивидуума такое исключено. Исключено дважды — поскольку противоречит «законам природы» и потому, что жизни как явлению категорически не надо и, естественно, не предусмотрено. И в Биосфере как системе исключено.

Но мы живем уже в Ноосфере. А в ней только от нас зависит, какую технологию и как мы создадим. И как, создав, будем использовать. В Биосфере из того, что в ней имеется «природного», обра-

зуется, по ее иерархии законов природы, нечто иное, новое, но все равно «природное», «естественное». В Ноосфере же из имеющегося в природе образуется по ее (Ноосферной) неприродной иерархии законов природы нечто иное, новое, неприродное и по природной иерархии законов ни возникнуть, ни существовать не могущее. Жизнь как явление обеспечивает свою непрерывность ценой естественного жесточайшего отбора «на соответствие». Отбора только клеток зародышевой плазмы как непосредственного носителя информации на все «само-...». Отбора, использующего сому только для проявления наличия «соответствия» или «несоответствия» зародышевой плазмы. Отбора, отбрасывающего в отходы как расходный материал саму сому (не сразу, конечно, а после ее использования). Значит, технология Ноосферы в общем виде должна состоять из искусственного отбора «на соответствие» того, из чего образуются клетки сомы, дифференцировки их в клетки сомы и непрерывной (импульсной, непрерывно-прерывистой) замены ими (замещения) вставших на неизбежный путь старения клеток сомы индивидуума после какого-то времени их пребывания в статусе сомы этого индивидуума на пути к «видовому сроку». Или замены в клетках индивидуума его стареющего эталона извне отобранной «на соответствие» непосредственно самой информацией (на первичном ее носителе, т. е. вместе с ним). Ибо именно информация непрерывна в линии жизни и только она содержит все необходимое для реализации всего «само-...».

Если жизнь как явление создает сому в виде расходного материала для обеспечения непрерывности зародышевой плазмы (да и то лишь как особо организованной формы носителя информации для обеспечения ее непрерывности), то технология Ноосферы должна создавать линии зародышевой плазмы как расходный материал, обеспечивающий непрерывность сомы.

Это принципиальная направленность перевода в нужную нам Ноосферную технологию, технологию жизни как явления, обеспечивающую ее существование вне старения.

Есть такой лозунг «Знание — сила». Но, к сожалению, в нем желаемое принимают за действительное. Знание само по себе — это еще не сила. Знание — это информация, которую можно соответственно реализовать (и тогда она станет силой), а можно и не реализовать (и тогда она как была информацией, так только ею и останется). В реальном варианте лозунг должен бы быть иным: «Знание — в силу». Но сила — штука многоликая. С ней дело иметь опасно. Лучше, спокойнее и надеж-

нее: «Знание — в дело». И уж поскольку сегодня мы очень много знаем и кое-что даже умеем, то теперь при рассмотрении проблемы «видового срока» с его нехорошим для нас финалом следует менять вопросы. Теперь уже проблема не в том, «почему», а в том, «как»? Как реализовать в Ноосферную, т. е. искусственно организуемую Разумом, технологию применительно к индивидууму то, что жизнь как явление создала только для себя, сделав индивидуумов расходным материалом для своего, жизни как явления, существования вне старения. Как принципиальную направленность перевода в нужную нам Ноосферную технологию превратить в совершенно конкретный, практически реализуемый комплекс технологий повседневно-сти? Как?

V. A. Kordyum

Our shagreen leather is our problem, and we have to solve it. 4. «Shagreenity» that makes our skin shagreen

Summary

The principal differences between the «living» and «non-living», are discussed taking into account the specific features of life, the «living» and an organism. In this aspect, the «living» differs from the «non-living» by the existence of information transferred from one carrier to another. While in the «non-living» its information is inseparable from the carrier, in the «living» all the material carriers get destroyed and disappear countless times, but the information and the only information) is transferred endlessly. However, the providing system is necessary for the information to be re-written. Because the «living» (in contrast to the «non-living» again, but this time in relation to a functional characteristic) differs by self-assembly, self-creation of the alike to itself out of the «unlike», the separable information of the «living» includes in itself all the information concerning «self» processes. Conceptually, the life is the way of the information existence, not in a general sense, but meaning the information aimed at the reconstruction of the systems serving for this information, for supplying every «self» process and the interactions with environment, as well as the programs for correct switching on all the systems. To correct the mistakes in the organism information system (written in DNA as its material carrier), a standard is needed. The information of an individual, being informationally closed system, is the standard by itself. However, like any closed system, an organism and its information standard inevitably degrade. In generations such informationally closed system becomes informationally open and moreover, in case of Biosphere — self-complicating (being formally closed).

