

Универсальный контекст истории человечества

3.1. Векторы и кризисы в «дочеловеческой» истории

Существует ли другой — нетехнологический — путь развития цивилизации? Типичен ли наш путь для Космоса, что составляет он — норму или патологию?

С.Лем

Мы имеем сегодня многочисленные высокоспециализированные и проводимые независимо исследования эволюции конкретных существ — таких, как звезды, бабочки, культуры или личности, но располагаем весьма немногими (если располагаем вообще) истинно универсальными понятиями эволюции как фундаментального процесса.

Э. Ласло

3.1.1. Беспокойное семейство *Hominidae*

Поневоле содрогнешься при мысли о существе, возбуждимом, как шимпанзе, с такими же внезапными вспышками ярости — ис камнем, зажатым в руке.

К. Лоренц

В понятиях математической теории хаоса история человечества представляет собой устойчивую «самоподобную» систему, сохраняющуюся уже около миллиона лет.

Д. Кристиан

Граница между человеческой и «дочеловеческой» историей проводится в соответствии с концептуальной установкой, а точнее, со вкусами того или иного автора. Одни, вслед за Б.Ф. Поршневым [1974], не признают людьми неандертальцев Шанидара, которые использовали одежду и обувь из кожи, опекали

больных и раненых, укладывали в индивидуальные могилы орудия и даже лекарственные цветы, хотя, бесспорно, были существами иного биологического вида. Другие, как Э. Уайт и Д. Браун [1978], считают человеком уже *Homo habilis*, анатомически почти человекообразную обезьяну, который, используя простые галечные орудия, начал выстраивать между собой и природой новую искусственную реальность. Третьи, четвертые и пятые выделяют в качестве решающих какие-либо из переломных событий на временном отрезке почти в два миллиона лет.

Для наших задач разногласия по поводу границ собственно «человеческой» истории несущественны. Важнее показать, что тренд от естественного состояния начался не с неолита, как часто полагают: неолитическая революция стала лишь очередной вехой, после которой этот процесс заметно ускорился. Но многое из того, что ей предшествовало, также было движением в сторону «искусственного» (опосредованного) бытия.

И опять возникает вопрос о причинах такой направленности изменений. «Строго материалистическая» точка зрения предполагает примат внешнего над внутренним. Исходя из этого принципа, причины технологических и прочих инноваций ищут в естественных изменениях среды, особенно климатических условий. Считается само собой разумеющимся, что периодические колебания температуры побуждали гоминид изобретать приемы поддержания огня, строительства жилищ, производства одежды и более совершенных орудий охоты, и для этого — совершенствовать формы коммуникации. В советской философской литературе доходило до смешного. Маститые авторы переписывали друг у друга утверждение, будто верхнепалеолитическому кризису сопутствовало «глобальное похолодание» [Урсул А.Д., 1990, с. 171], между тем как, согласно любому справочнику, приближавшийся голоцен — *последлениковий* период, т.е., наоборот, эпоха относительного потепления.

В специально-научной литературе таких наивных ошибок, конечно, не бывает. Но интуитивное убеждение в том, что исходной функцией костра, жилища или одежды являлась теплозащита, а оружие служило главным образом для охоты на животных, ориентирует большинство ученых на поиск причинных связей между естественными ухудшениями климата и развитием технологий. Поскольку же такой связи обнаружить не удается, возникли даже гипотезы о «внетропической прародине». По

логике их авторов, использование огня и прочие социальные нововведения в тропическом климате «оказались бы биологической несообразностью», и в качестве ареала технологических (а также анатомических) трансформаций предлагается рассматривать не Африку или Южную Азию, а Монголию, Казахстан и Сибирь (см. об этом [Лалаянц И.Э., 1990]).

Недостаток данных, а также трудности датировки событий в среднем и нижнем палеолите не позволяют пока достоверно подтвердить или опровергнуть предположение об определяющем влиянии внешних факторов. Но такое предположение, при всей его интуитивной очевидности, представляется теоретически сомнительным. Непонятно, за счет чего заведомо *не векторные* внешние колебания (похолодания чередовались с потеплениями) могли служить причиной *векторных* изменений.

В действительности, как отмечалось, экзогенные кризисы обуславливали адаптивные перестройки социальной системы без качественного совершенствования, тогда как качественные скачки становились следствиями более тонкого стечения обстоятельств. Напомню, социальной системе иногда удавалось отреагировать таким образом на *спровоцированную неустойчивость* — неблагоприятные изменения среды, вызванные собственной активностью общества, — и эти частичные (и весьма относительные) удачи выстраивались в последовательную линию «прогрессивного» развития.

Исходя из этого, полезно принять во внимание альтернативную версию технологического творчества гоминид, построенную на синергетической модели. Доводы в ее пользу остаются пока косвенными, но они не более умозрительны, чем доводы традиционной версии. А именно, качественные инновации возникали не там и не тогда, где и когда климат становился суровее, но, напротив, в климатически благоприятных зонах, где концентрировались стада гоминид и обострялась конкуренция. Соответственно, теплозащитные функции костра, жилища и одежды вторичны, а первичны функции социально-интерактивные: внутригрупповая коммуникация и межгрупповые конфликты.

В литературе уже высказывались догадки о первичности эстетических функций одежды и жилища [Мэмфорд Л., 1986], [Флиер А.Я., 1992]. Я бы добавил, что одежда первоначально служила для коллективной и половой идентификации (привлечение сексуальных партнеров включает эстетический момент),

устрашения²⁹ и защиты от ударов. Жилище также могло первоначально использоваться как своего рода крепость против хищников и враждебных стад и лишь позже, при изменившихся условиях, — как укрытие от дождя, ветра и мороза.

Вероятно, сказанное относится и к костру. Стадо, преодолевшее естественный страх перед огнем, получало надежную защиту от хищников и от самых опасных врагов — других гоминид, продолжавших, как все дикие животные, бояться огня. Со временем горящие поленья становились также эффективным оружием нападения и охоты. Еще позже было замечено, что огонь не только жжет, но и греет, а мясная пища, подвергнутая термической обработке, легче усваивается. Огонь из источника опасности и с трудом преодолеваемого страха превращался в условие физического комфорта. Особенно возрастала его роль при климатических колебаниях или миграциях в зоны с более суровым климатом. Происходило то, что хорошо нам знакомо по дальнейшим историческим стадиям: с достижением относительной независимости от природных условий возрастала зависимость гоминид от новой искусственно создаваемой среды. Ее влияние на биоценозы было еще несопоставимо с кошмарами верхнего палеолита, но оно не могло не проявляться при длительном сжигании определенных пород древесины и т. д. [Goudsblom J., 1990].

Нет оснований думать, будто использование огня было *биологической* необходимостью. Естественная шерсть предохраняла питекантропов не хуже, чем других млекопитающих, благополучно переживших климатические циклы плейстоцена. Имеются археологические свидетельства того, что отдельные стада, воздержавшиеся от миграции в тропические широты, пережили десятки тысячелетий похолодания и вымерли только после того, как, вслед за отступающим холодом, с юга пришли другие стада. Пришельцы в таких случаях быстро разбирались с аборигенами, закаленными в борьбе с холодом, но не имевшими достаточного опыта видовой конкуренции. По всей видимости,

²⁹ Биолог-эволюционист В.А. Красилов [1986] привел остроумные доказательства того, что генезис эстетического чувства связан со страхом, опосредованным через сексуальные отношения. Например, ритуал ухаживания у одного вида попугаев состоит в том, что самец, приняв крайне угрожающую позу, повисает на ветка вниз головой. Нечто подобное «ритуализации» агрессивного жеста наблюдается в сексуальных и прочих играх у всех видов высших позвоночных.

успешные конкуренты приобретали такой опыт там, где происходила концентрация стад, сопоставимых по интеллектуальным и операциональным возможностям (см. далее).

Еще более известный факт — судьба массивных австралопитеков (*amtralopitecus robustus*), близких родственников и грозных соперников грациальных австралопитеков. Вытеснив последних на просторы саванны и не втянувшись в орудийную деятельность, эти крупные представители вида пережили их чуть ли не на миллион лет [История... 1989].

За прошедшие с момента взаимной изоляции 1,5-2 млн. лет грациальные австралопитеки прочно стали на путь орудийного развития и смертельной конкуренции между стадами, создали самые первые материальные культуры (*Homo habilis*). И породили прогрессивный вид архантропов, которые постепенно стерли с лица Земли менее конкурентоспособные стада австралопитековых.

Между тем массивный австралопитек, не знавший орудий и тем более огня, благополучно адаптировался к климатическим колебаниям и, наверное, мог бы дожить до наших дней. Во всяком случае, фатальную опасность для него таила не природа. Архантропы, «неблагодарные потомки» грациальных австралопитеков, давно успевшие истребить стада предкового вида, около полумиллиона лет назад превратили обжитые массивными австралопитеками леса в свои охотничьи угодья [Клике Ф., 1985]. Там они не истребили ни одного вида животных, кроме своих теперь уже дальних родственников: сработала бескомпромиссная «ненависть к двойнику», весьма характерная для палеопсихологии и унаследованная от палеолита авторитарным сознанием [Поршнева Б.Ф., 1974], [Назаретян А.П., 1996].

Та же непримиримая вражда к «умеренно непохожему» (чужаку, нелюди) сделала летальным для одного из видов столкновение между неандертальцами и кроманьонцами на исходе среднего палеолита.

Еще в 70-е годы научные источники сообщали, что кроманьонцы — первые представители вида неантропов, к которому принадлежит современный человек, — появились около 40 тыс. лет назад в районе Ближнего Востока. Последующие исследования на стыке археологии, генетики, химии и физики существенно изменили картину событий. Сегодня один из гипотетических сценариев (без значительных домыслов здесь пока не обойтись) вырисовывается следующим образом.

От 100 до 200 тыс. лет назад в стаде палеоантропов на юге Африки стали рождаться странные дети с ослабленным волосатым покровом

тела, с не совсем обычной формой головы и строением кисти. Предположительно, их матерью была одна женщина, которую ученые назвали палеолитической Евой (отцами были разные мужчины).

Отметим сразу ряд неувязок. Некоторые генетики настаивают на том, что за метафорой «палеолитической Евы» скрывается не одна единственная, а небольшое количество родственных женщин. Неясно, как могла выглядеть сама эта дама (или дамы?). Например, ведущий специалист в данной области Б. Сайке [Sykes B., 2001] полагает, что она и ее соплеменники принадлежали к нашему биологическому виду и что небольшое число представителей этого вида (порядка одной-двух тысяч) к тому времени уже сформировались, однако только потомки «Евы» дожили до наших дней. Впрочем, такое предположение не меняет сути дела, оно лишь отодвигает момент появления самых первых «протокроманьонцев».

Для нашей темы важно то, что первые мутанты удалились от материнского пламени и образовали отдельную популяцию. Вероятнее всего, их вынудила к этому агрессивная неприязнь соплеменников, видевших в них не безобидных уродов, но опасных чужаков.

Между тем мутация оказалась генетически устойчивой. На протяжении десятков тысяч лет стада прямых предков кроманьонца кочевали в труднодоступных географических зонах, избегая встреч с опасными палеоантропами: черепа протокроманьонского типа археологи обнаружили лишь в 80-х годах. Если верно, что подавляющее большинство современных «Евы» протокроманьонцев бесследно вымерли, то наиболее вероятной причиной этого могла быть именно безуспешная конкуренция за экологическую нишу с «двоюродными братьями» — палеоантропами.

