

ИНФОРМАЦИЯ – ОСНОВА ЖИЗНИ, СОЦКУМА И ДУХОВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Серия изданий НАН КР
по проблемам
общественного развития
суверенного Кыргызстана



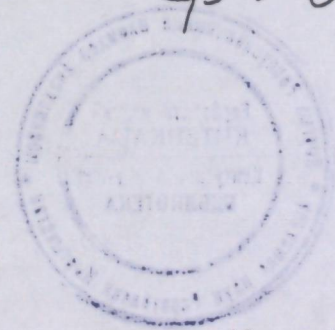
Бишкек • Илим • 2010

Бакиров А. И.
Бишкек
2010

А. Бакиров

**ИНФОРМАЦИЯ – ОСНОВА
ЖИЗНИ, СОЦИУМА И
ДУХОВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

ФР-6



Бишкек • Илим • 2010

14
5-19
УДК 316.3/4
ББК 60.55
Б 19

Рекомендовано к изданию решением
Бюро отделения общественных наук НАН КР

Бакиров А.
Б 19 Информация – основа жизни, социума и духовной деятельности. – Б.: Илим, 2010. – 156 с.

ISBN 978-9967-12-142-3

Исследованы истоки и природа информации, обоснован реальный дуализм природных систем и выяснены вытекающие отсюда их важнейшие физические свойства. Рассмотрена роль информации, как центрального понятия синергетики и причины протекания процессов в поведении разных видов сильнонеравновесных систем: физических, биологических, социальных и частично социо-природных. Показано, что информация является основой самоорганизации, жизни, социума и духовной деятельности. Эти вопросы затрагивают коренные проблемы философии, и сделанные выводы представляют собой в определенной степени новый взгляд на мир.

Для научных работников, аспирантов, и широкого круга читателей.



Б 0302030000-10

ISBN 978-9967-12-142-3

684566
УДК 316.3/4
ББК 60.55

© Президиум НАН КР, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ФИЗИЧЕСКАЯ СУТЬ ИНФОРМАЦИИ	11
1.1. Реальный дуализм мира	11
1.1.1. Два начала термодинамики и их трансформация в синергетике	12
1.1.2. Две субстанции природных систем	18
1.2. Важнейшие свойства субстанций природных систем	21
1.2.1. Великая Триада Мироздания	21
1.2.2. Соотношение информации и самоорганизации	24
1.2.3. Основы эволюции природных систем	26
1.2.4. Истоки раздвоения мира	33
1.2.5. Роль информации в биологических и социальных системах	34
ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИЯ – ОСНОВА ЖИЗНИ	39
2.1. Что такое жизнь?	39
2.2. Роль воды в возникновении и развитии жизни	45
2.3. Происхождение жизни на Земле	47
2.4. Информация и генеральный путь развития биологических систем	53
ГЛАВА 3. ИНФОРМАЦИЯ – ОСНОВА СОЦИУМА И ДУХОВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	59
3.1. Социогенез	59
3.2. Ноогенез	62
3.2.1. Коренные отличия в поведении животных и деятельности людей	62
3.2.2. Информационная суть сознания	65
3.2.3. Язык – важнейший фактор переработки и передачи внешней информации	68
3.2.4. Мышление, как обработка информации	73
3.2.5. Информация и разум	76
3.2.6. Роль внешней информации как основы духовной деятельности	80

3.3. Природа понятий «тело», «душа», «дух»	83
3.4. Проявление внутренней и внешней информации в поведении человека	90
3.5. Информационная суть феномена прекрасного и красоты ...	98
ГЛАВА 4. ЗАКОН РОСТА ИНФОРМАЦИИ И ЭВОЛЮЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ. НООКРАТИЯ	106
4.1. Информационный человек	109
4.2. Информационное общество	111
4.3. Информационная эра	119
4.4. Интеграция и гармоническое развитие общества	122
ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОЦИУМА. ПРООБРАЗЫ НООКРАТИИ	127
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	145
ЛИТЕРАТУРА	151

ВВЕДЕНИЕ

После распада СССР и снятия господствующей некогда единой коммунистической идеологии в стране возник сложнейший идейный разброд. Усилилась религиозная деятельность с появлением десятков различных новых для Кыргызстана сект. В СМИ и художественной литературе ведущее место заняли мистика и различные оккультные представления. Существует большое количество разнонаправленных идеологических течений и противоборствующих группировок. В стране с пятью с небольшим миллионным населением официально в Министерстве юстиции зарегистрировано 148 (!) политических партий, каждая из которых имеет свои политические и мировоззренческие взгляды, не совпадающие друг с другом и зачастую совершенно противоположные, отрицающие друг друга. Почти непрерывно идут митинги (по данным МВД КР более 220 за 10 месяцев 2010 г.) с различными требованиями, и тут же антимитинги, отстаивающие противоположные идеи. Участились кровавые межэтнические столкновения и заказные убийства. Устраняются акции недовольства властными структурами, часто изменяется конституция страны, периодически происходит насильственная смена государственной власти. *Страна находится в состоянии близком к хаосу.*

В этих условиях в устах общественных и политических деятелей, да и большинства населения страны все громче звучат призывы к СОГЛАСИЮ и ЕДИНСТВУ. Все виды СМИ в самых различных формах заняты пропагандой этой идеи. Состоялся всенародный съезд «Курултай согласия», образовано общественное объединение «Эл биримдиги» («Единство народа») с регулярным проведением своих курултаев (съездов). И действительно, народ Кыргызстана в настоящее время остро нуждается в том, чтобы в стране наступили Согласие и Единство. Они служат основой благополучия, необходимы как фундамент прогресса, как основа незыблемости государства, уверенности в

правоте действий государственных мужей, спокойной трудовой деятельности простого гражданина, всего народа нашей страны. Отсутствие Согласия и Единства приводит к застою, деградации общества, в конце концов, вызывает угрозу целостности народа, государственности страны.

Однако призывы к Согласию порою напоминают известное обращение кота Леопольда к мышам «Ребята, давайте жить дружно!» Большинство действующих лиц, по-видимому, искренно думают, что к всеобщему согласию можно прийти с помощью уговоров, призывов, путем проведения различных собраний, кулуара. Произносятся пламенные речи, оказывается эмоциональное воздействие на умы и настроение людей. Но таким путем, опираясь только на субъективный фактор, проблема не решается, можно объединить народ вокруг решения лишь определенных частных задач.

Где искать пути выхода из тупика? Существует ли в природе реальный, объективный фактор, не зависящий от воли человека, могущий быть основой феномена Согласия, Единения (интеграции) и Гармонии в обществе? Что лежит в основе материального и духовного благополучия людей?

Мне представляется, что для решения таких проблем необходимо опираться на причины направленного развития органического мира в целом, биологических и социальных систем в частности, к прогрессу.

Имеется определенный объективный, природный, фундаментальный физический параметр природных систем, который служит ядром, стержнем направленного развития. Им является информация. Она составляет сердцевину такой науки, как синергетика. Г. Хакен, предложивший этот термин пишет: «...термодинамика занимается рассмотрением систем, находящихся в тепловом равновесии, тогда как синергетика изучает системы, далекие от теплового равновесия» [Хакен, 2005, стр. 32]. По существу это та наука, которую Е. Пригожин с соавторами впервые выделил и называл неравновесной термодинамикой [Пригожин, Стенгерс, 1986 и др.]. К таким природным системам, которые часто называются также сильнонеравновесными, относится обширный класс природных явлений и среди них биологические, социальные и ноосферные (социо-природные) системы. На них действуют общие законы синергетики, хотя каждый класс си-

стем имеет свои особенности и имеет свои локальные законы, действующие только на этот класс систем.

В соответствии с науками о поведении систем – термодинамикой и синергетикой – регулирующей, управляющей основой любой природной системы являются энтропия и информация, которые действуют одновременно и противоположно. Они представляют собой имманентно присущий, неразрывно связанный внутренний компонент системы, служат физическими факторами их поведения. Возрастание энтропии системы приводит к дезорганизации, беспорядку, хаосу, наоборот повышение информации – к организованности, упорядоченности, когерентности (согласованности элементов системы).

Как было показано ранее [Бакиров, 2006], всем природным системам свойственен реальный дуализм, который выражен в наличии в них двух атрибутивно связанных неразрывных субстанций: вещественно-энергетической и энтропийно-информационной. В этой работе развит ряд положений такого вывода и исследованы фундаментальные последствия действия этих субстанций, чему ранее не уделялось достаточного внимания.

Опираясь на труды Н. Винера [2002], К. Шеннона [2004], М. Эйгена [1973], Г. Хакена [2005] показано, что информация наряду с энтропией является одним из основных параметров природных систем. Однако она в качестве противоположности энтропии играет главную роль не в закрытых равновесных системах как энтропия, а в открытых сильнонеравновесных системах, которые изучает синергетика. По отношению к природным системам она является не внешней характеристикой, а внутренним, неразрывно, атрибутивно, связанным параметром самих систем. Она слагает ядро, находится в центре, в фундаменте всех процессов, происходящих в системах, является причиной всех структурных изменений. Информация является активным, ведущим началом сильнонеравновесной системы, управляет ею. По определению Н. Винера [2003], она является мерой организации, следовательно, основным ее свойством является способность вызывать порядок, когерентность, интеграцию и гармонию элементов систем, т.е. именно информация является причиной возникновения такого важнейшего фундаментального природного явления, как самоорганизация материи. Даже в не-

живых, физических системах появление информации вызывает возникновение организованных в пространстве и во времени структур, названных И. Пригожиным с соавт. диссипативными.

В работе основной упор сделан выяснению места и роли информации в синергетике, обосновано представление о том, что информация является центральным понятием синергетики (по аналогии с тем, что в термодинамике таковым считается энтропия) и служит причиной протекания процессов в сильнонеравновесных системах.

Информация является также основой социума и социальных систем. Именно она связывает людей в общество, объединяет их вокруг определенной идеи. Роль информации в социальной среде является решающей. Там, где нет или слабо распространена информация, нет согласия, организованности, порядка, верх берет беспорядок, хаос. В такой системе нет направленности развития, нет прогресса. Для достижения прогресса непременно должны быть порядок, организованность, согласованность, интеграция и гармония между элементами системы, которые возникают на основе информации. В социальных системах насыщение общества информацией осуществляется через образование. Рост информации обеспечивается наукой, добывающей и производящей новое знание, еще неизвестное в природе.

С информацией связаны, в конце концов, Согласие и Единство социальных систем. Подчиняясь закону роста, именно информация служит тем ядром, стержнем направленного развития биологических и социальных систем, который является фундаментальной основой прогресса вообще.

Проиллюстрируем влияние знания, информированности, образованности населения на единение и благосостояние народа некоторыми примерами. Посмотрите на страну Сомали. В СМИ сообщают, что там крайне слабо поставлено образование, большинство населения слабо насыщено информацией, попросту говоря, безграмотно. Многие люди не знают чем заняться, сидят и ждут, кто им со стороны принесет пищу, одежду, средства для существования. Природные богатства страны безвозмездно добываются иностранными компаниями. Крайняя бедность населения толкает группы людей к пиратству. В стране нет единого управления, распадается государственность.

Теперь посмотрите на Китай. В 2004 г. КПК приняла концепцию *научного развития* Китая. Она была введена в Устав КПК в качестве главного принципа при управлении страной на данном этапе. От «Сделано в Китае» перешли в «Разработано в Китае», что указывает на то, что основной упор делается не на отличное техническое качество продукции, а на надежную научную основу разработки. На исследования и разработку выделяются огромные средства. Большое внимание уделяется формированию атмосферы уважения новаторства, поиска нового. Важным элементом стратегии развития КНР считается «Укрепление потенциала самостоятельного новаторства, строительство государства инновационного типа» [«Китай», 11/2007]. В результате, что мы видим? В то время, когда все развитые державы испытывают мировой экономический кризис, в Китае наблюдается самая высокая производительность труда, самый высокий темп экономического развития в мире. Китай запускает космические спутники с человеком на борту. Во многих областях науки Китай начинает занимать лидирующее положение. Он дает многомиллиардные финансовые кредиты многим странам и в том числе самому богатому в мире государству – США.

Посмотрите на высокообразованные, глубоко информированные народы Европы. Согласованность и гармония процветают не только внутри одной страны. Десятки государств стремятся к интеграции, образуя единую валюту, единый парламент и т.д. Это приводит к росту благосостояния населения, усилению всеобщего прогресса.

Согласие, интеграция, гармония в обществе есть результат роста информированности, знания и сознательности населения, которые являются основой духовной жизни народа, культуры, цивилизации вообще. Не только обращением к народу с предложением дружно жить, не только уговорами, проведением различных съездов и организацией различных общественных объединений, а длительным и неустанно кропотливым трудом по всеобщему охвату населения образованием, повышению уровня и качества обучения должно быть достигнуто Согласие, Единство и Прогресс внутри государства. Это требует больших духовных и материальных вложений.

Приоритетной задачей государства должна стать забота о развитии науки и образования, которые обуславливают действие

закона роста информации, направленное на усиление организованности, упорядоченности, согласованности и гармонии в обществе.

В работе исследованы четыре уровня организации в иерархии природных сильнонеравновесных систем: физический, биологический, социальный и частично ноосферный. Во всех этих случаях ведущим параметром, определяющим поведение систем, является информация. Раскрыты генетические стороны рассматриваемых классов систем, прослежено каким образом происходили биологические системы из физических и социальные – из биологических.

Знание, наука, как высшая форма проявления информации, могут служить генеральным ориентиром для выработки государственной идеологии, которая будет выводить Кыргызстан на светлый путь прогресса. Имеются прецеденты. Государства, которые развитие своей страны основывают на науке (США, ФРГ, Япония, КНР, Южная Корея, теперь и РФ и др.) добиваются небывалого ускоренного развития во всех областях жизни общества.

Однако обстановка в Кыргызстане в этом отношении пока далека от благополучия. Социальные потрясения в стране за последние два десятилетия привели к резкому ухудшению качества образования, как школьного, так и вузовского. Все больше молодежи бросают учебу ради заработков. Выросло целое поколение слабо образованных или не получивших образования молодых людей. Плачевно состояние науки. От того, насколько в дальнейшем руководители и общественность поймут и осознают роль и значение информации (знания), науки и образования зависит выбор того, куда будет направлена стрела развития страны: в сторону модели китайской или сомалийской. Цель настоящей книги – раскрыть глубинную природу информации как источника прогресса, основы самоорганизации, жизни, социума и духовной деятельности. Надеюсь, что она будет способствовать правильному выбору.

Глава 1 ФИЗИЧЕСКАЯ СУТЬ ИНФОРМАЦИИ

Социальные явления характеризуются сложнейшими многослойными, многофакторными и многовекторными процессами. Чтобы не теряться в тумане множества событий, правильно ориентироваться и определить основные направления развития, необходимо выявить глубинные причины, определяющие характер течения социальных процессов. В этом поможет четкое знание физических основ термодинамики и синергетики – наук, изучающих поведение природных систем.

1.1. Реальный дуализм мира

С древнейших времен интуитивно допускалось наличие в живом организме не только тела, но и души. Предполагали, что существует так называемый «гомункулус», который представляет собой маленькую копию этого организма и располагается внутри живого тела. Считали, что он и представляет собой душу организма. В современной биологии принято считать, что организм представляет собой психосоматическое единство. Здесь «психо» есть душа, а «сома» – тело. В первой половине XX века П. Тейяр де Шарден [1987] рассуждал так: мы явно знаем, что у человека наряду с телом есть и сознание, у животных сознание выражено меньше, у неживой материи оно совсем не выражено. Но это не значит, что его там нет. Согласно принципу единства мира, если что-то в мире где-то имеется, то оно должно быть везде. Он полагал, что в неживой материи сознание находится в сильно рассеянном состоянии и выдвигал знаменитую свою модель: распределение сознания в виде конуса, основание которого опирается на неживую материю, а вершина его, названная им «точкой Омега», представляет собой концентрацию сознания. Там находится Универсум (Бог) с присущими ему выдающимися свойствами. Человек находится где-то внизу этой точки.

Таким образом, до сих пор существовало только умозрительное, поэтично-метафорическое представление о дуализме. Не было научной, физической основы наличия дуализма мира. Возможно, поэтому материалисты марксистско-ленинского толка отрицали наличие души, считая ее свойством высокоорганизованной материи.

В настоящее время картина коренным образом изменилась: установлена реальная физическая основа фундаментального дуализма мира. Подробнее рассмотрим этот важнейший вопрос, имеющий общенаучное философское значение.

1.1.1. Два начала термодинамики и их трансформация в синергетике

Наиболее общими законами, оказывающими влияние на состояние и развитие всех разновидностей природных систем, являются два начала термодинамики, которые были установлены еще в середине XIX века. В качестве первого начала термодинамики предложен открытый к тому времени Майером (1842) и Гельмгольцем (1847) закон сохранения энергии. В 1865 г. Р. Клаузиус, предполагая, что Вселенная в целом представляет собой изолированную систему, в качестве второго начала термодинамики установил закон возрастания энтропии мира. Позже оба эти законы претерпели существенные дополнения.

Закон сохранения касается не только энергии, но и массы материи. Со школьной скамьи известно, что еще М. В. Ломоносов установил закон сохранения массы. Позже, в начале XX в., А. Эйнштейн вывел знаменитую формулу $E = m \cdot c^2$, где E – энергия; m – масса покоя; c – скорость света. Тем самым показано, что энергия и масса материи связаны между собой неразрывно.

Второе начало термодинамики претерпело изменение в связи с тем, что в настоящее время установлена *открытость Вселенной* [Пригожин, Стенгерс, 2003].

Центральным понятием термодинамики является *энтропия*. Различают термодинамическую энтропию, как отношение тепла к термодинамической температуре: $S = Q/T$ и статистическую (больцмановскую) энтропию, как логарифм числа состояний, которая может быть представлена как:

$$S = k \lg P,$$

где k – универсальная постоянная Больцмана, равная $1,38 \cdot 10^{-16}$ эрг; P – число состояний системы. Энтропия обладает аддитивностью, и, используя это ее свойство, Л. Больцман установил тождественность этих определений энтропии. Одновременно он показал, что необратимое термодинамическое изменение есть эволюция в сторону более вероятных состояний и что состояние максимальной энтропии есть состояние, соответствующее максимуму вероятности. Энтропия не представляет собой материальное или энергетическое образование, а есть мера разупорядоченности, дезорганизации, хаоса.

В любых учебниках по физике достаточно подробно рассматриваются эти два начала термодинамики, и поэтому мы не будем останавливаться на их рассмотрении. Отметим лишь, что вклад И. Пригожина, разработавшего неравновесную термодинамику для раскрытия сути появления феномена саморазвития несомненен. Для открытых систем он ввел понятия внешней и внутренней энтропии. Изменение первой обусловлено обменом энергией и веществом с окружающей средой и образует поток энтропии ($d_e S$). Никакие ограничения на него не налагаются. Внутренняя энтропия связана с необратимыми процессами самой системы и изменение ее образует производство энтропии. Производство энтропии ($d_i S$) всегда имеет положительный знак ($d_i S/dt \geq 0$). Таким образом,

$$dS = d_e S + d_i S.$$

В изолированной системе

$$d_e S = 0, dS = d_i S \geq 0.$$

В открытой слабо неравновесной системе при так называемом «текущем равновесии», положительное производство энтропии компенсируется отрицательным потоком энтропии, изменение суммарной энтропии равно нулю: $dS = 0$, тогда $d_e S = -d_i S \leq 0$. Такое условие верно для любых неравновесных стационарных состояний [Гленсдорф, Пригожин, 1973].

В синергетике, которая изучает сильнонеравновесные системы, когда поступление вещества и энергии извне превышает определенный порог, и отрицательный поток (экспорт) энтропии по своей абсолютной величине будет превышать производство энтропии ($|-d_e| > |d_i|$, т.е. модуль величины потока энтропии

больше модуля величины производства энтропии, изменение энтропии системы становится отрицательным:

$$dS < 0.$$

Таким образом, в сильнонеравновесной системе, в противоположность изолированной, производство энтропии системы по времени характеризуется убыванием, происходит экспорт энтропии:

$$dS/dt < 0.$$

Экспорт энтропии, как считают В. Эбелинг с соавт., возникает не спонтанно, а требует «энтропийного насоса». Для того чтобы этот насос действовал, необходимо поступление свободной энергии или свободной энтальпии, которую насос может черпать из внешних или внутренних источников [Эбелинг и др., 2001]. Из условий экспорта энтропии $d_e S < 0$ и $|d_e S| > |d_i S|$ следует:

$$d_e F > (dE + Td_i S),$$

т.е. следует подвести к системе свободную энергию в количестве, превышающем изменение энергии и ее затраты вследствие производства энтропии.

Для изотермическо-изобарической системы, которая характерна для живых организмов, условиям экспорта энтропии соответствует соотношение:

$$d_e G > (dH + Td_i S),$$

где $d_e G$ – свободная энтальпия; dH – изменение энтальпии.

Это значит, что необходимо подвести свободную энтальпию в количестве, покрывающем как изменение энтальпии, так и ее расход на производство энтропии [Эбелинг и др., 2001, стр. 54].

При этом система претерпевает принципиальные изменения – образуются диссипативные структуры, происходит самоорганизация. На авансцену выступает информация. Объект наших исследований в основном включает именно эти системы. Таковы вся Земля, ее геосферы, включая ноосферу, а также все биологические и социальные системы.

Информация. Э. Шредингер [1947] заметил, что если энтропия характеризует степень «незнания», то любое уменьшение «незнания» эквивалентно увеличению «знания» или информации.

Н. Винер считал, что «информация есть информация, а не материя и не энергия» [Винер, 2003], т.е. указал на отсутствие вещественного и полевого ее происхождения. Он рассматривал

информацию как противоположность энтропии. «Как энтропия есть мера дезорганизации, так и передаваемая рядом сигналов информация является мерой организации. Действительно, передаваемую сигналом информацию возможно толковать по существу как отрицание ее энтропии и как отрицательный логарифм ее вероятности» [Винер, 2003, стр. 23].

Последнее выражение отражено в формуле информации, выведенной Э. Клодом Шенноном, который ввел понятие информационной энтропии:

$$H = - \sum p \log p,$$

где «р» есть вероятность [Шеннон, 2004].

Термодинамическая энтропия есть мера недостатка информации о некоторой физической системе. Показано, что термодинамическая энтропия, статистическая энтропия и информационная энтропия являются тождественными величинами:

$$S = S^b = \text{const } H.$$

Все многочисленные эксперименты подтверждают правильность этого тезиса [Эбелинг, 1979].

Л. Бриллюэн [1960, 2006] вводит понятие отрицательной энтропии, сокращенно негэнтропии (negative entropy) N . Он показал, что негэнтропия и информация одно и то же, т.е. отрицательная энтропия и есть информация I :

$$-S = N = I,$$

что полностью соответствует представлениям Н. Винера и Э. Клода Шеннона.

Поступление в систему энергии и/или вещества обуславливает появление негэнтропии. Чем больше такое поступление, тем больше система удаляется от состояния равновесия.

Под информацией обычно понимают сообщение, или получение знаний или сведений, факты, приготовленные для сообщения, в отличие от тех, которые воплощены в мысли или знании. Данные, новости, сведения, знания, полученные путем изучения или наблюдения. Информация – это сырой материал и состоит из простого собрания данных. Она еще не знание, которое означает некоторое размышление и рассуждение, организующие данные. Информация есть функция отношения числа возможных ответов до и после получения данных (информации). Для обеспечения аддитивности информации, содержащейся в независимых ситуациях, она выражается в логарифмическом законе. Опреде-

ление информации выводится из статистических рассуждений и выражается в виде:

$$I = K \cdot \ln P \text{ [Бриллюэн, 1960]},$$

где K – постоянная; $\ln P$ – натуральный логарифм равновероятных событий. Поскольку информация есть безразмерная величина, ее выражают в двоичных числах, битах.

Энтропия и информация представляют собой, по мнению М. Эйгена, неразрывные, диалектически противоположные, но единые, явления. Энтропия служит мерой неупорядоченности, дезорганизации и, наоборот, информация – мерой упорядоченности и организованности. Энтропия означает максимальное количество «незнания», а ее уменьшение – возрастание «знания», информации [Эйген, 1973].

Как считает В. Эбелинг с соавт. [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001] поток информации всегда сопровождается пропорциональным ему потоком энтропии, но передача информации всегда меньше (в единицах k_B) передачи энтропии и представляет собой лишь частный случай переноса энтропии между двумя системами. Та часть энтропии, которая связана с передачей информации, часть, которая сопряжена с наделенными информационными свойствами, называется информационной энтропией. Таким образом, *информационная энтропия* есть форма энтропии, непосредственно связанная с информационными процессами.

Надо отметить, что под терминами «негэнтропия», «информационная энтропия», «информация» подразумевается один и тот же физический параметр. Иногда это же явление называется просто энтропией [Климонтович, 2005, Хакен, 2005], что вызывает определенную путаницу.

Энтропия и информация представляют собой противоположные и комплементарные явления, т.е. возрастание одного из них приводит к уменьшению второго. Они выражаются одними и теми же единицами:

$$k = K = 1,38 \cdot 10^{-16} \text{ [Бриллюэн, 2006]}.$$

Связи между энтропией и информацией осуществляются по принципу единства (неразрывности), противоположности и комплементарности.

Таким образом, информацию наравне с энтропией можно рассматривать как один из физических, или синергетических па-

раметров состояния систем. Она связана с сильнонеравновесной системой, является неотъемлемой ее особенностью, особым ее свойством.

Н. А. Берштейн [1964] обращал внимание на то, что имеется существенное различие между тесно связанными понятиями негэнтропии и информации. В отношении к одному и тому же объекту они характеризуют в них меру (негэнтропия) и содержание (информация).

Иное понимание информации имеется в работе Д. С. Чернавского. По его определению «информация есть запомненный выбор одного из нескольких вариантов возможных и равноправных (Q)» [Чернавский, 2004, стр. 13]. Информацию он подразделяет на микроинформацию, принципиально не запоминаемый выбор, и макроинформацию, запомненный выбор. Только микроинформация имеет связь с энтропией, но она не используется в качестве информации в реальной жизни. Макроинформация не обладает количественной связью с энтропией и любое ее изменение, уменьшение или увеличение, сопровождается ростом энтропии.

Мне представляется, что такое понимание не отражает природу этого явления. В своей работе я придерживаюсь того понимания информации, которое заложено в работах [Бриллюэн, 1960; 2006; Винер, 2003; 2004; Шеннон, 2004; Шредингер, 1947; Хакен, 2005; Эбелинг, 1979; Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001; Эйген, 1973].

Обычно считают, что центральным понятием термодинамики является *энтропия*. По аналогии с этим можно считать, что таким же центральным понятием для синергетики является *информация*. Г. Хакен пишет: «...в системах, далеких от теплового равновесия, или даже в нефизических системах информация (Шеннона) играет такую же роль, как энтропия в системах, находящихся в тепловом равновесии или близких к нему, а именно является *причиной протекания процессов*» [Хакен, 2005, стр. 240].

Обе ветви науки: и термодинамика, и синергетика исследуют поведение систем. Первая – поведение систем в условиях равновесных или близких к равновесию, а вторая – в условиях далеких от равновесия, в сильно неравновесных. В целом общие понятия, какими являются два начала термодинамики

684566



ки, видоизменяясь, продолжают действовать и в синергетике. Первое начало (законы сохранения энергии и массы) остаются без изменения, а вот второе начало имеют противоположные знаки.

Энтропия и информация представляют собой неразрывные, но диалектически противоположные комплементарные явления: увеличение энтропии в изолированных системах ($\Delta S > 0$) приводит к уменьшению информации ($\Delta I < 0$) и, наоборот, уменьшение энтропии в сильнонеравновесных системах ($\Delta S < 0$) приводит к возрастанию информации ($\Delta I > 0$).

В термодинамике действует закон возрастания энтропии, а в синергетике, наоборот, энтропия, как показано выше, подчиняется закону убывания, или вместо энтропии здесь на авансцену выступает информация, которая, как противоположность первой, подчиняется закону возрастания, т.е. $\Delta I > 0$. Об этом законе еще до появления науки синергетики сообщалось в работе А. Д. Урсул [1968].

1.1.2. Две субстанции природных систем

Два начала термодинамики и синергетики, как законы природы, отражают свойства массы, энергии, энтропии, а также как мы выяснили, и информации. Они обычно используются в качестве основных параметров систем. Любая материальная система не может обходиться без них, следовательно, они обладают субстанциональными качествами. Произведем их классификацию по тому, какому закону они подчиняются.

Как было отмечено выше, энергия и масса материи подчинены закону сохранения и неразрывно связаны между собой, что отражено в формуле Эйнштейна: $E = mc^2$. Они образуют неизменную, «консервативную», часть систем, вещественно-энергетическую их основу.

Энтропия и информация образуют вторую группу параметров систем. Эта группа не обладает ни физическими, ни химическими свойствами, является нематериальной. Она ответственна за организованность, упорядоченность и когерентность (согласованность, гармонию) элементов систем. Энтропия и информация также связаны между собой неразрывно, образуют единое управляющее явление, но обладают противоположными

знаками и комплементарно замещают друг друга. В равновесных или близких к равновесию системах энтропия возрастает во времени, а информация убывает, и наоборот, в сильно неравновесных системах энтропия убывает во времени, а информация возрастает.

Эволюция биологических и социальных систем характеризуется непрерывным ростом информации. Здесь господствует не закон возрастания энтропии, а закон роста информации.

В управляющихся системах выделение подобных двух их сторон было сделано давно. А. А. Ляпунов, исследуя проблемы кибернетики, заметил, что в управляющих системах циркулируют две системы сигналов, или субстанции. К первой субстанции он относил «материю» (выражение А. А. Ляпунова) и энергию, которые подчинены закону сохранения. Она может преобразиться в разные формы. Количество этой субстанции остается постоянным. Энергия и «материя» (масса) могут заменяться и подчиняются принципу заменяемости. Этот принцип гласит: «количественно эквивалентные порции определенного вещества или энергии, находящейся в определенной форме, способны заменить друг друга в любых массово-энергетических процессах» [Ляпунов, 1980, стр. 321].

В качестве второй субстанции А. А. Ляпунов рассматривает информацию. Она не подчиняется закону сохранения и принципу заменяемости. Ее можно перекопировать, размножить. Большое количество разных носителей могут содержать одну и ту же информацию. Утраченная информация не восстанавливается. Характерная черта информации – ее размножение и невозможность. Информация всегда нуждается в материальном носителе, в отрыве от него она не может существовать. Носитель и форма копирования могут быть различными.

Материя и энергия в некотором смысле абсолютны. Количество их инвариантно. Но для информации количество не имеет значения.

Под понятием «материя» очевидно А. А. Ляпунов имеет в виду массу (m). Иногда он вместо слова «материя» использует «масса». В научном отношении правильно использовать слово «масса», но оно в сочетании с понятием энергия приобретает смысл «большое количество». Поэтому считаю возможным пользоваться словом «вещество».

Р. Пенроуз пишет, что в компьютерах, имитирующих живой организм, выделяют сборные понятия «железо» и «софт». Под «железом» подразумевают все устройства и элементы, из которых состоит компьютер (печатные платы, транзисторы, провода, накопители на магнитных дисках и т.п.). Термин «софт» объединяет различные программы, т.е. информационную часть, которая может выполняться на компьютере.

Биологические системы обычно рассматриваются как психосоматическое единство. «Сома» объединяет всю материальную часть, а психическая – душу. В настоящее время выяснено, что вся психическая деятельность организма имеет информационную основу [Маклаков, 2006].

Учитывая сказанное выше, идею А. А. Ляпунова можно распространить на все виды природных систем. Предлагаю выделить две субстанции систем, или материи вообще, т.к. системы есть лишь формы проявления материи. *Первая субстанция – вещественно-энергетическая*, подчиняющаяся закону сохранения и принципу заменяемости, образуют материальную основу систем. *Вторая субстанция – энтропийно-информационная*, которая всегда является изменчивой и текучей. В отрыве друг от друга они существовать не могут.

Эти субстанции природных систем выражают, что природа состоит из двух неразрывных частей, субстанций. Первая субстанция в количественном отношении представляет собой неизменную или слабо изменяемую, консервативную часть систем, а вторая – постоянно изменяющуюся, текучую их часть. Их неразрывное единство и совместное действие определяет важнейшее свойство систем – их эволюцию.

Таким образом, сама Природа содержит в себе *материальное* в виде вещественно-энергетической субстанции и *нематериальное* в виде энтропийно-информационной субстанции. Этот установленный достижениями физики фундаментальный дуализм мира решает многие извечно спорные проблемы.

Субстанциональный подход к природным системам, как оказался, позволяет по-новому видеть мир, понять суть многих естественных явлений, выявить истоки и уточнить содержание многих понятий. Определение места и роли информации в системах позволяет выявить природу и характер эволюции большого ряда природных и общественных процессов.

1.2. Важнейшие свойства субстанций природных систем

Установленные субстанции природных систем относятся к категории факторов, определяющих основы мироздания. Следовательно, они должны иметь определенные связи с такого же уровня явлениями как формы существования материи (пространство и время). Как известно, энтропия и информация относятся к тем физическим параметрам, которые определяют характер поведения систем. В связи с этим интересен вопрос как они оказывают влияние на эволюцию систем и раздвоение процессов, протекающих в них.

1.2.1. Великая Триада

Существует неразрывная связь между двумя началами термодинамико-синергетики и двух субстанций природных систем. Существует ли закономерная связь между этими двумя парами мировых явлений с третьей мировой парой – пространством и временем? Оказывается такая связь имеется. Являясь самыми общими основами существования всего материального мира, основой мироздания, они обладают определенной неразрывной закономерной связью между собой. Я назвал их Великой Тριάдой.

В. И. Вернадский, опираясь на научные взгляды П. Кюри и рассматривая особенности видов симметрии, пришел к выводу о том, что пространство по своей природе имеет вещественно-энергетическую основу. «Каждое природное тело и каждое природное явление имеет собственное материально-энергетическое пространство, которое натуралист изучает, изучая симметрию. Утверждая это, я ввожу в геологию новое определение – пространство земной реальности, то, которое всегда изучает неизбежно натуралист» [Вернадский, 1965, с. 166].

Современные представления о характере пространства в целом подтверждают гениальную идею В. И. Вернадского о связи пространства с вещественно-энергетической субстанцией природных систем. Так И. Пригожин и И. Стенгерс [2003] указывают, что в соответствии с общей теорией относительности А. Эйнштейна геометрия зависит от распределения материи

(авторы названной работы понятия «материя» и «вещество» используют как синонимы), что установлена неразрывная связь материи и энергии с пространством-временем и материально-энергетическое «содержимое» находится в пространственно-временной «оболочке». Исходя из теории хаоса, они приходят к обобщенным пространствам (часто называют «оснащенными» пространствами), структура которых зависит от конкретной формы неустойчивости. Пишут о зависимости пространств от динамики, о том, что в случае хаотических систем динамический процесс и пространство становятся взаимосвязанными.