V. A. Kordyum

Наша «шагренова шкіра» — це наша проблема. Нам її і вирішувати. 4. Шагреновість, яка робить нашу шкіру шагреновою

Резюме

Розглядаються особливості життя, живого, організмів з

позицій принципових відмінностей живого і неживого. В цьому сенсі живе від неживого відрізняється наявністю інформації, яку можна переносити з одного носія на інший. У той час як у неживого його інформація невіддільна від носія, нерозривно поєднана з ним, у живому всі його матеріальні носії руйнуються і зникають незліченну кількість раз, а інформація (і лише інформація) передається безкінечно. Але для того щоб інформація переписувалася, потрібна система забезпечення. Оскільки живе (також на відміну від неживого, але вже за функціональною ознакою) відрізняється здатністю до самопобудови, самостворення собі подібного із себе неподібного, то інформація живого, яка відділяється і переноситься, несе в собі всю інформацію на все таке само-.... І концептуально включення усіх систем. І кожний індивід стосовно інформації є інформаційно замкнутою системою. Для виправлення помилок в інформаційній системі організму (яка записана на ДНК як її, інформації, матеріальному носієві) потрібен еталон. Інформація індивідуума як інформаційно-закритої системи є сама собі еталон. Але як будь-яка замкнена система організм і його інформаційний еталон неухильно деградують. У поколіннях така інформаційно-закрита система стає інформаційно-відкритою, а у вигляді Біосфери — ще й такою, що самоускладнюється (при формальній закритості).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Работы по теории информации и кибернетике: Сб. статей.—М: Изд-во иностр. лит., 1962.—829 с.
2. Тимашев С. Ф. Фликкер-шум как индикатор «стрелы времени» // Рос. хим. журн.—1997.—41, № 3.—С. 17—29.
3. Романова Е. М. Кристаллы // Краткая химическая энциклопедия.—М., 1962.—Т. 2.—С. 846—863.
4. Ноосфера. Збірник філософських праць.—Донецьк, 2002.—Т. 1.—206 с.
5. Кордюм В. А. Биозтика — ее прошлое, настоящее и будущее // Перший Нац. конгр. з біотики (17—20 вересня 2001, Київ): Тези доповідей.—К., 2001.—С. 6—7.
6. Фейнман Р. Характер физических законов.—М.: Наука, 1987.—214 с.
7. Кордюм В. А. Эволюция и биосфера.—Київ: Наук. думка, 1982.—261 с.
8. Кордюм В. А. О концепции «вирусы» и их месте в биосфере // Биополимеры і клітина.—2002.—16, № 2.—С. 87—98.
9. Ochman H., Lawrence J. G., Groisman E. A. Lateral gene transfer and the nature of bacterial innovation // Nature.—2000.—405.—P. 299—304.
10. Noto T., Endoh H. A «chimera» theory on the origin dicyemid mesozoans: evolution driven by frequent gene transfer from host to parasite // Biosystems.—2004.—73, N 1.—P. 73—83.
11. Bushman F. Lateral DNA transfer: mechanisms and consequences.—New York: Cold Spring Harbor Lab. press, 2002.—448 p.
12. Weismann A. Nortage uber Deszendenztheore.—Jena, 1904.—386 p.
13. Чайковський Ю. Б., Акіменков М. О., Дельцова О. І., Геращенко С. Б. Ембріологічний словник.—Колонія: Вік, 2001.—268 с.
14. Кордюм В. А. И тогда я сел писать эту книгу: Не совсем обычные представления о генетике человека.—Київ, 1993.—248 с.

15. *Садлер В.* Медична ембріологія за Лангманом.—Львів, 2001.—550 с.
16. *Горшков В. Г.* Физические и биологические основы устойчивости жизни.—М.: ВИНТИ, 1995.—193 с.
17. *Mayr E.* What is a species, and what is not? // *Philos. Sci.*—1966.—63.—P. 262—277.
18. *Fraser D. J., Bernatchez L.* Adaptive evolutionary conservation: towards a unified concept for defining conservation units // *Mol. Ecol.*—2001.—10, N 12.—P. 2741—2752.
19. *Naama G.-J., Alpers N., Kislav M. E., Simchoni O., Melamed Y., Ben-Nun A., Werker E.* Evidence of hominin control of fire at Gesher Benot Ya'aqov, Israel // *Science.*—2004.—304.—P. 725.
20. *Blair H. S.* A start for population genomics // *Nature.*—2000.—408, N 6813.—P. 652—653.
21. *Rogers A. R.* Order emerging from chaos in human evolutionary genetics // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA.*—2001.—98, N 3.—P. 779—780.
22. *Ovchinnikov I. V., Gotherstrom A., Romanova G. P., Khartoonov V. M., Liden K., Goodwin W.* Molecular analysis of Neanderthal DNA from the northern Caucasus // *Nature.*—2000.—404, N 6777.—P. 490—493.
23. *Ноосфера и человек* // Тр. семинара «Человек за Ноосферу» (1984—1988 гг.).—М., 1991.—364 с.
24. *Ноосферна альтернатива та нові пізнавальні стратегії.* Філософія. Антропологія. Екологія.—Київ: Стилос, 2001.—339 с.
25. *Шевчук В. Я., Білявський Г. О., Саталкін Ю. М., Навроцький В. М.* Ноосферогенез і гармонійний розвиток.—Київ, 2002.—127 с.

УДК 577.214.625

Надійшла до редакції 25.12.03