За время, прошедшее после видовой дивергенции, палеоантропы, продолжавшие по-своему эволюционировать, развили мощную культуру Мустье. Они превосходили своих современников кроманьонского типа в физической силе и, вероятно, в качестве материальной культуры, а объем головного мозга поздних неандертальцев был выше средних показателей у современных людей (см. раздел 2.4). Не удивительно, что протокроманьонцы долгое время оставались периферийным видом, пребывали на обочине истории и при встречах с доминирующими племенами становились, скорее, охотничьей добычей, чем равноценными соперниками.

Однако наши биологические предки тоже не теряли времени даром. Они постепенно учились использовать свои преимущества перед грозным противником — преимущества поначалу второстепенные, которые, в конце концов, стали решающими. Так, относительная слабость руки компенсировалась гибким строением кисти: отчетливая оппозиция большого и указательного пальцев существенно повысила манипулятивную способность (неандерталец «загребал» предмет всей пятерней) и точность броска. Строение гортани с сильнее выгнутым небным сводом обеспечило большее богатство членораздельной речи, а в несколько меньшем по объему мозгу были сильнее развиты речевые зоны. Многие антропологи считают последнее обстоятельство особенно

существенным: «Более медленная речь с рудиментарными фразами могла поставить неандертальцев в невыгодное положение» [История... 2003, с.22].

Примечательно, что между двумя близкими видами не происходит скрещивание: специальные исследования не обнаруживают следов неандертальца в генофонде современного человечества [Sykes В., 2001]. Пока не установлено, могли ли кроманьонцы с неандертальцами давать биологически продуктивное потомство (т.е. такое, которое способно производить на свет следующие поколения). Весьма вероятно, что генетики дадут положительный ответ на этот вопрос, и тогда за объяснением придется обратиться к психологии. Еще Б.Ф. Поршнев [1974] доказывал, что кроманьонцы испытывали такую ненависть к неандертальцам — самым опасным своим врагам, — что не воспринимали их как потенциальных половых партнеров. Ненависть наверняка была взаимной, и если сам автор этого не допускал, то исключительно из картезианских убеждений (якобы, палеоантропы не обладали психикой, оставаясь, как все животные, только рефлекторными автоматами), которые сегодня, насколько нам известно, уже не разделяет ни один биолог или антрополог.

Таким образом, вернее будет сказать, что около 40 тыс. лет назад кроманьонцы не появились, а дождались своего часа, и с кризисом культуры Мустье (см. раздел 2.6) борьба между близкими видами перешла в открытую фазу. Она длилась несколько тысяч лет и завершилась полным истреблением неандертальцев, причем не только в Африке и на Ближнем Востоке, но и в Европе, куда двинулись «пассионарные» кроманьонские племена. Материальная культура неандертальцев была захвачена и освоена победителями, которые оказались (как это и прежде происходило при вытеснении предшественников более прогрессивными гоминидами) «неблагодарными», но очень способными учениками. По общему признанию антропологов, культуры верхнего палеолита являются органичным продолжением культуры Мустье.

В начале верхнего палеолита люди современного биологического вида уже безраздельно господствовали на планете. Вот бы когда, как жется, и наступит вечному миру. Но не тут-то было!

Мы ранее обращали внимание на известный психологам факт, что не различие, а сходство (точнее: не существенные, а поверхностные различия) вызывает наиболее острую неприязнь. Судя по всему, именно в верхнем палеолите межплеменная вражда достигла предельного ожесточения — например, Б.Ф. Поршнев считал ее главным фактором усилившейся миграции, забросившей людей в Америку, в Австралию и другие регионы, где никогда прежде не ступала нога человекоподобного существа.

Эпизоды такого рода, реконструированные по обрывочным археологическим данным, весьма красноречивы. Они доказывают, что причины качественного развития гоминид тождественны причинам исчезновения отстававших в развитии родов и

видов (оставившего эволюционно беспрецедентную пропасть между животным и социальным мирами). И это не столько природные факторы, сколько смертельная конкуренция за экологическую нишу.³⁰ Только в неолите (см. раздел 2.7) механизм эволюции радикально изменился: физическое искоренение носителей устаревших социальных форм прогрессивными племенами стало уступать место непосредственной «конкуренции идей».

Отчего же гоминиды не сосуществовали более или менее мирно на протяжении миллионов лет, как это удается близким друг другу видам животных в природе? Изучая этот вопрос, мы видим, как их преимущество оборачивалось несчастьем.

Согласно принципу Гаузе, в одной нише устойчиво существует только один вид; но «нормальные» животные после внутривидовой дивергенции способны оккупировать соседнюю нишу (вытеснив оттуда более слабых хозяев), образовать новую нишу или мигрировать в другую экосистему. Для гоминид все эти пути были, по большому счету, закрыты, поскольку образованная ими ниша была, во-первых, уникальна и, во-вторых, глобальна. Как отмечают В.И. Жегалло и Ю.А. Смирнов [2000], использование искусственных орудий придало этому семейству беспрецедентное качество трофической и морфологической амбивалентности. Легкость квазиморфологических адаптации (органопроекции, по В.А. Флоренскому) позволяет гоминиду включаться в любую трофическую цепь в качестве конечного звена пищевой пирамиды и, благодаря этому, выстраивать собственную, экзотическую для биоценоза систему жизнеобеспечения.

«Сверхприродная» адаптивность играла двойственную роль в судьбе гоминид. С одной стороны, отдельные стада могли удаляться и изолироваться в труднодоступных зонах. С другой стороны, стагнировавшие в изоляции стада становились предшественниками тех самых «отличников», которых, как отмечалось в разделе 2.6, История не жалуется. Спустя десятки или сотни тысяч лет их настигали новые волны мигрантов, более продвинутых и искушенных в конкуренции, и участь аборигенов была решена.

Концентрация равноценных соперников за уникальную нишу создавала неустойчивость, при которой самосохранение на-

³⁰ Более подробная аргументация данного вывода со ссылками на данные археологии изложена в книге [Назаретян А.П., 1991].

стоятельно требовало качественного развития. Стада гоминид представляли друг для друга самый динамичный, непредсказуемый элемент среды и мощнейший *источник ее разнообразия*, нейтрализация же разнообразия среды, в соответствии с одним из ключевых законов теории систем (см. раздел 3.3), становилась возможной за счет наращивания собственного внутреннего разнообразия. Отстававшие обрекались на то, чтобы рано или поздно быть раздавленными средой, но уже не физической или биологической, а «прасоциальной».

Антропологи назвали особую форму отбора, установившуюся «между двумя скачками» — от выделения австралопитеков из животного царства до полной победы неантропов — *грегарно-индивидуальной* [История..., 1983]. Ее суть в том, что стадо с лучше отработанными кооперативными отношениями, обеспечивавшими большее разнообразие индивидуальных качеств, получало преимущество в конкуренции.

Во внутренне сплоченных стадах под коллективной опекой ослабевало давление классического биологического отбора. Шанс выжить и оставить потомство получали особи с менее развитой мускулатурой, менее агрессивные, но с более развитой нервной организацией. Они оказывались способными к действиям, обычно не дающим индивидуальных адаптивных преимуществ: сложным операциям, связанным с производством орудий, поддержанием огня, лечением соплеменников, передачей информации и т. д., а также к нестандартному поведению. При классическом отборе такие умельцы были бы обречены на гибель или, во всяком случае, попав под жесткую систему доминирования и имея, как правило, очень низкий ранг в иерархии, не оставляли бы потомства.

Поэтому лучшие перспективы развития, а следовательно, выживания, имели те стада, где все взрослые получали доступ к охотничьей добыче и к половым контактам, где была лучше организована взаимопомощь, слабые от рождения или вследствие ранений могли выжить, обогащая генофонд, накапливая и передавая коллективный опыт. Сообщества со сниженным уровнем внутренней агрессивности оказывались более жизнеспособными при обострившейся конкуренции и, в частности, готовыми более эффективно организовать сражение, систему боевой координации и коммуникации. Так продолжалось становление общеисторической зависимости, которую мы выше определили как закон техно-гуманитарного баланса.

Напомним (см. разделы 2.5, 2.6), что эта опосредованная связь между развитием инструментального и гуманитарного интеллекта начала формироваться еще на стадии хабилисов, впервые резко нарушивших этологический баланс: инстинктивное торможение агрессии оказалось несоразмерно искусственному оружию. Выжить удалось тем стадам, в которых необычно (для природных существ) развито воображение породило некрофобию; страх посмертного мщения, в свою очередь, ограничил внутривидовую агрессию и стимулировал заботу об инвалидах и покойниках.

Промежуточный итог этого длительного развития — вопиюще «противоестественное», биологически бессмысленное поведение, следы которого археологи обнаруживают в Шанидаре, Ля Шапелли и на других стоянках, относящихся к позднему Мустье. Вопреки всякой «биологической сообразности», отдельные индивиды в этой культуре продолжали жить, будучи подчас полными калеками, захоронение покойников сопровождалось сложнейшими ритуалами и т. д. Все это наглядные подвижки по шкале «естественное — искусственное», которые уже невозможно игнорировать.

Столь же достоверным признаком освобождения от природной зависимости может служить последовательный (хотя едва ли неуклонный) рост популяций гоминид на протяжении сотен тысячелетий.

Итак, констатируя, что признаки последовательной «денатурализации» прослеживаются на протяжении всего палеолита, добавим: механизмы этого процесса во многом сходны с теми, которые мы обнаруживаем на позднейших исторических стадиях. Впору заподозрить, что не только неоантропы, но и все семейство *Hominidae* представляет собой патологическое явление биосферы.

Чтобы убедиться в обратном, посмотрим, как развивались события до образования в биосфере этого сумасбродного семейства...

3.1.2. Коллизии устойчивого неравновесия в биосфере

Жизнь представляет собой непрерывную борьбу с переходом в равновесное состояние.

Э.М. Галимов

500 млн. лет назад, когда жизнь преодолела почти 9/10 дистанции от бактерии до Сократа, гипотетический наблюдатель еще не мог бы определиться по «месту» возникновения разума: в море или на суше? 30 млн. лет назад он колебался бы между Старым и Новым светом, между лемурами и обезьянами. Даже 2 млн. лет назад наблюдатель, будь он самим Дарвином..., воздержался бы от оптимизма относительно перспектив уже возникшего рода Ното. Только отблеск первого костра осветил пройденную точку бифуркации. Ното все-таки пришел первым.

В.И. Жегалло, Ю.А. Смирнов

Фауст: Существование гор, лугов, лесов

Обходится без глупых катастроф.

Мефистофель: Ты полагаешь? Но иного мнения,

Кто был свидетелем их появления.

И.В. Гете

В 90-х годах астрофизики впервые получили возможность фиксировать объекты величиной с очень крупную планету около других звезд. К концу века число обнаруженных за пределами Солнечной системы планет приблизилось к двум десяткам [Ксанфомалити Л.В., 1999], весной 2002 называли число 89, а в 2003 оно перевалило за сотню.

С самого начала возник волнующий вопрос: нет ли на тех планетах чего-либо подобного жизни? В переводе на операционный язык это вопрос о том, как можно обнаружить наличие (или убедиться в отсутствии) биоподобных процессов на расстоянии в десятки и сотни световых лет. С интересным предложением выступила группа итальянских биохимиков. Живое ве-

щество должно поддерживать атмосферу планеты в состоянии далеко от равновесия, и неравновесность как основной признак достаточно развитой жизни могла бы быть зарегистрирована при высокой разрешающей способности спектрального анализа [Benci V., Galleni L., Santini F., 1997].

Этот пример показывает, что к концу XX века представление о неравновесии как фундаментальной особенности живого заняло прочные позиции в естествознании. В предисловии к сборнику трудов, посвященных 50-летию знаменитых лекций Э. Шредингера [1972], его редакторы писали: «Все живые организмы сталкиваются с проблемой сохранения крайне маловероятной (*highly improbable*) структурной организации в противодействии второму началу термодинамики. Шредингер указал на то, что они удерживают внутренний порядок за счет создания беспорядка в среде» [Murphy M.P., O'Neill L.J., 1997, p.2].