Эти авторы пишут, что традиционная формулировка законов физики дается в терминах траекторий (в классической физике) или волновых функций (в квантовой механике). Наиболее общим, охватывающим те и другие, является описание в терминах ансамблей, которые показали, что термодинамические свойства можно понять только в этих терминах. Вводится понятие фазового пространства, авторы считают, что система представима в этом пространстве. «Каждая точка фазового пространства движется во времени по динамической траектории. Следовательно, две первоначально различные точки навсегда остаются различными. Иначе говоря, динамическая эволюция *сохраняет* число представляющих точек в фазовом пространстве. Это фундаментальное свойство приводит к теореме Лиувилля» [стр. 137], которая утверждает: «объем, занятый ансамблем, остается постоянным в фазовом пространстве» [стр. 91]. В то же время, теорема Лиувилля отнюдь не исключает изменение формы, занятой представляющими точками.

Сохранение объема пространства динамических систем позволяет нам говорить об его связи с материально-энергетической субстанцией систем, которая также подчиняется законам сохранения. Тем самым подтверждается правильность вывода В. И. Вернадского.

Из сказанного следует, что материально-энергетическая субстанция систем образует основу их симметрии, основу пространства. Пространство нельзя отрывать от материального носителя. Но в то же время характер распределения вещества, элементов систем неразрывно связан с организацией систем, которая, как убедительно было показано В. Эбелингом [1979], обуславливается энтропией (теперь мы можем говорить энтропийно-информационной субстанцией) системы.

Физики обычно считают, что *второе начало термодинамики прочно вводит в характеристику явлений фактор времени* и рассматривают энтропию в качестве фундаментальной основы эволюции системы, как основу, определяющую направленность, векторность, устремленность Вселенной в будущее. Именно с энтропией связано представление о времени, об его направленности, обращенности «стрелы времени» в будущее, о невозможности возврата к прошлому [Пригожин, Стенгерс, 2003]. Следовательно, энтропийно-информационная субстанция материи отражает характер течения времени.

Таким образом, две субстанции природных систем связаны с двумя формами существования материи – пространством и временем. Выше была показана теснейшая их связь с двумя началами термодинамики. Эти фундаментальные стороны природных систем образуют три важнейшие пары основ мироздания (схема). Каждая из них состоит из стабильной, консервативной и мобильной, изменчивой, текучей частей. Эта *Великая Триада Пар* определяет самые главные свойства материи. Все другие характеристики и связи являются вторичными по отношению к ним и определяются законами, подчиненными им.



Схема связи триады важнейших пар, образующей основы мироздания.

Необходимо подчеркнуть неразрывность частей как двух субстанций систем, так и пространства и времени. Последние обычно объединяются в одно понятие «пространство-время». Именно единство всех трех пар являют собой истоки эволюции, так как она представляет собой изменение характера организации систем, их структуры (т.е. пространственных особенностей) с течением времени [Моисеев, 1987]. Следовательно, эволюция есть результат совместного действия двух субстанций природных систем, а также пространства и времени, есть выражение их тесной взаимосвязи.

Четкое представление характера связи между этими тремя парными явлениями помогают раскрыть и понять особенности многих природных и общественных процессов.

1.2.2. Соотношение информации и самоорганизации

Упорядоченную структуру, возникающую в условиях далеких от равновесия, И. Пригожин и И. Стенгерс назвали диссипативной, так как система диссипирует (рассеивает) энергию. Под диссипативной структурой эти исследователи понимают «организованное поведение, которое может при этом возникнуть, знаменуя поразительную связь двух противоположных аспектов равновесной термодинамики: диссипации, обусловленной порождающей энтропией активностью, и порядка, нарушаемого, согласно традиционным представлениям, этой самой диссипацией». Процесс возникновения упорядоченных структур назван самоорганизацией [Гленсдоф, Пригожин, 1973; Николас, Пригожин, 1979; Хакен 1980; 2005; Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001]. Под этим понятием они подразумевают необратимый процесс, приводящий в результате кооперативного действия подсистем к образованию более сложных структур всей системы.

Самоорганизация систем, как показано выше, происходит вдали от равновесия, когда идет экспорт энтропии, превосходящий производство энтропии на некоторое значение, в «надкритических», или «закритических» условиях. В основе самоорганизации лежит принцип соподчинения одних макропеременных другим [Хакен, 1980; 2005]. Переменные систе-

мы при самоорганизации отвечают нелинейным уравнениям. Нелинейность – общая черта процессов, происходящих вдали от равновесия. При этом возникает новое состояние материи, появляется коллективное движение, происходит рождение дальнедействующих корреляций – нового способа «согласованного действия» молекул. Система становится единым целым, каждая часть которого чутко реагирует на поведение всех остальных частей. Она приобретает кооперативный характер, и элементы ее синхронизируются во времени и пространстве. Устанавливается новый порядок. Поведение элементов системы приобретает когерентность, согласованность.

Как считают В. Эбелинг с соавт., самоорганизация отнюдь не ограничена каким-либо особым классом веществ. Следовательно, она присуща всем видам сложных систем: и физическим, и биологическим, и социальным.

Г. Хакен [2005] считает, что информация и самоорганизация начинаются одновременно с началом экспорта энтропии. Исходя из субстанционального подхода, мы можем сказать, что именно информация является условием возникновения диссипативных структур. Она характерна не только для биологических и социальных систем, как считают иногда. Г. Хакен пишет: «...в открытых системах даже в неорганическом мире в результате самоорганизации могут возникнуть специфические пространственные или временные структуры. ...Даже на этом уровне мы можем говорить о создании или хранении информации» [Хакен, 2005, стр. 44].

По мнению В. Эбелинга с соавт., информационные системы также должны экспортировать энтропию, и поэтому она соответствует процессам самоорганизации. Тем самым устанавливается связь между переработкой информации и самоорганизацией. По мнению этих авторов «...переработку информации можно рассматривать как некую частную разновидность самоорганизации» [Эбелинг и др., 2001, стр. 258].

Таким образом, и информация, и самоорганизация представляют собой явления неразрывно связанные с экспортом энтропии и с сильно неравновесным состоянием системы. Тем самым они неразрывно связаны и между собой. Поступление в систему энергии и/или вещества обуславливает возникновение информации, которая приводит к самоорганизации. Я полагаю, что

информация как организующая, упорядочивающая субстанция сильнонеравновесных систем, как фундаментальный параметр их, является ведущей, создающей условия для самоорганизации. Поэтому она отнюдь не является «частной разновидностью самоорганизации», а представляет собой *основу возникновения* этого явления. Самоорганизация есть следствие, результат действия информации, что вытекает из самого определения последней, как меры организации. Изменение структур системы является следствием поведения ее энтропийно-информационной субстанции.

Во всех сильнонеравновесных системах (физических, биологических и социальных) возникновение диссипативных структур происходит вместе с появлением информации. Обладая удивительным свойством вызвать самоорганизацию систем, определять организованность, упорядоченность, когерентность и гармонию элементов систем, информация является источником не только самоорганизации систем, но и возникновения жизни и социума, служит основой многих социально обусловленных явлений, таких как сознание, мышление, разум. Информация позволяет по-новому раскрывать генезис и суть феноменов души, духа, прекрасного и красоты.

Информация и самоорганизация являются имманентно присущими признаками сильнонеравновесных систем. Они идут рука об руку и образуют существенные характеристики рассматриваемых нами биологических и социальных систем.

1.2.3. Основы эволюции природных систем

Как говорил Е. Минард [1996], эволюция представляет собой Великую Вездесущую Силу природы. Эволюция есть последовательность неустойчивых состояний, в которых снова и снова возникают новые структуры [Хакен, 1980]. Она свойственна всем классам систем: физическим, биологическим и социальным.

В целом можно выделить два направления эволюции систем, которые определяются преобладанием либо энтропии, либо информации: эволюция в направлении равновесного состояния систем и эволюция в направлении усиления неравновесного состояния систем.

Эволюция в направлении равновесного состояния систем осуществляется в соответствии с законом роста энтропии, вторым началом термодинамики. Нужно отметить, что в работе [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001], специально посвященной выяснению физических условий процессов эволюции это направление эволюции не рассматривается. Основное внимание там уделено процессам эволюции в сторону нарастания неравновесных состояний. Однако само второе начало термодинамики как раз посвящено условиям повышения энтропии. Такое направление эволюции имеет место в природе, и мы не можем игнорировать его.

В условиях изолированной системы, где поток энтропии с внешним миром отсутствует, внутреннее производство энтропии имеет тенденцию к неуклонному возрастанию, и эволюция идет в сторону равновесия. Состояние равновесия выступает в роли притягивающего фактора, или «аттрактора». Оно является предпочтительным, наиболее удобным состоянием системы. «Необратимое увеличение энтропии dS/dt описывает приближение системы к состоянию, неодолимо «притягивающему» ее, предпочтительному ей перед другими – состоянию, из которого система не выйдет по доброй воле» [Пригожин, Стенгерс, 1986, с. 173]. Характерной особенностью такого направления эволюции является то, что к моменту достижения равновесия система забывает свои начальные условия, т.е. способ, которым она была приготовлена.

По И. Пригожину и И. Стенгерсу, исследования Больцмана показали, что необратимое возрастание энтропии можно было рассматривать как проявление все увеличивающегося хаоса, постепенного забывания любой начальной асимметрии.

Необратимое термодинамическое изменение есть изменение в сторону более вероятных состояний, и состояние-аттрактор есть состояние, соответствующее максимуму вероятности. Возрастание энтропии в конечном счете приводит систему в состояние хаоса и максимальной симметрии. Когда вероятностное состояние достигается, система отклоняется от него лишь на небольшое расстояние и на короткие промежутки времени. Система лишь флуктуирует около состояния-аттрактора.

Достижение равновесного состояния означает, что энтропия достигает своего максимального значения, и эволюция системы завершается, т.е. наступает смерть.

Эволюция в направлении возрастания энтропии, в соответствии со вторым началом термодинамики, приводит, таким образом, к дезорганизации, разупорядоченности, хаосу, равновесию, наконец, застою. Согласно этому закону эволюция Вселенной завершилась бы тепловой смертью, что вызывало в свое время своеобразный драматизм среди интеллигенции мира, психический дискомфорт у определенной части населения Земли. До открытия неравновесной термодинамики такой конец Вселенной считался неизбежным.

Эволюция в направлении усиления неравновесного состояния систем происходит в соответствии с законом роста информации.

Как сказано выше, в соответствии с теорией неравновесных систем, открытые сильнонеравновесные системы экспортируют в окружающую среду энтропию и импортируют свободную энергию, имеющую информационный характер, что может означать развитие. Эволюция начинается, когда критическая функция толкает такую систему еще дальше от равновесия.

Неравновесную термодинамику И. Пригожин делит на две области: слаборавновесную, или линейную, и сильнонеравновесную, или нелинейную.

В **слаборавновесной области** термодинамическим потенциалом выступает производство энтропии в единицу времени ($P = dS/dt$). Система эволюционирует к стационарному состоянию, характеризованному минимальным производством энтропии, совместимым с наложенными на систему связями. Например, организовать поток, который бы непрерывно подводил в систему исходные вещества и удалял продукты реакции.

Линейная термодинамика описывает стабильное, предсказуемое поведение систем, стремящихся к минимальному уровню активности, совместимому с питающими их потоками. Здесь так же как и в равновесной термодинамике система «забывает» начальные условия. Ситуация остается почти такой же как и в равновесной термодинамике.

Для эволюции неравновесных систем в целом характерно условие

$$dS/dt \leq 0,$$

т.е. энтропия имеет отрицательный знак. Это положение имеет важнейшее значение для наших дальнейших рассуждений.

В **сильнонеравновесной**, или нелинейной области термодинамики, которую исследует синергетика, поведение систем характеризуется следующими особенностями. За пределами линейной области в системе усиливается неустойчивость, флуктуация, которая затем завладевает всей системой, вынуждая ее эволюционировать к новому режиму, который качественно отличается от стационарного состояния. В условиях далеких от состояния равновесия, когда поток, или экспорт энтропии значительно превышает производство энтропии, когда эволюция открытых систем превышает определенное критическое состояние, некий порог, происходит *самоорганизация* систем. В результате дальнедействующей корреляции возникает флуктуация, стабилизируемая обменом энергии с внешним миром. В сильнонеравновесной области не существует универсального закона, из которого можно было бы сделать заключение относительно поведения всех систем.

За флуктуациями наступает бифуркация. Прежнее устойчивое состояние завершается и появляются разные варианты путей, возможной устойчивости. Возникают условия многовариантности или мультиплетности. Появляется возможность выбора. Вопрос о том, по какому пути необходимо будет идти, какой должна быть дальнейшая эволюция будет решаться случайными явлениями. В этот момент роль индивидуального режима может оказаться решающей.

Академик И. И. Моисеев [1987] сделал огромный вклад в становлении представлений об эволюции сильнонеравновесных систем неживой и живой природы. При достижении бифуркации, когда возникает многовариантный путь дальнейшей эволюции, *вступает в силу механизм дарвиновского отбора*. В случае развития социальных систем, он выделяет два класса механизма отбора. Первый назван *адаптационным*. По его мнению, адаптация – это самонастройка, которая обеспечивает устойчивость системы в данных конкретных условиях внешней среды. Изучая особенности среды, можно предвидеть и предсказать тенденцию в изменениях основных параметров системы, которые будут происходить под действием этих механизмов. Заранее можно определить совокупность параметров системы, обеспечивающих устойчивость при данных условиях внешней среды. Этим обстоятельством давно пользуются селекционеры, а также

физики и техники. Наука обладает достаточно развитой теорией систем, способных к адаптации.

Второй механизм И. И. Моисеев назвал *бифуркационным*, или *«катастрофным»*. При этом характер развития качественно меняется. Главной особенностью этого механизма является возникновение неопределенности путей дальнейшего развития. Здесь предсказать уже невозможно в принципе. Окончательный выбор пути определяется случайным характером возмущений.

В биологических и социальных системах важную роль играет *метаболизм*, т.е. обмен энергией и веществом с окружающим миром. Одной из основных тенденций их эволюции является стремление в наибольшей степени использовать энергию внешней среды, уменьшая тем самым свою энтропию (или увеличивая объем информации). Система стремится эволюционировать так, чтобы увеличить свою способность усваивать внешнюю энергию и вещество. Это стремление столь свойственно биологическим и социальным системам, как и стремление сохранить гомеостазис. Важнейшей особенностью эволюционного процесса, по И. И. Моисееву, является противоречие между тенденцией к стабильности, нуждающейся в укреплении отрицательных связей, и тенденцией поиска новых, более рациональных способов использования внешней энергии и вещества, при которых необходимо формирование положительных обратных связей и ограничения стабильности. Способы разрешения этого противоречия могут быть самыми различными, они и определяют структуру и организационные формы материального мира.

Академик Н. Н. Моисеев, проводивший исследование крупных сильнонеравновесных систем на больших компьютерах, установил, что выбор пути дальнейшей эволюции будет происходить по *общему принципу минимума диссипации* (или принципу «экономии энтропии»). При появлении в конкретных условиях возможных нескольких типов организации материи реализуется та структура, которой отвечает минимальный рост (или максимальное убывание) энтропии. Убывание же энтропии возможно только за счет поглощения энергии и (или) вещества, поэтому реализуются те из мысленно возможных (виртуальных) форм организации, которые способны в максимальной степени поглощать внешнюю энергию и (или) вещество [Моисеев, 1987, 1990]. В свете изложенного выше взаимоотношения энтропии

и информации, убывание энтропии в сильнонеравновесных системах соответствуют возрастанию информации, т.е. принцип «экономии энтропии» можно называть принципом «мобилизации информации». При возникновении обстановки бифуркации должна быть реализована та структура, в которой происходит наибольший рост информации, которая наиболее организована, упорядочена, элементы которой наиболее согласованы, когерентны.

Дальнейшее удаление от точки равновесия, дальнейшее усиление неравновесия может вызвать каскад бифуркаций. На первом дивергентном этапе эволюции растет разнообразие виртуальных режимов и свойств системы, на втором конвергентном этапе уменьшается разнообразие свойств, система канонизируется. Именно на этом этапе система наилучшим образом приспособляется к существующим условиям. Таким образом, неравновесность выступает как источник порядка и развития. Например, химические часы. Важнейшее физическое условие упорядоченности состояния в неравновесных системах заключается в согласованности (когерентности) поведения подсистем. Происходит саморазвитие систем.

Физические условия процессов эволюции специально рассмотрены в замечательной книге В. Эбелинга с соавт. [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001]. По представлениям этих авторов сущность эволюции составляет единство необходимого и случайного. Эволюция как историческое явление тесно связана с возникновением новых структур, самоорганизацией систем. «История эволюции есть история возникновения все более сложных структур из более простых; ведь суть эволюции состоит как раз в интеграции более простых элементов в целостные образования более высокого уровня, т.е. в более сложные системы, характеризующиеся новыми качествами» [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001, стр. 10]. Эволюцию рассматривают как неограниченную последовательность процессов самоорганизации, которая, в свою очередь, представляет собой элементарный процесс эволюции.

Особенно характерной причиной эволюционной неустойчивости является внезапное появление новой моды движения, приводящей к потере устойчивости состояния системы, которое до появления нового элемента было устойчивым. Возникшая таким образом неустойчивость запускает динамический процесс,

который приводит к дальнейшей самоорганизации системы. Система порождает новые упорядоченные структуры.

Авторы считают, что «реальная эволюция никогда не заканчивается, она каким-то образом находит выход (неустойчивость) из любого тупика, и этот выход приводит к новому циклу самоорганизации» [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001, стр.12]

В качестве факторов эволюции, имеющих большое значение, авторы считают следующие:

- 1) способность к экспорту энтропии путем обмена энергией и веществом с окружающей средой;
- 2) неравновесный характер «диссипативной структуры», отстоящей на критическое расстояние от термодинамического равновесия;
- 3) нелинейность (динамика системы существенно определяется нелинейными эффектами);
- 4) кооперативный характер динамики подсистем, способность к спонтанному нарушению симметрии;
- 5) способность к самовоспроизведению, т.е. к образованию относительно точных копий исходной системы или подсистем;
- 6) конечность времени жизни системы и связанные с ней непрестанная смена поколений и процесс обновления;
- 7) мультистабильность, т.е. существование нескольких устойчивых состояний системы, зависимость текущего состояния от предыстории, потенциальная способность к хранению информации;
- 8) отбор систем и механизмов с благоприятными свойствами из большого числа возможных результатов конкурентных процессов;
- 9) мультистабильность вследствие случайной ошибки в процессе репродукции как источник новых структур, механизмов и информации;
- 10) обработка информации, т.е. способность к созданию, хранению, воспроизведению и использованию информации;
- 11) оптимизация и адаптация, способность приспосабливаться к изменяющимся внешним условиям, существование критериев оптимизации;
- 12) морфогенез, т.е. формообразование системы и органов;
- 13) образование архетипов, или эталонов, с тенденцией к увеличению многообразия и сложности;

- 14) ветвление, т.е. все более сильное расщепление реального и в еще большей мере потенциального пути эволюции;
- 15) сетевая структура с тенденцией к образованию все более сложных соотношений и зависимостей между подсистемами;
- 16) игровой характер процессов, единство действия необходимых и случайных факторов (при основополагающих закономерностях, определяющих существо процесса);
- 17) дифференциация, специализация и распределение функций подсистем;
- 18) интеграция путем соединения в целое все более возрастающей сложности и все большей потенции к действию;
- 19) иерархическое строение в пространственном, временном и функциональном отношении, разбиение на плоскости, элементы которого объемлют друг друга и вложены один в другой, существование «параметров порядка»;
- 20) ускорение эволюции, т.е. постоянное нарастание средней скорости эволюционного процесса вследствие механизмов обратной связи» [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001, стр. 12-13].

1.2.4. Истоки раздвоения мира

Как видим, энтропийно-информационная субстанция, находясь в тесной связи с временем, обуславливает эволюцию системы, является основной движущей силой эволюции. Будучи активной, изменчивой, текучей по своей природе, она выступает как организующее и управляющее начало этой эволюции. Как указано выше, энтропия и информация подобно разным полюсам магнита образуют неразрывное единство, но по своей природе являются полярно противоположными, комплементарными, возрастание одной из них сопровождается соответственно убыванием другой. Составные части энтропийно-информационной субстанции действуют противоположно, противонаправленно.

В этой субстанции изначально заложено раздвоение мира. Возрастание информации в процессе эволюции приводит к организованности, упорядоченности, когерентности (согласованности элементов системы), самоорганизации, гармонии, усилению неравновесия, направленности процессов, саморазвития.

Наоборот, возрастание энтропии приводит к дезорганизации, разупорядоченности, хаосу, равновесию, застою. Крайние, полярно противоположные результаты эволюции можно изобразить примерно по следующей схеме:

Информация ← → энтропия

Самоорганизация ← → Дезорганизация

Порядок ← → Беспорядок

Гармония ← → Хаос,

Красота ← → Безобразие,

Движение ← → Покой,

Саморазвитие ← → Распад

Жизнь ← → Смерть.

Между ними имеются бесчисленное множество переходов, оттенков и окрасок. Здесь заложено то великое диалектическое единство противоположностей, которое формирует непреодолимую двойственность природы в целом.

Пути эволюции не являются прямолинейными, непрерывными, равномерными, а проходят, образуя причудливые повороты и зигзаги с остановками, ускорениями и замедлениями. История становления Земли, биосферы и человеческого общества имеет множество примеров таких путей эволюции. Эволюция изолированных систем завершается при достижении состояния равновесия, а эволюция сильно неравновесных систем останавливается при прекращении поступления энергии и/или вещества извне.

1.2.5. Роль информации в биологических и социальных системах

Информация, как центральное понятие синергетики и причина процессов в сильнонеравновесных системах, имеет особое значение при исследовании поведения биологических и социальных систем. Она представляет собой неразрывную, атрибутивную характеристику всех классов систем, далеких от равновесия: и физических, и биологических, и социальных. Подытожим некоторые важнейшие особенности информации.

Во первых, она играет важнейшую системообразующую роль. Как известно, под системой подразумевается целостный комплекс взаимосвязанных элементов, который имеет определенную структуру и взаимодействует с окружающей средой. Важнейшим фундаментальным свойством системы является наличие связи между ее элементами. Без связи нет целостности, нет структуры, нет системы. В системах далеких от равновесия связь между их элементами осуществляется посредством информации т.е. информация является неотъемлемым средством связи. В физических системах это положение подтверждается тем, что само появление диссипативных структур, самоорганизация систем, как было показано выше, обусловлено возникновением информации, ее доминированием над энтропией. В биологических системах связь между отдельными органами внутри организма происходит также путем передачи информации по каналам нервных клеток. В социальных системах, где элементы представлены самостоятельными индивидами и являются как бы корпускулярными, формирование систем осуществляется посредством информации, обмениваемой внешними способами (словом, письменностью, жестом, световыми сигналами, техническими средствами и т.д.).

Таким образом, главным свойством информации является то, что она образует основу связи между элементами системы, а также между системой в целом и окружающей средой, основой организации и управления системы.

Во-вторых, информация, как и энтропия, представляет собой фундаментальную основу эволюции систем. Как показано выше, эволюцию рассматривают как неограниченную последовательность процессов самоорганизации, которая представляет собой проявление информации. В связи с этим можно считать, что информация есть основа, определяющая направленность, векторность, устремленность Вселенной в будущее. Обычно с энтропией связывают представление о времени, об его направленности, обращенности «стрелы времени» в будущее, о невозможности возврата к прошлому. Теперь, после работ В. Эбелинга с соавт., то же самое можем говорить и об информации.

В третьих, по аналогии со вторым началом термодинамики (закон возрастания энтропии: $\Delta S > 0$) в изолированных системах, второе начало синергетики должно выражаться в виде закона роста информации: $\Delta I > 0$ в сильнонеравновесных системах.

Ранее было показано [Бакиров, 2006], что в биологических системах по мере перехода в более развитые их формы объем информации, которым оперирует система, всемерно возрастает. В организмах происходит увеличение во многие сотни миллионов раз количества носителей информации – нервных клеток. Возрастание объема информации в социальных системах очевидно. Несравнимо высоко количество информации, которым владеет современное цивилизованное общество с тем количеством информации, которым владело первобытное общество. С развитием науки и техники в масштабе геологического времени скорость роста информации становится взрывной. Ниже при рассмотрении биологических и социальных систем подробнее остановимся на законе роста информации.

Теперь остановимся на важнейших типах информации в биологических и социальных системах. В. Эбелинг с соавт. со ссылкой на С. Sagan указывает, что по *характеру хранения и обработки* в биологических системах выделяются три формы информации:

- 1) генетическая информация;
- 2) информация в нервной системе и головном мозге;
- 3) экstrasоматическая информация, хранящаяся вне организма в записях, книгах и т.д. [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001].

Генетическая информация появилась вместе с возникновением жизни на Земле около 4 млрд. лет тому назад. Количество ее быстро растет и при достижении 10^{10} битов дальнейший рост приостанавливается и образует плато. Информация в нервной системе и головном мозге появляется и начинает быстро расти с появлением земноводных, далее пресмыкающихся и млекопитающих. С появлением человека уровень битов нейронной информации достигает 10^{13} и образует следующее плато. Хранение экstrasоматической информации началось примерно 10^3 лет назад и количество ее уже значительно превзошло количество нейронной информации. Авторы считают, что рост и этой формы информации заведомо приведет к образованию следующего плато.

Важнейшими критериями деления информации в биологических системах является *способ передачи информации в последующие поколения и характер связи между элементами внутри системы (организма) и внешним миром*. По этим характеристикам в биологических системах отчетливо выделяются два типа информации: *внутренний и внешний*.

Внутренняя информация – это та, что устанавливает связи между органами внутри единого организма. Сюда же входит и генетическая информация, которая кодируется и сохраняется в генетической памяти организмов и наследуется с далеких их предков. Она передается в последующие поколения через гены. В процессе взаимодействия организма с внешней средой, по мере его эволюции, эта информация испытывает постепенное развитие и усложнение. В ней сохраняется все достигнутое в длинной цепи совершенствования, усложнения и накопления информации, происходит возрастание информемкости организмов из поколения в поколение. В биологических системах этот вид передачи информации является ведущим и единственным, который связывает разные поколения вида. Он имеет важнейшее значение для развития и сохранения вида, семейства, рода и т.д. Именно внутренняя информация играет стержневую роль в прогрессивной эволюции биологических систем. Ею определяется вся инстинктивная деятельность организмов.

Внешняя информация в биологических системах используется организмом в процессе взаимодействия с окружающей средой. Она представляет собой важнейший вид восприятия природных явлений. Под действием сигналов, идущих от окружающей среды, в организмах возникает обратная связь, которая имеет важнейшее значение для развития биологических систем. Обратная связь вызывает саморегулирование, изменение структуры организма. Внешние раздражители приводят к возникновению различных сенсорных нервных систем и развитию всех психических процессов, состояний и свойств. Они затем закрепляются в генах и, таким образом, внешняя информация оказывает огромное влияние на развитие внутренней информации биологических систем. В зависимости от характера внешнего воздействия организм приспосабливается к условиям окружающей среды, изобретает определенные органы, позволяющие выживать в конкретной обстановке. Так возникают и видоизменяются органы чувств, передвижения, защиты, нападения и другие. Изменение обстановки приводят к совершенствованию организмов, появлению новых структур. Приобретенные признаки запоминаются, кодируются. Таким образом, происходит усложнение структуры организма. Кроме того, внешняя информация производит раздражение нервных клеток, которые в

процессе эволюции приобретают способности к возбуждению, восприятию, представлению и, наконец, приводят к возникновению психики. Таким образом, внешняя информация имеет важнейшее значение для эволюции биологических систем.

Организмы не только принимают информацию, но и в зависимости от уровня их развития сами передают какую-то информацию вовне, производят обмен ею со своими сородичами, членами косяка, стаи: меняют окраску, выделяют какие-то вещества, обладающие запахами, цветом и т.д., издают звуки, принимают какие-то позы, производят специфические движения. Обмен информацией с внешним миром в биологических системах исчезает вместе с уходом из жизни биологических индивидов. Передача внешней информации своим потомкам появляется только в человеческом социуме.

В социальных системах, элементы которых представлены отдельными людьми, индивидами, системообразующую роль играет внешняя информация. С появлением человеческого общества передача информации между индивидами одного поколения вначале происходит посредством мимики, жестов, звуков. Обстановка резко изменилась после появления слова. Развились язык, печать, технические средства приема, передачи, обработки и хранения информации. В настоящее время интенсивное развитие получает информационная технология, способствуя небывалой интенсификации почти всех сторон жизни общества и вызывая промышленную революцию. Важным средством передачи информации другим индивидуумам является воспитание, обучение, образование. Внешняя, или социальная, информация является основным фактором для развития человеческого общества.

С помощью внешней информации осуществляется связь не только с теми, кто находится рядом или вблизи, но и с теми, кто сильно отдален географически. Она связывает также и разные поколения человечества, которые сильно удалены друг от друга во времени, жили в резко различные эпохи. С помощью внешней информации возникли разум, наука, культура, искусство и, в конце концов, вся человеческая цивилизация.

Использование этих особенностей информации для изучения биологических и социальных систем позволяет выяснить и уточнить многие до сих пор нерешенные и спорные вопросы. Ниже рассмотрим важнейшие результаты действий внутренней и внешней информации, каждую порознь, а также в их комбинации.

Глава 2 ИНФОРМАЦИЯ – ОСНОВА ЖИЗНИ

Рассмотрим вопрос «Что такое жизнь?», ее возникновение и развитие на Земле и закономерности ее эволюции. В биологических системах ведущую роль играет внутренняя информация. Она является основой жизни. Этот материал, как полагает автор, необходим для понимания глубинной сути появления разума и поведения социальных систем.

2.1. Что такое жизнь?

Широко известно определение жизни, данное Ф. Энгельсом, как способ существования белковых тел, при котором существенную роль играет обмен веществ с окружающей средой. Того же взгляда придерживался и академик А. И. Опарин. Для XIX и первой половины XX в. такое определение отражало существенные стороны понятия «жизнь» и было наиболее правильным. В то время еще не зародились науки об информации, о неравновесных системах, синергетике, кибернетике, генетике. Однако то, что было обращено внимание на обмен веществ с окружающей средой, было очень важным обстоятельством. На языке синергетики это указывает на то, что основным условием жизни является открытость системы и наличие сильнонеравновесной обстановки, когда происходит экспорт энтропии, приток информации.

Что касается белковых тел, то в настоящее время имеются вполне резонные возражения. В земных условиях в качестве носителя жизни мы имеем дело именно с белковыми телами, основанными на соединениях углерода. Но в других космических телах вполне возможно, что жизнь связана с какими-то другими образованиями, например, часто говорят о соединениях кремния. Следовательно, материальный носитель не является главной характеристикой жизни. Возникает потребность поис-

ка истоков жизни в энтропийно-информационной субстанции природных систем. В биологических системах доминирующую роль играет информация. И действительно, как оказалось, *основа жизненного процесса связана с информацией*. Именно она играет важнейшую роль в поведении живого организма.

Это положение Г. Хакен характеризует следующим образом: «одна из наиболее поразительных особенностей любой биологической системы – необычайно высокая степень координации между ее отдельными частями. В клетке одновременно и согласованно могут происходить тысячи метаболических процессов. У животных от нескольких миллиардов нейронов и мышечных клеток своими согласованными действиями обеспечивают координацию движения, сердцебиение, дыхание и кровообращение. Распознавание образов – процесс в высшей степени кооперативный, равно как и речь, и мышление у людей. Совершенно очевидно, что все эти высоко координированные, когерентные процессы становятся возможными только путем обмена информацией, которая должна быть произведена, передана, принята, обработана, преобразована в новые формы информации и должна участвовать в обмене информацией между различными частями системы и вместе с тем, как мы увидим в дальнейшем, между различными иерархическими уровнями. Так мы приходим к непреложному выводу о том, что информация является решающим элементом существования самой жизни» [Хакен, 2005, стр. 43].

С физической точки зрения в биологических системах удивительно хорошо сочетаются две субстанции материи. С одной стороны здесь имеется сильно податливая, легко изменчивая вещественно-энергетическая основа, построенная на органических соединениях. С другой стороны, они находятся в сильно неравновесном состоянии, где роль информации является ведущей, и система обладает сильным стремлением к организованности, упорядоченности, согласованности ее элементов. Она воплощает в себе все те характерные черты сильно неравновесных систем, которые в неживой материи оказались не повсеместными, не всегда развитыми. Здесь хорошо проявлена такая особенность, как гомеостазис, стремление сохранить свое устойчивое состояние. И обмен вещества и энергии с окружающей средой представляет собой способ, инструмент для сохранения гомеостаза.

Внимательный анализ показал, что в основе жизнедеятельности всех организмов, от самых простейших до самых сложных, лежат законы науки об управляющих системах, кибернетики. Именно управление, понимаемое в широком кибернетическом смысле, является самым характерным свойством жизни. Согласно этой концепции «живое вещество» должно быть относительно устойчивым, т.е. обладать малыми по сравнению с другими веществами изменениями. Оно должно обладать сохраняющими реакциями, т.е. воспринимать информацию о внешних воздействиях в виде некоторых кодированных сигналов, перерабатывать ее и по некоторым каналам связи посылать также в виде сигналов новую информацию. Последняя вызывает такую внутреннюю перестройку самого вещества, которая способствует сохранению его характеристик. Устройство, в котором происходит переработка информации, может быть названо «управляющей системой». Материальная система, служащая для хранения информации, называется «запоминающим устройством» или «памятью». Для обеспечения сохраняющей реакции тела на внешние воздействия управляющая система воспринимает информацию об этих воздействиях, «сопоставляет» с информацией, которая в ней уже «записана», формирует «ответную информацию». Управляющая система будет тем больше «гибкой», чем больше объем ее «памяти». Сделан вывод, что устойчивыми материальными носителями информации могут быть отдельные молекулы, состоящие из достаточно большого количества атомов.

С точки зрения законов науки об управляющих системах на вопрос «Что такое жизнь?» существуют два определения. Наиболее ранним является определение, данное А. А. Ляпуновым через «живое вещество». Он считает живым «веществом ограниченно однородное, относительно и повышено устойчивое, обладающее сохраняющими реакциями и управляющей системой, которая их вырабатывает и которая использует информацию, хранимую в виде мономолекулярных кодов». Далее он пишет: «Жизнь можно охарактеризовать как высокоустойчивое состояние вещества, использующее для выработки сохраняющих реакций информацию, кодируемую состояниями отдельных молекул» [Ляпунов, 1962].

Живое вещество – это вещество, способное воспринимать, перерабатывать, хранить и передавать информацию. Вещество

ка истоков жизни в энтропийно-информационной субстанции природных систем. В биологических системах доминирующую роль играет информация. И действительно, как оказалось, *основа жизненного процесса связана с информацией*. Именно она играет важнейшую роль в поведении живого организма.