Добавим, что за несколько лет до шредингеровских лекций (1943 год) была опубликована книга советского биофизика Э.С. Бауэра [1935], в которой отчетливо поставлен вопрос об *устойчивом неравновесии* живого организма с окружающей средой и введен сам этот термин. Еще ранее догадки на этот счет выдвигались А.А. Богдановым, Р. Дефаем, Л. Бриллюэном и другими учеными (см. [Фомичев А.Н., 1985], [Назаретян А.П., 1991]).

Сегодня уже считается общепризнанным, что жизнь — это механизм, который «контролирует устойчивость особого неравновесного состояния земной атмосферы» [Горшков В.Г., 1995, с.293].

Как отмечалось в разделе 2.8, акцент на антиэнтропийном характере жизнедеятельности и на ее неперменной цене (сохранение неравновесного состояния оплачивается ускоренным ростом энтропии других систем) приближает к пониманию того, почему жизни исконно сопутствуют эндо-экзогенные кризисы различного масштаба и почему ответом на них может стать совершенствование антиэнтропийных механизмов. Поскольку же здесь нас интересует степень экзотичности социальной истории по отношению к предыдущему развитию природы, обратим внимание на ряд обстоятельств.

Первое состоит в том, что, поднимаясь мысленно по лестнице геологических эпох, мы обнаруживаем все более разнообразные, сложные и *далекие от равновесия со средой* формы жизни. При этом за миллиарды лет, отделяющие нас от появления фотосинтезирующих организмов, основной входящий ресурс —

лучистая энергия Солнца, — если и изменялся, то не векторно, т.е. последовательно *не* возрастал.³¹ Между тем энергетический выход, выражаемый влиянием живого вещества на все оболочечки планеты, возрастал последовательно и, по большому счету, неуклонно.

Этот эффект обеспечивался умножением экологических ниш и удлинением трофических и прочих цепей, в результате чего отходы жизнедеятельности одних организмов становились ресурсами жизнедеятельности других (почти буквальная аналогия с выводами Ф.А. Хайека по поводу демографического роста, цитированными в разделе 1.2!). Внутреннее усложнение вело «к более эффективному преобразованию энергии и вещества окружающей среды в биомассу» [Бердников В.А., 1991, с.62], и по мере того, как расход ресурсов на единицу биомассы снижался, вместимость биосферы росла.

Биологами установлен еще один примечательный факт. У всех бегающих наземных животных — от насекомых до млекопитающих — энергетическая эффективность двигательного аппарата примерно одинакова, т.е. они затрачивают равную энергию для перемещения единицы массы своего тела на единицу расстояния [Бердников В.А., 1991]. Преимущество же в эффективности целенаправленного движения дает умение дальше и точнее «просчитывать» будущие события — скажем, траекторию потенциальной жертвы, врага или партнера — и соответственно организовать свое поведение.

Здесь уже просматривается второе важное для нас обстоятельство: органичной составляющей «прогрессивного» развития жизни служила ее *интеллектуализация*. Так можно характеризовать изменяющиеся качества биосферы в целом, биоценозов, а также отдельных видов, последовательно занимавших верхние этажи биосферной организации.

Последнее анатомически выразалось формированием и развитием нервной системы, головного мозга, его коры, кортикализацией функций и т. д. Указывая на неуклонность тенденции,

³¹ По мнению некоторых ученых, светимость Солнца все-таки увеличилась за 4 млрд. лет на 25% [Казанский А.Б., 2003], но это несопоставимо с ростом энергетического «выхода». Отложенная же солнечная энергия в виде нефти, газа, угля вернулась в активный энергетический круговорот лишь в последние два-три столетия. Прежде накапливаемые в земной коре соединения углерода могли играть, по большей части, деструктивную роль (см. далее).

В.И. Вернадский [1987] ссылался на открытие американского палеонтолога Д. Дана: в процессе развития нервной системы «иногда наблюдаются геологически длительные остановки, но никогда не наблюдается понижение достигнутого уровня» (с.251). Это в дальнейшем подтвердил и специальный расчет. Если коэффициент цефализации современной фауны принять за 1, то в миоцене (25 млн. лет назад) он составлял 0,5, а в начале кайнозойской эры (67 млн. лет назад) — 0,25.

Функционально интеллектуализация проявлялась как возрастанием адаптивной гибкости биоценозов, так и образованием все более динамичных и дифференцированных форм отражения (моделирования). Иерархия уровней и этапов становления этих форм раскрывается наблюдениями и лабораторными экспериментами [Назаретян А.П., 1987, 1991]. Исследование филогенеза и онтогенеза отражательных процессов позволяет проследить последовательное нарастание субъективных факторов активности и оценить их самостоятельную роль в эволюции.

Если в простейших физических процессах преобладает *синхронное* моделирование — модель мира, которую несет в себе каждый из взаимодействующих элементов, трансформируется одновременно с взаимодействием, — то в системах высшего химизма [Жданов Ю.А., 1968], [Руденко А.П., 1986] и особенно у живых организмов наблюдается феномен *опережающего* моделирования. Здесь уже память представляет собой не просто фиксацию следов воздействия: опыт прошлых взаимодействий обеспечивает предвосхищение дальнейших событий по начальным признакам [Анохин П.К., 1962]. Так, при первых признаках потепления химические процессы в живом дереве ориентируются на наступление весны, и это может обернуться неприятными последствиями, если преждевременное потепление окажется природной аномалией.

Большинство гетеротрофных организмов (животные), в отличие от автотрофов (типичных растений), приобретают способность к *сигнальному* моделированию — ориентировке на трофически нейтральные раздражители. Например, одноклеточные растения в аквариуме тянутся к освещенной части потому, что свет служит для них источником жизненной энергии. Одноклеточные же животные, гетеротрофы, поначалу безразличны к источнику света; но если корм регулярно подавать в освещенную часть аквариума, то выработается условный рефлекс — положительная реакция на свет, отсутствовавшая в их генетической программе [Лурия А.Р., 2004].

Дальнейший филогенез механизмов моделирования связан с образованием и совершенствованием специального органа — нервной системы: ретиальной, ганглиозной, а потом и центральной, увенчанной головным мозгом. Высшие позвоночные уже формируют полисенсор-

ные предметные образы — *психическое* моделирование, — приобретающие собственную динамику независимо от непосредственного стимульного поля. Такую способность ученые также фиксируют не только при полевых наблюдениях, но и в лабораторных экспериментах.

Например, признаком наличия предметных образов (психики) служит появление сновидений и галлюцинаций: в лабораторных экспериментах все это фиксируется созданием искусственных условий, при которых поведение животного, оставаясь предметным, перестает быть адекватным ситуации [Ротенберг В.С., Аршавский В.В., 1984], [Волков П.Н., Короленко Ц.П., 1966]. О том же свидетельствуют специфические мотивационные конфликты, когда психогенная потребность (любопытство) толкает особь на действия, противоречащие потребности физического самосохранения (см. раздел 2.8).

С еще большими рисками и дисфункциональными эффектами сопряжено *рефлективное (семантическое)* моделирование, характерное для человека и качественно развивавшееся в процессе культурной истории.

Разумеется, возрастающая опасность дисфункций составляет лишь неизбежную негативную сторону психической эволюции, каждый виток которой дает виду также и заметные адаптивные преимущества.

Так, освобождение от стимульного поля и «выделение «предмета» в калейдоскопе окружающей среды» [Ухтомский А.А., 1978, с.225] делает возможным абстрагирование, умственную игру образами и, в перспективе, использование одних предметов для воздействия на другие предметы [Северцов А.Н., 1945]. У высших обезьян способность к абстрагированию, управлению предметными образами и, соответственно, к сложным инструментальным действиям достигает такого развития, которое вплотную приближается к праорудийной деятельности ранних гоминид. После специального обучения в лаборатории поведение антропоидов, вероятно, даже превосходит ее по операциональной и по эмоциональной сложности [Бериташвили И.С., 1966], [Каца А.И., 1973], [Фирсов Л.А., 1977].

Любопытно, что гоминиды на ранней стадии не были лидерами интеллектуальной эволюции. Во всяком случае, по коэффициенту цефализации (отношение веса мозга к весу тела, служащее коррелятом интеллектуальности позвоночных) австралопитек уступал дельфину. Но в процессе жесточайшей внутривидовой и межвидовой конкуренции средний объем мозга гоминид увеличился в 3 раза, тогда как нынешние дельфины анатомически не отличаются от своих предков — современни-

ков австралопитека. Встроившись в комфортную экологическую нишу, дельфины избежали жестокой конкуренции, стимулировавшей ускоренное развитие.

Это лишний раз демонстрирует эволюционную продуктивность провоцируемых стрессов и подводит к третьему важному для нас обстоятельству — *эволюционные трансформации опосредовались глобальными кризисами и катастрофами.*

Сегодня никто из ученых не сомневается в том, что спокойные фазы биосферной истории чередовались с катастрофическими (только на протяжении фанерозоя произошло как минимум 5 массовых и десятки менее масштабных вымираний), но по поводу источника последних мнения заметно расходятся.

Дело в том, что Ч. Дарвин игнорировал теорию катастроф Ж. Кювье, которая была решительно антиэволюционной и опиралась только на факт отсутствия в современном мире видов, явно присутствовавших в отдаленном прошлом. При формировании синтетической теории, объединившей теорию отбора с популяционной генетикой, сведения о резких сменах видового состава биосферы все еще оставались скудными. Поэтому эволюционная биология строилась без учета соответствующих данных и плохо с ними согласуется. Для спасения парадигмы плавного естественного развития ее приверженцы, в полном согласии с науковедческой теорией Т. Куна [1977], создают гипотезы *ad hoc*. А именно, они стараются причинно связать катастрофические процессы с внешними по отношению к жизни — геофизическими и космическими факторами.

Иных акцентов требует синергетическая модель. Как мы могли убедиться (см. разделы 2.6—2.8), она позволяет предположительно судить о генезисе системного кризиса по его результатам. Исходя из этого, глобальные изменения «прогрессивного» характера должны были стать итогами *кризисов, спровоцированных собственно биотическими процессами.*

Впрочем, наиболее бесспорные сведения о некоторых переломных эпизодах очень точно соответствуют сценарию эндо-экзогенных кризисов. Как по синергетической партитуре, был, например, «исполнен» переход от раннепротерозойской к позднепротерозойской эре более 1,5 млрд. лет назад. Цианобактерии (сине-зеленые водоросли), бывшие прежде лидером и монополистом эволюции, выделяли отходы своей жизнедеятельности — молекулы кислорода. Кислород, постепенно накапливаясь, изменял химический состав атмосферы и придавал

ей все более выраженное окислительное свойство. Когда содержание кислорода в атмосфере достигло критического значения, началось вымирание организмов.

В кислородной атмосфере стали распространяться и эволюционировать аэробные формы, большинство из которых — эукариоты, составившие новый ствол жизни. Впоследствии, благодаря сложной структуре, они смогли образовать многоклеточные грибы, растительные и животные организмы [Аллен Дж., Нельсон М., 1991], [Snooks G.D., 1996].

Но не по всем переломным эпизодам доступные сведения столь же органично укладываются в схему спровоцированной неустойчивости. Так, в 80-е годы большинство палеонтологов были склонны объяснять массовое вымирание ящеров на исходе мелового периода чисто внешними факторами. При этом ссылались на данные о грандиозном взрыве, следы которого обнаружены в отложениях: то ли извержении сверхмощного вулкана [Crawford M., March D., 1989], то ли столкновении с крупными астероидами [Голицын Г.С., Гинзбург А.С., 1986]. Выброшенные в верхние слои атмосферы массы измельченной породы могли перекрыть доступ солнечным лучам и послужить первопричиной экологической катастрофы.