Это положение Г. Хакен характеризует следующим образом: «одна из наиболее поразительных особенностей любой биологической системы – необычайно высокая степень координации между ее отдельными частями. В клетке одновременно и согласованно могут происходить тысячи метаболических процессов. У животных от нескольких миллиардов нейронов и мышечных клеток своими согласованными действиями обеспечивают координирование движения, сердцебиение, дыхание и кровообращение. Распознавание образов – процесс в высшей степени кооперативный, равно как и речь, и мышление у людей. Совершенно очевидно, что все эти высоко координированные, когерентные процессы становятся возможными только путем обмена информацией, которая должна быть произведена, передана, принята, обработана, преобразована в новые формы информации и должна участвовать в обмене информацией между различными частями системы и вместе с тем, как мы увидим в дальнейшем, между различными иерархическими уровнями. Так мы приходим к неопровержимому выводу о том, что информация является решающим элементом существования самой жизни» [Хакен, 2005, стр. 43].

С физической точки зрения в биологических системах удивительно хорошо сочетаются две субстанции материи. С одной стороны здесь имеется сильно податливая, легко изменчивая вещественно-энергетическая основа, построенная на органических соединениях. С другой стороны, они находятся в сильно неравновесном состоянии, где роль информации является ведущей, и система обладает сильным стремлением к организованности, упорядоченности, согласованности ее элементов. Она воплощает в себе все те характерные черты сильно неравновесных систем, которые в неживой материи оказались не повсеместными, не всегда развитыми. Здесь хорошо проявлена такая особенность, как гомеостазис, стремление сохранить свое устойчивое состояние. И обмен вещества и энергии с окружающей средой представляет собой способ, инструмент для сохранения гомеостаза.

Внимательный анализ показал, что в основе жизнедеятельности всех организмов, от самых простейших до самых сложных, лежат законы науки об управляющих системах, кибернетики. Именно управление, понимаемое в широком кибернетическом смысле, является самым характерным свойством жизни. Согласно этой концепции «живое вещество» должно быть относительно устойчивым, т.е. обладать малыми по сравнению с другими веществами изменениями. Оно должно обладать сохраняющими реакциями, т.е. воспринимать информацию о внешних воздействиях в виде некоторых кодированных сигналов, перерабатывать ее и по некоторым каналам связи посылать также в виде сигналов новую информацию. Последняя вызывает такую внутреннюю перестройку самого вещества, которая способствует сохранению его характеристик. Устройство, в котором происходит переработка информации, может быть названо «управляющей системой». Материальная система, служащая для хранения информации, называется «запоминающим устройством» или «памятью». Для обеспечения сохраняющей реакции тела на внешние воздействия управляющая система воспринимает информацию об этих воздействиях, «сопоставляет» с информацией, которая в ней уже «записана», формирует «ответную информацию». Управляющая система будет тем больше «гибкой», чем больше объем ее «памяти». Сделан вывод, что устойчивыми материальными носителями информации могут быть отдельные молекулы, состоящие из достаточно большого количества атомов.

С точки зрения законов науки об управляющих системах на вопрос «Что такое жизнь?» существуют два определения. Наиболее ранним является определение, данное А. А. Ляпуновым через «живое вещество». Он считает живым «веществом ограниченно однородное, относительно и повышено устойчивое, обладающее сохраняющими реакциями и управляющей системой, которая их вырабатывает и которая использует информацию, хранимую в виде мономолекулярных кодов». Далее он пишет: «Жизнь можно охарактеризовать как высокоустойчивое состояние вещества, использующее для выработки сохраняющих реакций информацию, кодируемую состояниями отдельных молекул» [Ляпунов, 1962].

Живое вещество – это вещество, способное воспринимать, перерабатывать, хранить и передавать информацию. Вещество

живо до тех пор, пока на основании информации идет обмен вещества между ним и окружающим миром. Необходимым условием возникновения и функционирования живого вещества является участие в нем информации и его способность управлять. *Информация – основа жизни.* Она представляет главную характеристику понятия «жизнь».

Второе, более позднее определение понятия «жизнь» исходит из следующих обстоятельств. Проведено большое количество исследований по выяснению природы феномена «жизнь». Создано множество теорий и компьютерных моделей, имитирующих это явление. Среди них такие проекты как «Адаптивное поведение», «Искусственная жизнь», которые активно развиваются и оказывают очень сильное влияние на развитие представлений о жизни. Обширная литература по ним приводится в работе В. Г. Редько [2006]. Фундаментальное обобщение по вопросу «Что такое жизнь?» сделано в работах Р. Пенроуз [2004], Д. Дойч [2001], В. Эбелинг, А. Энгель, Р. Файстель [2001], Д. С. Чернавский [2004]. Основным выводом научных исследований на сегодня является то, что *жизнь рассматривают как информационный феномен.*

В искусственных конструкциях «логическую форму» организма обычно отделяют от материальной основы. По Р. Пенроузу в компьютерах, имитирующих живой организм, единственно важным фактором является «софт», программы, информация. Изменение формы и конструкции компьютера, «железа», не имеет существенного значения. Они будут выполнять ту программу, которая записана в «софте». Многие специалисты в области компьютерных технологий считают возможным перенести это положение на живой организм.

В биологии также нематериальную психическую составляющую живого организма рассматривают в качестве самой важной основы. В настоящее время является общепринятым, что психическая деятельность представляет собой не что иное, как обработку информации [Маклаков, 2006].

В биологических системах важнейшую роль играет информация и, как следствие этого, жизнь есть наиболее продвинутая форма самоорганизации. По определению В. Эбелинг и др. «Живые существа – естественные информационные системы, т.е. системы, возникающие сами собой, а не в результате постро-

ения или составленной кем-то программы, от информационной системы более высокого уровня в ходе естественной эволюции» [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001, стр. 37]. Под информационной системой понимают систему, занимающуюся обменом и обработкой информации.

Итак, согласно современным общепринятым представлениям, информация является основой жизни. *Живые существа есть естественные информационные системы.* Это правильное по сути суждение, думаю, нуждается в некоторой детализации. Изложенный выше материал позволяет мне высказать следующее. Во-первых, любая естественная информационная система не проявляется сама собой. Для ее реализации необходим материальный носитель, нужна вещественно-энергетическая субстанция, определенная природная система. Информация возникает и проявляется только в системах, далеких от равновесия. Во-вторых, информационная система нуждается в обмене вещества и энергии с окружающим миром, поступлением извне и выходом вовне. При этом информация, как мы видим в биологических системах, истинных живых существах, по способу передачи образует две важнейшие формы: внутреннюю и внешнюю. Внутренняя информация осуществляет связь между органами внутри организма, а передача в следующие поколения происходит путем кодирования, образования генетической формы информации – гена, который переходя из поколения в поколение, обеспечивает продолжение родов и преемственность поколений. Внешняя информация способствует взаимодействию системы с внешним миром, обуславливает приспособление ее к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды, определяет ее поведение и способствует эволюции. Таким образом, более развернуто жизнь можно представить как *функцию естественной сильнонеравновесной системы, в которой информация, с одной стороны, осуществляет связь между ее элементами, кодируется и передается из поколения в поколение, с другой стороны, обмениваясь с окружающей средой, обуславливает поведение и эволюцию системы.*

В условиях Земли носителями информации живых организмов являются нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК), с ними связан механизм передачи наследственных признаков, генетический код. Они представляют собой линейные полимеры, построенные из четырех нуклеотидов.

Длина цепи колеблется от 10^2 до 10^6 мононуклеотидов. Порядок расположения нуклеотидов называется первичной структурой макромолекулы. Все без исключения организмы, начиная от простейших сине-зеленых водорослей до человека, в своей жизнедеятельности используют абсолютно одинаковый генетический код.

Протеины (белки) обладают каталитическим действием и представляют собой линейные полимеры, мономерами которых являются 20 различных аминокислот. Они связывают различные функциональные и информационные носители и обеспечивают цельность всей системы.

Биополимеры способны к репликации, размножению. Информация для репликации зашифрована универсальным кодом с помощью последовательности нуклеотидов в цепи ДНК. Репликация ДНК (двойной спирали) происходит путем разделения нитей и последующей достройки каждой из них до полной двойной спирали.

Строительство цепи полипептидов происходит посредством считывания зашифрованной последовательности нуклеотидов в цепи ДНК информации, а РНК-носитель осуществляет перевод этой информации.

Каждый возникший новый организм, чтобы быть устойчивым, должен иметь запас информации, необходимый для его жизнедеятельности, а также первоначальную управляющую систему в готовом виде. Размножение живых организмов, их репликация, сопровождается «самовоспроизведением» информации, передачей от «родителей» к «потомству». С химической точки зрения репликация биополимеров – автокаталитический процесс.

При репликации происходят случайные ошибки, которые приводят к нарушению в системе кода наследственности. По данным В. Эбелинг [1979], если бы эти ошибки протекали с частотой соударений (10^{13} с^{-1}), то для реализации всех возможностей в системе 10^{30} полинуклеотидов потребовалось бы около 10^{550} с (для сравнения: возраст Земли всего 10^{17} с!). Такие нарушения будут приводить к появлению у потомков совершенно новых признаков, которые будут передаваться дальше по наследству. Происходит мутация. Дарвиновский естественный отбор со временем производит очень жесткую селекцию. Выживают на-

иболее приспособленные, т. е. те организмы, у которых мутации оказались полезными, нужными данному виду в его борьбе за существование. Отбор является движущей силой эволюции живых существ на Земле.

Процесс эволюции биологических молекул практически неисчерпаем. Финального состояния нет. Существенной особенностью эволюции органического мира является то, что она всегда сопровождается усложнением органических тел и самое главное все большим удалением от состояния равновесия и большим преобладанием в системе информации над энтропией.

2.2. Роль воды в возникновении и развитии жизни

Итак, современная наука утверждает, что основой жизни является информация. Однако практика человеческого общества давным-давно эмпирически установила теснейшую связь воды с жизнью. Такие представления, как «где вода – там жизнь», «вода – основа жизни», «вода – первоисточник жизни», «вода – жизнь» прочно укрепились в сознании каждого человека.

В чем же дело? Какова природа воды? Каково ее строение? Какая связь между водой и жизнью?

В соответствии с работой С. В. Зенина «Память воды» [Память воды, 2008], жидкая вода вовсе не является однородной, а обладает сложным строением и представляет собой иерархию правильных объемных структур. В основе их лежит кристаллоподобный «квант воды», состоящий из 57 ее молекул, размеры которого достигают $20 \times 20 \times 30$ ангстрем. «Кванты воды» взаимодействуют друг с другом за счет свободных водородных связей. Они приводят к появлению структур второго порядка в виде шестигранников, которые состоят из 912 молекул воды. Их взаимосвязь обладает чрезвычайно лабильным характером, что обусловлено дальними кулоновскими силами, определяющими новый вид зарядово-комплементарной связи. За счет этого вида взаимодействий осуществляется построение структурных элементов воды в ячейки, размером до $0,5 - 1,0$ микрон. Структурных элементов в ячейке «великое множество» («2 в 24-й степени, деленное на 6»).

Структурированное состояние жидкой воды является очень чувствительным датчиком различных полей. Оно реагирует на малейшее изменение электромагнитного вакуума. Показано, что на состояние воды влияет даже человеческое мышление. В зависимости от внутренних установок воздействующего человека вода изменяет свои свойства в ту или иную сторону. При этом меняется и электропроводность воды настолько, что простейшие (организмы), помещенные в нее, либо погибали, либо, наоборот, становились более активными.

Это означает, что молекулы воды образуют системы, которые постоянно находятся в сильнонерновесном состоянии. Как мы видели, такое состояние систем всегда порождает информацию. Упомянутые выше структуры, как видно, являются диссипативными, т.е. связанными с информацией. Указывают, что в одной структурной ячейке присутствуют 44 000 различных образований, названных «информационными панелями». Каждая панель устроена по-своему и, как рецептор в живой клетке, откликается на то или иное внешнее воздействие. Оказанное воздействие на воду затрагивает только какую-то часть информационных панелей. Другое внешнее влияние вызывает отклик у совершенно других панелей. Различные панели, взаимодействуя между собой, приводят к некоторому другому состоянию воды.

Вода представляет собой иерархически организованную среду, некий биокомпьютер с запоминающим и ретранслирующим устройствами. Фактически каждая ячейка воды – это живая клетка. Такой вывод делается в названной статье.

Можно считать, что именно в этом заключается важнейшая роль воды в возникновении и развитии жизни. Вода составляет основу живого организма. Она входит в состав любого живого вещества, начиная от РНК, кончая человеком. Как утверждается в рассматриваемой работе, жизнь поддерживается химическими реакциями в водном растворе, поступлением питательных веществ в клетки через межклеточную жидкость и удалением отработанных продуктов через нее же. Организм шестинедельного человеческого эмбриона на 97,8 %, новорожденного не более 83 %, а взрослого человека на 70 % состоит из воды. В организме человека вода распределена неравномерно. Головной мозг содержит 90, кровь 81, мышцы 75, кожа и печень 70, кости 20 % воды.

Можно предположить, что вода сама могла бы стать материальным носителем жизни, но, по-видимому, она слишком изменчива, текуча, недостаточно прочна для образования достаточно устойчивой молекулярной структуры, клетки, организмов. Наиболее благоприятными для организации живого вещества оказались соединения углеводов.

Таким образом, природа воды такова, что она постоянно находится в сильнонерновесном состоянии и поэтому порождает в большом количестве информацию. Она, обильно пропитывая весь организм, все живое вещество, обеспечивает их информацией, которая служит основой жизни. Связь воды с жизнью осуществляется через информацию по цепи: вода – информация – жизнь. Такова, как мне представляется, роль воды в возникновении и развитии жизни.

2.3. Происхождение жизни на Земле

По этому вопросу существуют две противоположные точки зрения. Первая, основанная на так называемом принципе Пастера – Реди: живое тело – это только то, что происходит от живого. Вторая точка зрения исходит из того, что жизнь происходит от неживого вещества. Коротко остановимся на них.

Сторонники теории «живое – только от живого» исходят из того, что между неживым и живым веществами нет никаких переходных, промежуточных структур, существует колоссальное различие, пропасть. «Помимо нашей воли мы не можем различать два типа вещества – косное и живое, влияющие друг на друга, но в некоторых основных чертах своей геологической истории разделенные непроходимой пропастью. Никогда не возникает никаких сомнений в принадлежности этих двух разных типов вещества биосферы к разным необъединяемым категориям явлений» [Вернадский, 2003, стр. 50]. Подчеркивалось, что они подчиняются совершенно различным физическим законам. Кристаллическое строение неживого и живого вещества абсолютно не схожи. Кроме того, молекулы живого вещества, в отличие от «косного», оптически активны. В неживом веществе молекулы всегда имеют разные свойства симметрии. В результате их смешения такое вещество не обладает способностью к поляризации. В то время как, организмы, сложенные аминокис-

лотами, всегда поляризуются. Теория энтропийной эволюции систем, выработанная в середине XIX столетия и господствовавшая до второй половины XX столетия, утверждала о неизбежной энергетической и структурной деградации. В то время, как принцип эволюционного совершенствования, основанный в теории Дарвина, утверждает совершенно противоположное. Эти данные были использованы в качестве аргумента в пользу принципиально различной природы живого и неживого («косного») вещества.

В. И. Вернадский пришел к выводу о том, что в своей совокупности животные и растения представляют собой природные явления, противоречащие в своем эффекте в биосфере принципу Карно в его обычной формулировке. Обыкновенно в земной коре в результате жизни и всех ее проявлений происходит увеличение действенной энергии [Вернадский, 1983, с. 253]. Он был ярким представителем теории о несовместимости живого и неживого вещества. По его представлению жизнь на Земле появилась одновременно с планетой. Говорил о «всюдности» и «всегдашности» жизни, о геологической вечности и непрерывности во времени. Утверждал, что биосфера на Земле существовала уже в раннем археозое, и в истории планеты во все геологические эры и периоды, она менялась только по форме слагаемых ее организмов.

Б. С. Соколов считает, что достижения геологии и палеонтологии докембрия во второй половине XX в. подтверждает идею В. И. Вернадского. Он ссылается на то, что стали фиксировать следы жизни с 4 млрд лет тому назад. Образование древнейших осадочных пород Земли, фиксация изотопов углерода биогенной природы в этих породах и нахождение в них же форм бактериальных организмов – все эти явления датируются одинаково: 3,5 – 3,8 млрд лет. С учетом того, что самая примитивная, на наш взгляд, бактерия представляет собой сложный организм, который для своего формирования требует непредсказуемого отрезка времени, академик Б. С. Соколов пишет: «В результате раскрытия современными методами тезиса Вернадского о геологической вечности жизни мы подошли к величайшей загадке науки наших дней. Кратко ее можно сформулировать так: мы можем с уверенностью утверждать, что же древнее – Земля как планета или жизнь?»

Вот так странно и неожиданно скромная наука, земная в буквальном смысле слова вдруг оказывается выходящей на космические высоты, поскольку поиски ответа на этот вопрос обращают наши взоры за пределы Земли» [Соколов, 1988].

Представители теории «живое – только от живого» считали, что живое вещество заносится на Землю из космоса. В этом отношении они близки к сторонникам теории «панспермии», согласно которой «споры жизни» были занесены на Землю из космоса.

Сторонники происхождения жизни на основе неживого вещества считают, что земная жизнь возникла на Земле. Эта теория основывается на следующих данных. Во-первых, существование для всего живого вещества на Земле единого генетического кода. Единый алфавит из четырех букв, по-видимому, является следствием процесса естественного отбора в наиболее устойчивую, наиболее приспособленную к земным условиям форму передачи наследственной информации, которая кодируется нуклеиновыми кислотами. Это является важнейшим аргументом в пользу того, что жизнь не была занесена из космоса, а родилась в земных условиях.

Большую роль сыграло создание теории о самоорганизации материи. Согласно этой теории, развитие термодинамики открытых сильно неравновесных систем, или синергетики, приводит к формированию диссипативных структур, устойчивых как во времени, так и в пространстве. Жизнь теперь не является явлением, противоречащим второму закону термодинамики. Она представляет собой результат действия общих законов физики с присущей ей специфической кинетикой химических реакций, протекающих в сильно неравновесных условиях. Потоки энергии и вещества создают и поддерживают функциональный и структурный порядок в открытых системах [Гленсдорф, Пригожин, 1973].

На основе этой теории М. Эйген [1974, 1982] создал физико-математическую модель возникновения информационных молекул, обладающих избыточной химической энергией. Такие системы обладают мутационным изменением, и их эволюция приводит к возникновению биологического кода, фиксирующего свойства селективной ценности. Набор определенных кинетических констант обеспечивает максимальное превышение

скорости репликации над скоростью распада молекул на мономеры. Создана модель самовоспроизводящегося гиперцикла, способного фиксировать информацию и обеспечить эволюцию воспроизводимых функциональных связей. Продемонстрирована возможность возникновения явления редупликации – размножения и метаболизма.

Эти данные позволяют считать, что возникновение жизни является естественным этапом саморазвития материи, одной из форм ее самоорганизации. Они указывают на то, что между живым и неживым не существует столь резкого рубежа, граница между ними размыта. Многообразие форм самоорганизации материи, может быть, содержит относительно устойчивые образования, которые трудно отнести как к живому, так и к неживому веществу.

На основании приведенных выше рассуждений можно заключить, что в настоящее время более обоснованной является теория возникновения жизни на Земле из неживой материи на основе ее самоорганизации.

В. Эбелинг с соавт. [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001] выделяют ряд фаз возникновения и развития жизни. В наиболее ранние фазы они включают следующие.

Фаза химической эволюции (4 – 4,5 миллиардов лет тому назад, продолжительностью около 1 млрд лет): интеграция простых атомов Н, С, N, Р в относительно сложные органические молекулы. Далее интеграция этих молекул в макромолекулы, в цепи полипептиды и полинуклеотиды, в различные гетерополимеры. Появляется линейный молекулярный «узор» – эталон, или паттерн. Начались химические элементарные процессы: гомогенный и гетерогенный катализ, автокатализ, бистабильность и колебания.

Фаза возникновения особых органических цепных молекул, способных к самовоспроизведению или саморепродуцированию. Рибонуклеиновая кислота, состоящая из «кирпичиков» четырех сортов: аденина (А), цитозина (Ц), гуанина (Г), урацила (У). Они способны образовывать дополнительные цепи, которые в свою очередь способны инициировать образование исходного прототипа, т.е. происходит удвоение молекул прототипов. Полипептиды (протеиноиды) в силу своей структуры – складок цепи – обладали разнообразными каталитическими свойствами,

что способствовало ускорению процессов синтеза и репликации. Это обусловило появление следующей фазы.

Фаза самоорганизации через самовоспроизведение. Появились гиперциклы (Эйген, Шустер, 1982) – цепи полинуклеотидов и полипептидов, обладающие способностью к репликации, и репликазы – циклы рибонуклеиновых кислот. Важную роль сыграло образование коацерватов (Опарин) и микрошариков (Фокс) – химических микрореакторов, которые способствовали пространственному ограничению биологических особей. Большую роль отводят в этом процессе образованию молекулярного языка биополимеров. Язык биологической системы – это химический язык. Он имеет алфавит из различных сортов нуклеотидов и аминокислот. Он обладает грамматическими правилами и позволяет выстраивать последовательности символов различной длины единицы мутации, кодирования и рекомбинации (цитроны и более длинные участки). Такие последовательности символов имеют строго определенное значение, они кодируют определенные метки или ферменты. 3,3 – 4 млрд. лет назад предположительно появились первые микрофлора и микрофауна, бактерии или примитивные водоросли.

Д. С. Чернавским [2004] и В.Г. Редько [2006] проведено обобщение результатов исследований за 1970–1990 гг. с точки зрения синергетики. Происхождение жизни связано с возникновением простейших информационных и кибернетических систем, которые могут быть образованы в процессе длительной эволюционной цепи событий.

Как отмечает Д. С. Чернавский такие органические вещества, как сахара, липиды, аминокислоты и нуклеотиды обладают избытком свободной энергии. Они могут синтезироваться при наличии источников энергии, например, при извержении вулканов, электрических разрядах (молнии), под действием ультрафиолетовых излучений и космических лучей. В определенных условиях происходит самоорганизация этих веществ, образуются капли и шарики, которые выделены в разное время и носят различные названия: коацерваты (А. И. Опарин, 1924), мариграны (Ф. Егами, 1978), микросферы (У. Фокс, 1988). В них происходит спонтанный небиологический синтез полинуклеотидов со случайной последовательностью аминокислот путем образования связей между азотом и карбоксильной групп-

пой. Такие соединения обладают иногда слабой гидролитической активностью.

В. Г. Редько приводит результаты ряда экспериментальных исследований, которые показали, что небольшие цепочки РНК (полинуклеотидов) в определенных условиях проявляют способность к самоорганизации и склонность к дарвиновской эволюции. Рассмотрев модели эволюции предбиологических кибернетических систем, построенные на основе этих экспериментальных работ, этот автор предложил гипотетический процесс эволюции самоорганизующихся макромолекулярных систем: Квазивиды → Гиперциклы → Сайзеры → Протоклетки → Простейшие организмы. При этом Квазивиды представляют собой эволюцию простых информационных единиц – РНК-цепочек небольшой длины. Гиперциклы – макромолекулярные системы, включающие кооперацию цепочек РНК с простейшими ферментами, кодируемыми этими цепочками. Они могли бы увеличить количество запоминаемой молекулами РНК наследственной информации. Сайзеры (по В. А. Ратнер и В. В. Шамин, сокращение от SYstem of Self-Reproduction) или Автогены (по Д. Уайт) представляют собой макромолекулярные «конструкции», более близкие к самовоспроизводящейся молекулярно-генетической системе живой клетки. Однако они еще далеки от реальных живых организмов. Поэтому до образования клетки должны быть еще какие-то «Протоклетки».

Английские химики экспериментально установили, что большую роль в абиогенном образовании нуклеотидов Г и У играет фосфат, который ранее не учитывался [Matthew et al., 2009; Jack W. Szostak, 2009]. Эксперименты были проведены в условиях, приближенных к условиям ранней Земли. Эти ученые, по утверждению А. Маркова [2009], преодолели препятствие на пути абиогенного синтеза РНК. В другой работе А. В. Марков писал, что короткая молекула РНК способна катализировать синтез собственных копий. Возникает автокаталитическая система, которая должна была сразу вбирать в себя и другие абиогенно синтезированные молекулы РНК. Она может синтезировать не только собственные копии, но и копии других «соседних» РНК. В лабораторных экспериментах показано, что *отбор* и даже *борьба за существование* ярко проявляются у простейших в автокаталитических циклах – наиболее «удачные» (эффективные)

каталитические циклы быстро «разрастаются» и «вытесняют» своих менее эффективных «соперников» [Марков, 2009].

А. Марков сообщает, что американские биологи [Sheref S. Mansy et al., 2009] создали «протоклетку» с оболочкой из простых липидов и жирных кислот, способную втягивать из окружающей среды активированные мидазолом нуклеотиды, необходимые для синтеза ДНК. Она успешно справляется с важнейшими этапами процесса без участия белков или других сложных биологических молекул-катализаторов [Марков, 2009].

Таким образом, современная наука шаг за шагом медленно, но уверенно движется в сторону доказательства абиогенного происхождения жизни на нашей родной планете Земля.

2.4. Информация и генеральный путь развития биологических систем

Одной из особенностей эволюции живого вещества в целом является ее подчинение закону необратимости, который гласит, что *организмы, даже оказавшиеся в условиях существования предков, не возвращаются к морфологической целостности предков*. Развитие палеонтологии в результате длительности дискуссий и исследований показало, что закон необратимости эволюции универсален и безусловен по отношению к целому организму, представляющему собой единую конструкцию взаимосвязанных признаков, сумма которых огромна [Михайлова, Бондаренко, Обручева, 1989].

Другая особенность эволюции организма отражается в явлении *цефализации*. Еще в середине XIX столетия американский палеонтолог (а также геолог и минералог) Джеймс Дана, сравнивая особенности организмов разных геологических периодов установил, что относительно поздние остатки ракообразных обладают несколько более развитой центральной нервной клеткой, по сравнению с относительно ранними. Это явление Дана назвал «энцефалосом» или «цефализацией» (цефале – голова, греч.), или церебрализацией. Хотя оно было установлено на восемь лет раньше выхода в свет знаменитого «Происхождение видов» Ч. Дарвина (1859), в силу ряда причин оставалось незамеченным. Великую значимость этого явления спустя сто лет увидели авторы и сторонники идеи ноосферы. Так П. Тейяр

де Шарден пишет: «...от пласта к пласту, путем крупных скачков нервная система постоянно развивается и концентрируется. Кому не известен пример с этими огромными динозаврами, у которых смехотворно малая мозговая масса образует небольшой ряд долек, значительно меньших по диаметру костного мозга в поясничной области? Эти условия напоминают те, которые господствуют внизу, у земноводных и рыб ... у млекопитающих, т.е. на этот раз *внутри одного и того же пласта* мозг в среднем значительно больше по объему и по количеству складок, чем у какого-либо другой группы позвоночных. ...Прежде всего эта градация по положению биоты – в нынешней природе плацентарные по развитию мозга находятся выше сумчатых. Затем идет градация по возрасту внутри одного и того же биота. В нижне-четвертичном периоде, можно сказать, мозг планцентарных (исключая нескольких приматов) всегда относительно меньше по объему и менее сложен, чем начиная с неогена. Это с очевидностью установлено у исчезнувших фил, таких, как диноцератиды, рогатых чудовищ, черепная коробка которых ненамного превосходит по величине и расположению долек стадию, достигнутую пресмыкающимися вторичного периода (т. е. мезозоя – А. Б.). Таковы также кондилартры. Но это наблюдается даже и внутри одной линии. Например, у хищных эоцена мозг, находящийся еще на стадии сумчатых, гладкий и четко отделен от мозжечка». У членистоногих и насекомых наблюдается такое же явление. «От группы к группе, от периода к периоду эти психологически далекие формы, так же как и мы, испытывают влияние цефализации. Нервные узлы утолщаются. Они локализуются и увеличиваются спереди, в голове» [де Шарден, 1987; стр. 120 – 121].

Палеонтологи значительно расширили и углубили явление цефализации, распространив на все царство животных. Изучая эволюцию нервных клеток, они выявили, что у низших представителей животного мира нервных клеток немного. С развитием организма происходит увеличение их количества. Мозг улитки содержит от 10 до 100 нейронов, дождевого червя 10^3 , пчелы 10^4 , собаки 10^7 , а человека более 10^{11} . Происходит постоянный непрерывный медленный, пусть с остановками, но поступательный рост нервной системы, мозгового аппарата, в одном и том же направлении, без откатов назад. Достигнутый уровень эволюции развития мозга никогда не идет вспять, идет только впе-

ред. В. И. Вернадский это явление назвал «принципом Дана». Не только выживали, но и прогрессировали те организмы, которые обладали более развитым мозговым аппаратом. Следовательно, центральная нервная система, мозговой аппарат служили «орудием», «инструментом» в первую очередь для выживания и сохранения вида и, в конце концов, органом усиления прогрессивного эволюционного процесса, органом восхождения на новую ступень развития царства животных.

В соответствии с современным состоянием развития науки понятие цефализации можно объяснить накоплением, концентрацией информации в организме по мере перехода на более высокие ступени развития живой материи. Как указано выше, еще в доклеточной стадии организации материи, как показал М. Эйген [1973], в самоорганизации появившейся смеси макромолекул через образование структур, способных к самовоспроизведению, мутации и отбору, главную роль играет информация. Более того, из определения самого понятия «жизнь» вытекает, что в самой основе жизненного процесса заложена информация (см. выше). В одноклеточных организмах носителем информации является единственная хромосома, заключенная в мембране. С появлением многоклеточных организмов появляется специализация клеток, образующих определенные органы. Одни выполняют функцию пищеварения, другие – кровоснабжения, третьи – опорно-двигательные и т.д. Нервные клетки играют роль носителя информации. Появление центральной нервной системы есть результат совершенствования органа управления, основанного на принятии, переработке, хранении и передаче информации. Кто обладал большей информацией, тот лучше приспособлялся к новым условиям среды, тот легче выживал и прогрессировал. Цефализация, рост мозгового аппарата означает все большую концентрацию информации от этапа к этапу, от нижней стадии развития организма к более высокому.

В архее, протерозое и раннем палеозое не было животных, обладающих центральной нервной системой, не было головы. Для большей части истории Земли понятие «цефализация» не подходит. Однако последовательно произошло появление первых доклеточных организмов, затем одноклеточных прокариотов и эукариотов, многоклеточных бесскелетных и позже скелетообразующих вплоть до организмов, имеющих центральные нервные

системы. Оно сопровождалось определенным скачкообразным возрастанием их информационного содержания. Эволюция органического мира, таким образом, шла с возрастанием информемкости организмов. Явление цефализации, так же как и закон необратимости органического мира есть частный случай и конкретное проявление процесса возрастания информемкости. Параллельно возрастал общий объем информации в биосфере в целом.

Движение и трансформация информации является центральным управляющим процессом в биосфере. Этот процесс в конечном результате привел к появлению вначале приматов и затем самых интересных, самых выдающихся из биологических существ – гоминидов, являющихся конечным продуктом эволюции живой материи. Вместе с ними появился на Земле социум и разум – уникальное, особенное и великое создание природы.

Ученые, изучающие физические основы эволюции [Эбелинг, Энгель, Файстель, 2001], верно определяя основные особенности процессов эволюции (саморазвития) и выделяя главные ее факторы, однако, не уделили внимания влиянию, оказываемому информацией. Такие явления, как направленное развитие биологических систем, возникновение цефализации, возрастание информемкости в последующих формах организма авторы не рассматривали.

Подытоживая изложенное выше, можно сказать, что при эволюции сильнонеравновесные системы испытывают самоорганизацию, которая включает такие свойства, как упорядоченность, организованность, когерентность, кооперативность, необратимость, а также память, гомеостазис и эмерджентность. Все эти свойства сильнонеравновесных систем удивительно сконцентрированы в биологических и социальных системах.

Помятуя, что экспорт энтропии путем получения энергии и вещества из окружающей среды есть не что иное как импорт информации извне, проследим эволюцию биологических систем. Интеграция более простых образований в результате кооперации и формирование новых более сложных и высокоорганизованных систем позволяет получить и усвоить относительно большую энергию и вещество из окружающей среды, т. е. результирующая система станет обладать большим содержанием информации, окажется более информемкой. Эволюция (саморазвитие) биологических систем так и шла. Происходила кооперация нук-

леиновых кислот и аминокислот, образование безядерных одноклеточных (прокариотов), затем их объединение с ядрами, образуя ядерные одноклеточные (эукариоты). Далее происходило возникновение многоклеточных, специализация клеток, возникновение различных специализированных органов, в том числе нервных клеток и затем центральной нервной системы, головного мозга. Весь этот процесс шел по пути появления более информемких форм организма. Каждый новый вид организма оказывался более приспособленным к условиям окружающей среды. При этом они приобретали какие-то новые органы для приспособления к природным условиям, орудия, позволяющие лучше адаптироваться и сохранять свою жизнь. Наиболее хорошо приспособленные организмы оставались, не меняя свои органы, не подвергаясь изменениям. До сих пор сохранились такие древнейшие формы организмов, какими являются вирусы, одноклеточные, черви, жуки, насекомые и т. д. Совсем не приспособленные организмы были обречены на вымирание. Но были менее приспособленные, которые все время находились в поисках лучших форм адаптации к окружающей среде. Они и были перспективными формами для изобретения новых видов органов, новых форм кооперации, новых способов симбиоза с другими так же менее приспособленными организмами. Такой путь эволюции с возникновением более сложных, более информемких видов животных и привел к появлению наконец-то человека, как существа наиболее развитого, обладающего самым большим объемом головного мозга.

С появлением человека начал формироваться новый вид кооперации – человеческий социум. Появилась новая система, новый организм с необычайно мощным объемом общего содержания информации, значительно более высоким по сравнению с самым информемким человеком. Этот тип организма изобрел принципиально новое необычное орудие выживания – труд, который помог человеку не только выживать, но и приспособлять окружающую среду к своим интересам. Он по закону обратной связи помог человеку приобрести сознание, мышление, разум. Если в биологических системах, в том числе человеке, информемкость индивида была ограничена объемом головного мозга, то информемкость социума в целом постоянно может возрастать, не имея никаких ограниче-

ний и каких-нибудь пределов. Информация может храниться в памяти многих людей и может быть передана друг другу устно, а теперь и в книгах, технических средствах в неограниченных количествах. Равняется наука, добывающая новые, доселе невиданные виды информации, которая обрабатывается не только в головах людей. С развитием информационных технологий она обрабатывается новыми техническими средствами, мощными компьютерами.

Из сказанного вытекает важнейший вывод. Эволюция (саморазвитие) биологических систем в целом была направленной, выраженной в образовании последующих поколений организмов с более высокой информоемкостью. Этот феномен можно назвать *законом роста информоемкости* организмов в процессе эволюции.

Глава 3 ИНФОРМАЦИЯ – ОСНОВА СОЦИУМА И ДУХОВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Большой интерес представляют генетические стороны социальных явлений и духовной деятельности. Здесь важна системобразующая роль внешней информации, которая особенно ярко проявилась в возникновении социальных систем. Рассмотрим как это происходит.

3.1. Социогенез

Как было показано ранее [Бакиров, 2006], эволюция биологических систем на протяжении всей истории Земли сопровождалась все большим возрастанием информоемкости организмов, возрастанием у них объема (количества) информационного содержания. Оно происходило постепенно, последовательно, отдельными фазами, но постоянно. Наконец произошел резкий качественный скачок, который не понятен с точки зрения биологической мерки. В истории развития Земли появился принципиально новый феномен – социум, ни с чем не сравнимый, с тем, что было до сего времени.