В последующем такое объяснение вызвало серьезную критику. Вымирание динозавров (и значительного количества других видов) произошло «быстро» по геологическим меркам, т.е. длилось 1—2 млн. лет; пыль же держалась в атмосфере несколько месяцев. Если взрыв сыграл роль в разрушении биосферы, то только потому, что это было подготовлено накоплением внутренних деструктивных эффектов.

Австралийский ученый Г.Д. Снукс внимательно проанализировал еще одну распространенную гипотезу о том, что массовая гибель биологических семейств (около 60%) на верхней границе пермского периода также была вызвана извержением грандиозного вулкана в Сибири. «Несомненно, — заключает он, — такое событие должно было оказать мощное влияние на жизнь. Но весьма вероятно, что 250 млн. лет назад... флора и фауна Земли исчерпали динамические возможности экспансии, сделавшись весьма уязвимыми для любого внешнего воздействия» [Snooks G.D., 1996, p.77].

На мой взгляд, аргументом против гипотез, объясняющих катастрофические смены видового состава Земли экзогенными воздействиями, могла бы служить сравнительная оценка дли-

тельности эр и отделов на геохронологической шкале. Их укорочение по мере усложнения и интенсификации жизненных процессов свидетельствует о том, что периодические глобальные катастрофы не являются пассивными последствиями внешних происшествий, но имеют внутреннюю логику и причинность.

Это может быть, в частности, связано с предполагаемым влиянием жизнедеятельности на геологические процессы. «Продолжительность эволюционных периодов накопления энергии, — пишет хабаровский геофизик В.Л. Шевкаленко [1992, с.24—25], — по-видимому, определяется способностью живого вещества соответствующего уровня организации к преобразованию и накоплению энергии Солнца и захоронению ее в осадках в виде соединений углерода. Тектонические движения, вероятно, служат пусковым механизмом, обуславливающим расход части энергии погребенного органического вещества на метаморфические преобразования». Автор привел также гипотезу французских исследователей о «холодном» ядерном синтезе элементов, который может изменять химический состав и объем литосферы и продуцировать возмущения земной коры.

Если такие гипотезы подтвердятся, эндо-экзогенное происхождение глобальных кризисов (т.е. то, что они были спровоцированы активностью живого вещества) станет очевидным. Но уже само их выдвигание свидетельствует о неудовлетворенности ученых внешним по отношению к жизни объяснением биосферных переломов.

И все же решающим мне представляется аргумент, так сказать, «элевационный», т.е. построенный на сравнении с последующими событиями.

Палеонтологи указывают на то, что в спокойных фазах происходили изменения, росло разнообразие, но все это оставалось в пределах одного качественного уровня [Шевкаленко В.Л., 1997]. За катастрофическими же обвалами следовало не восстановление системы (полное или частичное), а *качественные скачки* сложности, интеллектуальности и уровня неравновесия биосферы с физической средой. Это очень трудно согласовать с предположением о внешнем происхождении катастроф. Между тем, вспомнив о результатах антропогенных кризисов спустя десятки и сотни миллионов лет (см. разделы 2.6—2.8), мы в очередной раз обнаружим принципиальное сходство механизмов.

Ведь и в социальной истории глобальные кризисы разрешались последовательным удалением социума и его природной среды от «естественного» (равновесного) состояния!

Выходит, попытки свести дело к внешним воздействиям в отдаленной истории биосферы имеют ту же сомнительную логику, что и попытки объяснить относительным потеплением гибель в верхнем палеолите крупных животных; при этом игнорируется бесспорное обстоятельство: каждый из погибших видов успешно пережил 20 климатических циклов плейстоцена, не сопровождавшихся интенсивной охотничьей деятельностью человека.

Кстати, если факты вообще способны разрушить какое-нибудь теоретическое построение (в чем я не уверен), то есть по меньшей мере один факт настолько убийственный для концепции, предполагающей естественное вымирание мегафауны на исходе плейстоцена, что его впору уподобить пушечному ядру, угодившему в карточный дом. Достоверно установлено [Vartanian S.R. et al., 1995], что еще 4—4,5 тыс. лет назад на острове Врангеля жили (карликовые) мамонты! Впервые добравшиеся туда люди успели наделать гарпуны из их клыков, и вскоре после появления людей беззащитные животные окончательно исчезли.

Дальнейшие исследования в области палеонтологии позволят полнее судить о механизмах глобальных переломов и верифицировать синергетическую гипотезу о решающей роли эндоэкзогенных кризисов. Пока же констатируем бесспорный факт. Биота, как в последующем обществе, развивалась путем *адаптации к среде, преобразуемой ее собственной активностью*, и тем самым адаптировала среду к своим возрастающим потребностям.

С этим связано четвертое обстоятельство, на которое нам важно обратить внимание: рост биологического разнообразия обеспечивался *биогенным ограничением разнообразия физической среды*.

Активность живого вещества на протяжении миллиардов лет унифицировала температурный режим планеты, атмосферное давление, радиационный фон (за счет озонного экрана в верхних слоях атмосферы) и т. д. «В целом весь процесс эволюции биоты был направлен на стабилизацию, на сокращение амплитуды колебаний физической среды» [Арский Ю.М. и др., 1997, с. 121]. За последние 600 млн. лет, несмотря на чередование лед-

никовых и послеледниковых периодов, температура нашей планеты колебалась в относительно узком диапазоне, так как более радикальные изменения климата предотвращались обратным влиянием биоты [Липец Ю.Г., 2002].

Тем самым складывались предпосылки для все более сложных форм жизни, существование которых было бы немыслимо в условиях «девственной», не преобразованной планеты. Как отметил В.А. Бердников [1991, с.118], «каждый вид многоклеточных организмов представляет собой завершающее звено в длинной цепи видов-предков (филетические линии вида), начало которой теряется в глубинах докембрия... Филетические линии каждого вида начинались в совершенно других, по существу, инопланетных условиях».

Разве это не напоминает историю отношений общества и природы? Если бы социальный субъект, выстраивая антропоценозы, последовательно не переоборудовал биологическую среду «под себя» и не жертвовал ее разнообразием ради растущего разнообразия культурной составляющей, ничего подобного цивилизации на Земле возникнуть бы не могло. Для цивилизации современная австралопитекам биосфера — такая же инопланетная реальность, как для млекопитающих — биосфера протерозоя.

Общность тенденций, а также некоторых механизмов социальной и биосферной истории обусловила своего рода изоморфизм концептуальных интерпретаций и, соответственно, разногласий в обществоведении и в биологии.

Так, естествоиспытатели, разделяющие идею прогрессивной эволюции, часто склоняются к телеологическим решениям, сконцентрированным более всего в теории номогенеза (ортогенеза). Видный представитель этой школы Л.С. Берг [1977], излагая взгляды своего предшественника К.Э. Бэра, следующим образом сформулировал центральный тезис: «Конечной... целью всего животного мира является человек» (с.69—70). В построениях марксистских социологов аналогичную функцию выполнял коммунизм, у некоторых христианских философов — богочеловек, у П. Тейяра де Шардена — точка Омега и т. д.

Аналогом «цивилизационного» подхода в исторической социологии у биологов служит оппозиционный эволюционизму «сукцессионная» парадигма. В ней «идеи прогресса, «высшего» и «низшего» отходят на второй план» [Богатырева О.А., 1994,

с.31], сохраняя смысл лишь в рамках определенного цикла. В свое время ярко, с присущей ему иронией, близкую позицию выразил Н.В. Тимофеев-Ресовский: «Пока что нет не то /что/ строгого или точного, но даже мало-мальски приемлемого, разумного, логичного понятия прогрессивной эволюции... На вопрос — кто же прогрессивнее: чумная бактерия или человек — до сих пор нет убедительного ответа» (цит. по [Бердников В.А., 1991, с.32]).

Здесь, как и в социальной истории, синергетическая модель помогает удержаться между идеологиями конечной цели и замкнутых циклов. Эволюция видится как последовательность апостериорных эффектов, отчасти случайных (рост разнообразия в спокойные периоды за счет актуально бесполезных, но приемлемых для системы мутаций), отчасти необходимых для сохранения системы при обострившихся кризисах. Иначе говоря, мы опять убеждаемся: прогрессивная эволюция биосферы (как и общества) — *не цель, а средство сохранения неравновесной системы.*

Вместе с тем устанавливаются критерии для сравнительной оценки процессов и состояний.

Вопрос о том, «прогрессивнее» ли человек чумной бактерией, не столько проясняет, сколько запутывает существо дела. Сравнивать отдельные виды под таким углом зрения не вполне корректно, поскольку каждый из них живет в своей нише, по мере возможности приспосабливается к спонтанным изменениям среды и, в общем, не является предметом биологической эволюции. Как ранее отмечалось, простейшие виды устойчивее сложных, о чем легко судить по палеонтологической летописи. Устойчивость может служить критерием разрешения конкретной кризисной ситуации, но не эволюционной тенденции. Чтобы получить единый критерий биологического «прогресса», необходимо вычленивать адекватный объект.

Таким объектом является биосфера — неравновесная система, сохраняющая относительную устойчивость на протяжении длительного времени и вынужденная ради этого трансформироваться (равно как носителем долгосрочной социальной эволюции служит человечество в целом, а не отдельные сообщества или регионы — см. Очерк II). Достоверная картина открывается через телескопический объектив, если мы сопоставим состояния биосферы на различных срезах геологической истории: например, фазы раннего и позднего протерозоя, венда и

кембрия, пермского и триаского, неогенового и четвертичного периодов, плейстоцена и голоцена. При таком сопоставлении очень трудно не заметить, что система становилась все более сложной, внутренне разнообразной³², энергетически активной и интеллектуальной.

Становилась ли она более устойчивой? Взглянув еще раз на геохронологическую шкалу, мы заметим, что скорее нет, чем да. При обсуждении этого вопроса неожиданно обнаружилась параллель с противоречивой «логикой устойчивости», которая зафиксирована в жизнедеятельности социальной системы. Напомню (см. формулы /7/ и ////, раздел 2.5), с ростом технологического потенциала увеличивалась внешняя устойчивость социума, и вместе с тем он становился чувствительнее к внутренним колебаниям.

Нечто похожее происходило и в эволюции биосферы. Вероятно, живое вещество на Земле имело больше шансов сохраниться, если бы очень мощное внешнее воздействие на планету произошло в фанерозое, чем в протерозое, так как сложные формы, разрушившись, составили бы защитный слой для простейших. Но у сложной системы ниже порог летального воздействия, т.е. в целом эволюционирующая система становилась уязвимее, о чем свидетельствуют и сокращающиеся сроки бескризисного существования [Буровский А.М., 2000].

Таким образом, чтобы оценить преимущество сложности, энергетической эффективности и интеллектуальности, нам опять, как и в социальной истории, необходим синергетический критерий: биосфера становилась *не более устойчивой, но более неравновесной, т.е. способной сохранять устойчивость на более высоком уровне неравновесия со средой.*

Следовательно, суждения в том духе, что человеческое общество — единственный в мире объект, сложность которого со временем возрастает, и что, соответственно, оно изначально

³² По поводу видового разнообразия требуется оговорка. Согласно данным палеонтологии, оно достигло максимума во второй половине миоцена, 12—6 млн. лет назад, после чего начало сокращаться. В последующем большее распространение получали организмы с невысоким уровнем специализации, и «главным условием эволюционного успеха стал прогресс в использовании информационных потоков экосистемы» [Жегалло В.И., Смирнов Ю.А., 1999, с.29]. С появлением же антропоценозов их совокупное разнообразие росло уже за счет антропогенного ограничения разнообразия природных подсистем. Далее мы к этому вернемся.