На Земле в социальной среде господствующую позицию заняла *внешняя информация*. Она привела к появлению каскада других явлений: языка, сознания, мышления и, наконец, разума. На Земле (которая возможно является единственным местом во всей Галактике) возник Разум – явление, которое по своей значимости сравнимо с зарождением самой жизни.

Многие ученые допускают, что такое явление не могло возникнуть путем обыкновенной биологической эволюции и считают, что без вмешательства Всевышнего, или Бога здесь не обойтись. Полагают, что само тело человека могло произойти в результате биологической эволюции, а разум – только благодаря воздействию сверхъестественной силы.

Так что же произошло?

С появлением человека в мир пришло принципиально новое явление — человеческий социум. Он принес в мир мысль, язык, общественные отношения, цивилизацию. Масштабы влияния на окружающую среду, заселения им всей поверхности суши, моря, воздуха и даже космического пространства, преобразования природы, создания новых, неизвестных в природе вещей, химических элементов, животных и растений настолько огромны, что человечество можно противопоставить всему остальному миру. Эти фундаментальные свойства, в которых отразилась коренная специфика человека и человеческого социума вообще заслуживают особого отношения.

Однако указанные качества человека и социума появились не сразу в момент прихода его в мир, а происходили медленно, шаг за шагом, приобретая новые навыки и органы приспособления и постепенно удаляясь от животного мира.

Со времен Ф. Энгельса считается, что в становлении человека, в отделении его от животного мира решающую роль сыграл труд. Знаменитый его вывод: «Труд создал человека» является основой всех рассуждений при рассмотрении генезиса социума, сознания, языка, мышления, разума, культуры и т.д. Сегодня синергетический подход к изучению социальных явлений заставляет пересмотреть это положение.

Роль труда была велика. В этом спора нет. Но, как мне представляется, более важной и более фундаментальной является роль информации в процессах становления социума и социальных явлений. Как-то до сих пор ей не уделяется должного внимания, не достаточно учитывается она при рассмотрении этих процессов. Во времена Ф. Энгельса еще не появились науки о системах, синергетике и информации, и он не мог учитывать их в своих рассуждениях. Но мы теперь не можем не использовать современные достижения науки.

Рассмотрим социум как систему. Особенностью его как системы является то, что элементы его, люди, являются как бы корпускулярными, не связанными между собой жестко как органы у биологических систем. Люди в пространстве и во времени разобщены между собой, живут самостоятельно. Связующим звеном между элементами социальных систем выступает информация. С ее помощью согласовывают свои действия все элементы

системы (люди), с ее помощью осуществляется управление социумом (любым видом человеческого общества). Она не менее прочно объединяет людей друг с другом, чем какая-нибудь материальная связка, связывает особым образом, сильнее любой другой формы связи. Информация является внутренним по отношению к социуму инструментом связи, объединяющим элементы системы, является организующим и упорядочивающим началом социума как системы. Информация является фундаментальной субстанциональной характеристикой социума. Поэтому она заслуживает особого внимания, особого отношения при рассмотрении генезиса всех социальных явлений: сознания, языка, мышления, разума, культуры, духовности и т. д.

Труд же не может быть рассмотрен ни как элемент, ни как связующее звено системы, а является результатом функциональной деятельности элементов системы (людей). Он является необходимым внешним условием жизни человека и его физиологической потребностью. Труд — мощное орудие человеческого социума, приобретенное им для своего выживания и сохранения. С его помощью человек воздействует на окружающую среду и приспособляет ее к своим интересам и сам приспособляется к ней путем преобразования своей структуры. Естественно он имеет, по существующей гипотезе, решающее значение в преобразовании обезьяны в человека и формировании всех современных социальных явлений. Однако, как говорил К. Маркс, человек в конце труда получает результат, который уже в начале этого процесса имелся в его представлении. Иначе говоря, *идея, информация опережает действие. Труд представляет собой следствие, материализованное выражение серии последовательностей обработки информации. По месту и роли в социуме, как системе, труд стоит на втором плане по отношению к информации.*

Внешняя информация стала организующей основой возникновения человеческого социума.

С появлением человеческого общества передача информации между индивидами одного поколения в начале происходит посредством мимики, жестов, звуков. Обстановка резко изменилась после появления слова. Развились язык, печать, технические средства приема, передачи, обработки и хранения информации. В настоящее время интенсивное развитие получают информа-

ционные технологии, способствуя небывалой интенсификации почти всех сторон жизни общества и вызывая промышленную революцию. Именно эту форму информации можно назвать настоящей внешней, или социальной формой. Важным средством передачи информации другим индивидуумам является воспитание, обучение, образование. *Внешняя информация является основным фактором для развития человеческого общества.*

3.2. Ноогенез

Коротко остановимся на вопросе, каким образом возник разум – свойство, которое резко возвышает человека над всем органическим миром.

3.2.1. Коренные отличия в поведении животных и деятельности людей

Вместе с человеком на Земле появилась *творческая деятельность*. Именно ею люди отличаются от животных, для которых характерно инстинктивное поведение. В основе последнего лежат адаптивные психофизиологические программы, наследственно детерминированные и выработанные, как правило, в процессе жесткого отбора к определенным средовым условиям. Инстинкт означает биологические программы действий, которые являются врожденными и передаются генетически. Он подразумевает направленное, линейное, жестко предписанное поведение, без вариантов. Любое отклонение от следования инстинкта нередко грозит смертью.

Инстинктивное поведение образует узкую сферу поведенческих актов и никак не исчерпывает всего многообразия поведения той или иной животной формы. Строительная или иная деятельность животных резко отличается от сознательной деятельности людей тем, что она узко запрограммирована и от нее практически не отклоняется. Индивидуум подвержен зову наследственности и отвечает на него, даже если он находится в условиях, в которых ответ на этот зов грозит гибелью. Инстинкт автоматичен, неизменен и поэтому ограниченно целесообразен. Пчелиные соты монотонно одинаковы, муравьи могут возвести муравейник везде одинаково, даже там, где завтра он может быть смыт водой.

Инстинкт может быть изменен, если группа особей попадает в иную экологическую обстановку и может эволюционировать при переходе от поколения к поколению, в этом случае происходит только групповая эволюция. В то же время он неизменен и строго автоматичен в смысле полной повторяемости и тождественности у отдельных особей. Действия каждой особи повторяют действия других, и образуют поведенческие копии, сумма которых и дает строительный эффект. Модификации мало заметны и мало значащи в рамках поведения всей группы, они носят в основном случайный характер. Рабочие результаты (гнезда, хатки, какие-то постройки) мало изменяются во времени.

У насекомых разделение функций настолько развито, что отдельные функционально специализированные особи морфологически очень сильно отличаются друг от друга. Этим достигается большое разнообразие операций, слаженность инстинктивных действий. Функционально специализированные особи оказываются совершенно беспомощными при смене ситуации. Физиологически обусловленное разделение труда оказывается крайне неперспективным в эволюционном отношении, оно косно, специализировано. Оно является результатом активного приспособления, но направленного на сужение сферы жизненной активности. Место каждой особи при разделении функций эволюционно, наследственно предопределено.

По мере эволюции и перехода в более информоемкие виды организмов происходит снижение роли инстинкта. Указывают, что в поведении червей и моллюсков инстинктивное занимает 100 %, но у рыб уже имеются зачатки разумного. Поведение млекопитающих по сравнению с ними значительно разумнее. У человека, занимающего высшую ступень эволюции, роль инстинктивного поведения минимальна.

Деятельность гоминид, даже примитивная, как у первых их представителей, имеет высокую временную динамичность. В ней значительную роль играют акты творчества, она быстро меняет свою форму в деталях, в ее истории часты революционные переходы на качественно более высокую ступень. Они свободны в своих действиях. Специализация практически очень редко опирается на биологические особенности отдельных индивидуумов. В этом и есть фундаментальное различие между инстинктивным трудом и трудом человеческим.

Восприятие окружающего мира у человека в отличие от животных, как считают психологи [Маклаков, 2006], происходит дифференцированно по степени психических образов. Он обладает способностью к самонаблюдению, рефлексии. Человек наблюдает за собой, за своим ощущением, за своим состоянием. При этом он критически оценивает себя, свое состояние, поместив полученную информацию в систему координат ценностей и идеалов. Исходя из этого сопоставления, он формирует цели и программу действий, предпринимает шаги к достижению целей.

Важное отличие человека от животных заключается в том, что он не просто приспосабливается к природной среде, а стремится в определенной степени подчинить ее себе, создавая для этого орудия труда. Орудийная, или трудовая деятельность имеется только у гоминид. Она представляет собой целесообразный результативный труд и является качественно новым и своеобразным явлением.

Только для гоминид характерны изготовление и использование орудия и орудийный труд. Под орудием подразумевается любой предмет, который употребляет животное, чтобы достичь своей цели. Некоторые животные, например, наиболее развитые приматы (шимпанзе, гориллы) пользуются палками для того, чтобы достать что-то, камнями, чтобы разбить орехи. Слоны держат хоботом ветку и гоняют мух. Но использование предметов животными являются спорадическими, от случая к случаю, происходит изредка. Здесь нет необходимой регулярности, и оно не определяет жизненную активность видов и не удовлетворяет их жизненные потребности. Описаны случаи, когда обезьяны угрожают друг другу палками, ветками деревьев, но когда дело доходит до драки в ход пускаются только кулаки и зубы. Основным и в подавляющем большинстве единственным орудием животных, обеспечивающим их нормальное функционирование, являются органы собственного тела. Употребление же каких-то предметов – эпизод, скоротечные миги, ничего не меняющие в жизни соответствующих видов.

Орудийная трудовая деятельность начинается с человеком, включая длинный ряд его гоминидных предков. Эта деятельность представляет собой совокупность поведенческих актов, значительную сферу деятельности вообще. Использование ору-

дия труда для гоминид выступает как жизненная потребность, как необходимый атрибут всей деятельности. Здесь важно подчеркнуть не только использование, но и изготовление орудий труда.

Таким образом, до появления человека, включая весь гоминидный ряд, на Земле существовал только инстинкт. Информация передавалась из поколения в поколение путем генетического кода, закрепляясь в процессе естественного отбора. Существовала только внутренняя, инстинктивная форма информации. С формированием первых гоминид в результате проявления творчества, свободы действий началось изготовление и использование орудий труда. Последние явились, в свою очередь, мощнейшим стимулом развития творческого начала. Появилась внешняя информация, которая передавалась путем обучения, словами, различными техническими средствами. Впоследствии с развитием человеческого общества эта информация разрасталась и стала мощнейшим источником и причиной возникновения цивилизации.

3.2.2. Информационная суть сознания

Одним из важнейших проявлений внешней информации является сознание.

По утверждению философов [Бучило, Чумаков, 2004] сознание наравне с материей рассматривается в качестве предельно конечного основания всего многообразия объективного мира. Вопрос что первично: материя или сознание (идея)? Ф. Энгельс назвал основным вопросом философии. Сознание представляет собой важнейшее природное явление, есть реальность, обладающая бытием. Оно не владеет ни массой, ни энергией. Его нельзя измерить, количественно выразить, ощутить, наблюдать. Оно проявляется неявно, через язык и целеполагающую деятельность людей. Эти качества сознания указывают на принадлежность его к энтропийно-информационной субстанции, а поскольку оно связано с человеком, постольку оно относится к ее информационной составляющей.

Сознание считается как высший тип отражения. Его генезис рассматривается в естественноисторическом контексте и увязывается с появлением труда и языка.

Наиболее развернутое определение этого явления дано Н. И. Кондаковым: «Сознание – свойство высокоорганизованной материи – человеческого мозга – отражать в форме идеальных образов внешний мир, целенаправленно регулировать взаимоотношение личности с окружающей природой и социальной действительностью, осмысливать собственное бытие, свой внутренний духовный мир и совершенствовать его в процессе общественно-практической деятельности». «...оно возникает и развивается в ходе общественно-практической целеполагающей деятельности людей и поэтому является социальным феноменом» [Кондаков, 1975, стр. 559]. Аналогичное определение встречается почти во всех учебниках по философии и психологии, в частности в работе [Маклаков, 2006].

По мнению В. С. Егорова [2002], человек представляет собой многоканальную систему взаимодействия с окружающим миром. Центральная нервная система производит селекцию информации. Из 10 млн. единиц воспринятой информации осознается лишь только одна. Остальное не осознается, но фиксируется в сфере бессознательного, с которой связана креативность, без чего невозможно развитие познавательной способности.

Р. Пенроуз [2004] проводил глубокое исследование по программе поисков физических основ сознания. Большое внимание он уделял сравнительному исследованию деятельности человеческого мозга и компьютера. Он критически относится к идее создания искусственного интеллекта. По его мнению: «На самом деле между работой огромного количества взаимосвязанных нейронов и процессами внутри компьютера со всеми его проводниками и логическими элементами есть много общего. В принципе, было бы не так уж трудно создать компьютерную модель подобной системы нейронов. Но возникает вполне естественный вопрос: не означает ли это, что какой бы ни была детальная схема соединений нейронов в мозге, всегда ли можно построить его компьютерную модель?» [Пенроуз, 2004, стр. 336]. Он выделяет сознательную и несознательную деятельность мозга. Сознательная, или неалгоритмическая, умственная работа включает такие виды деятельности, как «здоровый смысл», «суждение об истинности», «понимание», «художественная оценка» и др., а несознательная, или алгоритмическая умственная работа – такие как «автоматический», «бездумное

следование правилам», «запрограммированный» и др. Большая часть работы мозга носит алгоритмический характер. Алгоритмическая умственная работа соответствует инстинктивной деятельности человека. Однако такие умственные работы как внезапное появление идеи, озарение, вдохновение, оригинальность, интуитивные порывы являются неалгоритмическими, осуществляются только с участием сознания. Наличием именно этих качеств человек отличается от компьютера. Р. Пенроуз также большое внимание уделяет эволюции, естественному отбору идей, который способствует улучшению качества сознательной умственной деятельности.

Как видно, сознательная умственная деятельность человека неразрывно связана с творчеством, который имеет важнейшее значение в мышлении. В каждом человеке имеется какое-то творческое начало («творческое ядро», «божья искра»). Важнейшей особенностью творческой деятельности является достижение принципиально нового социально значимого, ценного результата. Творчество всегда приносит какое-то прибавление, новое созидание, не бывшее ранее в мире. Продуктам творчества свойственны своеобразие, оригинальность, нестандартность, самобытность. Отмечается глубоко личный, интимный характер творчества, который есть самовыражение одаренной творческой личности. Именно творческое начало в человеке, по-видимому, способствовало накоплению опыта, знания и стремлению действовать, делать что-то новое, придумывать новые способы и приспособления для достижения цели.

В отличие от других животных, которые действуют по необходимости и инстинктивно, человек вначале обрабатывает имеющуюся информацию, *осознает* свои потребности и ставит перед собой цели для их удовлетворения. Сознательность обуславливает целесообразный характер деятельности, которая ориентирована на какой-то заранее запланированный результат. В первую очередь человек осмысливает свои действия. Сознательность, осмысленность, целесообразность есть видовое отличие человеческой деятельности. Именно это качество человека привело к созданию орудия для совершения чего-то такого, которое удовлетворяло бы его потребности, созданию орудия труда – средства производства. Так возникла целесообразная деятельность человека, в процессе которой он при помощи орудия

труда воздействует на внешний мир и получает запланированный результат. Эта деятельность человека и есть труд.

Обычно считают, что труд является источником сознания, идеальной деятельности человека. Однако идея все же опережает действие, трудовую деятельность. Но по закону обратной связи труд, возникший на основе осмысления, обработки информации, осознания и целесообразности человеческой деятельности, оказывал громадное воздействие на усиление и совершенствование мысли и сознания.

Труд присущ только человеческому обществу. Он способствовал развитию в человеке мышления (обработке информации) – способности оперировать идеальными образами и представить реальность в обобщенной идеальной форме, создавать понятия и осуществлять с ними логические операции.

Сознание проявляется в высшей форме обработке информации человеческим мозгом, в мыслительном процессе, имеет место только в социальной среде, где происходит непрерывный поток обмена информацией и осуществляется в мозгу человека в идеальных формах абстрактного мышления. Сознание – объективная реальность, но появляется опосредованно не в явном виде, а через язык и целеполагающую деятельность. Его существование неразрывно связано с деятельностью головного мозга – центральной системы носителя информации, выступает как его функция и не обнаруживает себя в отрыве от него.

3.2.3. Язык – важнейший фактор обработки и передачи внешней информации

Важнейшей формой мыслительной, творческой деятельности выступает язык, который является универсальным средством коммуникации, передачи внешней информации в процессе взаимодействия и общения людей. В языке фиксируется сознание. Язык – мощный социальный способ передачи опыта и социально значимой информации. Он имеет социальную природу и носит атрибутивный характер по отношению к обществу. Он обеспечил преемственность знаний, накопленной и обработанной информации, традиций, культур различных поколений и исторических эпох. Язык стал мощным стимулом и основой развития человека и общества.

Язык – средство человеческого общения, мышления и выражения. В. П. Алексеев [1984] отмечает общественный характер языка и личностный, индивидуальный характер речи. Язык, по его мнению – это средство коммуникации общества, а речь – это язык индивидуумов. В психологии [Маклаков, 2006] речь определяется как процесс общения людей посредством языка, а язык – как система условных символов, с помощью которых передаются сочетания звуков, имеющих для людей определенное значение и смысл. Язык вырабатывается обществом, формируется в процессе общения людей и вместе с тем является продуктом общественно-исторического развития.

Происхождение языка теснейшим образом связано с происхождением человека и становлением общества.

Животный мир издает множество разного рода звуков, вокализацию и большое разнообразие сигналов. Имеется множество приемов незвуковой коммуникации – позы, жесты, движения, выражающие страх, угрозу, подчинение. Распространена форма коммуникации с помощью запахов. Издаваемые животными звуки играют огромную роль в коммуникации как представителей одной и той же популяции, так и представителей разных видов и популяций.

Человеческая речь возникает вместе с человеком, живущем в социальной среде. Предшествующая ей звуковая сигнализация является «питательной почвой», на которой возникла речь. Она представляет собой широко распространенное явление в мире живой природы, включаясь в сферу поведения практически почти на всех этапах развития животного мира, и играет в этом поведении громадную роль. Вокализация стала важнейшей формой коммуникации, допускает кодирование исключительно разнообразной информации при скромной функциональной многоплановости. Вокально-информационная система играла важнейшую роль в коммуникации животных и внесла существенный вклад в формирование человеческого языка.

Выделяют два вида информационной коммуникации:

а) любая врожденная реакция, несущая в себе какую-то информацию об эмоциональном состоянии и поведенческих установках особи, значимую для другой особи – поза, жесты, другие выразительные движения, звуки. Эта – наследственно обусловленная система и соответствует допонятийному уровню. Она на-

лектуально перерабатывать информацию. Развитие речи, по их мнению, связано с развитием мышления. Первые высказывания ребенка относятся к тому, что он уже понимает, а прогрессирующее развитие мышления создает предпосылки для успешного освоения ребенком речи.

Л. С. Выготский исследовал значение слова для психического развития человека и его сознания. На более высоких ступенях развития наглядно-образное мышление превращается в словесно-логическое благодаря слову, которое обобщает все признаки конкретного предмета. Слово, по его представлению, является тем «знаком», который позволяет развиваться человеческому мышлению до уровня абстрактного. Однако слово как средство общения, входит в состав речи. Но, приобретая определенный смысл, оно сразу становится органической частью и мышления. Следовательно, именно в значении слова заключается единство речи и мышления. Причем высшим уровнем такого единства является речевое мышление.

Но, как отмечает А. Г. Маклаков, речь и мышление не являются тождественными процессами, не сливаются между собой, хотя эти процессы неотделимы друг от друга. Мышление и речь имеют разные генетические корни. Первоначально они развивались отдельно. Исходной функцией речи была коммуникация, обмен информацией, а сама речь, вероятно, возникла из-за необходимости организовать совместную деятельность людей. Есть виды мышления, которые в общем-то не связаны с речью (наглядно-действенное, или практическое мышление, мышление животных). Но дальнейшее развитие мышления и речи протекало в тесной взаимосвязи. На различных этапах развития мышления и речи их взаимоотношения выступают в различных формах. В начальной стадии речь закрепляла знания о предметах. В дальнейшем мышление постепенно освобождается от «непосредственной слитности с действием и все более приобретает характер внутренней, «идеальной» деятельности, используя для этого словесные понятия» [Маклаков, 2006, стр. 344].

Таким образом, речь и язык оказали огромное влияние на становление современного человеческого мозга и мышления. Велик их вклад в происхождение такого великолепного явления природы, как разум.

3.2.4. Мышление как обработка информации

В психической, или умственной деятельности человека большая роль принадлежит мышлению. На основе достижений нейробиологии, когнитивной психологии, компьютерных наук и теории нейронных сетей В. Г. Редько [2006] изучал появление мышления в процессе эволюции. Он сделал сводку исследований, которые создали модель эволюционного происхождения мышления. В названной работе приводятся математическая и компьютерная модели «интеллектуальных изобретений» биологической эволюции: безусловный рефлекс, привыкание (угасание реакции на биологически нейронный стимул), классический условный рефлекс, инструментальный условный рефлекс, цепи рефлексов, ... логика. Для анализа когнитивной эволюции, анализа происхождения интеллекта он существенным считает: 1) переход от физического уровня обработки информации в нервной системе животных к уровню общих образов; 2) переход от первобытного мышления к критическому. В первом случае у животных появляются мысленные аналоги наших слов, не произносимых животными, но реально используемых ими. Например, у собаки имеются понятия «хозяин», «свой», «чужой», «пища» и др. Во втором случае под первобытным мышлением подразумевается мышление первобытных племен. При критическом мышлении возникает оценка мыслительного процесса самим мыслящим субъектом. Рассматривается каждое конкурирующее объяснение и выбирается лучшее. Этот момент сравнивается с возникновением рефлексии, на что указывал П. Тейяр де Шарден.

Мышление, как и сознание, имеет информационную природу и связано с межполушарной церебральной асимметрией головного мозга. В. С. Егоров [2002] приводит следующие особенности этой асимметрии. Выделяются два типа мышления и два способа переработки информации. С активностью левого полушария преимущественно связывают логико-вербальный способ мышления, а с активностью правого полушария – пространственно-образный.

При левополушарном мышлении из всех бесчисленных реальных связей между предметами и явлениями активно отбираются только некоторые, наиболее существенные для упо-

Это имеет место в случае неустойчивости процесса принятия решения.

Интуитивные прогнозы реализуются с высокой, но не стопроцентной вероятностью. Их достоверность (или убедительность) зависит от многих тонкостей (признаков), которые часто ускользают от внимания. Построение убедительного интуитивного вывода – искусство.

...Исследования показали, что к логическому мышлению способен только человек, но не животные. К интуитивному мышлению способны как люди, так и животные, поскольку им тоже приходится принимать решения. Поэтому часто логическое мышление ставят выше интуитивного, считая его более совершенным.

6. Мышление, особенно интуитивное, индивидуально. Известно, что разные люди решают задачи распознавания по-разному. При этом результат может (и должен) совпадать (что, правда, не всегда бывает), но пути достижения результата различны, что и отражает индивидуальность мышления» [Чернавский, 2004, стр. 181-182].

Способность к логическому мышлению появилась у человека в результате социальных отношений.

3.2.5. Информация и разум

Знание, будучи идеальным образом бытия, приобретает в процессе обработки информации, в процессе познания. Познание же выступает в качестве духовной деятельности, содержанием чего является производство нового знания путем использования уже имеющихся достижений. Оно реализуется в ходе целенаправленного преобразования окружающего мира. *Высшей формой познания является разум.* Он покоится на рациональном познании, на способности логического мышления человека и является его видовой отличительной чертой.

В различных словарях (философских, логических, энциклопедических), а также учебниках по философии понятие *разум* определяется как *ум, высшее начало и сущность (панлогизм), основа познания и поведения людей (рационализм).* Это – способность к абстрактному логическому мышлению, раскрывающая на основе данных, доставленных рассудком, универсальную

связь вещей и явлений, отыскивать причины и сущность явлений, формировать новые идеи, способность самоанализу, самопознанию, самокритичности.

Важнейшей функцией разума, таким образом, является получение извне новых информации, обработка, хранение и передача их, сопоставление с уже имеющейся информацией, и в результате – производство новых знаний, новых решений.

Разум является средоточием творческого начала человека. Он производит знания глубокого и обобщенного характера и постоянно стремится выйти за узкие рамки эмпирического знания, постичь абсолютную истину в последней инстанции, к выявлению предельных конечных оснований мироздания, к абсолютной свободе и абсолютной нравственности. Разум исследует объект в единстве противоположностей, является гибким, способным получить нетривиальные, нестандартные, творческие решения. Для разума характерен выход за пределы, ограниченные познавательной задачей, внеутилитарность и новизна результатов. Когда разум играет регулятивную функцию, его роль значительна и познавательна.

Разум и рассудок – две важнейшие формы рациональности. Рассудок дополняет разум, выполняя рутинную нетворческую работу мышления. Это – способность правильно, стройно, последовательно, непротиворечиво излагать и обоснованно связывать суждения и понятия в умозаключения. Взаимодействие этих двух видов мышления обеспечивает единство познавательного процесса.

Еще одно замечательное фундаментальное свойство разума выявляется при рассмотрении его в связи с физической сущностью информации. Образно говоря, разум можно представить себе как некую машину, которая, пропуская через себя определенное количество информации в качестве сырого материала, перерабатывает и преобразует ее в полноценное знание. Поскольку приращение информации в биологических и социальных системах постоянно возрастает, постольку непрерывно нарастает также и общий уровень знания, создается и увеличивается духовное богатство общества. В процессе этой работы сам разум становится более совершенным, более могучим. Такие замечательные качества информации как а) вызвать организованность, упорядоченность, когерентность (согласованность) элементов

мическую тему. Увы, это не так. Речь идет о реальном анализе перспектив развития человечества на достаточно долгий срок» [Шкловский, 1987, стр. 319].

Разум позволяет предвидеть перспективы развития человечества, поставить грандиозные цели не только освоить родную планету Земля, но и покорить Космос, наметить и создавать для этого все новые и новые прогрессивные технологии.

3.2.6. Роль внешней информации как основы духовной деятельности

В человеке ярко выражено неразрывное единство его физического и духовного начала. Первое представляет собой отражение вещественно-энергетической субстанции, а второе – энтропийно-информационной субстанции природы. В сильно неравновесных системах информационная ветвь субстанции обычно превалирует, и по мере удаления от состояния равновесия, что характерно для эволюционных процессов биологических и особенно социальных систем, она все больше усиливается, все больше накапливается и концентрируется.

Важнейшей особенностью внешней информации является ее безграничность. Информоемкость социума беспредельна. Объем внутренней информации ограничен информоемкостью биологического индивидуума, количеством нервных клеток в организме. Самое большое информоемое существо – человек – ограничен количеством 10^{11} нейронов, не больше. Внешняя же информация социума не имеет никаких ограничений. Она накапливается из поколения в поколение и возрастает по мере эволюции социума по экспоненциальному закону. В этом заключается принципиально безграничная возможность развития всего человеческого социума Земли в целом. Информоемкость социума не зависит от информоемкости отдельных индивидуумов и не исчезает с уходом их из жизни. Появившиеся новая информация и знание у одного индивидуума становится достоянием всего социума, принадлежит всему человеческому сообществу мира.

Стремление к познанию мира и обработка внешней информации в купе с творческим началом человека привели к возникновению разума – способности его к логическому мыш-

лению. Как совершенно новый и могучий феномен в истории эволюции Земли, он представляет собой невиданный до этого времени преобразующий и управляющий фактор планеты и основу освоения не только Земли, но и возможно всей Вселенной. Развиваясь на базе внешней информации, он становится источником возникновения и развития цивилизации и формирования ноосферы.

Эволюция социума сопровождается возрастанием общего объема внешней информации. Она накапливается в виде печатной продукции, компакт-дисков и других технических средств хранения. Проходя через машину разума, внешняя информация постоянно подвергается обработке, хранению и передаче. В обществе появились самостоятельные профессии и отрасли. Одни добывают новую информацию и перерабатывают (ученые, научные учреждения, наука в целом), другие обучают и передают информацию следующему поколению (учителя школ, преподаватели вузов, система образования), третьи хранят информацию в различных формах (библиотека).

Передача внешней информации посредством слов, знаков, жестов и мимикой, оказывая мощное воздействие на развитие социума, человеческого общества, позже стали основой личной духовной деятельности человечества. Слово кроме повседневного общения между людьми привело к возникновению изящной словесности, поэзии. На базе передачи информации знаками возникли печать, изобразительное искусство. Жесты и мимика стали основой возникновения балета, пантомимы. Появление технических средств передачи информации (радио, телевидение, электронные технологии и др.) стало мощным средством развития социума в целом.

«Обучение и воспитание являются средством «образования» каждого приходящего в этот мир нового человека на основе накопленного человечеством опыта путем развития субъективности и коммуникабельности. «Образованный» таким образом человек является продуктом всего предшествующего развития человечества...» [Егоров, 2002]. В то время как генетические программы, определяющие поведение животных, фиксируются в молекулах ДНК, главными средствами передачи информации, определяющей поведение людей, является язык (члено-

раздельная речь), показ и пример, т. е. внешняя информация. Специфичным для человека нормативно-преемственным программированием поведения является культура, где накоплены и спрессованы все духовно-познавательные достижения человечества в процессе многотысячелетней его эволюции. Именно культура, оказывается, играет важнейшую роль в определении человеческих поступков и является исходным отличительным признаком самого типа сообщества, характерного для человека разумного.

В социальных условиях жизни появился целый ряд этических норм поведения людей, выработаны специфические социальные понятия: гуманизм, мораль, совесть, честь, справедливость, свобода, право и целый ряд других общечеловеческих ценностей, способствующие нормальному развитию человеческого социума в целом.

Внешняя информация, таким образом, является источником познавательной, воспитательной, творческой, нравственной, эстетической, религиозной деятельности человека, источником науки, культуры и цивилизации вообще. Вся духовная сфера жизни социума основана на внешней информации.

В соответствии с новыми представлениями, уровень эволюции оценивается возможностями организма концентрировать количество информации. В этом смысле человек, обладая наиболее развитой нервной системой, находится на самом высшем пьедестале информационного олимпа. Вершиной же эволюции является наука, которая в свою очередь есть результат эволюции самой человеческой цивилизации, результат роста количества внешней информации. В. И. Вернадский считал науку планетарным, геологическим явлением. В этом контексте наука представляет собой то орудие, с помощью которого человечество добывает новую внешнюю информацию и использует ее для нового подъема уровня эволюции человечества, ноосферы. Образование обучает людей всему тому, что добыто человечеством на протяжении всего периода его становления. Они являются основой научно-технического прогресса, основой развития экономики, культуры и социальной сферы.

Внешняя информация – начало, основа знания, образования, науки, культуры, цивилизации вообще.

3.3. Природа понятий «тело», «душа» и «дух»

Как биосоциальное существо человек, с одной стороны, представляет собой биологическое создание: питается, дышит, размножается, ведет все формы существования животного мира. Внутренние органы его управляются с помощью внутренней информации через высокоразвитые нервные клетки. С другой стороны, он общается с другими членами общества, является частью, элементом социума, находится под влиянием внешней информации. На человека действуют оба типа информации: как внутренней, так и внешней. Учет этой обстановки позволяет выяснить многие проблемы, являющиеся во многом спорными. Рассмотрим некоторые из них.

Установление в природных системах двух субстанций: вещественно-энергетической (материальной) и энтропийно-информационной (нематериальной) позволяет по-новому подойти к решению извечной проблемы тела и души живой материи.

В биологии хорошо установлено понятие о том, что живой организм представляет собой психосоматическое единство. Вещественно-энергетическая субстанция систем, как показано выше, тесно связана с пространством, «упакована» в «оболочку пространства» и образует их тело. Эта же связь определяет также и внутреннее их строение, организацию, характер распределения их элементов. В том, что вещественно-энергетическая субстанция составляет соматическую основу биологических систем, по-видимому, нет сомнений.

Энтропийно-информационная субстанция не обладает физическими и химическими свойствами, не является материальной, но она обладает способностью организовать (при преобладании информации) или дезорганизовать (при преобладании энтропии) систему. В сильнонеравновесных системах, куда входят все биологические и социальные системы, информация резко преобладает над энтропией. В таких условиях система приобретает упорядоченность, организованность, согласованность элементов системы, возникает их самоорганизация, саморазвитие. Эти качества информации соответствуют признакам того феномена, который называют душой или духом [Обухов, 2000]. Само живое вещество появляется, как мы убедились выше, с момента возникновения нуклеиновых кислот (РНК и ДНК), являющихся

носителями информации – основы жизни. Следовательно, энтропийно-информационная субстанция, особенно ее информационная составляющая, генетически связана с психикой, или душой, биологических систем.

Понятия «душа» и «дух» являются близкими, родственными и охватывают нематериальные явления. В чем же заключается различие между этими понятиями? Вопрос довольно запутан. Детальный анализ существующих весьма разнообразных и противоречивых представлений сильно отвлек бы нас от тематики работы. Изложу лишь сложившиеся свои представления о них.

Решению этого вопроса, мне представляется, помогут суждения философа П. Таранова. Он пишет: «...психология – по ее определению – описывает ситуации душепогружения, когда взгляд разума отнесен к скрытым пластам в натуре человека.

Однако есть множество моментов, когда устремления нашего интереса направлено вовне и синтезно отображают «дух» (от первых букв трех составляющих это понятие слов: душа, ум, характер) – конгломератную ипостась «я» и «самости» – в его нацеленности на реализацию своих свойств и манер.

Из чего однозначно выделяется необходимость иметь не только душелогию (психологию), но и духологию (науку о внешнем, актуализированном, бытии нашего внутреннего мира).

...И вообще!: полигон психологии – более общо: лицо, а детализированнее: мимика, поза, страсть, вариации несдержанности и порывов. Поле же духологии – дерзновение, вдохновение, самоотдача. Там, где мы личностнее, там психология; где же социальнее и общественнее – там духология» [Таранов, 2000, стр. 38].

Из сказанного вытекает, что душа должна быть связана с биологическими системами, а дух – социальными. Обратимся к справочным источникам.

Душа (греч. – *psyche*; лат. – *anima*) есть совокупность психических явлений. «Слово «психология» в переводе с древнегреческого буквально означает «наука о душе» [Маклаков, 2006, стр. 23]. Примерно такое же утверждение можно встретить в различных словарях. «Совокупность тесно связанных с организмом психических явлений» [Философский энциклопедический словарь, 2005, стр.147], «в обыденной речи термином «душа»

называют совокупность психических явлений, в целом психику, сознание отдельного человека, т.е. свойство высокоорганизованной материи – мозга, способного отражать предметы объективной действительности в ощущениях, восприятиях, представлениях, суждениях, понятиях» [Кондаков, 1975, стр. 166].

Биологическим системам атрибутивно свойственна самоорганизация, высокая упорядоченность, что связано с резким преобладанием информации над энтропией. Начиная от получения информации из окружающей среды, обработки, сохранения, передачи и кончая коррекцией своего поведения, организм имеет дело с определенным потоком информации. Эволюция организма есть процесс постепенного усложнения его одновременно и соматической стороны, и увеличения информемкости. Всем живым существам присуща способность получать и накапливать информацию, в чем мы убедились при рассмотрении эволюции биологических систем. В более высокоорганизованных биологических системах способность переработки информации приводит к возникновению психики. Весь психический процесс организма имеет дело с циркулирующей информацией и представляет собой процесс переработки ее. Нервные системы, как носители информации, управляют организмом, осуществляют прием, обработку, передачу, хранение информации. Все психические процессы (ощущение, восприятие, представление, память, воображение, мышление, речь, внимание, воля, эмоция), психические состояния и психические свойства личности обусловлены потоком информации и ее обработкой [Маклаков, 2006]. Мозг представляет собой инструмент переработки информации, перекодирования ее с низшего в высший код по законам обратной связи. Здесь происходит циркуляция информации по функциональной системе: кора – подкорковое образование, периферия – центр.

Таким образом, на вопрос «Что такое душа?» мы уверенно можем отвечать, что душа, или психическая деятельность живой материи, есть своеобразное проявление как внутренней, так и внешней информации в биологических системах.

Душа и тело при таком понимании взаимосвязаны субстанционально, и как психосоматическое единство в биологических системах друг без друга они существовать не могут. Тело, как носитель материальной (вещественно-энергетической) основы

носителями информации – основы жизни. Следовательно, энтропийно-информационная субстанция, особенно ее информационная составляющая, генетически связана с психикой, или душой, биологических систем.

Понятия «душа» и «дух» являются близкими, родственными и охватывают нематериальные явления. В чем же заключается различие между этими понятиями? Вопрос довольно запутан. Детальный анализ существующих весьма разнообразных и противоречивых представлений сильно отвлек бы нас от тематики работы. Изложу лишь сложившиеся свои представления о них.

Решению этого вопроса, мне представляется, помогут суждения философа П. Таранова. Он пишет: «...психология – по ее определению – описывает ситуации душепогружения, когда взгляд разума отнесен к скрытым пластам в натуре человека.

Однако есть множество моментов, когда устремления нашего интереса направлено вовне и синтезно отображают «дух» (от первых букв трех составляющих это понятие слов: душа, ум, характер) – конгломератную ипостась «я» и «самости» – в его нацеленности на реализацию своих свойств и манер.

Из чего однозначно выделяется необходимость иметь не только душелогию (психологию), но и духологию (науку о внешнем, актуализированном, бытии нашего внутреннего мира).

...И вообще!: полигон психологии – более общо: лицо, а детализированнее: мимика, поза, страсть, вариации несдержанности и порывов. Поле же духологии – дерзновение, вдохновение, самоотдача. Там, где мы личностнее, там психология; где же социальнее и общественнее – там духология» [Таранов, 2000, стр. 38].

Из сказанного вытекает, что душа должна быть связана с биологическими системами, а дух – социальными. Обратимся к справочным источникам.

Душа (греч. – *psyche*; лат. – *anima*) есть совокупность психических явлений. «Слово «психология» в переводе с древнегреческого буквально означает «наука о душе» [Маклаков, 2006, стр. 23]. Примерно такое же утверждение можно встретить в различных словарях. «Совокупность тесно связанных с организмом психических явлений» [Философский энциклопедический словарь, 2005, стр.147], «в обыденной речи термином «душа»

называют совокупность психических явлений, в целом психику, сознание отдельного человека, т.е. свойство высокоорганизованной материи – мозга, способного отражать предметы объективной действительности в ощущениях, восприятиях, представлениях, суждениях, понятиях» [Кондаков, 1975, стр. 166].

Биологическим системам атрибутивно свойственна самоорганизация, высокая упорядоченность, что связано с резким преобладанием информации над энтропией. Начиная от получения информации из окружающей среды, обработки, сохранения, передачи и кончая коррекцией своего поведения, организм имеет дело с определенным потоком информации. Эволюция организма есть процесс постепенного усложнения его одновременно и соматической стороны, и увеличения информемкости. Всем живым существам присуща способность получать и накапливать информацию, в чем мы убедились при рассмотрении эволюции биологических систем. В более высокоорганизованных биологических системах способность переработки информации приводит к возникновению психики. Весь психический процесс организма имеет дело с циркуляцией информации и представляет собой процесс переработки ее. Нервные системы, как носители информации, управляют организмом, осуществляют прием, обработку, передачу, хранение информации. Все психические процессы (ощущение, восприятие, представление, память, воображение, мышление, речь, внимание, воля, эмоция), психические состояния и психические свойства личности обусловлены потоком информации и ее обработкой [Маклаков, 2006]. Мозг представляет собой инструмент переработки информации, перекодирования ее с низшего в высший код по законам обратной связи. Здесь происходит циркуляция информации по функциональной системе: кора – подкорковое образование, периферия – центр.

Таким образом, на вопрос «Что такое душа?» мы уверенно можем отвечать, что *душа, или психическая деятельность живой материи, есть своеобразное проявление как внутренней, так и внешней информации в биологических системах.*

Душа и тело при таком понимании взаимосвязаны субстанционально, и как психосоматическое единство в биологических системах друг без друга они существовать не могут. Тело, как носитель материальной (вещественно-энергетической) основы

биологических систем, образует пространственную ее локализацию. Оно подчиняется закону сохранения и может существовать только в единственном экземпляре. Подчиняясь законам эволюции сильно неравновесных систем, биологический индивид стремится сохранить свое устойчивое (живое) состояние (борьба за жизнь), и при наступлении в процессе эволюции состояния бифуркации в системе (живом организме) происходит возрастание энтропии и ослабление информации. Если биологическая система (организм) из сильнонеравновесного состояния переходит в закрытое равновесное, т.е. прекращается обмен веществом и энергией с окружающей средой, то происходит резкое преобладание производства энтропии над информацией, в системе теряется организованность, упорядоченность, управляемость. Наступает дезорганизация и распад. Система прекращает свою деятельность. Для биологических систем, попросту говоря, это означает смерть.

Душа, как проявление внутренней информации биологических систем, организует и управляет телом, направляет его деятельность. Как и информация, находясь в тесной связи с временем, душа «течет» в направлении будущего, испытывает непрерывное изменение, преобразовывает тело и его структуру, постоянно меняет их, подвергает эволюционным процессам. Вместе с генетической информацией душа передается из поколения в поколение и может продолжать жить в будущих поколениях, дополняясь, обогащаясь новыми порциями информации. В этом смысле можно говорить о *бессмертии внутренней информации биологических систем, так, следовательно, и души.*

Энтропийно-информационная субстанция природных систем, таким образом, формирует психическую, управляющую сторону организма. Тела биологических систем, или соматическая сторона организма, как проявление вещественно-энергетической субстанции, и психическая его сторона, или душа, как проявление энтропийно-информационной субстанции, образуют единую неразрывную психо-соматическую систему. Как две субстанции единой системы, в данном случае единого организма, они являются неразрывными и действуют одновременно, совместно. Существующие представления о якобы самостоятельности этих сторон, и душа после смерти может покинуть тело и может парить где-то в другом пространстве, о том, что

они связаны с разными источниками, с этой точки зрения не находит подтверждения.

Что же представляет собой «дух»?

О понятии дух в справочниках приводятся различные толкования. Считают, что дух (греч. — *пнеума*; лат. — *spiritus*, что означает «движущийся воздух», «дуновение», «дыхание») есть «в широком смысле слова понятие, которое тождественно *идеальному, сознанию*, в отличие от материального начала; в узком смысле однозначно с понятием *мышление*». «Духовная жизнь общества — общественное сознание — выступает как отражение общественного бытия. В то же время она активно воздействует на общественное бытие, на практическую деятельность человечества» [Философский словарь 1987, стр. 136-137]. В понимание дух вкладывают еще и «...идейное содержание произведений искусства, всеобщий характер чего-либо, напр. дух эпохи Гете, народный дух, корпоративный дух» [Философский энциклопедический словарь, 2005, стр. 146]. «Дух примерно то же самое, что и идеальное, сознание, разум. ... Дух, духовное есть производное от высокоорганизованной материи, функции человеческого мозга; духовное ... есть результат общественно-исторической деятельности людей». «...слово «дух» употребляется иногда в смысле чего-то внутреннего, существенного, главного в том или ином объекте, теории». Например, дух марксизма [Кондаков, 1975, стр. 166]. Результат общественно-исторической деятельности людей — есть главная сторона понятия дух. Обычно к духовной деятельности относятся наука, образование, культура, искусство. Они направлены на удовлетворение потребностей человека и общества, важнейшими из которых являются познавательные, нравственные, эстетические, религиозные. Существуют понятия «дух народа», «дух времени», «дух эпохи» и т.д. Они охватывают такие стороны общества, как язык, производство и технику, господствующие нравы, действующее право, ценности, мораль, традиционные формы воспитания, образования, господствующий тип взглядов и настроений, вкус, моду, состояние науки, мировоззрение (религия, миф, философия) и т.д. и многое другое, которое является составляющими духовной деятельности человека.

Из всего приведенного выше очевиден социальный характер понятия «дух». В чисто биологических системах он отсутству-

ет. Все названные выше особенности духовной деятельности людей представляют собой результат циркуляции и переработки информации в социальной среде с участием психической деятельности человека. По-видимому, дух представляет собой своеобразные проявления (организацию) внешней информации в социальных системах.

«Под духом мы понимаем нематериальную составляющую мира. Это не сами элементы природы, а способы их связи, закон их функционирования. Дух – это способность природы к самоорганизации, гармонии, порядку. Это активное начало природы, которое определяет ее способность к движению и изменению, способность к бесконечному многообразию своих проявлений. Дух, как и природа, существует реально» [Обухов, 2000, стр. 15]. Далее: «Если дух является всеобщим свойством бытия, то душа, как его конкретное воплощение, должна быть присуща абсолютно всем предметам окружающего нас мира: человеку, животным, растениям, камням» [там же, стр. 20].

Из сказанного видно, что В. Л. Обухов под духом понимает нематериальное составляющее всего мира, включая все живое и неживое. Фактически он приравнивается понятию Бог. Душа же – конкретное его выражение во всех предметах без всякого исключения. Такое представление о духе и душе вошло в современное учебное пособие для средних учебных заведений РФ.

Для нас в данном случае важно то, что по В. Л. Обухову «Дух – это способность природы к самоорганизации, гармонии, порядку». Т. де Шарден [1987] писал, что дух – это в сущности, способность к синтезу и организации. Как показано в гл. I, мы теперь знаем, что существует реальный физический параметр природных систем, обладающий этим свойством – это информация. Исходя из социального характера духа, мы можем утверждать, что он есть проявление энтропийно-информационной субстанции в социальных системах.

По аналогии с биологическими системами, вещественно-энергетическая субстанция социумов образует различные общества, а энтропийно-информационная субстанция – их дух.

Важно отметить, что человек, как двойственное биосоциальное существо, является носителем и души, как представитель

биологических систем, и духа, как представитель социальных систем. Здесь душа и дух сильно переплетаются между собой и создают ту картину, что мы имеем в настоящее время.

Главной особенностью внешней информации социальных систем является то, что она не исчезает вместе с распадом оперделенного социума, как это происходит с информацией в биологических системах. Она накапливается в памяти народа, библиотеках, технических и прочих средствах и никогда не исчезает. Следовательно, дух социума, как проявление внешней социальной информации, не исчезает вовсе, а обладает преемственностью, постоянно дополняется новыми потоками информации, обогащается новыми качествами, совершенствуется, и будет продолжать свое развитие. В этом смысле дух является бессмертным и беспредельным.

Особенность социальных систем выражается в том, что они не образуют единые тела как в биологических системах. Составляющие элементы их не связаны между собой жестко, представлены отдельными людьми. Бифуркационные моменты в эволюции социальных систем приводят к их распаду, хаосу в поведении элементов, но не к физическому исчезновению их, не к их смерти, а требуют перестройки, реорганизации систем в целом. Прежний путь эволюции становится неприемлемым. Появляется многовариантность в направлении развития систем. Поскольку социальные системы образованы разумными существами, дальнейшая их эволюция зависит от степени разумности (информированности) системообразующих элементов, т.е. людей и, как указал Н. Н. Моисеев, может идти двумя путями: либо катастрофным, либо адаптационным. Примером первого пути может служить распад СССР, Югославия и другие социалистические страны, примером второго пути – КНР.

Итак, дуализм мира строго прослеживается во всех классах природных систем: в физических системах в виде единства вещественно-энергетической и энтропийно-информационной субстанций, в биологических системах – в единстве тела и души, в социальных системах – в единстве общества и духа. В соответствии с всеобщим принципом естественноисторического единства законов природы и общества какой вид приобретает этот дуализм в более крупных надсистемах, например в такой социоприродной системе, как ноосфера?

Вопрос не разработан, не понятна форма его выражения. Пьер Тейяр де Шарден ввел понятие Дух Земли, как интегративное выражение идей миллиардов людей планеты. Он считал, что наступит коллективное видение, которое будет достигнуто путем всечеловеческого стремления исследовать и соорудить. Великий ученый полагал, что ноосфера стремится стать одной системой и Земля будет окутываться одной мыслящей оболочкой, которая будет образовывать одну крупинку мысли в космическом масштабе. «Множество индивидуальных мышлений группируется и усиливается в акте одного единодушного мышления» [стр. 199]. Он говорил, что мыслящий покров планеты развертывает и перекрещивает свои волокна для того, чтобы усилить в живом единстве одной ткани. Идет гигантская психобиологическая операция, своего рода мегасинтез, «суперкомбинация», которая ныне индивидуально и коллективно подчиняет все мыслящие элементы Земли.

Происходит, по выражению П. Т. де Шардена, внутренняя тотализация мира, единодушное созидание *Духа Земли*. Этому способствует интегрирующее свойство информации, которая растет и количественно, и качественно небывалыми до сих пор темпами.

3.4. Проявление внутренней и внешней информации в поведении человека

Биологическое начало, основанное на внутренней передаче информации, и социальное начало, базирующееся на внешней информации, действуют в человеке совместно и отражаются как в его мышлении, так и в поведении. Желательно как-то выделить что является биологическим, а что — социальным. Человек должен различать какие его действия обусловлены инстинктивным, бессознательным началом и их надо остерегаться, а какие являются разумными, социально необходимыми, и чего необходимо придерживаться.

Типы поведения, основанные на биологическом начале, кроме чисто биологических процессов — функционирования органов и организма в целом, питания, дыхания, размножения и т.д. — играют важную роль в стиле самой жизни как человека. Типы поведения сильно переплетаются с социальным, разум-

ным началом и порою бывает трудно их различать. Попытаемся определить исторические корни этих видов поведения.

Биологическое начало, выраженное в инстинктах, в основе которых лежит внутренняя информация, передается из поколения в поколение через генетический код и, по-видимому, сохраняет отголоски древнейших этапов зоологического развития. Установлено, что развитие человеческого эмбриона в утробе матери повторяет все главные черты древнейших предков, начиная от червей, пресмыкающихся через млекопитающих, зверей, обезьяноподобных существ. Только после этих стадий эмбрион созревает до человека и выходит из утробы матери.

В генах человека и выходит из утробы матери биологического прошлого. В характере его поведения нередко проявляются черты животного («звериного») инстинкта: впасть в ярость, слепо следовать за харизматическим лидером, жестокость, вспыльчивость, предрасположенность к насилию. Антропологи отмечают, что у наших недалеких предков питекантропов мужчины обладали клыками. Имеются многочисленные данные, подтверждающие мнение о том, что даже у неандертальцев господствовали звериные инстинкты и столкновения, доходящие до убийства. Бесспорно доказан их каннибализм и полуживотное поведение. Вымирание неандертальцев связывают с тем, что они были настоящими хищниками и ели только мясо и только крупных животных, были узкоспециализированными существами. Когда 30 тыс. лет назад климат на Земле стал суровым, и многие животные исчезли, они остались без пищи. Кроманьонцы же были всеядными: ели не только мясо, но и рыбу, и растительную пищу [Алексеев, Першиц, 2004; Добренъков, Кравченко, 2005]. Необходимо учитывать, что жизнь неандертальцев и даже кроманьонцев проходила в жесточайших диких и суровых условиях. Регулярные голодовки держали их в постоянном страхе. Указывают на их дикие и отвратительные нравы и обычаи умерщвления «лишних» детей и «закжившихся» стариков [Добренъков, Кравченко, 2005]. Основная их деятельность была направлена на выживание и обусловлена питанием, поиском пищи. В условиях небольших групп наиболее сильные особи становились вожаками и хозяевами положения. Они могли силой отобрать трапезу у более слабых особей. Противостоящий наказывался в соответствии со звериным поведением

более сильного. Агрессивность сопровождала человечество на всем протяжении его эволюции. Тот, кто не мог добывать пищу силой искал всякие обходные пути, шел на хитрости, обман, воровство. Находил пути подхода с помощью подхалимства.

Наблюдаемое в человеке стремление к господству, желание приобрести чужое, не принадлежащее самому, склонность к агрессии, бандитизму, грабежу, насилию, воровству, обману, угону скота, захвату земель, покорению других народов, подчинению населения путем жестокого террора и др. — все это, скорее всего, ни что иное, как проявление остатков прошлого звериного инстинкта.

Биологическое начало («звериный» инстинкт) преобладало в человечестве в более ранние периоды его истории. Тогда преобладали разрушительные и истребительные войны, которые были образом жизни племен того времени. Об этом говорится во многих трудах Л. Н. Гумилева, в том числе [Гумилев, 2001] и многих других исторических работах.

Социальное (разумное, гуманистическое) начало человека является более поздним его приобретением в процессе его жизни в социальной среде в результате накопления внешней информации, обучения, воспитания, получения знания при взаимодействии с другими людьми, чтении книг, наблюдения над природными и социальными явлениями и т.д.

Жесткая программа инстинктов, задающих один — два варианта действий, заменена совокупностью навыков, системой обученных практических умений, приобретенных путем передачи знаний и их практической тренировки. Обучение является мощнейшим средством передачи внешней информации. Каждое поколение людей заново начинает учиться, вынуждено заново обучаться социальным знаниям. Делается это немного на более высоком уровне, чем предыдущее. Так накапливались и приумножались знания, так они постепенно развивались и углублялись, так происходил культурный и социальный прогресс человечества. Биологическая эволюция закончилась, началась социальная эволюция.

Рост объема внешней информации имеет тенденцию к возрастанию, ускорению и приобретению в геологическом масштабе времени взрывного характера. Гуманистическое начало в человеке становится преобладающим. Взаимоотношения, основан-

ные на созидательном творчестве, создании материальных и духовных благ, благоприятных условий для жизни, более лучших, чем было раньше, будет возрастать. Ведущее место в обществе займут доброжелательность, толерантность, уживчивость, гуманизм. Следовательно, разумный вид поведения людей имеет тенденцию к нарастанию и, по-видимому, в перспективе станет доминирующим.

Дальнейший рост объема внешней информации не будет допускать появления чувства превосходства людей и этносов или родов над другими, их противостояние. В основе морально-этических взаимоотношений между людьми, в общественной жизни, в экономической, политической и социальной сферах деятельности социума должен быть положен фундаментальный принцип ненасилия, требование отказаться от силы, как средства решения человеческих споров, искать и находить консенсус.

Двойственная природа человека хорошо проиллюстрирована Эрихом Фроммом [2004]. В результате психоаналитических исследований и философского обобщения в поведении человека и общества он выделяет два направления ориентирования (использует также и термины «силы», «импульсы», «состояние», «сторона»): архаическое регрессивное и гуманистическое прогрессивное или соответственно «синдром распада» и «синдром полных». Первое ориентирование включает в себя некрофилию (любовь к мертвому, смерти, склонность к насилию, садизму, захвату чужих территорий, массовому истреблению людей и т.д.), нарциссизм (чрезмерная любовь к себе, родным, нации, партии и группе, которым он принадлежит) и инцестуальный симбиоз (чрезмерная привязанность к матери, родным, роду, нации, партии; поклонение культурам, идолам; неспособность принимать самостоятельные решения; мазохизм). Второе ориентирование является противоположным первому. Антиподом некрофилии здесь является биофилия (любовь к жизни, живому), нарциссизма — любовь к ближнему, чужому, всему человечеству, природе, инцестуального симбиоза — независимость, свобода.

Архаические регрессивные силы в злокачественной форме сегодня рассматриваются как проявление душевной болезни, но они были нормальными и типичными для ранней стадии разви-

тия человечества. Э. Фромм пишет: «Для германских «берсерков» человек, который мог вести себя подобно дикому зверю, был «здоровым». Сегодня такой человек считался бы психопатом. Все архаические формы душевного переживания — некрофилия, экстремальный нарциссизм, инцестуальный симбиоз, — которые в той или иной форме рассматривались в регрессивно-архаической культуре в качестве «нормы» или даже «идеала», поскольку люди были едины в отношении своих устоявшихся целей, сегодня рассматриваются как тяжелые формы психического заболевания» [Фромм, 2004, стр. 385]. Далее он продолжает: «...архаически ориентированный индивид не чувствует себя изолированным в архаической культуре, а напротив, ощущает всеобщую поддержку, в то время как в прогрессивном обществе с таким человеком происходит совершенно противоположное. Он «теряет свой рассудок», поскольку находится в противоречии со всеми остальными» [Фромм, 2004, стр. 386].

В цивилизованной культурной среде архаические регрессивные силы оттеснены, подавлены, но потенциал их в обществе не совсем исчезает. В особых экстремальных условиях (война, стихийные бедствия, распад в обществе) открываются шлюзы для выплескивания наружу этих сил. Проявление архаических импульсов приводит человека к возврату к своим истокам — к природе, животной жизни, древнейшим предкам. Человек, находящийся под действием этих сил стремится стряхнуть с себя все то, что делает его человеком. В справедливости этого положения в настоящее время мы воочию убеждаемся. Распад могучего Советского государства привел к сильнейшим социальным потрясениям на всем постсоветском пространстве, в том числе и в Кыргызстане, и мы наблюдаем, как сразу же вышло наружу архаическое ориентирование. Люди стали верить всяким чудесам, фантазмагориям. На экранах всесоюзного центрального телевидения (тогда распад СССР только начался) появился некий Чумаков, предлагавший зрителям набрать в банки обыкновенную водопроводную воду и убеждавший их в том, что он может «зарядить» эту воду прямо здесь, сидя в телестудии, и делать «целебной». Общество заполонили всякие ясновидцы, народные целители, могущие излечить любую без исключения болезнь, люди, якобы установившие контакты с духами давно ушедших предков не только своих, но и таких всемирно зна-

менитых, как Ленина, Сталина, Гитлера и т.д. И многие люди, причем высокообразованные, принимали все это за правду! Усилился трайбализм, возврат к первобытным истокам каменного века, оживились древние обряды, давно забытые религии. Вчерашние материалисты и реалисты сегодня превратились в идеалистов и мистиков. Мистицизм занял почетное место в художественной литературе. Бывшие коммунисты и рьяные, даже агрессивные, защитники атеизма стали бравировать тем, что уже совершили хадж и регулярно держат орозо. Пошло соревнование по проведению торжественных мероприятий с организацией грандиозных тоев по возвеличиванию ушедших из жизни своих отцов, дедов и прадедов. Ставилось им множество различных памятников. Иногда позже выяснялось, что не все лица были достойными такой почести, и, при смене социального статуса поставивших, эти памятники осквернялись и разрушались самими хорошо знающими их земляками. Большой размах получили коррупция, терроризм, криминалитет, мошенничество, воровство, вымогательство, алкоголизм, наркомания, деградация личности, появились каннибализм, торговля людьми, рабовладение, участились суициды, заказные убийства и многие другие неприятные для современной развитой цивилизации явления.

Гуманистические прогрессивные импульсы, по представлению Э. Фромма, проявляются в достижении новой гармонии посредством развития всех человеческих сил, человечности в нас самих. Такое направление развития будет продолжаться до полного «взросления», до достижения конечной цели — стать полностью человеческим, пока он не станет совершенно единым с миром. Хотя достижения конечной цели практически невозможно, но у людей будет оставаться постоянное стремление к ней. Люди прогрессивного ориентирования часто встречались и в архаических культурах. Они выдвигали новые цели для достижения гармонии с природой, становились вождями, пророками, наставниками, прививали членам своей группы новые мировоззрения, закладывали основы для постепенного изменения всего общества. «Без них человечество никогда не вышло бы из темноты архаического состояния. Тем не менее они смогли оказать влияние на человечество лишь постольку, поскольку он в процессе труда все более освобождался от неведомых сил, развивал

свой разум, свою объективность и переставал как хищное или тяглое животное» [Фромм, 2004, стр. 389].

Эти духовные качества характерны также и для отдельного индивида. Есть люди, у которых архаическая сторона настолько полно элиминирована и полностью замещена прогрессивным ориентированием, что для них невозможно регрессирование к ней. С другой стороны, имеются такие лица, которые до такой степени разрушили все возможности прогрессивного ориентирования, что не могут совершать прогрессивные действия. Между этими крайними экстремальными случаями душевного состояния людей – оттесненные архаические импульсы – с одной стороны, и полное замещение прогрессивным ориентированием – с другой, существуют бесчисленные градации. У большинства людей присутствуют оба типа ориентирования, но в различных соотношениях, в разной степени оттесненности и осознания архаического ориентирования. При решении жизненных проблем свободны только те лица, кто принадлежит к крайним случаям. Они без колебания примут решения в соответствии с своими убеждениями. В большинстве остальных случаев люди будут находиться на распутье и, наконец, примут решение в зависимости от степени преобладания в них архаического или гуманистического ориентирования.

Эрих Фромм считает, что человек принадлежит к двум конфликтующим между собой мирам. Его сущность как бы заключена в этом конфликте, только через него он становится человеком. Этот конфликт требует своего разрешения, и *сущность человека есть противоречие, имманентное человеческому бытию*.

Нетрудно заметить, что архаические регрессивные силы человеческой души есть ни что иное, как выражение биологического животного начала, звериного инстинкта человека, а гуманистические прогрессивные силы – социального гуманистического начала, развития разума, накопления знания. Только знание и образование, основанные на научных открытиях, помогут человеку правильно ориентироваться, увидеть последствия явлений и поступков как своих, так других, близкие и далекие перспективы. Учение Э. Фромма помогает глубже понять и почувствовать биосоциальное содержание человека.

С учетом биосоциальной природы человека необходимо подходить так же и к определению структуры потребностей об-

щества. Так В. Г. Асеев, определяя потребности человека, как движущей силы общества, выделяет два их вида: низшие материально-биологические и высшие духовные [Асеев, 1968].

К материально-биологическому виду потребностей он относит те из них, которые связаны с жизненно важными константами организма – температурными, биохимическими и т.д. Удовлетворение этих потребностей (питание, одежда, жилище, отдых и пр.) является необходимым условием для поддержания соответствующих биологических характеристик организма человека. Максимально эффективное удовлетворение этих потребностей является некоторым оптимальным уровнем, соответствующим биологическим нормам. Он выделяет также минимально необходимые и максимально возможные нормы потребностей, которые ограничивают всю сферу допустимой их реализации. В определенный момент развития общества возможно полное и гарантированное удовлетворение всех материально-биологических потребностей, и постепенно они потеряют остроту и актуальность.

Высшие, духовные виды потребностей составляют познавательные, эстетические, художественно-эмоциональные и др., не связанные с какими-нибудь константами человека. Для этих потребностей нет предела развития. По мере развития производительных сил высшие потребности становятся более актуальными, значимыми и выдвигаются на первый план, как в структуре потребления отдельного индивида, так и общества в целом.

Потребности определяют отношения к природе. Материально-биологические потребности являются чисто потребительскими. Процесс их удовлетворения есть процесс потребления природных ресурсов, т.е. уничтожение их как таковых. Эти потребности содержат в себе противоречие между человеком и природой. Потребности сегодняшнего дня вступают в противоречие с потребностями и интересами будущего, так как они несут в себе серьезную угрозу для будущего поколения.

К. Дж. Боконбаев показал огромный вред потребительской психологии для экологической обстановки. Мощное развитие технических средств и связанная с ними расточительность богатых стран является первой и основной причиной ожидаемого глобального экологического кризиса. Самой расточительной страной мира являются США. Они каждый год выбрасывают огромное количество одноразовых пеленок и стаканов, алюми-

свой разум, свою объективность и переставал как хищное или тяглое животное» [Фромм, 2004, стр. 389].

Эти духовные качества характерны также и для отдельного индивида. Есть люди, у которых архаическая сторона настолько полно элиминирована и полностью замещена прогрессивным ориентированием, что для них невозможно регрессирование к ней. С другой стороны, имеются такие лица, которые до такой степени разрушили все возможности прогрессивного ориентирования, что не могут совершать прогрессивные действия. Между этими крайними экстремальными случаями душевного состояния людей – оттесненные архаические импульсы – с одной стороны, и полное замещение прогрессивным ориентированием – с другой, существуют бесчисленные градации. У большинства людей присутствуют оба типа ориентирования, но в различных соотношениях, в разной степени оттесненности и осознания архаического ориентирования. При решении жизненных проблем свободны только те лица, кто принадлежит к крайним случаям. Они без колебания примут решения в соответствии с своими убеждениями. В большинстве остальных случаев люди будут находиться на распутье и, наконец, примут решение в зависимости от степени преобладания в них архаического или гуманистического ориентирования.

Эрих Фромм считает, что человек принадлежит к двум конфликтующим между собой мирам. Его сущность как бы заключена в этом конфликте, только через него он становится человеком. Этот конфликт требует своего разрешения, и сущность человека есть противоречие, имманентное человеческому бытию.

Нетрудно заметить, что архаические регрессивные силы человеческой души есть ни что иное, как выражение биологического животного начала, звериного инстинкта человека, а гуманистические прогрессивные силы – социального гуманистического начала, развития разума, накопления знания. Только знание и образование, основанные на научных открытиях, помогут человеку правильно ориентироваться, увидеть последствия явлений и поступков как своих, так других, близкие и далекие перспективы. Учение Э. Фромма помогает глубже понять и почувствовать биосоциальное содержание человека.

С учетом биосоциальной природы человека необходимо подходить так же и к определению структуры потребностей об-

щества. Так В. Г. Асеев, определяя потребности человека, как движущей силы общества, выделяет два их вида: низшие материально-биологические и высшие духовные [Асеев, 1968].

К материально-биологическому виду потребностей он относит те из них, которые связаны с жизненно важными константами организма – температурными, биохимическими и т.д. Удовлетворение этих потребностей (питание, одежда, жилище, отдых и пр.) является необходимым условием для поддержания соответствующих биологических характеристик организма человека. Максимально эффективное удовлетворение этих потребностей является некоторым оптимальным уровнем, соответствующим биологическим нормам. Он выделяет также минимально необходимые и максимально возможные нормы потребностей, которые ограничивают всю сферу допустимой их реализации. В определенный момент развития общества возможно полное и гарантированное удовлетворение всех материально-биологических потребностей, и постепенно они потеряют остроту и актуальность.

Высшие, духовные виды потребностей составляют познавательные, эстетические, художественно-эмоциональные и др., не связанные с какими-нибудь константами человека. Для этих потребностей нет предела развития. По мере развития производительных сил высшие потребности становятся более актуальными, значимыми и выдвигаются на первый план, как в структуре потребления отдельного индивида, так и общества в целом.

Потребности определяют отношения к природе. Материально-биологические потребности являются чисто потребительскими. Процесс их удовлетворения есть процесс потребления природных ресурсов, т.е. уничтожение их как таковых. Эти потребности содержат в себе противоречие между человеком и природой. Потребности сегодняшнего дня вступают в противоречие с потребностями и интересами будущего, так как они несут в себе серьезную угрозу для будущего поколения.

К. Дж. Боконбаев показал огромный вред потребительской психологии для экологической обстановки. Мощное развитие технических средств и связанная с ними расточительность богатых стран является первой и основной причиной ожидаемого глобального экологического кризиса. Самой расточительной страной мира являются США. Они каждый год выбрасывают огромное количество одноразовых пеленок и стаканов, алюми-

ния, железа и стали, за 1940 – 1970 гг. потребляли ископаемых минеральных ресурсов больше, чем все человечество до 1940 г., производят многие сотни миллионов тонн твердых и токсичных отходов, потребляют столько бумаги, на которую ежегодно истребляется много десятков миллионов деревьев. К избыточному потреблению стремятся и уже достигли его и другие развитые страны (Западная Европа и Япония) [Боконбаев, 2004].

Для духовных потребностей природа раскрывается в многообразии своих ценностей, является объектом познания, эксперимента, эстетического наслаждения, созидательной и творческой деятельности. Процесс удовлетворения этих потребностей находится в постоянном развёртывании, приложении и совершенствовании творческих способностей человека. Он становится специфической и основной целью человеческой деятельности. Развитие идет от чисто потребительского отношения к природе к отношению творчества и созидания.

3.5. Информационная суть феномена прекрасного и красоты

Способность информации организовать, упорядочивать и гармонизировать систему прямым образом приводит к феномену красоты и прекрасного.

О красоте проникновенно и философски глубоко осмысленно писали многие. Широко известно гениально простое высказывание великого Ф. М. Достоевского: «Красота спасет мир». Н. К. Рерих несколько видоизменил эту мысль, сказав: «Осознание красоты спасет мир». Л. В. Шапошникова пишет: «Красота везде, во всем, она охватывает все наши действия и пронизывает всю жизнь. Она – наша цель, наша победа, наши желания, и она же путь наш. Что бы мы ни сделали, мы должны стремиться к красоте, что бы мы ни творили, что бы ни создавали, во всем должна существовать Красота» [Шапошникова, 2005, стр. 192]. «В художнике-теурге осуществляется власть человека над природой через красоту. Ибо красота есть великая сила и она мир спасет» – писал Н. А. Бердяев (цитируется по [Шапошникова, 2005, стр. 206]).

Что собой представляет этот феномен красоты, если оказывает такое сильное влияние на мир?

Хорошо раскрывает суть феномена красоты П. С. Гуревич, который обособляет два самостоятельные понятия: «прекрасное» и «красота». Он сделал историческую сводку и глубокий анализ представлений об этих феноменах [Гуревич, 2006]. По его представлению высшим выражением красоты является прекрасное, которое окружает нас повсюду – в природе, в искусстве, реальной жизни. Прекрасное выражает внутреннее совершенство явлений, а красота – их внешнюю организованность. Представление о прекрасном выражается такими понятиями, как изящество, утонченность, прелесть, шарм, грациозность, великолепие, блеск. Красота же выражает наиболее общее свойство, отражает внешнюю форму, внешнюю организацию действия, события. С античных времен в основу красоты была положена мера, порядок, четкость границ, гармония, симметрия. Красоту рассматривали также как феномен духовного порядка, как целесообразность, порядок, разумность.