эволюционировало «не туда», являются недоразумениями. В истории живой природы отчетливо прослеживаются те же векторы, которые мы наблюдаем в социальной и прасоциальной истории, причем направление векторов нельзя не признать достаточно странным как интуитивно, так и в рамках классического естествознания.

Тогда, может быть, правы те, кто полагают самое жизнь явлением клиническим, признаком старения Вселенной, «раковой опухолью на теле Материи»? Попробуем в этом разобраться...

3.1.3. «Набухающая» Вселенная

Развитие Вселенной с момента ее возникновения выглядит как непрерывная последовательность нарушений симметрии... Феномен жизни естественно вписывается в эту картину.

Дж. Дайсон

Живые организмы — это объекты, далекие от равновесия и отделенные от него неустойчивостями.

И. Пригожий

Наши тела состоят из пепла давно угасших звезд.

Дж. Джине

Отвечая на вопрос, которым завершился предыдущий подраздел, сразу подчеркнем, что догадка о чужеродности биосферы и ее истории физическому миру и прежней истории Вселенной так же безосновательна, как и подозрение о патологическом характере социальной эволюции. Массив естественнонаучных данных свидетельствует об ином.

Геологи утверждают, что еще до возникновения жизни в литосфере нашей планеты процессы развивались «по пути все большего удаления природных минеральных объектов (по составу и структуре) от усредненных по земной коре» [Голубев В.С., 1992, с.6—7]. Формировалась подвижная зона оруднения с признаками устойчивого неравновесия относительно окружающей среды и механизмами защиты от уравнивающего внешнего давления. На базе неорганических полимеров образовались геологические формации и рудные месторождения — самые высокоорганизованные тела неживой природы [Ростовская М.Н., 1996].

Биохимики, со своей стороны, предположительно связывают возникновение протожизни с серией последовательных флуктуации, вызванных неустойчивыми состояниями [Пригожий И., 1985], — например, спонтанной самоорганизацией органических микросистем в сильно неравновесных гидротермальных условиях [Компаниченко В.Н., 1996].

Не является ли, в таком случае, сама Земля аномальным кос-

мическим объектом? Чтобы отвергнуть и такое подозрение, обратим внимание на то, какие последовательные превращения мега-, макро- и микроструктур Вселенной предшествовали образованию Солнечной системы.

Слабые возмущения в однородной материи ранней Метагалактики обернулись выраженной анизотропией с формированием галактик и звезд. Еще ранее началась длинная цепь эволюционных трансформаций в микромире. Согласно «стандартной» космологической модели, уже в первые секунды после Большого Взрыва происходило первичное образование нуклонов из «моря кварков», за которым последовал процесс «атомизации» Вселенной; наконец, в недрах звезд первого поколения при высоких температуре и давлении синтезировались ядра тяжелых элементов, составивших в последующем основу органических молекул и систем высшего химизма [Девис П., 1985], [Редже Т., 1985], [Padmanabhan Т., 1998]. Из «пепла» этих звезд, завершивших свое существование взрывами, и состоит наше тела (это поэтично высказывание английского астрофизика, приведенное в эпиграфе, цитирует его коллега П. Девис [1985]).

Еще до возникновения Земли космическое пространство наполнялось «предбиологическими» углеродными соединениями с очень сложной структурой. Это длинные цепи различной конфигурации, которые уже приобрели способность гибко взаимодействовать со средой, сохраняя в неизменности основной субстрат, регулировать собственные реакции, добывать свободную энергию, конкурировать за нее и использовать для антиэнтропийной работы. Химики обнаруживают у таких систем признаки селективного и опережающего отражения, «устойчивой индивидуальности» и указывают на трудности выделения функциональных различий между ними и простейшими живыми организмами [Жданов Ю.А., 1968, 1983], [Шноль С. Э., 1979], [Романовский Ю.М., 1982], [Руденко А.П., 1983, 1986].

Органические молекулы формировались в космических облаках, кометах, атмосферах планет-гигантов и их спутников и т. д., и, по данным радиоастрономии, широко распространились в космосе [Аскано-Араухо А., Оро Дж., 1984].

Имеется, правда, повод для сомнений в «нормальности» той космической зоны, в которой возникла и развивалась известная нам жизнь. Такой повод дали новейшие открытия астрономии.

Еще Дж. Бруно был убежден, что каждая звезда, подобно Солнцу, окружена вращающимися вокруг нее планетами. Но на протяжении

столетий это оставалось правдоподобным предположением, не подтвержденным прямыми наблюдениями. Как отмечалось (подраздел 3.1.2), только в 90-х годах XX века было впервые зафиксировано наличие планет за пределами Солнечной системы — экзопланет. Этот триумф науки вызвал, однако, неожиданную растерянность. «Чем больше мы узнаем об экзопланетах, тем меньше понимаем Солнечную систему», — говорил известный астроном Л.В. Ксанфомалити в марте 2002 года на конференции в Государственном Астрономическом институте им. П.К. Штернберга.

Дело в том, что планетные системы соседних звезд построены несколько иначе и, в некотором смысле, более «естественно»: крупные планеты расположены ближе к центру, чем мелкие. У нас же отчего-то все получилось наоборот, так что орбиты самых маленьких планет — Меркурия, Венеры, Земли и Марса — находятся ближе к Солнцу, чем орбиты планет-гигантов.

Это загадочное для астрономов обстоятельство вовсе не безразлично для истории биосферы и общества. Например, по расчетам американца Дж. Ветерилла, если бы Юпитер на протяжении миллиардов лет не служил внешним экраном, притягивающим крупные тела, которые летят в направлении Солнца, то глобальные космические катастрофы на Земле происходили бы в 1000 раз чаще, т.е., в среднем, один раз не в сто миллионов, а в сто тысяч лет [Croswell K., 1992], [Spier F., 1996]. Сказанное особенно существенно для ранней биосферы. Неясно, могла ли бы она сохраниться при такой частоте космических катастроф. Но если бы даже биосфера сохранилась, ее история и свойства были бы совсем иными; неизвестно, возникло ли бы в ней что-либо подобное цивилизации, и в какие сроки.

Данные о своеобразном строении нашей планетной системы имеют отношение к вопросу о вероятности существования жизни и разума в обозримых областях космоса (см. далее, в разделе 4.2), но не к вопросу о единстве и преемственности универсальной эволюции.

Хотя конкретный механизм качественного перехода от процессов высшего химизма к белково-углеводным молекулам (собственно биоте) все еще остается загадкой, широкое распространение углеродных соединений в космическом пространстве — надежное свидетельство того, что космофизические этапы эволюции шли «в направлении» жизни и разума.

Речь не просто о самопроизвольном снижении энтропии, примерами которого в учебниках служат превращения из газообразного в жидкое и из жидкого в твердое состояние. Как подчеркивают Дж.А. Келсо и Г. Хакен [Kelso J.A.S., Haken H., 1997], возникновение жизни не может быть связано с такими превращениями: для этого необходимы «неравновесные фазовые переходы».

Вопрос о фазовых исторических переходах волнует не только биофизиков, синергетически образованных биологов и социологов, но и астрофизиков. Одна из интересных гипотез состоит в том, что пространство ранней Вселенной в фазе теплового равновесия было многомерным, каковым и теперь остается в сверхмикроскопических объемах. Образование 4-мерного пространственно-временного континуума произошло в результате одного из первых фазовых переходов, своего рода «исторической случайности» (*historical accident*) [Thirring W., 1997]. Сократившаяся размерность пространства обеспечила растущее разнообразие структурных форм: теоретически показано, что в пространстве с большим количеством измерений не могли бы возникнуть устойчивые системы, «в них не может быть ни атомов, ни планетных систем, ни галактик» [Новиков И.Д., 1988.С.150].

Гипотеза пространственно-временного фазового перехода дает любопытный пример того, как в космофизической эволюции, подобно биологической и социальной, диверсификация системы по одним параметрам сопровождалась ограничением разнообразия по другим параметрам. Вырисовывающаяся таким образом универсальная зависимость будет подробнее рассмотрена в разделе 3.3.

А пока подведем предварительный итог. Тенденция, состоящая в повышении уровня организации, пронизывает всю историю физической Вселенной, включая космофизическую, биологическую и социальную стадии. Эта тенденция настолько универсальна, что некоторые физики заговорили о законе усложнения материи со временем и даже объявили его «одним из основных законов природы» [Панов А.Д., 2002]. Как будет далее показано, не совсем корректно объявлять *законом* эмпирическое обобщение, даже если оно охватывает данные за миллиарды лет.

В последующем, правда, А.Д. Панов дополнил этот общий вывод более специфическими расчетами, о чем мы расскажем в разделе 4.2.

Американский физик Э. Шейсон [Chaisson E., 2001] указал на еще одно важное обстоятельство: сложность системной организации сильно коррелирует с ее редкостью. Действительно, по современным данным, даже первичной структурализации подверглась лишь небольшая часть вещества Метагалактики, тогда как большая его часть — так называемое *темное вещество* (*dark*

matter) — не обладает атомной структурой. Мизерная доля атомно-молекулярных структур консолидировалась в органические молекулы. Живое вещество локализовалось, по-видимому, в весьма немногих точках Вселенной. В биосфере простые организмы гораздо многочисленнее сложных, и только одно из миллионов биологических семейств на Земле достигло уровня социального развития.

Добавим, что, судя по единственному известному нам примеру, сужавшийся прежде конус эволюции после определенного этапа начинает расширяться. Сегодня практически все вещество литосферы, аквасферы и атмосферы Земли вовлечены в процессы социальной активности, которая охватывает уже и околоземное пространство. В Очерке 4 мы вернемся к этому обстоятельству.

* * *

В трех частях этого раздела собраны факты и некоторые гипотезы, сами по себе достаточно известные. Но, будучи сопоставлены и сгруппированы, они демонстрируют преобладание парадоксальной тенденции, обозначившейся чуть ли не с того момента, с какого современное естествознание способно сказать о Метагалактике что-либо содержательное.

Векторы, выделенные в социальной истории, оказываются, по существу, сквозными, пронизывающими все «дочеловеческие» стадии истории биосферы и космоса. Результирующая этих векторов — последовательные изменения *от более вероятных к менее вероятным* состояниям и структурным организациям. В эту линию вписываются как эволюция жизни от прокариот до высших позвоночных, так и эволюция общества от первобытных стад до постиндустриальной цивилизации.

Выходит, что на протяжении 13-15 млрд. лет мир становился все более «странным» (чтобы не сказать: «все менее естественным», с энтропийной точки зрения). А наше собственное существование, рефлектирующее сознание и нынешнее состояние планетарной цивилизации суть промежуточные моменты и состояния этого «страннееющего» мира.

В космологии имеются концепции расширяющейся Вселенной (стандартная модель), «раздувающейся» и «пульсирующей» Вселенной, а В.И. Вернадский как-то заметил, что биосфера в своем развитии «набухла интеллектом». Сам ученый, по ряду причин (см. далее), возразил бы против универсализации этой

аллегии. Тем не менее, накопленные в релятивистской космологии данные позволяют уверенно утверждать, что развивающийся интеллект представляет собой системное качество не только Земли, но и Метагалактики. В таком смысле я позволил себе расширить метафору В.И Вернадского: Вселенная миллиарды лет *набухает разумом...*

Все, что до сих пор говорилось о повышении уровней организации, о неравновесности и «интеллектуализации» Вселенной, — в основном, такие же эмпирические обобщения, как выводы о росте технологической мощи или организационной сложности в социальной истории. Но далее наступает очередь интерпретаций. В современной космологии мы обнаруживаем те же четыре картины (три архетипические и одну нововременную), которые представлены в биологии и социологии и которые предварительно описаны в разделе 2.1.