Крупный ученый геолог, палеонтолог и писатель-фантаст И. А. Ефремов в своем философском произведении «Лезвие бритвы» устами героев книги приводит интересные реалистические представления о природе красоты. Надо сказать, что все упомянутые выше авторы, в том числе и И. А. Ефремов, рассматривали понятия прекрасное и красота совместно, не разлагая их на два, а объединяя под термином «красота». Приведем отрывки из его рассуждений. «Для огромного большинства людей красота человеческого тела – это большая радость и духовное наслаждение» [Ефремов, 1987, стр. 61]. К красоте И. Ефремов относит также и то, что называется в разных случаях очарованием, обаятельностью, «шармом», хорошей душой, доброй и здоровой психикой, просвечивающей сквозь даже некрасивое лицо. Он особо выделяет подлинную анатомическую красоту. Специально подчеркивает, что «Красота существует помимо нас, в объективной реальности...» [Ефремов, 1987, стр. 63].

Красота есть гармония форм, гармония цветов, гармония звуков, гармония запахов, гармония движений. Гармония слов, мыслей, действий, поступков. Красота – это то, что радует душу, восхищает и вдохновляет, приносит эстетическое удовольствие, наслаждение и блаженство, вызывает положительную эмоцию, возвышенные чувства, радость.

Насколько глубоко идут корни феноменов прекрасного и красоты? Где находятся их истоки? Оказывается, это явление заключено в самой глубинной физической основе. Открытые сильнонеравновесные системы даже на физическом уровне образуют упорядоченные, когерентные, устойчивые в пространстве и времени структуры. Система самоорганизуется и стремится к гармонии.

Внешние условия, однако, постоянно меняются. Изменение их влечет за собой перестройку всей системы в целом и внутреннего ее строения. Приобретается новая наиболее удобная общая форма системы, а элементы ее пространственно согласуются между собой, образуя наиболее целесообразную структуру, лучше приспособленную к новым внешним условиям. Как система в целом, так и ее элементы стремятся приобрести такие гармонические формы, которые наилучшим образом соответствовали бы изменившимся условиям, чтобы сохранить и развить свое устойчивое состояние. По мере эволюции и роста объема информации систем в них возникает и усиливается стремление к совершенствованию. Совершенствование и целесообразность идут рука об руку. Гармония и красота, таким образом, начинают играть важную роль уже в начальной стадии развития сильнонеравновесных физических систем.

О прекрасном и красоте человека и биологической системы в целом ярко и красочно написано в указанной работе И. Ефремова. При выяснении основы красоты он особое значение придает биологической целесообразности, которая выработана и совершенствовалась в течение многих поколений организмов в процессе приспособления их к окружающей среде: «... красота — это наивысшая степень целесообразности, степень гармонического соответствия и сочетания противоречивых элементов во всяком устройстве, во всякой вещи, всяком организме. А восприятие красоты нельзя никак иначе себе представить, как инстинктивное. Иначе говоря, закрепившееся в подсознательной памяти человека благодаря миллионам поколений с их бессознательным опытом и тысячами поколений — с опытом осознаваемых. Поэтому каждая красивая линия, форма, сочетание — это инстинктивное решение, выработанное природой за миллионы лет ответственного отбора или найденное человеком в его поисках прекрасного для данной вещи» [Ефремов, 1987, стр. 65].

Большое значение И. Ефремов придает объективной реальности красоты. Он пишет, что «чувство красоты: это отражение очень реального и важного, если оно закрепилось в наследственной, подсознательной памяти поколений и стало одним из истоков нашего мироощущения — никаких иначе, ничего другого... Вся эволюция животного мира — это миллионы лет накопления зернышко за зернышком целесообразности, то есть красоты» [Ефремов, 1987, стр. 102].

И. Ефремов считает, что красота имеет важнейшее значение для привлечения разных полов и решения великой биологической задачи продолжения рода. Он пишет: «Человек из всего мира высших животных отличается наиболее развитым чувством формы, соразмерять и ощущать которую помогают указанные мышцы глаз. Это чувство использовано природой для выполнения важнейшей задачи — взаимного привлечения разных полов. У древнейших наземных позвоночных — пресмыкающихся — и родственных им птиц основным чувством было зрение...» [Ефремов, 1987, стр. 104]. Причудливые раскраски, тончайшие оттенки цветов служили средством распознавания, отличия и привлекания полов, подчинения, главным образом самки, требованиям природы. У млекопитающих главным чувством стало обоняние, и запах стал основным средством привлечения и очарования разных полов.

«Человек, с его более слабым обонянием, возместил недостаток этого чувства предметным, бинокулярным зрением, остро воспринимающим глубину и форму. ... Высокая психическая мощь мозга человека еще больше обострила предметность зрения. Чувство формы стало у нас очень важным ощущением, и это немедленно использовала природа для той же великой задачи продолжения рода. Остро чувствуя форму, кроме цветов, звуков и запахов, мы получили всю гамму ощущений, из которых складывается восприятие красоты. И вот, используя чувство формы для влечения полов, природа необходимо должна была обеспечить автоматическую правильность выбора, закодировав в форме, красках, звуках и запахах восприятие наиболее совершенного. Тогда предок человека, стоя на очень низкой, звериной ступени развития, стал правильно выбирать лучших жен или мужей. Половой отбор стал действовать не только интенсивнее, но и в верном направлении, — словом, все пошло как надо для

быстрого восхождения по лестнице исторического развития, все большего совершенствования организма. Потом, когда мы стали мыслить, этот инстинктивный выбор, закодированный так, что он радует нас, и стал чувством красоты, эстетическим наслаждением. А на самом деле этот опыт, накопленный в миллионах поколений при определении того, что совершенно, что устроено автоматически правильно, наилучше отвечает своему рабочему, функциональному назначению... Механизм — да! Но в этом механизме длительное историческое развитие заложило программу неизбежного совершенствования, восхождения к лучшему. Вот почему прекрасное имеет столь важное для человека значение.

Решительно все виды чувств, доставляющие нам ощущение красоты, в своей основе имеют важное и благоприятное для нашего организма значение, будь то сочетание звуков, красок или запахов. Линии, которые мы воспринимаем красивыми, гармоническими, построены по строгим математическим закономерностям, — это уже бесспорно. Дальнейшее же раскрытие тайн красоты зависит от точных физических исследований процессов, совершающихся в нашем организме [Ефремов, 1987, стр. 105 — 106].

И. Ефремов считает, что: «...ощущение красоты заложено в глубинах нашего существа». Чувства страсти и красота по его представлению связаны неразрывно. Он пишет: «Если говорить о человеческой красоте, то никак нельзя отрывать ее от чувства страсти. Потому что ее первоначальная цель — это компас в поиске совершенного, наилучшего для продолжения рода!» [стр. 107].

На вопрос что такой красивый человек, И. Ефремов отвечает: «Блестящая, гладкая и плотная кожа, густые волосы, ясные, чистые глаза, яркие губы. Но ведь это прямые показатели общего здоровья, хорошего обмена веществ, отличной жизнедеятельности. Красивая прямая осанка, распрямленные плечи, внимательный взгляд, высокая посадка головы — мы называем гордой. Это признаки активности, энергии. Хорошо развитого и находящегося в постоянном действии или тренировке тела — алертности, как сказали бы физиологи» [стр. 107]. Далее продолжает он: «...тугая пружина энергии, скрученная нелегкими условиями жизни, в живом теле человека воспринимается нами как красивое, привлекает нас и тем самым выполняет постав-

ленную природой задачу соединения наиболее пригодных для борьбы за существование особей, обеспечивая правильный выбор. Таково биологическое значение чувства красоты, игравшее первостепенную роль в диком состоянии человека и продолжающееся в цивилизованной жизни» [стр. 108]. Таким образом, «Красота есть и целесообразность, и жизненная энергия вместе» [стр. 122].

Заложенные в основе развития сильнонеравновесных систем возрастание объема информации, рост организованности, упорядоченности, согласованности продолжает действовать и на уровне социальных систем. Стремление к самосовершенствованию, к восхождению к более высоким ступеням красоты многократно усиливается к более высоким ступеням красоты внешние формы передачи информации. Ведущая роль теперь принадлежит не приспособлению к внешним условиям (человек уже вышел из биоценоза!), а созданию необходимых благоприятных условий жизни, творению и совершенствованию гармонии и красоты. Человек стал творцом и стремится вносить всюду красоту. Стремления к совершенству и целесообразности перерастают в такую величественную сферу человеческой деятельности, как культура.

Люди, представляющие собой элементы социальных систем, инстинктивно стремясь к гармонии, совершенству, целесообразности, проявляют склонность к благожелательности, братолюбию, состраданию, добру, дружбе, доверию. Все эти качества человека, объединенные под общим названием красота, составляют основу духовности и гуманизма. В процессе многих поколений выработаны определенные нормы, вкусы, идеалы поведения и взаимоотношения.

«Основы нашего понимания прекрасного, эстетики и морали восходят из глубин подсознания и, контактируя с сознанием в процессе мышления, переходят в осмысленные образы и чувства». «Все наше чувство прекрасного, эстетическое удовольствие и хороший вкус — все это освоенный подсознанием опыт жизни миллиардов предыдущих поколений, направленный к выбору наиболее совершенно устроенного, универсального, выгодного для борьбы за существование и продолжения рода. В этом сущность красоты, прежде всего человеческой или животной...».

... в нашей психике... самопожертвования, нежности и альтруизма, глубины звериного себялюбия... человек подвергался естественному отбору... больше выживали те сообщества, члены которых были способны к взаимопомощи! [Дарвин, 1881, стр. 100-101].

... различия в поведении разных полов и борьба за продолжение рода... важным фактором становления и совершенствования животных в биологических системах, в социальных системах... и более раннюю форму взаимности... чувства любви.

Красота... совершенных чувств. Благородные... способствовали созданию прекрасных... ощущений высшего... высокие радости... Стремление вносить красоту... Все формы... совершенства... что является из них перерастает в... творения... качества взрослых насекомых... формы передачи информации... стремление передать сообщению... выразительное искусство... появились живые театры... возникли театр, художественная литература, включая поэзию, поэзию связности. Становится более эстетичными предметы потребления. Дизайн стал одним из важных видов деятельности человека, производящий бытовую... Все это есть показатель направленности эволюции человека в сторону усиления эстетического совершенствования, преобладания гуманистического начала в поведении людей. В то же время в обществе живет и остается довольно живучим и архайческое регрессивное начало: неконтролируемый экстремализм и анимизм и анимистический симбиоз, являющийся носителем разврата, коварства, безобразия. Стремления к насилию, жестокости, разрушению, эгоизму, неспособности к самостоятельному мыш-

лению и т.д., которые обусловлены трудными условиями жизни звериной стадии развития человечества. Духовность и гуманизм, основанные на фундаментальных критериях красоты и прекрасного, направлены на преодоление этих негативных явлений, на утверждение добра, блага, любви, дружбы, справедливости, свободы, самоутверждения. Рост объема информации, который влечет за собой упорядоченность, организованность и согласованность, гармонию, позволит взять верх эстетическим явлениям, отвечающим критериям красоты.

Как утверждает П. С. Гуревич [2006], красота — одна из универсальных форм всего сущего, она доставляет наслаждение, бескорыстна, раскрывает нам глубокие сокровенные истины и заставляет невольно тянуться к прекрасному. Человечеству свойственно ошибаться и совершать разрушение и безобразное. Однако страдание таинственным образом высвобождает целебные силы, что свидетельствует о вечности Красоты и неустранимости Прекрасного.

В ноосферных (социо-природных) системах мы наблюдаем также тенденцию усиления стремления к совершенству, прекрасному, возвышенному. С усилением научно-технического прогресса все больше и лучше осваивается природа. Окружающая среда становится более милосердной. Жилые дома, населенные пункты и города становятся более приспособленными и благоприятными к условиям жизни, более милосердными. Жилые дома, населенные пункты и города становятся все краше, величественнее, совершеннее. Устраиваются парки отдыха, заповедные зоны, организовываются природные парки. Экологический императив медленнее, но устойчиво пробивает себе дорогу. Усиливается союз экономики и экологии. Это факт. В перспективе будет усилена гармонизация отношений социум — природа, будут ухожены и обустроены не только огороды, населенные пункты и города, поля и лесные массивы, но и целые страны, а в далекой перспективе — и вся планета в целом.

Фундаментальным магистральным направлением развития ноосферных систем в условиях господства разума будет усиление созидания прекрасного и красоты во всем и всюду и гармонизация отношений человек и человек, человек и общество, человек и природа.

Это явление можно назвать законом стремления к гармонии сильнонервносесных систем или законом красоты.

Глава 4

ЗАКОН РОСТА ИНФОРМАЦИИ И ЭВОЛЮЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ. НООКРАТИЯ

Важнейшим фундаментальным законом синергетики, как показано в гл. 1, является закон роста информации. Здесь мы рассмотрим действие этого закона в эволюции социальных систем.

Возрастание объема информации в социальных системах даже не поддается учету. Совершенно нельзя сравнивать количество информации, которым владело первобытное общество, с тем количеством информации, которым владеет современное цивилизованное общество. С развитием науки и техники оно возрастает небывалыми темпами. В масштабе геологического времени скорость роста информации можно назвать взрывной.

В учебниках приводятся такие данные. Объем мировой научной информации в настоящее время удваивается через каждые 10–15 лет. Растет число научных работников: в 1900 г. было всего 100 тыс. ученых, во второй половине XX века – 5 млн. Насчитывается более 15 тыс. научных дисциплин [Философия, 2000].

Внешняя информация, которая представляет собой продукт развития социума, постоянно возрастает в объеме. Как и во всех других случаях, активная организующая упорядочивающаяся направляющая и управляющая всей системой функция этой субстанции всемерно возрастает, усиливается. Возрастает управляющая роль социума. Высшей формой проявления информации является наука. С помощью науки и технологии социум должен корректировать свои действия и оказывать воздействие на ход эволюции природных процессов и таким образом управлять как обществом, так и природой.

Мы стоим у истоков грандиозной эры, когда господствующее положение займет **ноократия**, царство разума, когда наука приобретает небывалое большое значение и управление в целом будет осуществляться на научной основе [Бакиров, 2006].

Формируются «информационный человек», «информационное общество», мы входим в «информационную эру», которые являются основными элементами жизни в условиях ноократии. Постепенно они будут пробивать себе дорогу и развиваться.

Основным орудием деятельности человечества в условиях ноократии будет наука, разумный научный подход к решению любых задач. Как высшая форма проявления информации наука проникает во все сферы жизни человека и общества. Она добывает новые, доселе неизвестные элементы информации, открывает новые явления и законы бытия, создает эмпирические и теоретические знания, вырабатывает новые идеи и предлагает соответствующие решения. В сущности, эти действия соответствуют тому, что происходит в мозгу человека. Если рассматривать все человечество как единое целое, то функции его мозга – органа, принимающего, обрабатывающего, хранящего и передающего информации – будет выполнять наука. В таком смысле *наука есть мозг, ум человечества*.

Сегодня пришло понимание того, что необходимо соизмерить антропогенную нагрузку на окружающую среду, что бездумная эксплуатация природы и безудержное использование природных ресурсов грозит экологической катастрофой. Появилась необходимость предвидеть последствия своих действий и целенаправленного управления ноосферой. Такая тенденция будет усиливаться при ноократии, и предвидение станет нормой повседневной жизни.

Целенаправленное управление деятельностью общества и направлением развития природной среды на первый план выдвигает планирование, предвидение, выработку стратегий. Появится острая необходимость просчитывания траекторий развития общества и природы более осознанно и целенаправленно. Усилится роль контроля и мониторинга над ходом протекания процессов во всех областях жизни человечества.

Вследствие этого ведущую роль при ноократии будет играть наука, включая теоретические и эмпирические исследования. На небывалый уровень поднимется значение информации и знания, профессиональная работа, интеллигентная деятельность. Наука займет главенствующее место в общественной жизни, экономике, в решении социальных проблем, при выстраивании образовательной и здравоохранительной систем, прослеживании

демографической тенденции, сохранении устойчивости экосистем, проблем экологии среды.

Приоритет науки будет во всех областях жизни. Результаты научных разработок будут легко доступными благодаря высококоразвитым информационно-коммуникационным технологиям. На небывалую высоту поднимется скорость сбора и обработки информации, процессы разработки научных теорий, получения научных выводов и принятия решений по характеру направления деятельности людей, общества. Появится новый фундаментальный принцип общественной жизни: *все поступки человека, вплоть до повседневных, должны быть основаны на научном анализе ситуаций*. Научное начало уже проникает во все новые и новые области человеческой деятельности. Наука станет необходимой потребностью повседневной жизни человека.

По мере усиления темпа развития научно-технического прогресса и роста человеческой мощи, должна возрасти ответственность за последствия деятельности человека. Необдуманное и неосторожное применение достижений науки может привести к катастрофическим последствиям. Необходим постоянный научный анализ и мониторинг взаимодействия человека и окружающей среды и перспективы его эволюции, следует постоянно производить оценку тенденций их развития, чтобы предсказать характер возможных глобальных процессов. Должно быть ясное понимание последствий любых действий человека, затрагивающих экологические проблемы, проблемы стабильности развития жизни и возможности сохранения цивилизации. Должно быть ясное представление о цели и путях их достижения.

Экономические процессы должны быть увязаны с эволюцией общих экологических параметров. Проблема оптимального размещения производства и рациональных капиталовложений и характер их влияния на демографические параметры, на условия обитания людей постоянно должны быть предметом научного анализа и мониторинга.

Должен быть тщательный научный прогноз будущего на основе использования сложных математических моделей, законов синергетики, необходимо знать время наступления критических ситуаций. Количественное моделирование взаимодействия человека и окружающей среды должно быть усовершенствовано и принято на вооружение для прогноза будущего.

Важнейшей составляющей нашей жизни являются информация и знание. Главной особенностью ноократии будет доступность и воспроизводство подробной и многообразной информации. Информационная насыщенность жизни поднимется на небывалый уровень.

Основным следствием роста информации и элементами ноократии является наступление информационной эры, а управляющими факторами – информационный человек и информационное общество. Остановимся на их характеристике.

4.1. Информационный человек

Под этим понятием подразумевается человек, вооруженный информационной технологией, способный доставить научную информацию в любых условиях и использовать ее в разнообразной своей деятельности, в повседневной жизни.

Принципиально новым моментом в стратегии развития человечества является господство разума, а не силы. По мнению В. С. Егорова [2004], человек энергетический, основным оружием которого были силовые приемы, использование энергетических ресурсов, существовал, начиная с самого появления, особенно со времени неолита, вплоть до наших дней. Энергия и силовые приемы составляли основу взаимосвязей и сопрождались присвоением. Человек из энергетического, силового субъекта становится информационным, познающим. Творческая способность, стремление к познанию составляют важнейшую суть человека и являются предпосылкой всего материального и духовного прогресса человечества. Именно эти качества человека привели к возникновению разума, оторвали его от животного мира и составляют информационную суть цивилизации. И дальнейшее ее развитие неминуемо привело к необходимости появления человека информационного.

Характеристику информационного человека можно найти также в книге Ф. Узбстера [2004] со ссылкой на работы Д. Белла, М. Кастельса и ряда других ученых. В связи с возростанием науки и компьютерного программирования большое распространение получают люди, системно мыслящие, обладающие творческими навыками, постоянно оперирующими идеями и способностью обдумывать, анализировать и планировать,

управлять средствами науки. Эти информационные люди будут обладать огромной гибкостью, возможностью приспосабливать свои способности к бесконечно возникающим ситуациям, переобучать себя, внимательными к новейшим течениям мысли, пристально следить за переменами в общественных настроениях. Информационный человек способен определять стратегии, эффективно общаться, находить новые возможности составлять ядро предпринимательства. Он самопрограммируемый, всегда самосовершенствующийся.

Человек будет свободным, самостоятельным и способным легко переменить поле своей деятельности. «Все заняты тем, что подхватывают и развивают, жадно выискивая новые идеи, стили, постоянно имея дело с информацией и ее обработкой...» [Уэбстер, 2004, стр. 125].

В производственной деятельности люди будут опираться на сетевые связи с коллегами, которые будут находиться на значительном расстоянии от них. Благодаря информационно-коммуникационной технологии они быстро могут осуществлять связь и обсуждать проблемы. Деятельность этих людей и их заинтересованность обращены не на организации, в которых они работают. Главной мотивацией явится высокая оценка их коллег.

Информационно-коммуникационные технологии, включающие большой объем информации, обеспечит гибкость трудового процесса, владение различными навыками и адаптивностью. Человек будет готов к овладению новыми приемами по мере внедрения новых технологий. Он будет обучаться и переобучиваться в постоянном режиме. Подвижность и гибкость станут образом жизни. Человек станет более самоконтролируемым и способным отвечать на техногенные инновации и изменившиеся условия.

Доступ к сетям позволяет людям полноценно участвовать в жизни общества. Компьютерная сеть индивидуализирует коммуникацию и делает ее интерактивной с кем угодно и когда угодно. Создаются электронные сообщества, которые сильно свяжут людей. Люди станут космополитами. Сетевое общество с его упором на мгновенную коммуникацию может почти молниеносно собирать информацию по всему земному шару.

Появятся новые кочевники — люди с удовольствием переходящие от проекта к проекту, полагаясь на свои сетевые контакты. Закончив проект, такие люди без сожаления ее покидают.

Становление информации основным стратегическим ресурсом общества, по мнению В. С. Егорова, отодвигает на второй план энергетическую составляющую, ни в коем случае не умаляя ее роли. Такое обстоятельство обуславливает возрастание роли духовно-познавательных ценностей по сравнению с материальными, потребительскими.

Переход от энергетической основы жизнедеятельности к информационной уже начался в конце XX века. Наступает принципиально новый характер общественного взаимодействия, новая парадигма взаимоотношения человека и общества. Энергетическое взаимоотношение сменяется информационным. Информационный человек, его становление — объективный процесс, основанный на объективном характере возрастания разумности человека.

4.2. Информационное общество

В работе [Роговский, 2008] приводится представление академика В. А. Извозчикова: «Будем понимать под термином «информационное («компьютеризированное») то общество, во все сферы жизни и деятельности членов которого включены компьютер, телематика, другие средства информатики в качестве орудий интеллектуального труда, открывающих широкий доступ к сокровищам библиотек, позволяющих с огромной скоростью производить вычисления и перерабатывать любую информацию, моделировать реальные и прогнозируемые события, процессы, явления, управлять производством, автоматизировать обучение и т.д. («телематика» - обработка информации на расстоянии)».

Е. А. Роговский «выделяет среди основных признаков этого общества следующее:

- доступность информационных ресурсов, необходимых для профессиональной деятельности или в личных целях, которые каждый член общества, группа лиц, организация или учреждение могут получать в любое время;
- доступность современных информационных технологий и средств связи;
- создание развитой информационной инфраструктуры, позволяющей постоянно обновлять информационные ресурсы в ко-

личествах, необходимых для решения задач социального, экономического и научно-технического развития» [стр. 11 – 12].

Характерными чертами информационного общества он считает:

- формирование единого информационно-коммуникационного пространства как части мирового информационного пространства;
- становление и в последующем доминирование в экономике новых технологических укладов, базирующихся на массовом использовании перспективных информационных технологий, средств вычислительной техники и телекоммуникаций;
- создание и развитие рынка информации и знаний как факторов производства в дополнении к рынкам природных ресурсов, труда и капитала, переход информационных ресурсов общества в категорию реальных ресурсов социально-экономического развития, фактическое удовлетворение потребностей общества в информационных продуктах и услугах;
- возрастание роли информационно-коммуникационной инфраструктуры в системе общественного производства;
- повышение уровня образования, научно-технического и культурного развития за счет расширения возможностей систем информационного обмена на международном, национальном и региональном уровнях и, соответственно, возрастание роли квалификации, профессионализма и способностей к творчеству как важнейших характеристик услуг на рынке труда;
- создание эффективной системы обеспечения прав граждан и социальных институтов на свободное получение, распространение и использование информации как важнейшего условия демократического развития» [стр. 12 – 13].

Считается, что по этим параметрам в настоящее время ближе всех к информационному обществу подошли США. В подтверждение этой мысли в книге автор приводит выдающиеся достижения и доминирующее положение США в мире в области информационной технологии, экономике, социальной сферы. Однако это могучее государство продолжает оставаться капиталистической.

Понятие «информационное общество» в настоящей работе используется не только как насыщение информацией и знанием все отрасли общественной деятельности, но и в смысле социального устройства, формы организации общества как капитализм, социализм и т.п. Это связано с тем обстоятельством, что информация в социальных системах представляет собой системообразующий фактор, и от характера ее действия зависит природа социума, общества.

Как социальное существо, человек проявляется лишь в общественных отношениях, реализуется и развивается его разумность. Информационная природа человека реализуется только в его общественных связях. Социальные отношения представляют собой основу развития интеллекта человека. Общество – та среда, где происходит образование человека в самом широком смысле слова.

Информация становится основным стратегическим ресурсом общества и происходит коренное изменение места и роли материального производства. В развитых странах уже сейчас доля физических усилий человека в объеме энергозатрат на производство составляет меньше 1 %. В то время как количество людей, занятых в сфере услуг и применения информационных технологий, уже выше 50 %, а в ряде стран приближается к 80–90 %. Так, в США – 3 % в сельском хозяйстве, 10 % – в промышленности, 85 % в сфере услуг и информатики [Егоров, 2002].

XXI век – век информационного общества. В результате массового внедрения информационных технологий во все сферы человеческой деятельности произойдет коренное изменение всех областей общественных связей и самого менталитета человека. В работах Ф. Узбстера [2004] и В. С. Егорова [2002] сделана хорошая сводка литературных источников, характеризующих информационные общества. Воспользуемся данными этих работ.

Общество, в котором индивидуумы вынуждены принимать личные решения, К. Поппер назвал открытым. Открытое общество, основанное на личной инициативе и личной ответственности, имеет значительное преимущество перед закрытым, в котором индивидуумы такой ответственностью не обладают. Открытость общества выражается в его высокой информированности, что определяется широким использованием информа-

ционных технологий и представляет собой форму реализации разумности, как конституирующего качества человека.

Принципиальное изменение претерпевает экономическая основа общества, которая определяет характер его развития. В связи с информационной революцией товарная биржа трансформировалась во фьючерсную, на которой брокеры начали спекулировать информацией о товарах, а не самими товарами. Каждый день мировая финансовая система пропускает через себя более 1,5 трлн. долл., в 10 раз больше чем реальная экономика. Появилась биржа нового типа NASDAQ, специализирующаяся на акциях компаний, разрабатывающих новые технологии. Интеллектуальный капитал применим не только к коммерческим предприятиям, но к правительственным, и некоммерческим.

Экономика, основанная на традиционных отраслях, дает рядовому инвестору 10–12 % прибыли в год. Экономика, основанная на современных информационных технологиях, является гораздо более прибыльной. Огромными темпами происходит увеличение в мире числа пользователей сетью «Интернет» – 1 млн. в 1993 г., 100 млн. в 1997, 200 млн. в 2000 г. и т.д. Поток информационного обмена в сети «Интернет» удваивается каждые 100 дней, что составляет 700 % в год. Глобальное технологическое перевооружение на основе Интернет-технологии стирает национальные границы.

П. Дракер в результате многолетних исследований т.н. «посткапиталистического» общества сделал вывод: будущее человека связано с преодолением традиционного капитализма как трансформацией либеральных ценностей, прежде всего, частной собственности. Основной импульс прогресса исходит не от социальной структуры, а от отдельного индивида. Необходима трансформация частной собственности, т.е. постепенное возвращение индивидуальной обособленности исходного и определяющего начала, имеющего биосоциальную основу.

Это обстоятельство П. Дракер связывает с тем, что в настоящее время знание быстро превращается в определяющий фактор производства. И капитал, и рабочая сила отодвигаются на второй план, создается экономическая система, основанная на знании. В. С. Егоров указывает, что применение знания к организации труда обеспечило взрывной рост его производительности ежедневно на 3,5–4,0 %, и удваивается примерно за

18 лет. Повышается жизненный уровень и увеличивается производительность свободного времени. В 1910 г. рабочие развитых стран трудились не менее 3000 часов в год. Сегодня японцы в год работают 2000, американцы – 1850, немцы – 1500 часов в год, а почасовая оплата в 50 раз больше чем в начале XX века. Сегодня рабочий указанных выше стран, работая 40 часов в неделю, зарабатывает, с учетом дополнительных льгот и выплат, 50 тысяч долларов в год.

Дальнейшее повышение производительности возможно только на основе интенсивного применения знания к процессу труда. В начале XX в. 9/10 рабочих были заняты физическим трудом во всех отраслях производства. Производительность таких рабочих и сегодня увеличивается теми же темпами (3,5–4 %), и революция в этой области уже закончилась. В 50-е годы рабочие, занятые физическим трудом, составляли большинство во всех развитых странах. К 1990 г. их доля сократилась до 20 % от общего числа занятых. К 2010 г. она будет составлять не более 1/10.

Основным условием производства сегодня стало знание. Традиционные факторы производства – земельные ресурсы, рабочая сила и сам капитал – не исчезли, но приобрели второстепенное значение. «Знание в новом его понимании означает реальную полезную силу, средство достижения социальных и экономических результатов» [Егоров, 2002, стр. 257].

Знание теперь используется для производства знания, для отыскания эффективных способов применения имеющейся информации в целях получения необходимых результатов. Это фактически и есть управление, т.е. происходит революция в сфере управления. То, что знание стало главным, а не просто одним из видов ресурсов, создает новое общество, в корне изменяет его структуру и вызывает новые движущие силы социального и экономического развития, новые процессы в политической сфере.

Процесс переориентации с материального на нематериальное производит изменение ценностей современного человека. Развитие личности идет от поиска средств к существованию, от ориентации на внешний мир к ориентации на мир внутренний. Необходимо настроиться на такое восприятие жизни.

Важная часть общественного богатства, представленная военными информационными и образовательными услугами, становится неотделимой от активной личности. Наиболее бла-

гоприятным условием развития общества рассматривается взаимодействие индивидуализма и общности.

Наивысшую позицию займет индустрия культуры, где большую роль будет играть дизайн. Она охватит и музыкальный бизнес, и телевидение, и издательское дело. Информацией будут пропитаны все аспекты индустрии культуры, включая одежду, мебель, сферу досуга и туризма. Этика, отражение культурных тенденций будут внедрены в трудовую деятельность общества.

Революция, порожденная знанием как стоимостью, распространяется по всему миру. Изобретения прошлого (двигатели внутреннего сгорания, электричество, химические технологии) способствовали количественному увеличению материальных благ, что соответствовало преобладающему в то время стремлению. Прогресс информационно-коммуникационных технологий, большинство технических инноваций сегодня направлены на уменьшение зависимости от материальных ценностей путем все большего роста масштабов информационных услуг.

Становление знания главным видом общественных ресурсов выдвигает на первый план духовные ценности. В перспективе устраняется частная собственность в традиционном понимании, информация станет доминирующим производственным ресурсом, меняется роль и значение рыночной структуры, горизонты производственных и коммерческих решений станут уже.

Элвин Тофлер [2004] считает, что широкое распространение индивидуальных средств информации сделает ненужной концентрацию рабочих в определенных центрах и будет способствовать рассредоточению производства и переносу его в домашние условия, в офисы, конференц-залы и центры оперативной связи, где взаимодействующие группы специалистов будут встречаться для решения задач текущего характера. Объемы работ будут зависеть от личных усилий, и громадные индустриальные объединения окажутся ненужными. Будут господствовать «кустарные промыслы», основанные на суперсовременных технологиях. Фабрики и массовое производство не исчезнут совсем, но они не будут играть главную роль, как производительная сила общества. Во многих мелких и средних фирмах США уже сегодня до 90 % работают дома, используя компьютерные терминалы.

Такая инфраструктура делает возможным поднять на высокий уровень принцип дезинтеграции, при котором основное

внимание уделяется самопрограммированию, самоорганизации и саморазвитию, на участии и координации производственных структурных единиц. Вместо крупных корпораций формируется множество относительно небольших разноплановых сетей.

Достижения в указанных областях, безусловно, будут ускорять наступление информационного общества, переход от силового управления к информационному управлению, к управлению, основанному на достижениях науки, к ноократии. Установление единой мировой информационной инфраструктуры единой инфосетью, будет способствовать созданию единой цели всего социума на планете. Он будет развиваться в одном направлении динамично, добровольно с высоким уровнем индивидуальности, и самоконтроля. Как пишет В. С. Егоров, право собственности будет заменено правом пользования, принцип синергизма заменит принцип конкуренции и станет основой взаимоотношений между природой и обществом. Конечным идеалом будет деятельность человека в гармонии с природой.

Наступление информационного общества отражается в структуре современного социума. Создаются новые социальные образования, связанные с информационными технологиями, проектированием и производством компьютеров и их программного обеспечения. К ним В. С. Егоров относит так называемый инфотариат и инфострат. Он считает, что именно здесь могла бы преуспеть та социальная и политическая сила, которая претендует на будущее.

Интернет-технологии обеспечивают информационное и экономическое единство мира. Рынок, как механизм аккумуляции рассеянного знания, получит реальное наполнение в рамках когнитивной трансформации самого рынка.

Интернет представляет собой новый тип связей как внутри страны, так и мировой. Он способствует интеграции отдельных составляющих при сохранении их обособленности, имеющей биосоциальные корни, а также в известной мере играет роль самоорганизующей и саморазвивающейся системы. Со временем Интернет изменит принципы и характер рынка.

В информационном обществе иерархическая структура исключается. Каждый организационный компонент производства представляет собой модуль, созданный для решения одной конкретной задачи, и будет взаимодействовать со многими другими

гоприятным условием развития общества рассматривается взаимодействием индивидуализма и общности.

Наивысшую позицию займет индустрия культуры, где большую роль будет играть дизайн. Она охватит и музыкальный бизнес, и телевидение, и издательское дело. Информацией будут пропитаны все аспекты индустрии культуры, включая одежду, мебель, сферу досуга и туризма. Этика, отражение культурных тенденций будут внедрены в трудовую деятельность общества.

Революция, порожденная знанием как стоимостью, распространяется по всему миру. Изобретения прошлого (двигатели внутреннего сгорания, электричество, химические технологии) способствовали количественному увеличению материальных благ, что соответствовало превалирующему в то время стремлению. Прогресс информационно-коммуникационных технологий, большинство технических инноваций сегодня направлены на уменьшение зависимости от материальных ценностей путем все большего роста масштабов информационных услуг.

Становление знания главным видом общественных ресурсов выдвигает на первый план духовные ценности. В перспективе устраняется частная собственность в традиционном понимании, информация станет доминирующим производственным ресурсом, меняется роль и значение рыночной структуры, горизонты производственных и коммерческих решений станут уже.

Элвин Тофлер [2004] считает, что широкое распространение индивидуальных средств информации сделает ненужной концентрацию рабочих в определенных центрах и будет способствовать рассредоточению производства и переносу его в домашние условия, в офисы, конференц-залы и центры оперативной связи, где взаимодействующие группы специалистов будут встречаться для решения задач текущего характера. Объемы работ будут зависеть от личных усилий, и громадные индустриальные объединения окажутся ненужными. Будут господствовать «кустарные промыслы», основанные на суперсовременных технологиях. Фабрики и массовое производство не исчезнут совсем, но они не будут играть главную роль, как производительная сила общества. Во многих мелких и средних фирмах США уже сегодня до 90 % работают дома, используя компьютерные терминалы.

Такая инфраструктура делает возможным поднять на высокий уровень принцип дезинтеграции, при котором основное

внимание уделяется самопрограммированию, самоорганизации и саморазвитию, на участии и координации производственных структурных единиц. Вместо крупных корпораций формируется множество относительно небольших разноплановых сетей.

Достижения в указанных областях, безусловно, будут ускорять наступление информационного общества, переход от силового управления к информационному управлению, к управлению, основанному на достижениях науки, к ноократии. Установление единой мировой информационной инфраструктуры единой инфосетью, будет способствовать созданию единой цели всего социума на планете. Он будет развиваться в одном направлении динамично, добровольно с высоким уровнем индивидуальности, и самоконтроля. Как пишет В. С. Егоров, право собственности будет заменено правом пользования, принцип синергизма заменит принцип конкуренции и станет основой взаимоотношений между природой и обществом. Конечным идеалом будет деятельность человека в гармонии с природой.

Наступление информационного общества отражается в структуре современного социума. Создаются новые социальные образования, связанные с информационными технологиями, проектированием и производством компьютеров и их программного обеспечения. К ним В. С. Егоров относит так называемый инфотариат и инфострат. Он считает, что именно здесь могла бы преуспеть та социальная и политическая сила, которая претендует на будущее.

Интернет-технологии обеспечивают информационное и экономическое единство мира. Рынок, как механизм аккумуляции рассеянного знания, получит реальное наполнение в рамках координированной трансформации самого рынка.

Интернет представляет собой новый тип связей как внутри страны, так и мировой. Он способствует интеграции отдельных составляющих при сохранении их обособленности, имеющей биосоциальные корни, а также в известной мере играет роль самоорганизующей и саморазвивающей системы. Со временем Интернет изменит принципы и характер рынка.

В информационном обществе иерархическая структура исключается. Каждый организационный компонент производства представляет собой модуль, созданный для решения одной конкретной задачи, и будет взаимодействовать со многими другими

по горизонтали. Решения, принимаемые компаниями, не стандартны, а индивидуальны. Небольшие группы сотрудников сами организуют свою работу, что позволяет личности проявлять свой творческий потенциал и добиваться хороших результатов.

Предполагается формирование общества сетевых структур, которые представляют собой комплекс взаимосвязанных узлов. Конкретное содержание каждого узла зависит от характера его сетевой структуры. Сети могут неограниченно расширяться путем включения новых узлов. Они способствуют развитию экономики, культуры, политики, социальной сферы и т.д. и окажутся источником далеко идущей перестройки общественных отношений. Сетевая структура распространится в глобальном масштабе. Коммуникация осуществляется через диверсифицированную, всеобъемлющую систему средств информации.

Современная тенденция развития общества, связанная с информатизацией, преобразует менталитет человечества. По мнению М. Кастельса патриархат неудержимо клонится к закату. Основными причинами являются: а) женщина все больше становится рабочей силой, что связано с возрастанием информационной работы и гибкостью сетевого общества; б) возрастает контроль над биологическими функциями женщины, что демонстрирует разного рода генная инженерия, которая освобождает женщину от ограничений, связанных с репродукцией; в) глобальные феминистские движения во всех его сферах и г) информационно-коммуникационные технологии объединяют усилия женщин на всей планете [Уэбстер, 2004].

Развитие горизонтальной корпорации увеличивает силы тех, кто был вне бюрократии. Исчезнут капиталистические классы. На авансцену выходят представители информационного труда, которые станут ключевой силой общества.

Появляется и, по-видимому, будут развиваться новые типы организации – интеллектуальные кампании. Основные фонды этой организации не имеют материальной формы и вообще не всегда ясно, кому они принадлежат и кто отвечает за их содержание. Они могут и не располагать фондами в традиционном смысле. Материальные активы вытесняются интеллектуальными, а текущие – информацией. По сути, интеллектуальной кампании не нужны активы. Чем они меньше, тем лучше. Пока у нее есть интеллектуальный капитал, компания может получать

доходы, не обременяя себя управлением активами. Знания и информационные активы стали реальными, и доступной и важной задачей любой организации становится управление интеллектуальным капиталом. Товарные запасы заменены информацией, а основные фонды – знаниями.

От природных, трудовых и технических ресурсов знания отличаются тем, что они не убывают по мере использования, не отчуждаемы. Производственные возможности от пространства, они могут находиться в нескольких местах одновременно. Однако некоторые их формы весьма чувствительны к фактору времени.

Знания отличаются изобилием, и объем их будет увеличиваться. Они способны проникать через границы, недоступные для материального. Сила знаний возрастает, когда они освобождаются от материальной оболочки. Мысль является долговечной.

При смене энергетической основы общества информационной не может не испытывать коренное изменение философская и социальная традиции. При энергетическом обществе фундаментальной его основой является присвоение материальных благ в форме индивидуальной или коллективной. «Превращение информации в основной стратегический ресурс общества ввиду ее универсальности и общедоступности, исключает присвоение из числа фундаментальных понятий экономических теорий» [Егоров, 2002, стр. 275].

Происходит развитие и приращение разумности человека как его конституирующего качества. С ним связано самопознание, самосознание, самоограничение, саморегулирование и самоуправление. Это означает переход к господствующей и регулирующей роли духовно-познавательных ценностей.

4.3. Информационная эра

Став основой жизни, с трудом пробиваясь через сложнейшие перипетии живой материи путем направленного развития, цефализации, путем создания разума и цивилизации человечества, информация, наконец, выходит на широкую столбовую дорожку собственного господства в форме информационного человека и

информационного общества, на дорогу господства разума. Это означает свободное проявление великих, присущих только ей, природных способностей информации: упорядочивающей, организующей, интегрирующей и направляющей ролей. Это означает максимальную мобилизацию сил разума, интенсивное расширение коммуникации — нервной системы социума, создания самых необходимых для развития человечества технических средств, позволяющих создавать гармонические взаимоотношения как внутри общества, так и между обществом и природой.

В информационной эре формируется новый имидж, новое представление об успехе. Основным ориентиром является потребление продукции электронного производства. Технологическим фокусом выступает *«святая троица»*: *коммуникационный спутник, кабельное телевидение, персональный компьютер*. Расширяется процесс компьютеризации общества, закладываются основы безлюдной технологии. Будущее станет эпохой роботов, по крайней мере, в сфере материального производства.

Искусственный спутник Земли является технологическим катализатором в формировании глобальной коммуникационной связи, которая стала нервной системой планетарной цивилизации. Появились концепция «глобальной деревни» (Х. Маршалл Мак-Люэн) и идея коммуникационной эры (Р. Тибалд). Мак-Люэн выделяют три ступени эволюции всемирной коммуникации. Первая — эпоха племенного индивида, характеризующаяся преобладанием устной речи в качестве средства коммуникации («человек слушающий»). Непосредственное отношение к действительности выражалось в мифологических стереотипах сознания. Вторая — эпоха типографского, или индустриального, индивида. Изобретение печатного станка (XV век) привело к триумфу визуального мировосприятия («человек смотрящий»), к преобладанию печатного слова над устным, к утверждению рационалистического, опосредованного видения, к революционным изменениям в промышленности, к появлению крайних форм индивидуализма, к конфронтации, к отчуждению. Третья — эпоха синтеза «человека слушающего» и «человека смотрящего». Она наступает в условиях господства средств электронной коммуникации и способствует слиянию мифологического (непосредственного) и рационалистического (опосредованного) способов видения мира, соединению социального и природного

начала в культуре, городского и крестьянского образа жизни в рамках всемирной цивилизации «глобальной деревни».

Коммуникационная революция имеет двойное значение. Первое — коммуникационное производство и второе — эффективный обмен идеями между индивидами.

Именно второе положение имеет важнейшее значение для появления способности слушать друг друга и учиться на опыте других. Оно также формирует контуры планетарной культуры и информационной сферы («инфосферы»). Произойдет падение роли таких средств обучения, как чтение и письмо, и повышение фактора компьютеризации. По представлению Э. Тоффлера включение компьютера в процесс обучения приведет к повышению интеллектуальных способностей индивида. Произойдет существенное увеличение объема социальной памяти.

Происходит изменение «технопространства», переориентация производственной деятельности с машин, характерных для индустриальной эпохи, на компьютер и соответствующую ему коммуникационную сеть. Осуществляется комбинирование технологий телефона, компьютера и телевидения, которые сливаются в интегрированную информационную систему. Особая роль отводится беспроводной, сотовой, телефонной связи. Создаются предпосылки для нового типа взаимодействий. Новая технология, в конце концов, превратится в решающую силу перестройки систем и подчинит под свои императивы основные экономические механизмы, эталоны политической и общественной жизни. Будет создана *информационная цивилизация, информация превратится в стратегический ресурс общества*.

Распространение высокой компьютерной технологии приведет к планетарным изменениям, произойдет интеграция различных форм деятельности, будет способствовать созданию более экономной структуры производства материальных ресурсов и энергии, повысит качество социального обслуживания (медицина, образование, транспорт), появится могучее средство для более широкого понимания и культурного наследия человечества.

Под влиянием компьютеризации произойдет освобождение творческого потенциала от диктата техники, от шаблонов поведения и потребления, состоится символический акт скачка цивилизации из царства необходимости в царство свободы, осуществ-

вitesя отличительный и индивидуальный подход по отношению к тысячам служащих предприятий.

Высокая технология требует высокой подготовленности индивида, высокого уровня общественной организации, высокой ответственности. Опережающее развитие технологии по отношению к нравственно-идеологическим ресурсам общества может негативно отразиться на развитии общества. Поэтому необходимо усиление работ по гуманизации населения. В информационную эру радикальные изменения произойдут в области культуры. Беспрецедентные возможности распространения информации, различных взглядов и систем ценностей, усиление взаимовлияния и переплетения отличающихся друг от друга традиций, стилей жизни и мировоззрений приведут к усилению взаимодействия материальных и духовных начал, смещению языков, сближению художественного восприятия мира. Усилятся, по мнению Э. Тоффлера, исторические компромиссы в мире, на планете произойдет *интеллектуальный синтез*. Произойдут ценностные изменения, устремления индивида из области обладания = «иметь» = переместятся в область самовыражения = «быть». Люди, как полагает А. Шафф, откажутся от моделей общества потребления. Поскольку компьютеризация приведет к исчезновению многих традиционных форм трудовой деятельности и к возрастанию досуга, «человек работающий» (*Homo farber*) превратится в «человека играющего» (*Homo ludens*).

4.4. Интеграция и гармоническое развитие общества

Интеграция и гармоническое развитие человеческого общества являются одним из важнейших результатов действия закона роста информации. Возрастание информации ведет к усилению упорядоченности, организованности, когерентности системы. Элементы системы интегрируются, поведение их лучше согласуется между собой, что ведет к гармонии, целенаправленности, сознательному управлению всей системой.

Всемерный рост объема информации в мире, ноосфере и комплементарное уменьшение количества энтропии приведет к ослаблению хаоса и стихийности как в жизни общества, так и во взаимоотношениях общество = природа. Следовательно,

усиление образованности людей, насыщение их новыми знаниями, будет способствовать высочайшей упорядоченности, организованности человечества. Процесс эволюции социального компонента ноосферы будет направлен в сторону интеграции, согласованности, когерентности действий отдельных людей, обществ, усиления коллективных действий.

Еще не зная о законах синергетики, развития сильнонеравномерных систем и важнейших свойств информации, П. Тейяр де Шарден считал, что эволюция ноосферы приведет к «планетаризации», а В. И. Вернадский говорил о *проявлении человечества, как единого целого*.

Сегодня мы являемся свидетелями интеграции человечества, процесса глобализации = небывалого по своей мощи мирового преобразования. На основе планетарной научной революции, информационной открытости, использования новых видов транспорта, реализации телекоммуникационных технологий возникает единая общемировая система, осуществляется неукротимая интеграция рынков и услуг наций = государств, беспрепятственное почти мгновенное глобальное перемещение капиталов. Глобализация способствует союзу науки и производства, усилению эффективности экономики, созданию условий для индивидуумов, корпораций и наций-государств достигать любые точки мира быстрее, дальше, глубже, дешевле, чем когда-то бы то ни было прежде. Пронесет комплекс политических, экономических и технологических перемен, понижающих барьеры между государствами ради взаимобмена. Она выступает как странный аттрактор, как в высшей степени привлекательная и невероятно соблазнительная дорога, ведущая к повышению жизненных стандартов. Глобализацию невозможно остановить, нельзя «сизгнуть» из современной жизни, так как она создает огромные богатства, обогащая человечество. «...Глобализации нет альтернативы. Если эффективность является главным показателем прогресса, то у глобализации не может быть соперничающих структур и систем» = пишет профессор А. М. Уткин = признанный специалист в области международных отношений [Уткин, 2002].

Примеров глобализации много: образование ООН, интеграция развитых европейских стран с образованием единого Европейского парламента единой валютой, единым управлением; объединение

усилий народов мира для решения проблем хрупкой экосистемы горных стран; коллективные действия многих государств по решению проблемы охраны окружающей среды; объединение государств в борьбе против международного терроризма, наркомафии, создание международного суда и многие другие.

Пока этот процесс идет стихийно. Но со временем он приобретет сознательный, направленный характер. Человечество добровольно объединится в одну организацию.

Коллективные действия разумных жителей планеты, основанные на разуме, и высокоразвитые научно-технические достижения создадут благоприятные условия на земле для процветания человечества и ноосферы в целом.

Сама природа, развитие геологической среды ставит перед человечеством необходимость решать глобальные проблемы путем объединения усилий стран мира, так как отдельные государства, даже самые могущественные, не смогут осилить их. Пока процесс интеграции человечества идет спонтанно, стихийно, но со временем он приобретет сознательный, направленный характер. Человечество добровольно объединится в единую организацию. Наиболее развитые государства Европы уже охвачены этим процессом. В трудах В. И. Вернадского и Н. Н. Моисеева уже высказывались суждения о необходимости создания Всемирного Правительства. Этот процесс неотвратим, не зависит от воли человека. В дальнейшем по мере развития общества он будет усиливаться.

Максимальное уменьшение стихийности в общественной жизни и возрастание роли упорядоченности, организованности и согласованности в человеческом обществе и во взаимодействиях общество — природа будет способствовать нарастанию стремления к высокой целеустремленности. Человек будет стремиться к самосовершенствованию как в биологическом, так и в духовном отношениях, так же как и в создании благоприятных условий жизни и экологически чистой окружающей среды.

Влияние информации на интеграцию социума проявляется давно, начиная с самого неолита. Однако она резко усилилась с сильным развитием информационно-коммуникационных технологий. Созданная информационная инфраструктура оказалась благоприятным условием для развития транснациональных корпораций (ТНК), так как она усиливает связи в мировой экономи-

ке, доставку сообщений делает моментальной. Развитая информационная сеть позволяет обеспечивать контроль и координацию производственной деятельностью, управлять процессами в глобальном масштабе, глобальными маркетинговыми стратегиями. Уже сегодня мы являемся свидетелями того, что ТНК способны управлять производством, дистрибуцией и продажами по всему миру и координировать деятельность десятков отделений в различных странах. Информационные услуги обеспечивают ведение глобальной финансовой деятельности, управляют огромными объемами торговли, валютой, связями между банками и клиентами. Идет международная специализация труда.

Информационная инфраструктура способствует совершенствованию продукции и производственных процессов, облегчает внедрение новых технологий. Уже сегодня глобальная интеграция на основе сетевого распространения делает возможным заключение сделок по всему миру, работать по общему проекту большой группы специалистов, удаленных друг от друга на большие расстояния. Участники киберпространства легко, свободно и быстро обмениваются информацией, имеют хорошие контакты между собой.

Происходит экспансия ТНК, количество которых растет очень быстро. В 1950 г. американские ТНК имели дочерние компании максимум в шести странах, в настоящее время существует 50 тысяч. Размеры и масштабы их огромны. Например, General Motors в 2000 г. имел доход 185 млрд долл., IBM — 88 млрд, Shell — 190 млрд, General Electric — 130 млрд, японские гиганты Toshiba — 62 млрд, Matsushita — 69 млрд, Toyota — 120 млрд и Sony — 59 млрд долларов. ТНК производят 25 % всей мировой продукции.

Происходит глобализация рынка. Рынком ТНК становится весь мир. В единое целое объединяются телевидение, телефония и Интернет.

В настоящее время телевизионное производство состоит из четырех звеньев: создателя программ, вещателя, сетевого оператора и потребителя. Сетевой оператор будет обеспечивать двустороннюю связь между производителем программ и телезрителем. Этот информационный процесс называется персональным телевидением. Видео- и аудиоинформацию будет выбирать сам телезритель, и она будет компоноваться специально для него.

Персональное телевидение изменит все информационное поле вокруг человека. Оно соединит спутниковый, кабельный, телефонный информационные потоки с различными домашними устройствами. Для этого, во-первых, будет увеличена пропускная способность информационных каналов, во-вторых, будет создано устройство, собирающее информацию в единый поток.

Глобализация – рост интернационализации, возросшее взаимодействие суверенных национальных государств. Это рост взаимозависимости и взаимопроникновения человеческих отношений, рост интеграции социоэкономической жизни на планете. Глобализация не только экономический фактор, тесная связь рынков, валют, корпоративных организаций. Она является также социальным, культурным и политическим фактором (взрывной рост миграции, туризма, возникновение гибридных музыкальных форм, выработка глобальных политических стратегий, призванных ответить на угрозы и вызовы выживания человечества).

Таким образом, процесс интеграции и гармонизации социума и системы социум – природа неотвратим. Как и закон роста информации, он имеет объективный характер, и никакими человеческими усилиями нельзя его остановить. По мере развития ноосферы он будет усиливаться.

Глава 5 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОЦИУМА. ПРООБРАЗЫ НООКРАТИИ

При рассмотрении перспектив развития человеческого общества настороженность вызывают различные устрашающие прогнозы, согласно которым человечество либо исчезнет с лица Земли совсем, либо откатится далеко назад, либо прекратит свое развитие. Они часто вызывают среди населения довольно сильные драматичные обстановки. Однако одни из них являются плодом нездоровой фантазии («конец света» в недалеком будущем). Другие представляют собой результат выводов, сделанных на основе тех научных данных, которые позже оказались неверными («всемирный пожар» как результат действия закона роста энтропии). Третьи решаются уже современными достижениями науки и технологии (падение гигантских метеоритов, глобальное потепление климата и т.п.).

Но среди них есть прогноз, основанный на безудержном росте населения на Земле. На основе компьютерного моделирования исследователи Римского клуба [Форрестер, 2003] показали, что неизбежен глобальный кризис, так как рост промышленного производства и народонаселения вступает в противоречие с ограниченностью природных ресурсов и увеличивающимся загрязнением окружающей среды. Правда они позже отошли от подобной позиции, однако сильные впечатления, сохранившиеся у людей, полностью еще не рассеиваются.

Проблема роста народонаселения мира является ведущей из всех глобальных проблем, так как он выражает суммарный результат всей экономической, социальной и культурной деятельности человечества. Поэтому рассмотрим выводы группы ученых, полученные путем математического моделирования на основе системного и синергетического подхода к описанию мирового демографического процесса.

Они предложили оригинальную концепцию демографического развития населения мира [Капица, Курдюмов, Малинецкий, 2003]. Ими созданы математические модели роста всего человечества на всем пути его развития. Сформулирован принцип демографического императива: развитие человечества в большей степени подчиняется собственным системным закономерностям. Рост населения является основной глобальной проблемой, за которой следуют остальные (антропогенные изменения окружающей среды, возможное исчерпание ресурсов и т.д.). Все население Земли рассматривается как эволюционирующая и саморазвивающаяся система. Современный демографический взрыв ими интерпретируется как кризис, режим с обострением, за которым следует стабилизация роста населения планеты Земля.

В истории развития человечества они выделяют три эпохи: А, В и С. Эпоха А началась 4,4 миллиона лет тому назад (появление первого австралопитека) и является самой продолжительной — 2,8 млн. лет. Рост населения в то время подчинялся линейному закону. К концу Эпохи А количество населения достигло $1,04 \cdot 10^5$. Эпоха В началась 1,6 млн. лет тому назад (к началу четвертичного периода, антропогена) и продолжалась до 1965 года (за $\tau = 42$ года до критической даты $T_1 = 2007$ г.). Рост населения мира в эту эпоху подчиняется квадратичному закону, когда скорость роста пропорциональна квадрату общего числа людей, населявших Землю. Для этой эпохи характерна гиперболическая кривая. Через $\tau = 42$ года после критического 2007 г. (2049 г.) начинается Эпоха С, траектория развития меняется, происходит асимптотический переход к стабилизированному пределу 14 ± 1 млрд. человек. Причем к концу XXI века численность населения достигнет 12 млрд.

Между Эпохами В и С выделяется период демографического перехода продолжительностью $2\tau = 84$ года. Начало этого периода приходится на момент наивысшего набора скорости, а конец перехода относится к наибольшему спаду прироста населения. Население мира за это время возрастет в 3 раза. Характерной чертой этого периода являются ударность, обостренность и стресс: происходит нарушение ценностных и этических представлений, выработанных за тысячелетия истории человечества. Разрушается связь времен, происходит распад традиционных связей се-

мьи и общества, растет неустроенность жизни. Нет времени на процессы релаксации, адаптации личности и явлений культуры, на выработку моральных ценностей и этических норм. Наибольшее усиление глобальных связей вызывает определенные напряжения. Чувство ностальгии, тяга к традиционным ценностям являются проявлением компенсационных тенденций, призванных смягчить шок демографического перехода.

Интерес представляют особенности Эпохи С, последующей за демографическим переходом. Происходит стабилизация населения мира. Не произойдет снижения численности населения. Наступает динамически устойчивое состояние, что послужит основанием для представлений о стабильном развитии в будущем. Стационарное состояние есть нормальное состояние устойчивого развития, не сопровождающееся взрывным ростом населения. Коренным образом меняется соотношение между молодыми и старшими поколениями. По-видимому, к концу века старшее поколение в численном отношении будет преобладать над молодыми. Критерием развития станет качество населения во всех его измерениях. Произойдет существенное возрастание производительности труда и перемещение рабочей силы в область сервиса, все большее возрастание расходов на социальное обеспечение старшего поколения. Все это потребует развития науки и медицины, образования и культуры в условиях глобализации.

Интересны выводы авторов о влиянии ресурсов и окружающей среды на рост населения Земли. «...рост населения определяется не граничными условиями, а внутренними причинами — в первую очередь, ограничением скорости роста, зависящей от природы человека и количественно выраженной в характеристическом времени τ . Это существенное свойство модели и человечества — отсутствие прямого влияния внешних факторов — окружающей среды и ресурсов, которые бы глобально определяли пределы роста. Внутренние, системные факторы действуют на протяжении миллиона лет и адекватно описываются математической моделью» [Капица, Курдюмов, Малинецкий, 2003, стр. 247]. Действие нехватки ресурсов и пространства на развитие населения всегда имело локальный характер. В среднем общий рост населения планеты оставался неуклонным.

Обсуждая вопрос о «предельной несущей способности нашей планеты», авторы приводят выводы Хейлига: если принять

во внимание творческий потенциал человека, то нет предвидимых пределов основным природным ресурсам для производства пищи. Пространство, вода, климатические условия, солнечная энергия и вклад самого человека либо неограниченны, либо их можно расширить, использовать более целесообразно, или в значительной мере преобразовать. Поэтому нет предела роста населения. Представления о «физических пределах роста» ложно. Природные ресурсы не ограничены в своей величине и не могут быть исчерпаны. Многие ресурсы создаются трудом и изобретательностью человека. В технике и технологиях есть бесконечный резерв по производству новых ресурсов. Указывается, что сегодня в развитых странах 3–4 % населения могут прокормить всю страну. На Земле достаточно пространства для принципиальной возможности обеспечить питанием 20–25 млрд. человек.

Рост населения будет следовать глобальной динамике развития, подчиняясь принципу демографического императива. Описываемый кооперативным воздействием, включающим все виды человеческой деятельности, он по существу учитывает и возможное развитие техники и технологий. Исчерпание ресурсов и пространства не является определяющим фактором в изменении алгоритма роста.

По мере развития социума произойдет дальнейшее наращивание объема внешней информации, что будет обуславливать усиление развития науки, техники и технологии. Последние, в свою очередь, по закону обратной связи, будут способствовать значительному и быстрому, взрывному росту общего объема внешней информации. Как было показано антропологами, человек вышел из биоценоза и не подчиняется биологическим законам эволюции. Он в значительной степени независим от природы, уже не приспособляется к географической среде, не меняет свои органы в зависимости от изменения окружающей обстановки. Наоборот, он приспособливает среду к своим интересам, преобразовывает ее. Все потребности, обеспечивающие выживание человека (потребности в пище, одежде, жилье) решаются благодаря развитию внешней информации и знания благодаря его разуму. Эволюция человека идет в сторону все большего овладения информацией, дальнейшего приращения разума на ее основе. Это означает, что не естественная биологическая

эволюция, а искусственное наращивание возможностей информированности человека является основным стратегическим направлением его развития.

Основным и принципиальным направлением эволюции человечества будет искусственное. Замена отдельных органов, вплоть до важнейших, искусственными конструкциями, протезами (использование искусственных ног, рук, глаз, наушников, зубов, сердца) мы давно привыкли. С развитием нанотехнологии, созданием квантовых компьютерных чипов небольших размеров, появляется возможность резкого изменения ситуации. Гибрид человека и машины, формирование киборга (кибернетического органа) становится не фантастикой. Проведение серьезных операций в этом направлении уже началось.

Появляется новое качество человека, отличающееся значительными элементами творчества. Развитие человека – это развитие его главного признака – разума. Приращение его разумности представляет собой ядро современной естественнонаучной и социальной парадигмы. Целью общества должно стать развитие человека, его образование в самом широком смысле, должны быть созданы условия для раскрытия нереализованных интеллектуальных его возможностей, мобилизации резервов его мозга, психики, мышления, развития познавательных способностей, творческого потенциала, разнообразных проявлений духовности, нравственного и физиологического здоровья. Развитие разума предполагает, прежде всего, интегративное использование обоих полушарий головного мозга для наиболее эффективной реализации стратегий мышления, логико-вербальной и образной. Необходимо интегрировать науку, философию, искусство и мифологию. Должны быть целенаправленно освоены и использованы различные иррациональные и «запредельные» формы человеческого познания, связанные с освоением мира.

По мнению В. С. Егорова [2002], человек представляет собой многоканальную систему взаимодействия с окружающим миром. Центральная нервная система производит селекцию информации. Из 10 млн. единиц воспринятой информации осознается лишь только одна. Остальное не осознается, но фиксируется в сфере бессознательного, с которой связана креативность, без чего невозможно развитие познавательной способности.

Наиболее существенный вклад в преобразование облика цивилизации ожидается в связи с развитием важнейших четырех направлений: информационной технологии, нанотехнологии, геной инженерии, вовлечение новых источников энергии.

Благодаря информационной революции человек преобразуется, становится более совершенным. Е. Минард считает, что, управляя своей эволюцией (в основном искусственными способами – А. Б.), потомки современного человека будут иметь более совершенный мозг и иммунную систему, а также развивать врожденные качества альтруизма и любознательности [Минард, 1996].

Этому процессу будет способствовать *развитие информационных технологий*, которые, как усилитель умственных возможностей, рассматриваются в качестве получения, хранения, переработки и использования информации. Известны удачные эксперименты по непосредственному соединению мозга человека с компьютером, что может значительно расширить его познавательные способности. Развитие человеческого интеллекта безгранично, а использование технических средств необходимо для его развития и умножения возможностей.

Информационно-коммуникационная технология как один из мощных факторов развития экономики, культуры и социальной сферы будет играть главную роль в преобразовании общества. В перспективе возможности ее сильно возрастут. Наши внуки будут пользоваться услугами создаваемого ныне пятого поколения ЭВМ. По нашему сегодняшнему понятию это поколение ЭВМ будет совершать чудеса. Оно будет обладать способностью обрабатывать и репродуцировать информацию; зрительными, слуховыми и разговорными функциями; возможностью вести разговор на «естественном» языке; способностью анализировать, оценивать и обобщать информацию и выносить суждения; могут не только учиться, но и «адаптироваться» к изменчивым техническим и экономическим обстоятельствам; программировать операции для обработки информации; читать периодику и книги «по собственной инициативе» и др. Для наших внуков эти технологии будут предметом повседневной жизни. Но, чтобы они могли обладать полноценными знаниями для работы с ними, нам сегодня необходимо заботиться об их подготовке.

В перспективе вычислительная техника сольется со средствами связи и машиностроением. Более того, она сольется с биологическими процессорами, что будет способствовать созданию искусственных имплантантов, интеллектуальных тканей, разумных машин, «живых» компьютеров и человеко-машинных гибридов. В соответствии с законом Мура (плотность транзисторов в микросхеме удваивается каждые 1,5 года), уже в 2020 году компьютеры достигнут обрабатывающей мощности человеческого мозга. Это значит, что в купе с био- и геной инженерией они будут способствовать расширению интеллектуальных возможностей человека.

Создаются ЭВМ новых поколений и торсионные генераторы, глобальные информационные системы и сети, вплоть до «Всемирной паутины». Впечатляет прогресс в компьютерных технологиях на основе силиконовых чипов. Компания «Интел» начала производство процессоров с памятью в миллиард бит в одном чипе, что в 16 раз превосходит возможности типового ПК.

В. С. Егоров пишет, что очень скоро появится чип с тактовой частотой 10 гигагерц, который будет выполнять 100 миллиардов команд в секунду. Однако к этому времени дальнейшая миниатюризация процессоров по существующим технологиям станет невозможной. В перспективе уменьшение размеров процессоров связывают с созданием молекулярного компьютера, в котором элементами служат химические процессы. В зависимости от положения в них электронов молекулы находятся в том или ином состоянии. Многими учеными разрабатывается проблема управления этими процессами.

Ученые компании «Хьюллет-Паккард» и Калифорнийского университета сообщили в журнале «Сайенс» (21 июля 1999 г.) о том, что создан компьютерный чип с размером с молекулу! Это сенсационное открытие – первый шаг на пути создания компьютера, который будет в 100 миллиардов раз мощнее самого мощного современного персонального компьютера. Новые компьютеры по размерам будут значительно меньше самых маленьких современных компьютеров. В дальнейшем будут вестись исследования по отработке химических процессоров для создания сверхтонких проводников, равных нескольким атомам по диагонали.

Наиболее сложные современные ЭВМ осуществляют до 1 трлн. операций в секунду. Практическое применение торсионных генераторов увеличит их быстродействие на несколько порядков. Предполагают, что к середине XXI в., а Н. Бостром считает в первой четверти (ближний срок между 2004–2008 гг. и дальний срок между 2015–1024 годами) этого столетия [Бостром, 2004] ЭВМ достигнут возможностей человеческого мозга. Возможно, указанные сроки изменятся, но в принципе рано или поздно такое осуществится. В настоящее время необходимо говорить не о замене естественного интеллекта искусственным, а речь надо вести о возможности приращения разумности человека в оптимально-прогрессивном режиме.

Н. Бостром полагает, что после достижения искусственного интеллекта человеческого уровня сразу же будет поставлен вопрос создания суперинтеллекта. Под этим он понимает «интеллект, превосходящий лучших представителей человеческого разума практически в любой области, включая научное творчество, здравый смысл и социальные навыки» [Бостром, 2004, стр. 313]. Он считает: «Если найдется способ гарантировать, что сверхчеловеческий ИИ (искусственный интеллект) будет подчиняться людям, то такой интеллект будет создан. Если нет возможности это гарантировать, тем не менее, есть вероятность, что он все равно будет создан» [там же, стр. 338].

В. Эрлихман сообщает, что в США слепому от рождения человеку вживили микрочип, который предназначен для восстановления клеток сетчатки при помощи зрительных образов, передаваемых миниатюрной видеокамерой.

Английский профессор Кевин Уоровик вставил себе в плечо микрочип, соединенный с компьютером, чтобы получить непосредственно из мозга информацию о состоянии всего организма. Микрочип сообщает также о поступлении новых посланий по электронной почте. Профессор намеревается подключить к нему будильник. В конце концов он хочет объединить собственный мозг с компьютером. Он убежден в том, что в ближайшем будущем машинный разум превзойдет человеческий и вступит с ним в борьбу. Чтобы одержать победу человечество должно опережать машину.

Петер Кохрейн считает, что к середине XXI в. каждый человек будет носить в собственном теле компьютер и мобильный

телефон, соединенные с всемирной информационной сетью. Люди смогут получать любую необходимую им информацию без внешних устройств. Будут созданы кремниевые кристаллы для сотовых телефонов, способные работать на энергии человеческого тела без дополнительной энергии извне. Скоро мы будем носить телефоны, которые не будут нуждаться в перезарядке. Речь теперь идет о соединении человека и машины, например, человеческие конечности можно заменить на орудие труда или инструменты, а роботам придать человеческие органы чувств. Компьютер научится не только мыслить, но и чувствовать как человек [Эрлихман, 2003].

М. Калашников и Р. Русов [2006] считают, что искусственный интеллект практически создан. Он по многим параметрам превосходит человека. Компьютер играет в шахматы сильнее чемпионов мира. Надвигается ударное развитие информационной технологии. Растет быстродействие компьютеров. Очень скоро появится работающий интерфейс «человек-машина», позволяющий подключиться к ЭВМ и глобальным информационным сетям. Появится информационный биотехнологический человек – инаби. Способность управлять событиями, предвидеть и знать о них в десятки раз сильнее, чем у самого гениального сапиенса. Произойдет объединение людей в единую общность, «сверхразум» посредством Интернета и Диала (универсального математического языка, простого по строению и применению). Развитие междисциплинарного обмена идей на основе Диала, усиленное системами интеллектуального поиска людей и информации, превращает виртуальное сообщество в сверхинтеллект, генерирующий идеи и технологии. Будет создано общество-сверхразума – Нейромир.

Огромное воздействие на прогресс цивилизации окажет развитие нанотехнологии. Большие средства вкладывают в изучение нанотехнологий во многих высокоразвитых странах. Почти ежедневно в Интернет поступают известия о новых открытиях и технических достижениях в области наномира. Наиболее интересными, на мой взгляд, являются развитие в перспективе нанотехнологии – сборки атомов. С ее помощью создается ассамблер-сборщик – крохотный наноробот, управляемый компьютером. Ассамблеры будут собирать и миниатюрные, и крупные объекты любой сложности с заранее заданными параметрами с помощью

контролируемых химических реакций, молекула за молекулой. «Представьте себе картину: кладете вы в некий ящичек всякую грязь, землю, песочек, льете водички. Нажимаете кнопку. А ящичек через час выдает вам кусок превосходной ветчины. Или куртку из плотной ткани. Или пару обуви. И вам не нужны десятки заводов и фабрик, поля и животноводческие фермы.

Сказка? Нет. Это нанотехнология будущего.» Так зримо описывают перспективу нанотехнологии М Калашников и Р. Русов [2006, стр. 338].