Картина бесконечной стационарной вселенной³³, в отдельных частях которой происходят флуктуации, включающие развитие жизни и общества и обреченные на последующее угасание, построена на дорелятивистских космологических представлениях. В XX веке одним из самых авторитетных ее приверженцев был Вернадский. Много сделав для становления *глобальной* истории, он отвергал возможность *универсальной* эволюции, ибо таковая противоречила бы представлению о бесконечности материального мира. Ученый также исключал абиотическое происхождение жизни (следуя тезису Ф. Реди «все живое из живого») и применимость к живому веществу второго начала термодинамики. Поэтому он был убежден в том, что эволюционный процесс — событие только планетарного масштаба, не способное оказать какое-либо влияние на вселенную, и «общая картина ее /вселенной — А.Н./, взятая в целом, не будет меняться с течением времени» [Вернадский В.И., 1978, с. 136].

Впрочем, и самого автора теории относительности вдохновляла отнюдь не идея эволюции, а напротив, созданный Б. Спинозой образ абсолютно стационарного мира, свободного от случайности и необратимости, в котором сосуществуют все точки пространства-времени. По иронии судьбы, теория положила начало эволюционной космологии, и сам А. Эйнштейн был вынужден скрепя

³³ Принято различать термины «Вселенная» с прописной буквы и «вселенная» со строчной буквы в зависимости от концептуального контекста.

сердце признать математическую безупречность интерпретаций А.А. Фридмана, считая их, однако, только курьезом.³⁴

Энергично сопротивлялся распространению Фридмановской модели К. Гедель, много лет работавший над доказательством того, что уравнениям Эйнштейна удовлетворяет мир, в котором все линии замкнуты. По Геделю, существование Вселенной складывается «из бесконечной последовательности тождественных циклов. В каждый момент времени мир находится в состоянии, в котором он уже находился бесконечное число раз. Поэтому каждый отдельный человек обретает в таком мире бессмертие. Завершив свою жизнь, человек в следующем цикле эволюции мира рождается вновь и повторяет свою предыдущую жизнь без каких-либо... изменений» [Лефевр В.А., 1996, с.203].

Современную версию такой картины предлагает альтернативная стандартной модели теория раздувающейся Вселенной: «Всегда будут существовать экспоненциально большие области... способные поддерживать существование жизни нашего типа» [Новиков И.Д., 1988, с.167]. Но существование таких областей «вне» Метагалактики исключает какие-либо контакты или преемственность, а потому речь идет о циклически замкнутых и не связанных между собой монадах. Эта своеобразная калька с «цивилизационного» подхода в исторической социологии выглядит как компромисс между статическим и циклическим архетипами.

Последний более отчетливо представлен моделями пульсирующей Вселенной. Их крайним вариантом является сценарий, который, согласно естественнонаучным представлениям, должен реализоваться в том случае, если реальная плотность вещества в Метагалактике (пока достоверно не установленная) выше критического значения. Тогда приходится допустить, что Вселенная уже достигла эпохи «расцвета» и в последствии вступит в обратную фазу цикла: расширение сменится сжатием, в итоге которого «ничто не сможет пережить огненный финал катастрофического всеобщего коллапса» [Спитцер Л., 1986, с.34].

³⁴ Эйнштейн до конца жизни доказывал, что «необратимость не заложена в основных законах физики» и «субъективное время с присущим ему акцентом на «теперь» не имеет объективного смысла» На старости лет он писал вдове своего друга М. Бессо: «Микель немного опередил меня и первым ушел из этого странного мира. Это не важно. Для нас, убежденных физиков, различие между прошлым, настоящим и будущим не более чем иллюзия, хотя и навязчивая» (цит. по [Пригожий И., 1985, с.203]).

В самые последние годы российские ученые разработали космологическую теорию, свободную от идеи Большого Взрыва и исключаящую «разбегание» галактик: спектральные эффекты красного смещения объясняются изменением плотности гравитационного поля, которая регулярно колеблется с периодом в сотни миллиардов лет [Логунов А.А., 2000], [Григорян С.С., 2002]. В нашей классификации эта оригинальная теория, безусловно, принадлежит к числу циклических моделей.

Картина последовательной деградации в стандартной космологической модели связана прежде всего с предположением, что плотность вещества ниже критического значения. Тогда расширение Вселенной продолжится до бесконечности, все космические объекты исчерпают запасы энергии и «превратятся в огромные застывшие глыбы, скитающиеся в беспредельных просторах Метагалактики» [Розенталь И.Л., 1985, с.48].

Предложена и более заостренная «энтропийная» версия: история Вселенной от Большого Взрыва — последовательный рост совокупной энтропии, имевшей нулевое значение в «космическом яйце»; возникновение же жизни и общества суть естественные механизмы интенсификации разрушительных процессов [Хазен А.М., 2000], [Азимов А., 2001]. Параллель с вейсмановской концепцией онтогенеза (см. раздел 2.1) и с концепцией тепловой смерти общества (см. раздел 2.2) бросается в глаза.

Наконец, «прогрессистская» картина космической эволюции восходит к работам немецких философов Г. Фихте, А. Гумбольдта, а также когорты мыслителей XIX — начала XX веков, названных русскими космистами (см. [Гайденко П.П., 1990], [Казютинский В.В., Дрогалина Ж.А., 2001], [Назаретян А.П., Новотный У., 1998]).

Вступив в заметное противоречие с естествознанием своего времени, они первыми решились представить разум как самостоятельный конструктивный фактор с теоретически и практически неограниченными возможностями, а распространение разумной деятельности за пределы планеты-колыбели — только как дело техники. С властью человека над внеземным пространством будут нарастать космический порядок и гармония, прогресс и совершенствование которых бесконечны.

Такого не могли себе позволить ни Дж. Локк, ни Ж. Кондорсе, ни Ф. Энгельс и никто другой из философов, жаждавших законченного оптимистического мировоззрения, согласованного с классическим естествознанием.

«Чудаки-космисты» бросили вызов естественнонаучному мышлению верой в его безграничную силу. Космизация прогрессистского мировоззрения беспрецедентно универсализовала человеческие разум и волю (А.Ф. Лосев [1978] писал, что до Фихте философия была неспособна на такую абсолютизацию *человеческой*, не трансцендентальной личности) и дала импульс техническим идеям, положившим, в свою очередь, начало космонавтике. Вместе с тем здесь в очередной раз «безбрежный оптимизм» обернулся типично кризисогенными настроениями и этически сомнительными, а подчас просто чудовищными рекомендациями.³⁵

Эволюционная космология, равно как биология и социология, не могла обойтись и без телеологического поворота темы. Антропный принцип, опирающийся на факты поразительно благоприятного (для существования жизни и человека) сочетания универсальных констант, будет подробнее обсуждаться в разделе 3.2. Здесь только выделю его «сильный вариант», основу которого составляет тезис о том, что появление человека есть изначальная цель, объясняющая строение и развитие физической Вселенной. «Здравая интерпретация фактов, — писал астрофизик Ф. Хойл, — дает возможность предположить, что в физике, а также химии и биологии экспериментировал «сверхинтеллект» и что в природе нет слепых сил, заслуживающих внимания» (цит. по [Девис П., 1985, с. 141])...

Как можно заметить, три из четырех представленных картин все более накладываются друг на друга и часто отражают не столько различия в мировоззрении авторов, сколько неопределенность представлений современной теоретической физики и космологии. Четвертая, «прогрессистская» картина отличается от прочих тем, что в ней разумный субъект — не эпифеномен природных процессов, а их высший продукт, воплощение и носитель концентрированного опыта метagalacticкой эволюции, способный играть возрастающую активную роль в дальнейшем развитии событий. Далее я покажу, что эта картина

³⁵ Если у умозрительного философа Фихте это выразилось пренебрежением к эмпирическому человеку и обожествлением волевого сверхчувственного начала, то технически ориентированный К.Э. Циолковский уже разработал недвусмысленные программы целенаправленного истребления на Земле и в космосе всего живого кроме людей. Впрочем, и из людей рекомендовалось сохранить лишь достойных (см. публикацию оригинальных текстов Циолковского в статье [Мапельман В.М., 1996]).

наиболее близка парадигме постнеклассической науки, и, по ее сюжету, мы уже не должны безропотно принимать натуралистические прогнозы и сценарии, игнорирующие фактор разумной деятельности, за окончательные диагнозы.

Здесь нас пока не интересуют космические сценарии как таковые, о них пойдет речь в Очерке IV. Но обсуждение прогнозов и рекомендаций на XXI век продемонстрировало их существенную зависимость от того, как принципиально оценивается роль человеческой деятельности в природе. Поэтому, чтобы получить основательные аргументы в спорах об эффективной стратегии, необходимо разобраться, как, почему и до какой степени разумный субъект способен трансформировать физический мир.

3.2. Разум в мировой системе взаимодействий

Информация — это информация, а не вещество и не энергия.

Н. Винер

Мысль не есть форма энергии. Как же может она изменять материальные процессы ?

В. И. Вернадский

3.2.1. Что такое «законы природы», и нарушает ли их человек?

Возможность познания нами чего-то в мире зависит от того, насколько мы сами являемся теми, кто преодолел природу.

М.К. Мамардашвили

Имеется маленькое различие между законами Природы и законами Конституции. За нарушение закона Конституции ответствен тот, кто его нарушил, а за нарушение закона Природы — тот, кто его... придумал.

В. Гарун

Итоги предыдущего анализа, казалось бы, делают вторую половину вопроса в заглавии подраздела риторической. Но не все так просто. Тезис о нарушении человеком (после неолита) законов природы давно сделался общим местом в экологической литературе, а упрек в игнорировании этих законов оппонентами — излюбленный прием биоцентристов в спорах. Кто говорит о конструктивной эволюционной роли человека, тот просто не знает или не учитывает законов физики, термодинамики, биологии, а в противном случае он понял бы истинное положение дел [Данилов-Данильян В.И., 1998].

Азы естествознания, которые следует для этого учитывать, концентрированно изложены в первом российском учебном пособии по глобальной экологии [Арский Ю.М. и др., 1997], неоднократно упоминавшемся выше.

Из пособия студенты узнают, что человек, будучи «крупным растительноядным животным», представляет собой только «один из многочисленных видов» (с.269). В том, что он обладает сознанием, нет ничего особенного, так как «сознание — это свойство всех передвигающихся животных» (с.224). Поэтому «смысл жизни человека не может отличаться от смысла жизни остальных живых существ естественной биоты» (с.311); а именно, ему, «как и другим крупным растительноядным кочующим животным, генетически было предопределено быть нарушителем естественных сообществ для поддержания и сохранения генетической программы передвигающихся животных-ремонтников» (с.282).

Но с тех пор, как люди перешли к земледелию и скотоводству (автор другого труда по экологии назвал это «экологической контрреволюцией» [Урсул А.Д., 1990, с.174]), они стали использовать «внегенетическую культурную информацию... полностью уничтожать естественные сообщества организмов и экосистемы» и превратились в «часть культурного наследия, на базе которого сформировалась философия войны» [Арский Ю.М. и др., 1997, с.с.282-283].

Все это должно подвести к выводу о том, что подавляющее большинство наших современников суть «распадные особи», поддержание жизни которых «требует возрастающей экономической и социальной нагрузки на общество» (с.283), а значит, человеческую «популяцию» надо сокращать. «Для возвращения в нормальное состояние жизнь популяции должна определяться поведением немногочисленных сохранившихся нормальных особей. «Демократия» в таких условиях, уравнивая нормальных и распадных особей, могла бы лишь увеличить количество распадных особей (...) Основной научно-технический прогресс мира сейчас обеспечивает примерно 1/5 населения. Это в основном жители развитых стран» (с.с.312—322).

Книга содержит массу недоразумений. Тот же научно-технический прогресс на многих страницах третируется как великое зло, высказывается надежда, что его скорость, резко сократившись, «сравнится со скоростью (биологической) эволюции» (с.322) — и вдруг вклад в него объявляется критерием искусственного отбора, хотя тогда уж логичнее было бы призвать к депопуляции именно развитых стран. В одних местах авторы рекомендуют сократить население Земли в 5—10 раз, в других пишут, что «экологически допустимая плотность населения...

близка к плотности численности собирателей и традиционных рыболовов» (с.306), которая ими же приравнена к 10 млн. (с.248), ит.д.

Но сквозь все недоразумения ясно просматривается лейтмотив: человек — только разрушитель природы, не обладающий самоценными качествами, и главное средство спасения биосферы составляет форсированная депопуляция.

В работах по глобальной экологии, принадлежащих перу менее солидных авторов, приходится встречать и не такое. Я же цитирую учебное пособие (!), авторы которого составляют цвет отечественного естествознания, обладают самыми высокими академическими званиями и административными должностями (академики и члены-корреспонденты РАН; руководитель коллектива — тогдашний председатель Госкомитета РФ по охране окружающей среды). Это и делает книгу показателем глубокого концептуального кризиса, переживаемого экологической наукой. Похоже, что главный источник недоразумений — безнадежно устаревшее представление о «законах природы».

Это словосочетание вошло в европейские языки с легкой руки Г.В. Лейбница, в качестве антитезы «божественным законам». Вплоть до XX века оно и понималось в духе исходной эпохи — как обозначение конечного набора внешних для системы внеисторических сущностей, которые подчиняют себе реальные процессы, а не производны от них. Между тем в современной науке накоплено множество свидетельств обратного: устойчивые причинные зависимости (законы) складываются в рамках конкретной системы и определяются особенностями ее внутренней и внешней структуры. Легче продемонстрировать данное положение на примере социальных систем, поэтому с них и начнем.

Все социальные законы суть законы человеческой деятельности, которая регулируется психикой (сознанием в широком значении слова), т.е. становится функцией определенных ценностей, представлений и норм. Скажем, законы первобытнообщинной, феодальной, капиталистической или социалистической экономики складываются во взаимоотношении людей, обладающих соответствующими типами сознания, и история XX века (в том числе новейшая история России) дает тьму примеров того, как экономисты, не учитывавшие этого обстоятельства, попадали впросак. Специальный анализ показывает, что структура любого вразумительно сформулированного эконо-

мического или социологического закона, общего или частного, имплицитно содержит устойчивые психологические зависимости соразмерной степени общности (см. подробнее [Назарев; тьяА.П., 1981]).

В какой мере сказанное относится к фундаментальным причинным зависимостям, которые описываются в естественных науках?

Например, физические законы не обусловлены человеческой деятельностью и потому считаются независимыми от сознания. Но, повторяя этот тезис из учебников марксистской философии, следует иметь в виду два решающих обстоятельства, затрагивающих гносеологический и онтологический аспекты вопроса.

Первое состоит в том, что наука физика и ее законы — это факт культуры, т.е. продукт человеческого сознания, которое по определению исторично, а значит, исторически ограничено. Архимед (стихийно пользовавшийся индуктивной логикой), И. Ньютон или Г.С. Ом, обобщая свои наблюдения, распространяли выводы на бесконечное количество тождественных ситуаций. Разумеется, они очерчивали значимые параметры ситуации, т.е. условия ситуационного тождества, не ведая о результатах последующих наблюдений и теоретических расчетов. Можно ли упрекнуть Архимеда в незнании того, что при нейтрализованной гравитации (в космическом аппарате) обнаруженная им зависимость перестает соблюдаться; Ньютона — в неверном представлении о бесконечной скорости сигнала; Ома — в игнорировании феноменов сверхпроводимости? Пожалуй, еще наивнее было бы только убеждение в окончательности принятых ныне моделей и установленных закономерностей.

В этом состоит гносеологический кошмар историзма. Риск индуктивных, как, впрочем, и дедуктивных умозаключений для исторически конкретного субъекта всегда стремится к бесконечности, но без таких процедур не останется ни науки, ни мышления вообще. «Если мы хотим, чтобы от науки была какая-то польза, — писал выдающийся американский физик Р. Фейнман [1987, с.66], — мы должны строить догадки. Чтобы наука не превратилась в простые протоколы проделанных экспериментов, мы должны выдвигать законы, простирающиеся на еще не изведенные области. Ничего дурного тут нет, только наука оказывается из-за этого недостоверной».

Физик не знает наверняка, в какой степени тот или иной

эксперимент в центре Галактики, при высоком скоплении гравитационных масс, даст результат тождественный полученному на периферии Галактики (на Земле). Еще труднее утверждать что-либо подобное в отношении ранних стадий развития Вселенной. И это только самые очевидные трудности.

Любой научный вывод опирается, помимо конечного количества более или менее эксплицированных посылок, на едва ли не бесконечное количество посылок имплицитных, само собой разумеющихся и потому нерефлектируемых. Между тем изъятие из фундамента хотя бы одного элемента способно нарушить устойчивость теоретической конструкции или, во всяком случае, решающим образом ограничить мощность полученных выводов. Отказ от совершенно не осознанного убеждения в бесконечной скорости сигнала превратил механику Ньютона из учения о всеединых законах мироздания в предельный частный случай более общей физической теории. В свою очередь, А. Эйнштейн не мог бы предвидеть, исключение каких именно из его собственных самоочевидных допущений завтра и послезавтра дезавуирует универсальные притязания релятивистской теории.

Трудность усугубляется тем хорошо известным психологам и методологам науки обстоятельством, что «от теории зависит эмпирия», т.е. в структуре любого факта содержится рабочая концепция [Чудинов Э.М., 1977]. В повседневной жизни и в научном исследовании мы видим то, к чему нас подготовила актуализованная гипотеза, а чтобы увидеть нечто радикально новое, нужно сменить модель.

Весьма проблематична и апелляция к «потомкам» как конечным арбитрам и носителям истины. Такая апелляция имеет как минимум три неудобства, которые назовем вертикальным, горизонтальным и семантическим. Будут ли «они» думать по интересующему нас вопросу одно и то же через 10, 100 и 500 лет? Будут ли «все они» когда-либо думать об этом одно и то же? Наконец, главное: если бы некий Сверхпотомок, химерический лапласовский Демон из тейяровской Точки Омега возжелал информировать ученого обо всех уточняющих оговорках, необходимых для абсолютной достоверности вывода, ему (Демону) потребовалось бы для этого *бесконечное количество слов*.

Философ, использующий кантовские категории относительной и абсолютной истинности, подразумевает наличие надеж-

ных средств их различения, т.е. возможность раз и навсегда выделить неизменяемое ядро некоего конечного суждения. Однако подвох состоит в том, что сколь угодно богатый конечный опыт недостаточен для установления окончательных границ достоверной экстраполяции. Этот принцип «неопределенности заблуждения», или неокончательной фиксируемости экстраполяционных границ, служит методологическим аргументом против истинностной гносеологии и тем самым — в пользу гносеологии модельной [Назаретян А.П., 1986-а, 1995].

Но скептические соображения касаются, по большей части, стиля научной полемики и коммуникативной установки на взаимоисключающие истины. Вместе с тем «теория всего» (*the theory of everything*) остается вожаемой мечтой и влечет ученых к универсальным обобщениям, содержание которых охватывало бы предельное многообразие предметных ситуаций. Здесь и обнаруживает себя второй, еще более важный для нас аспект вопроса — онтологический.

Как социальные законы являются функцией структуры человеческих взаимодействий, так физические законы производны от физических структур. При обсуждении антропного космологического принципа физиками-теоретиками было, кажется, единодушно признано, что самые фундаментальные законы природы заданы универсальными константами «нашей» Вселенной; в «другой» вселенной с иными фундаментальными параметрами физические свойства и закономерности могли бы коренным образом отличаться от наблюдаемых (в частности, исключать возможность образования органических молекул)³⁶. Добавим, «по мере того как эволюционирует /известная нам/ Вселенная, обстоятельства создают новые законы» [Пригожий И., 2003, с. 103]. Наконец, теория не исключает наличие экзотических объектов, типа черных дыр, в которых теряют силу даже такие мощные обобщения, как закон сохранения энергии и закон возрастания энтропии.

³⁶ Например, если бы разница в массах протона и нейтрона несколько отличалась от действительной, был бы невозможен нуклеосинтез; при ином соотношении масс протона и электрона не могли бы устойчиво существовать атомы; при константе сильного взаимодействия на 10% выше наблюдаемой весь водород быстро превращался бы в гелий и т.д. и т.п. Физики указывают на десятки обстоятельств, которые могут считаться более или менее случайными, но удивительное совпадение которых абсолютно необходимо для существования органических молекул.

Все эти рассуждения, кажущиеся заоблачными абстракциями, имеют прямое отношение к вполне актуальным теоретическим и практическим проблемам.

Тезис о независимости фундаментальных физических закономерностей от человеческого сознания справедлив постольку, поскольку они определяются мега- и микроструктурами метagalacticкого порядка, по сравнению с которыми влияние разумной деятельности *пока* исчезающе мало. Иначе обстоит дело в масштабе планетарном. Внешний наблюдатель, сравнив физические процессы в биосфере Земли с процессами в эквilibросферах соседних планет, обнаружил бы массу странных вещей. Главное — то, что, хотя все законы равновесной термодинамики выдерживаются, общее состояние системы остается неравновесным за счет регулярного перекачивания свободной энергии от более равновесных к менее равновесным подсистемам.

Наблюдатель вынужден был бы предположить наличие дополнительных звеньев в цепи причинно-следственных связей, и убедился бы, что активность белково-углеводородных тел образует систему качественно нового типа, в иерархической структуре которой складываются более сложные причинные зависимости. Поэтому модели, построенные для эквilibросферы, во многом теряют здесь объяснительную силу, и требуются модели, учитывающие большее количество параметров и наличную иерархию управлений.

«Земные» экологи-биоцентристы всего этого не могут не понимать, но сделать следующий шаг к уяснению реального положения отказываются. То, что биоценоз с человеком (антропоценоз) — принципиально *другая* система, чем дикий биоценоз, что в ней складывается более объемный комплекс зависимостей и что поэтому модели классической экологии (экологии волка, осьминога или березы) неприменимы к экологии человека, все еще приходится доказывать. Но это и означает, что социоприродная система не способна жить по законам (дикой) природы: по отношению к образующимся в ней закономерностям законы девственной биосферы представляют собой не более чем *предельный частный случай*.

Только недоразумением можно объяснить упорное отрицание экологами сущностного различия между человеческим обществом и муравейником. Когда же они пишут, что «часть биосферы, занятая цивилизацией (так же как и муравейником, гнездом или берлогой), должна следовать требованиям законов

биосферы» [Арский Ю.М. и др., 1997, с.311], то это уже лавина недоразумений.

Ибо законы природы не могут предъявлять требований и, в отличие от юридических законов, не предполагают произвольного долженствования или нарушения. Законы образуются структурой отношений, в данном случае включающей сознательную регуляцию. Задача человека — выстраивать такие структуры, которые бы обеспечивали комфортное существование общества. Превышая оптимальный для данного исторического этапа масштаб управленческого воздействия, социум подрывает естественные основы своего бытия, и причины этого (как мы убедились, обсуждая закон техно-гуманитарного баланса) кроются в диспропорциях культурного развития.