В Университете Миннесоты (США) собрана миниатюрная электронная схема с помощью ДНК. Из разных участков ДНК «сцепили» цепочку, в определенных участках которой расположены молекулы «липучки», способные захватить другие молекулы. Из цепочек получили ткань, на которой молекулы сами по себе закреплялись в строгом порядке. Это – шаг к созданию «биокомпьютеров» с чипами высокой плотности «упаковки» информации.

В Университете Техаса (США) Brent Иверсон с товарищами вырастил полупроводниковый прибор внутри кишечной палочки. Палочка перерабатывала раствор хлорида кадмия с добавкой сульфида натрия. За час произвела 10 000 кристаллов величиной в несколько нанометров. Они самостоятельно слепились в причудливый транзисторный прибор. Brent Иверсон убежден, что кишечные палочки будут работать на заводах по созданию сверхминиатюрных транзисторов. Крохотные роботы (наноботы), введенные в кровь человека, смогут ремонтировать его организм изнутри и выстраивать новые связи в мозгу. Новые связи-синапсы способны фантастически усиливать интеллект «нанотехнологизированного сапиенса» и открывать у него некоторые магические (экстрасенсорные) способности.

Развитие генной инженерии оказывает непосредственное ускоренное влияние на эволюцию животного мира, что проявляется и в искусственном изменении физиологии млекопитающих, в том числе и человека. Технология превращения людей (взрослых, не детей) в сверхлюдей существует, как считают М. Калашников и Р. Русов [2006], уже сегодня. Найдены гены, дающие сверхвыносливость без тренировки, резко ускоряющие заживление раны. Гены абсолютного музыкального слуха, «гены мгновенного обучения», дающие возможность запоми-

нать уроки или практические навыки мгновенно, «ген Эдисона», дающий способности к изобретательности. Уже открыты так называемые «социальные» гены, управляющие поведением человека, его характером, стимулами, эмоциями, определяющими его интеллект. «Родительский ген», регулирующий заботу о детях, «гены любви и привязанности», определяющие способность человека любить страстно и долго. Гены, превращающие любящих матерей в безразличных к своим детям холодных бездушных монстров, однолюбив – в донжуанов, тихонь – в агрессивных. Гены, избирательно поражающие смертельной болезнью целые нации. Более 350 препаратов и вакцин, разработанных с помощью биотехнологий, широко используются для лечения рака, диабета, сердечно-сосудистых заболеваний, склероза, СПИДа, артрита. Найдены надежные генные методы продления жизни (пока на мышах) в 2,5–3 раза.

Применение их крайне просто: простая инъекция или впрыскивание аэрозоли в рот. Десятки тысяч людей в мире живут с измененным геном. Ежегодно количество их возрастает на десятки тысяч.

Имеется полная генетическая карта сельскохозяйственного растения (риса). Компания Monsanto (США) создала картофель, устойчивый к болезнетворным вирусам; хлопок, который не боится насекомых-вредителей; сою и кукурузу, на которые не действуют гербициды (2001 г.).

Расшифровка, освоение и переработка генетической информации уже XXI веке продлит жизнь человека и коренным образом изменит общественные условия его жизни. Эволюция человека на основе информационно-языкового признака приобретает все большую убедительность. Появляется фантастическая возможность прекратить старение клетки человека. Американские ученые Джерри Шей и Вудринг Райт из Юго-Западного Медицинского центра Техасского университета открыли в конце 1997 г. и выделили фермент теломеразу, который управляет процессом старения [Егоров, 2002]. Другим примером может служить получение путем клонирования овцы Долли в феврале 1997 г. Открытия возможности размножения путем точного генетического копирования. Теперь речь идет о клонировании человека.

В начале 2000 г. Международный проект «Геном человека» и частная фирма «Celera» объявили, что практически расшифро-

зали наследственный код, занесенный в человеческие гены. Создана практически полная генетическая карта человека (2002 г.). Это открытие отнесли к одному из величайших в истории человечества. Удалось распознать «зоны ответственности» 50000 генов и зафиксировать 97 % генетического кода, систематизировать $3 \cdot 10^9$ единиц генетической информации. Многие считают, что теперь можно будет лечить болезни, считавшиеся ранее неизлечимыми, все без исключения. Это значит, что от человека отступится сама смерть, и человек разумный становится бессмертным!

Идея о бессмертии является давнишней мечтой человечества. Ранее о ней писали в фантастических произведениях. По-видимому, эта идея является преувеличенной, да и бесполезной, противоречащей научным представлениям о том, что все явления в мире имеют свое начало, развитие и конец. Кроме того, бессмертие не способствует эволюции органического мира, его прогрессу, реализация его означает остановку развития вообще [Моисеев, 1987]. Однако само появление научной принципиальной возможности продления жизни есть великое достижение человечества. По-видимому, в перспективе путем воздействия на человеческие гены возможно улучшение физических возможностей и расширение резервов мозга человека.

В. С. Егоров приводит такие данные: более 99,9 % всего времени своего существования на Земле люди жили с продолжительностью в 30 лет и меньше. Она увеличилась только в XX столетии, с 45 в 1900 г. до 75 лет в 2000-м. Самые идеальные условия позволяют увеличить длительность жизни человека до 125 лет. Поэтому все религии для преодоления чувства обреченности обещают то ли загробную жизнь, то ли второе рождение. Тут сама наука открывает принципиальную возможность бессмертия и или, по крайней мере, долголетие!

Биологическая эволюция основана на случайных процессах, на основе принципа самокопирования, в процессе которого возможны случайные ошибки в порядке расположения аминокислот вдоль спирали ДНК. Эти ошибки (мутации) приводили к изменениям ДНК. Таким образом, информация, зашифрованная в последовательности нуклеиновых кислот, обеспечивает постепенную эволюцию и нарастающее усложнение. Теперь, как считает профессор Кембриджского университета Стивен Хокинг в своей лекции в Белом доме в 1998 г., мы находимся в начале

новой эры, когда у нас появилась возможность увеличить сложность нашей ДНК, обгоняя биологическую эволюцию с помощью генной инженерии. Уже сегодня есть все основания чтобы утверждать, что в XXI столетии будут созданы более совершенная техническая база и соответствующие информационные технологии. Они обеспечат невиданное приращение человеческой разумности.

С помощью генной инженерии, комбинации информационной и нанотехнологий, психотехнологии и психотехники, а также применения педагогики с малолетнего обучения и воспитания в духе гуманности уже приступили к выращиванию сверхлюдей, люден-русов. Это стало практикой современной целенаправленной деятельности общества [Калашников, Русов, 2006]. Сверхлюди будут знать значительно больше современных, думать быстрее, глубже и шире. Обладая большими научными знаниями и техническими возможностями, они будут открывать новые законы природы, энергетические ресурсы, создавать невиданные технические средства. Это будут люди светлые, добрые, божественные, защитники слабых, чувствующие ответственность за все человечество. Они будут управлять эволюцией планеты Земля в целом.

М. Калашников и Р. Русов утверждают, что в ближайшем будущем будет создан сверхчеловек. Предсказывают, что сверхлюди, трансгуманисты могут появиться довольно скоро, к 2016–2020 гг. начнется массовый процесс трансформации, генетический «ремонт» потомства. Будет создано высшее общество, состоящее из демонов, эльфов, гоблинов.

С помощью применения разработанных способов генной инженерии, достижений биологических наук (использования стволовых клеток человеческих зародышей для укрепления и омоложения организма), фармакопейтических исследований, информационной и нанотехнологий началась гонка за создание новой высшей расы человечества. Только США вкладывают более триллиона ежегодно. Крупные финансовые вложения делаются в Европейских странах, Российской Федерации и КНР.

Характеризуя сверхчеловека, авторы цитируют из книги Майкла Диринга «Рассвет сингулярности»: «Зрелая молекулярная биотехнология приведет к полному исключению болезней, недееспособности, смерти от естественных причин. Люди смо-

гут иметь тотальный контроль над проектированием, структурой, функционированием и внешним видом своих тел. Мы будем жить в фантастическом мире, населенном ангелами, феями, колдуньями, демонами и гоблинами. Индивидуальность будет отличительным качеством. Совершенство тел и ума будет нормой. Новые физические способности будут обычными. Сверхчеловеческий искусственный интеллект приведет к таким последствиям в обществе и наших возможностях, которые кажутся непостижимыми для человеческого уровня интеллекта, включая загрузку человеческого сознания, искусственные миры, мораль на основе свободы воли и многое другое...

Как считают М. Калашников и Р. Русов [2006], уже построена теоретико-математическая модель сознания, морали, полей субъектно-эмоциональных взаимодействий. Сформулированы условия достижения духовного бессмертия личности. Теоретически обоснованы приемы гипноза, нейролингвистического программирования (НЛП), разработаны новые методы психотехник. Они предсказывают наступление Третьей революции, которая будет *гуманно-технологической*. Будет создан **Интеллект интегральный** – человек, общество и искусственный интеллект соединяются в одну систему и работают единым целым.

Небывалый подъем науки, мощные технические средства и технологические открытия позволят исследовать природу, планету в целом комплексно, с высокой точностью. Будут открыты *новые мощные источники энергии*. Человек научится использовать, наряду с энергией атомного ядра, энергии кристаллических решеток, тектонических процессов, перепадов температур и давлений, гравитации Земли и Космоса, найдут рентабельные формы использования энергии Солнца, ветра, недр Земли, морских течений, приливов и отливов, газогидратов суши и моря и многих других.

Чего стоит поистине неисчерпаемая бесконечно возобновляемая энергия недр Земли! Пока будет Солнце, и Земля будет вращаться вокруг него и вокруг своей оси будет и эта энергия. Трение, возникшее в результате разности угловой скорости вращения ядра и мантии Земли, неустанно будет преобразовывать гравитационную энергию Солнца в тепловую энергию планеты. Она лежит под ногами. Нужны только подходящая технология и мощные технические средства, способные использовать этот

экологически чистый, во много раз более дешевый вид энергии. Я более чем уверен, что в недалеком будущем будут найдены такие технологии и технические средства, которые будут способствовать геотермальную энергию для отопления жилищ, создания крупномасштабных оранжерей, приведения в действие мощных тепловых электростанций и других важных применений.

Наступает *новая ядерная эпоха*. М. Калашников и Р. Русов сообщают, что в 1995 г. Вольфганг Кеттерле (Wolfgang Ketterle) из Массачусетского Технологического института (MIT) США (с 2001 г. – нобелевский лауреат) получил первый бозе-конденсат атомов натрия методом сверхохлаждения частиц лазерными пучками и магнитным полем. Сегодня получают бозе-конденсаты из атомов различных химических элементов по всему миру в особых миниатюрных, так называемых «атомных» чипах. Найдены методы получения бозе-конденсатов частиц полуцелого спина, или «фермионов», к классу которых относятся и нейтроны. В них частицы соединяются попарно, собираясь затем в бозе-конденсаты. Масса нейтрона равна массе атома водорода. Естественному сжатию атомарного бозе-конденсата мешают электронные оболочки, а нейтронному конденсату ничего не мешает. В таком конденсате газ ультрахолодных нейтронных пар сам по себе, без участия человека, сожмется до почти ядерной плотности, когда в дело вступят сверхмощные ядерные силы, образовав устойчивое состояние – нейтрид.

Мы подходим к получению нейтронных конденсатов. Плотность и прочность этих веществ сравнимы с плотностью и прочностью атомных ядер. Человечество находится на рубеже создания в лабораторных условиях нейтронного вещества, нейтрида – атомной брони, способной остановить как атомный снаряд, так и любую радиацию, выдержать прямое попадание атомной бомбы. Проходит через любое плотное вещество, может нести информацию не только с поверхности вещества, но осветить внутри его и нести информацию изнутри, охватывая все тело вещества. Позволяет получить копию любого тела, любого вещества, включая и человека. Таким образом, создается возможность передачи полной информации, телепортации человека на любое расстояние. Станут возможными миниатюрные термоядерные реакторы, полеты на другие планеты, мгновенные

передачи материальных тел и людей по нейтральным проводам, произвольное их преобразование и хранение. Звезды и галактики окажутся в пределах нашей досягаемости.

Нейтрид – сверхпроводим и сверхтекуч. Нейтронный ток может течь вечно, не теряя энергии. Он представляет собой сверхплотное (в сто тысяч миллиардов раз плотнее обычного вещества) ядерное вещество, состоящее в основном из частиц атомного ядра, нейтронов. Нейтронные бозе-конденсаты являются новой квантовой, «пятой» формой материи. (Кстати, бозе-конденсатами, частицы которых когерентны, являются фотонный луч лазера, жидкий гелий, электронный ток сверхпроводимости.)

Появляется возможность создания компактных, абсолютно безопасных термоядерных микродвигателей, в миллионы раз более мощных чем современные турбины. Нейтрид позволяет напрямую использовать в камере сгорания двигателя энергию термоядерной реакции, создать не требующий заправки прямоточный термоядерный реактивный двигатель, работающий на парах воды, всегда имеющихся в воздухе. Сверхплотный нейтрид совершенно не пропускает радиации.

Появляются возможности создания ионных или фотонных двигателей; искусственного «сверхмозга». Плотность упаковки вычислительных ячеек нейтريدного мозга в 10^{15} раз превзойдет плотность упаковки нейронов в мозгу человека. Возможность передачи громадной энергии и вещества (телепортация!) в протонно-нейтронной форме на огромное расстояние со скоростью, близкой к световой. Возможность получения атомов любого вещества – урана, золота, платины, алмаза и т.д.

Все это поднимет на невиданно высокий уровень мощь человеческого воздействия на окружающую среду. Значительно возрастут прогностические возможности, предугадывать ход событий, предвидеть последствия антропогенных нагрузок на природу.

Развитие космических технологий в комбинации с применением информационно-коммуникационных позволит вести мониторинг поверхности Земли. Благодаря этому человек будет знать обо всем, что происходит на планете. Природа будет исследована детально. Условия, причины и механизм зарождения и течения природных процессов будут выяснены. Во всех районах, где имеется потенциальная возможность зарождения стихийно-раз-

рушительных явлений (землетрясения, цунами, вулканические извержения, ураганные ветры, торнадо и др.) будут установлены датчики, следящие за тектонической активностью и изменениями атмосферных течений. Напряженное состояние земной коры будет снято еще до его разрядки с выделением огромной разрушительной энергии мощными техническими средствами (серией мелких взрывов, либо могучими вибраторами). Энергии землетрясений, цунами и вулканических взрывов будут обузданы и использованы для нужд общества. Человек научится управлять погодными условиями планеты. В самом зарождении будут ликвидированы возможности проявления торнадо и ураганов, и энергии их будут утилизированы. Проливные дожди будут выпадать там, где они не будут вызывать селевые потоки и наводнения.

Скорость транспортных средств всемерно возрастает и ракеты в будущем станут земными транспортными и пассажирскими. Появятся возможности доставлять людей и оборудование в любую точку планеты за считанные часы или даже минуты.

Производство полностью будет автоматизировано, все «черновые» физические работы сферы услуг будут выполнены робототехникой. Заводы и фабрики будут размещены глубоко под землей. Мощные пыле-, дымо- и газоулавливатели не дадут возможности загрязнения атмосферы. Транспортные средства будут работать в основном на сжигании водорода, который при соединении с кислородом образует чистейший водяной пар, не приносящий никакого вреда окружающей среде. А в более отдаленном будущем использование ядерной энергии полностью исключит возможность загрязнения окружающей среды. Все производственные и бытовые отходы тут же будут переработаны и утилизированы. Не будет больших скоплений населения, исчезнут крупные города. Люди будут жить в отдельных уединенных домах – коттеджах и усадьбах, так как производственная необходимость и транспортные возможности позволят им размещаться в таких условиях. Антропогенная нагрузка не будет превышать возможности окружающей среды к адаптации. Человек будет обустривать Землю в соответствии с законами природы, гармонии и красоты.

Будут решены все биологические потребности человека, исчезнут с лица Земли экономические проблемы. Homo economicus

останется лишь в истории человечества так же, как и Homo sapiens neanderthalensis. Зато останутся духовные потребности человека, они даже возрастут. Основной деятельностью человека станет научное, техническое и художественное творчество. Наука и технические средства будут насыщать все искусство. В обществе будет господствовать равенство, честность, доброжелательность, справедливость, альтруизм.

Максимальное уменьшение стихийности и возрастание роли упорядоченности, организованности, согласованности, гармонии и красоты как в человеческом обществе, так и во взаимоотношениях общества с природой будут наращивать стремление человечества к высокой целеустремленности. Человек будет самосовершенствоваться как в биологическом, так и в духовном отношениях, создавая благоприятные условия жизни и экологически чистую окружающую среду.

Таким образом, Человек станет всевидящим и всемогущим. Господствующее положение в обществе займет ноократия – управление на основе науки. Будут созданы самые благоприятные условия для жизни. И действительно сбудется мечта Е. Минарда [1996] о том, что на Земле будут жить богоподобные люди в райских условиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Два начала термодинамики и синергетики в современном существенно дополненном по отношению к первоначальному виде, отражают поведение неразрывно связанных между собой двух субстанций систем: вещественно-энергетической и энтропийно-информационной. Эти субстанции подчиняются разным законам и связаны с разными формами существования материи. Вещественно-энергетическое «содержимое», подчиняясь законам сохранения, облачается в «оболочку» пространства и образует тело системы, ее материальную основу. Она обладает некоторой консервативностью. Энтропийно-информационная же субстанция, тесно связанная с временем, неустанно течет в будущее. Она является нематериальной, ничем не ограничена, свободна, изменчива, чутко реагирует на малейшие изменения условий окружающей среды. В условиях закрытых изолированных систем возрастает энтропия, а в условиях открытых сильно-неравновесных систем – информация. Наличие этих субстанций определяет реальный фундаментальный дуализм природных систем, единство материального и нематериального.

Таким образом, две субстанции природных систем теснейшим образом связаны, с одной стороны, с двумя началами термодинамики-синергетики, с другой стороны – двумя формами существования материи – пространством и временем и образуют Великую Триаду основ мироздания. Каждая составляющая этой триады представляет собой парное образование, состоящее из устойчивой консервативной и подвижной текучей частей, которые определяют самые главные свойства материи в целом. Все другие связи и характеристики материи являются вторичными по отношению к ним и определяются законами, подчиненными им.

Энтропийно-информационная субстанция в целом определяет поведение систем, организует и управляет системой, изменяет форму ее тела и внутреннее строение, «конструирует»,

«ткет» структуру системы. Неразрывное и совместное действие энтропии и информации формируют два направления эволюции систем, образуют истоки раздвоения в развитии природных процессов, определяя диалектическое противоречие их течения.

В сильнонеравновесных системах по мере удаления от условий равновесия происходит доминирование информации над энтропией и обуславливает самоорганизацию, образование диссипативных структур, упорядоченность, организованность, когерентность элементов систем, коллективные и кооперативные действия подсистем. Эти свойства систем играют важнейшую роль в развитии социальных систем.

В таких системах информация представляет собой системообразующий фактор, являясь связующим звеном между элементами внутри системы и между системой и окружающим миром. По характеру связи между элементами систем и способу передачи в последующие поколения, выделяются два вида информации: внутренний и внешний. Первый из них в основном свойственен для биологических систем, и второй – типичен для социальных систем.

В соответствии с положениями синергетики основой жизни считается информация. Жизнь определена как естественная информационная система [Эбелинг и др., 2005]. Более развернуто ее можно представить как функцию естественной сильнонеравновесной системы, в которой информация, с одной стороны, осуществляет связь между ее элементами, кодируется и передается из поколения в поколение, с другой стороны, обмениваясь с окружающей средой, обуславливает поведение и эволюцию системы.

Развитие органического мира подчиняется закону необратимости, что в свою очередь является отражением закона неуклонного роста информации. Последний выражается в последовательном образовании все более сложных чрезвычайно многообразных соединений, которые в целом сопровождалось возрастанием их информемкости и является основным стержнем прогрессивной эволюции биологических и социальных систем.

Социум представляет собой систему, элементы которой (люди) являются как бы корпускулярными и между собой жестко не связаны наподобие органов биологических систем. В со-

циальных системах информация выступает как фундаментальный системообразующий фактор. Ее влияние на формирование социальных явлений (сознание, мышление, духовная деятельность и др.) опережает труд, обуславливает его. Не умоляя роли труда в возникновении социальных явлений, надо подчеркнуть, что он представляет собой следствие, материализованное выражение серии последовательностей обработки информации. По отношению к информации место и роль труда в социуме стоит на втором плане.

Внешняя информация в социальных системах стала источником ноогенеза, основой рождения сознания, языка, мышления и высшей его формы выражения – разума, оказавшего невиданный до сего времени толчок в развитии человеческого общества. На базе разума возникла разветвленная сеть науки, образования, культуры грандиозные созидания, названные второй природой.

Способность информации вызывать в сильнонеравновесных системах упорядоченность, организованность, когерентность, гармонию в процессе эволюции приводит к их стремлению к прекрасному и красоте. Это явление названо законом стремления систем к гармонии, или *законом красоты*. Он действует на всех уровнях организации сильнонеравновесных систем: физическом, биологическом, социальном и ноосферном. Художественная форма передачи информации на социальном уровне оказывала сильнейшее воздействие на человеческие эмоции и привела к формированию разнообразных видов искусства. Таким образом, на внешней информации развилась духовная сфера деятельности человечества.

На человека, как биосоциальное существо, действуют как внутренняя, так и внешняя информации, он есть результат эволюции как биологических, так и социальных процессов. В его потребностях и поведении одновременно присутствуют остатки зоологического прошлого («звериного» инстинкта), сохранившиеся в его генах, и социальные разумные новоприобретения. Биологическое начало в поведении человека в перспективе имеет тенденцию к убыванию, а социальное гуманистическое начало – к усилению, возрастанию и стремится стать ведущим, главенствующим.

Реальный дуализм природных систем по-разному выражается на разных уровнях их организации. На физическом уровне

он представлен как вещественно-энергетическая и энтропийно-информационная субстанции; на биологическом уровне в виде тела и души, на социальном уровне – общества (этнос, нации, партии и т.д.) и духа, на социо-природном уровне – ноосферы и духа Земли.

В перспективе объем внешней информации достигает такого уровня, что позволяет разуму целенаправленно управлять общественной жизнью и тенденцией развития природной среды с целью установления гармонических отношений как внутри общества, так и в системе общество – природа. Информация и знание становятся главным фундаментом этих отношений. Целенаправленное управление обществом и природными процессами на основе науки, которое названо **ноократией**, вызывает необходимость предсказания результатов деятельности социума, что поднимет на небывалый уровень научные (как теоретические, так и экспериментальные) исследования.

Закон роста внешней информации проявляется в формировании информационного человека, информационного общества, которые уже начали действовать в наиболее развитой части нашей планеты. Далее они будут распространяться по всей Земле, завоеывая все большее пространство на ней.

Резкий рост объема информации и революция в информационно-коммуникационной технологии ускорили действие закона интеграции. В результате будет господствовать гармонизация отношения внутри общества и в системе общество – природа, которые проявляются во всеобщей глобализации общественной жизни, экономики, культуры и охраны окружающей среды.

Развитие информационной технологии, нанотехнологии, генной инженерии и вовлечение новых источников энергии, включая ядерную, создадут благоприятные условия для того, чтобы в перспективе разум стал мощной управляющей силой, направляющей эволюцию как самого человека, так и природной среды. Он обеспечит *устойчивое гармоническое взаимообусловленное развитие общества и природы.*

Произойдет формирование нового человека здорового, долголетнего. Он будет самым благожелательным, благородным, лишенным алчности, корысти, эгоизма, освобожденным от вредных инстинктов – жадности и агрессивности, от невежества, страха, от вредных привычек курения и наркомании. Это

будут люди широкообразованные, творческие, обладающие суперинтеллектом, всезнающие, всемогущие, вездесущие, с развитым благородным инстинктом типа альтруизма и любознательности. Они будут глобально думающими, справедливыми и непримиримыми к насилию.

Люди будут иметь экономическое благополучие, жить в экологически чистой окружающей среде, где не будет истребительных войн, загрязнений, ведущих к пандемии, сохраняются природные ресурсы, планируется и регулируется рост населения. На Земле будет господствовать ноократия.

Подводя итоги исследований, еще раз подчеркнем, что источником, основанием мирового прогресса служит информация. Она является не внешней характеристикой природных систем, а их внутренним, субстанционально связанным параметром. Как центральное понятие синергетики, она находится в основе всех процессов, происходящих в системах, является активным, ведущим, управляющим началом системы. Поэтому она служит причиной всех структурных изменений. Являясь мерой организации систем, информация стоит у истока организованности, упорядоченности, когерентности, гармонии, т.е. именно она является причиной возникновения самоорганизации.

В физических системах информация не фиксируется. С распадом системы она исчезает. Но в биологических системах она фиксируется, сохраняется, передается из поколения в поколение в виде генетического кода. В социальных системах она хранится в памяти народа в письменном виде, технических средствах и др.

Подчиняясь закону роста, в биологических системах она всемерно стремится к расширению, увеличению своего объема, количества. Для этого она **настраивает** свою оболочку (тело, вещественно-энергетическую субстанцию) к объединению с другими системами. Этим путем можно увеличить поступление энергии или вещества извне, способствовать большему их усвоению, вызывать экспорт энтропии из системы, увеличивать информемкость системы (организма). Таким образом, информация не только увеличивается в объеме, но постоянно изменяет структуру своей оболочки, приспособляя ее к постоянно изменяющейся окружающей среде, делает ее более устойчивой, более совершенной.

Так, генетический код, возникнув 4 млрд. лет тому назад в оболочке молекулы РНК, вынудил ее к объединению с ДНК, позже – с белковыми веществами, далее образовал клетку, вначале безъядерную, затем с ядром. Эволюция биологических систем есть процесс всемерного увеличения объема информации в организме путем усложнения его и лучшего приспособления к окружающей среде. Это привело к появлению многоклеточных организмов, широчайшему разветвлению и возникновению более высокоорганизованных видов. Прогресс сопровождался образованием все более информемких организмов. На вершине информационного олимпа гордо стоит самое сложное, самое информемкое на планете существо – человек.

Наконец на Земле появился человеческий социум. Организующим его началом снова явилась информация, но уже в форме внешней информации. Она освободилась, покинула свои оболочки, клетки, рамки организма, вышла на широкие просторы. Здесь она оказалась источником сознания, языка, мышления, разума, творчества. Далее она стала основой искусства, науки, духовной деятельности, цивилизации, «второй природы», основой мощнейшего научно-технического прогресса.

Будучи источником возникновения и развития новых научных достижений, грандиозных технологий, открытия величественных тайн природы, информация в перспективе приведет человечество к еще большим вершинам материального и духовного благополучия, к невиданным высотам прогресса.

Удивительно и поучительно то, что простейшее свойство информации – организовать, упорядочить, согласовать элементы системы – в процессе длительной эволюции материи приводило к величайшим природным событиям: возникновению таких уникальных и величайших явлений как жизнь, социум и грандиозный прогресс духовной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев В. П.* Становление человечества. – М.: Политиздат, 1984. – 462 с.
- Алексеев В. П., Першиц А. И.* История первобытного общества. – М.: ООО «Издательство АСТ»; ООО «Издательство Астрель», 2004. – 350 с.
- Асеев В. Г.* Развитие потребностей человека и отношение общества к природе // Природа и общество. – М.: Наука, 1968. – С. 340 – 344.
- Бакиров А.* Наука – высшая форма проявления информации и главный фактор преобразования ноосферы в ноократию // Изв. НАН КР. – 1999. – № 2. – С. 65 – 68.
- Бакиров А.* Ноосферология. – Бишкек. – 2006. – 412 с.
- Берштейн Н. А.* Предисловие к работе Тринчер К. С. Биология и информация. Элементы биологической термодинамики. – М.: Наука, 1964. – 100 с.
- Боконбаев К. Дж.* Экология, окружающая среда и безопасность Кыргызстана. – Бишкек. – 2004. – 175 с.
- Бострам Н.* Сколько осталось до суперинтеллекта? // Информационное общество. – М.: АСТ, 2004. – С. 313–338.
- Бриллюэн Л.* Наука и теория информации. – М.: Мир, 1960. – 392 с.
- Бриллюэн Л.* Научная неопределенность и информация – М.: КомКнига, 2006. – 272с.
- Бучило Н. Ф., Чумаков А. Н.* Философия: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2004. – 428 с.
- Вернадский В. И.* Химическое строение биосферы и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 374 с.
- Вернадский В. И.* Размышление натуралиста. Научная мысль как планетное явление. – М., 1972.
- Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис Пресс, 2003. – 574 с.
- Винер Н.* Кибернетика, или управление и связь в животном и машине // Информационное общество. – М.: ООО «Издательство И74 АСТ», 2004. – С.45 – 193.

Винер Н. Кибернетика и общество // Творец и будущее. – М.: АСТ, 2003. – С. 7–224.

Гленсдорф П., Пригожин И. Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций. – М., 1973.

Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера Земли. СПб.: «Кристалл», 2001. – 640 с.

Гуревич П. С. Эстетика. – М.: ЮНИТИ, 2006. – 303 с.

Добренков В. И., Кравченко А. И. Социальная антропология. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 687 с.

Дойч Д. Структура реальности. – М.-Ижевск, 2001. – 400 с.

Егоров В.С. Философия открытого мира. – М.: Моск. псих.-соц. ин-т. – Воронеж: НПО «МОДЭК», 2002. – 320 с.

Ефремов И. Лезвие бритвы. – М.: Правда, 1987. – 670 с.

Калашиников М, Русов Р. Сверхчеловек говорит по-русски: историко-футуристическое расследование. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 639 с.

Катица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Синергетика и прогнозы будущего. Изд 3-е. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 288 с.

Климонтович Ю. Л. Предисловие к первому изданию / Хакен Г. Информация и самоорганизация. – М.: КомКнига, 2005. – 248 с.

Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник. – М.: Наука, 1975. – 720 с.

Ляпунов А. А. Об управляющих системах живой природы и общем понимании жизненных процессов // Проблемы кибернетики. 1962, – № 10. – С. 179–193.

Ляпунов А. А. О соотношении понятий материя, энергия и информация // Проблемы теоретической и прикладной кибернетики. – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 320–323.

Макаров А. В. Эволюционный прогресс // Экология и жизнь. – 2009, № 2.

Маклаков А. Г. Общая психология. – СПб.: Питер, 2006. – 583 с.

Марков А. В. Искусственные протоки синтезируют ДНК без помощи ферментов // Молекулярная биология, Химия, Эволюция. 9.06.08.

Марков А. В. Химики преодолели препятствие на пути к абиогенному синтезу РНК // Химия, Молекулярная биология, Науки о земле. 18.05.09.

Минард Е. Эволюция богов. Альтернативное будущее человечества. – М.: Мир, 1996. – 111 с.

Михайлова И. А., Бондаренко О. Б., Обручева О. П. Общая палеонтология. – М.: МГУ, 1989. – 384 с.

Моисеев Н. Н. Алгоритмы развития. – М.: Наука, 1987. – 303 с.
Моисеев Н. Н. Человек и ноосфера. – М.: Молодая гвардия, 1990. – 352 с.

Обухов В. Л. Природа и дух // Основы антропоэкологии. – СПб: Химиздат, 2000. – С. 13–26.

Память воды. <http://www.wateroflive.ru/pam.php> (2008. 09. 2)

Пенроуз Р. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 400 с.

Палищук М.Л. В преддверии натиска «третьей волны». – М.: Наука, 1989. – 161 с.

Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. – М.: Прогресс, 1986. – 331 с.

Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. – М.: УРСС, 2003. – 239 с.

Редько В. Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: модели и концепции эволюционной кибернетики. – М.: КомКнига, 2006. – 224 с.

Роговский Е. А. США: информационное общество (экономика и политика). – М.: Междунар. отношения, 2008. – 408 с.

Соколов Б. С. Предсказательная сила идей // Прометей. М.: Молодая гвардия, 1988. – С. 5–9.

Таранов П. С. Сокровищница дерзаний. Мост в неизвестное. Цепочка путеводных огней. – М.: АСТ, 2000. – 479 с.

Тоффлер Э. Третья волна. – М.: ООО «АСТ», 2004. – 781 с.

Урсул А. Д. Информационный аспект взаимодействия общества и природы // Природа и общество. – М.: Наука, 1968. – С. 290–297.

Уткин А. И. Глобализация: процесс и осмысление. – М.: «Логос», 2002. – 254 с.

Уэбстер Ф. Теории информационного общества. – М.: Аспект пресс, 2004. – 400 с.

Философия. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 575 с.

Философский энциклопедический словарь. – М.: ИНФРА, 2005. – 576 с.

Форрестер Д. Мировая динамика. – М.: ООО «Изд. АСТ». – СПб: Terra Fantastica, 2003. – 379 [5] с.

Фрамм Э. Душа человека. – М.: Транзиткнига. – 574 с.

Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980. – 419 с.

Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам. – М.: КомКнига, 2005. – 248 с.

Чернавский Д. С. Синергетика и информация. Динамическая теория информации. – М.: Едиториал УРСС, 2004 – 288 с.

Шапошникова Л. В. Великое путешествие. Книга третья. Вселенная мастера. – М.: Международный Центр Рерихов, 2005. – 1088 с.

Шарден П. Т. Феномен человека. – М.: Гл. ред. изд. для заруб. стран Изд. «Наука», 1987. – 240 с.

Шеннон К. Э. Современные достижения теории связи // Информационное общество. – М.: АСТ, 2004. – С. 23–40

Шеннон К. Э. Некоторые задачи теории информации // Информационное общество. – М.: АСТ, 2004. – С. 41–44.

Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум. – М.: Изд-во АН СССР, 1987. – 320 с.

Шредингер Э. Что такое жизнь? – М.: ИЛ. – 11947. – 146 с.

Эбелинг В. Образование структур при необратимых процессах. – М.: Мир, 1979. – 179 с.

Эбелинг В., Энгель А., Файстель Р. Физика процессов эволюции. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 328 с.

Эйген М. Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. – М.: Мир, 1973. – 216 с.

Эйген М., Шустер П. Гиперцикл. Принципы самоорганизации молекул. – М.: Мир, 1982. – 270 с.

Эрлихман В. «Если завтра война...». Частные прогнозы // Человечество. XXI век. – М.: Аванта. – 2003. С. 374–375.

Matthev W. Hjwner, Beatrice Gerland, John D. Sunherland. Sinthesis of activated pyrimidine ribonucleotides in prebiotically plausible condition // Nature. – 2009. – V. 459. – P. 171–172.

Sheref S. Mansy, Jason P. Schum, Mathangi Krishnamurthy, Sylvia Tobe, Douglas A. Treco, Jack W. Szostak. Template-directed synthesis of a genetic polymer in a model protocell // Nature. Advance online publication 4 June 2008 (doi: 10. 103/nature07018)

А. Бакиров

ИНФОРМАЦИЯ – ОСНОВА ЖИЗНИ,
СОЦИУМА И ДУХОВНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Редактор И.С. Валоскова
Компьютерная верстка А.В. Хан

Подписано в печать 01.12.10
Формат 60x84¹/₂. Объем 9,75 физ. п.л., 9,07 усл. п.л.
Тираж 200.

Издательство «Илим»
г. Бишкек, пр. Чуй, 265 а
Издательский центр «МАРА»
7200041, г. Бишкек, ул. Тыныстанова, 96/12