Ставшее анахронизмом представление о человеке как равноценной части биосферы заводит экологов в концептуальный и стратегический тупик. Сегодня влияние человеческой активности достигло таких размеров, что пора перенести акцент на обратную сторону социоприродных отношений: *биосфера становится подсистемой планетарной цивилизации.*

Работами В.И. Вернадского и его последователей на большом фактическом материале показано, что деятельность человека разумного давно уже стала геологическим фактором. Она все более превращается в управляющий блок глобального процесса, в котором каждая из подсистем обладает собственным комплексом закономерных связей, выстраивающихся в иерархическую систему управления.

Термин «разумный» здесь — не оценка, а констатация: в Очерке II показано, сколь часто неадекватное качество разума и управления оборачивалось саморазрушительными последствиями. Но эволюционная антропоцентрическая модель включает в причинную цепь социоприродной устойчивости сознательную деятельность, а значит, человеческие ум, волю и культуру, и ориентирует на сбалансированное развитие этих качеств. Натуралистические же модели, представляя человека только агентом разрушения, формируют комплекс мифической вины, видовой мазохизм и нагнетают межэтническую враждебность под шумок разговоров о необходимой депопуляции.

Подчас это сопряжено с прямым искажением исторических фактов. Поскольку биоцентристы отрицают масштабные антропогенные кризисы в прошлом, неолитическая революция трактуется ими как грехопадение, а земледelec и скотовод —

«экологические контрреволюционеры» — высказывают, как черти из табакерки. Между тем, согласно данным археологии, в палеолите влияние человека на природу носило по преимуществу разрушительный характер и, когда оно превысило рекреативные возможности биосферы, разразился тяжелый кризис. Конструктивным следствием этого кризиса, как мы видели (см. разделы 2.6, 2.7), и стал неолит — начало «сотрудничества» человека с природой, по Г. Чайлду.

Прежде люди только брали у природы, а в неолите начали вкладывать в нее трудовые усилия, перестраивая среду в соответствии с растущими материальными и духовными потребностями. Они повышали совокупное разнообразие социоприродных систем за счет ограничения разнообразия природной составляющей: окружали себя искусственно выведенными животными и растениями, выпалывали сорняки, отесняли опасных хищников, ядовитых змей и насекомых³⁷.

Таким образом, биоценозы антропоцентризировались и антропоморфизировались, их элементный состав, поведение и рефлексы животных адаптировались к усиливающимся признакам человеческого присутствия. Одновременно наши предки учились контролировать природные импульсы собственного организма, сублимируя их в социально приемлемые действия и организуя свой внутренний мир согласно изменяющимся ценностям культуры, а культура, ассимилируя опыт антропогенных катастроф, вырабатывала эффективные модели управления природными процессами.

Экологу трудно принять подобные соображения до тех пор, пока он работает в парадигме классического естествознания, для которого категории, связанные с субъектностью — *управление, цель, информация, ценность, интеллект, история*, — чужеродны. Только освоив концептуальный аппарат постнеклассической науки, можно разобраться, каким образом усложняющаяся социоприродная система способна образовывать новые объективные закономерности, включающие сознательное действие.

³⁷ Труднее обстояло дело с болезнетворными микроорганизмами: напомним (см. разделы 1.1, 2.2), что с появлением животноводства их разнообразие существенно возросло. Выяснение механизма воздействия вирусов, бактерий и бактерий на человека и разработка химических и прочих мер противодействия (включая личную гигиену) — дело последних двух столетий.

Первым прорывом в эту сферу из области классического естествознания стал мысленный эксперимент Дж. Г. Максвелла. Мы рассмотрим его в следующем подразделе, исследуя, каким образом творческое мышление внедряется в систему универсальных причинно-следственных зависимостей и преобразует их своим вмешательством.

3.2.2. Технология чуда и чудо технологии. Интеллект как Демон Максвелла

Каждое чудо имеет свою технологию. И всякая технология есть чудо.

В. Гарун

Разум — это способность при минимальных расходах собственной энергии организовать и запустить процесс с вовлечением в него... практически неограниченного количества энергии окружающего Космоса.

М.И. Веллер

В 60-е годы XX века ученые обнаружили в пустынном районе Австралии незнакомое племя и смогли уговорить аборигенов приехать с ними в город. Гости с удивлением и испугом смотрели на высокие здания, автомобили, корабли, радиоприемник и телевизор, но по-настоящему потрясающее впечатление произвела на них... спичка, которую, закуривая, зажег один из ученых [Беркинблит М.Б., Петровский А.В., 1968].

Такие забавные случаи, часто приводимые этнографами, психологически и философски весьма поучительны. Для первобытного человека спичка оказывается большим чудом, чем автомобиль или телевизор. Она «непонятна» ровно настолько, чтобы вызвать активное любопытство, удивление и интерес, тогда как телевизор — механизм чересчур далекий от понимания, так что туземец, попав в городскую среду, скорее привыкает к нему, чем успевает по-настоящему удивиться. Статусом чуда в его глазах не обладают и привычные явления природы. Они либо давно объяснены в системе магического знания, либо не интересны. Соответственно, на вопрос о причинах (например: почему Солнце ежедневно поднимается на востоке и опускается на западе?) туземцы либо дают исчерпывающий ответ, либо безразлично отвечают «мы не знаем», «это происходит само собой», либо проявляют раздражение: «Только очень глупый человек может спрашивать об этом. Так было всегда» [Анисимова А.Ф., 1966], [Шахнович М.И., 1971].

Сильно ли отличаются от этого типичные реакции современного горожанина? В самолете или телевизоре нет ничего чу-

десного, так как механизм этих явлений, якобы, понятен (хотя немногие готовы его основательно объяснить). Компьютер пока еще поражает взрослого человека в первые недели работы, но с освоением сотни элементарных операций наступает иллюзия понятности. Растущий цветок и поющая птица с детства так же привычны, как автомобиль, а школьные учителя успели убедить нас, что механизмы всех этих явлений хорошо известны «науке». Иногда удивляют фокусы выдающихся циркачей, но мы уверены, что за ними кроется всего лишь «ловкость рук». Некоторые из наших современников в тоске по чудесам обращаются к чему-нибудь вроде плачущей иконы или излечения через молитву, но другие резво растолковывают и механизм таких явлений, и причину их необычности.

Архаическое сознание оценивает некоторое явление как чудо, если оно в меру необычно и в меру непонятно. Современное обыденное мышление расслоилось на два типа, которые назовем «чудотворным» и «технологическим». Носитель первого типа мышления, поверхностно образованный и удрученный кажущимся всезнанием «науки», озабочен поиском экзотических явлений будто бы недоступных науке — это способствует психологическому самоутверждению. Его идейный антипод немедленно находит «механизм» любого явления, а неудачу объясняет временным недостатком знания (лично своего или «современной науки»).

Но опытный ученый, обладающий навыком методологической рефлексии, сознает, что всякое исчерпывающее объяснение является таковым только в рамках определенной модели, и до тех пор, пока несущие конструкции (аксиомы) последней не сделались предметом критики; поскольку же постнеклассическая наука предполагает множественность моделей, она остается принципиально незавершенной и открытой для чуда.

Классическая научная картина мира, напротив, всегда претендовала на потенциальную завершенность, и в ней имеется недвусмысленное определение чуда как события, противоречащего законам природы. Отсюда вытекает и обратный логический вывод — интердиктивный подход: закон природы (и вообще истинное знание) есть теоретическое обобщение необходимого и достаточного опыта, исключаящее возможность определенных событий. При этом считается само собой разумеющимся, что «техника никогда не отменит законов природы» [Качановский Ю.В., 1983, с.57].

Некоторые авторы даже умышленно строят дефиниции таким образом, чтобы исключить запрещенное техническое решение. Например, вечный двигатель — это механизм, нарушающий второе начало термодинамики. Додумайся кто-нибудь в свое время определить самолет как аппарат, нарушающий закон тяготения, — и, вероятно, студенты все еще рассказывали бы на экзаменах, почему такой аппарат в принципе невозможен...

Правда, в теоретической науке подчас возникают задачи, заставляющие круто изменить ход мысли. Например, И.С. Шкловский [1977] предложил искать противоестественные явления в космосе как признаки активности цивилизаций. Но в последующем и он сам, и особенно его сотрудники [Гиндилис Л.М., 1996] подвергли эту идею сомнению: явления, названные «ударной волной интеллекта», побудили бы выстраивать концептуальную конструкцию таким образом, чтобы они объяснялись как естественные в рамках физической модели. С аналогичной проблемой («презумпция естественности») физики сталкиваются при обсуждении Большого Взрыва, феноменов типа черных дыр и т. д.

Еще раньше эта презумпция была спародирована М.А. Булгаковым в «Мастере и Маргарите» [1984]. Целую неделю в Москве резвились Воланд и его свита, но в милицейском отчете все странные факты нашли стройные естественные объяснения, и «в свете таких объяснений решительно все понятно» (с.360). Из общей схемы выпал только один факт — исчезнувшая голова Берлиоза. Но с этим пришлось смириться.

Методологи хорошо знают, что даже самая стройная научная концепция имеет свою «исчезнувшую голову», в поисках которой и приходится изобретать гипотезы *ad hoc* или уповать на будущее решение проблемы. Типичный сценарий сводится к тому, что накапливающиеся вспомогательные гипотезы и (или) вопросы без ответов расшатывают концептуальную конструкцию, она теряет конкурентоустойчивость и рушится под натиском новых парадигм [Кун Т., 1977].

Все это превращает интердиктивный подход, сам по себе достаточно остроумный, в чистую абстракцию. Попытавшись его конкретизировать, мы обнаруживаем, что теоретическое знание раз за разом оказывается посрамлено техническими находками.

Действительно, большинство элементов, составляющих тех-

нологическую среду в начале XXI века, отвечают критериям чуда с точки зрения науки середины XIX века, многие — с точки зрения науки начала XX века, а некоторые — даже с точки зрения науки середины XX века. Они «нарушили законы природы» в том смысле, что преодолели абсолютные ограничения, логически вытекающие из них и фиксировавшиеся учеными, причем такие нарушения чаще всего происходили без дисквалификации тех законов, из которых запреты выведены.

Многотонные лайнеры бороздят воздушное пространство, а космические корабли уносят за пределы атмосферы аэробные организмы, не дискредитируя ни законов гравитации, ни законов химии или биологии. Миллионы телезрителей в Европе наблюдают прямые репортажи из Америки, не сомневаясь на этом основании в шарообразности Земли или в свойствах светового луча. Принципиальную неосуществимость множества привычных на рубеже тысячелетий технических эффектов убедительно доказал бы любой солидный ученый сотней лет ранее.

И такие доказательства неоднократно приводились. Из истории известно, сколь фундаментальные расчеты демонстрировали, что аппарат тяжелее воздуха непременно упадет на землю, каким насмешкам подвергались Г. Маркони, заявивший, что передаст радиосигнал из Европы в Америку (этот неуч не знает о шарообразности Земли!) или К.Э. Циолковский, предрекавший выход человека в космос...

Подобные примеры можно приводить очень долго. В основном они касались бы XIX-XX веков, поскольку, во-первых, прежде наука с ее строжайшими запретами не была достаточно развита, а во-вторых, эти века отличаются от прежних сотен, тысяч и миллионов лет интенсивностью событий. Между тем каждая кардинальная инновация и в истории социальных технологий, и в истории «технологий», выработанных живой природой, может быть представлена как преодоление запретов, налагаемых теми или иными физическими законами, без малейшего нарушения последних. Если бы такие законы и запреты формулировал какой-то воображаемый естествоиспытатель (подобный «палеолитическому экологу», образом которого мы воспользовались в Очерке II), он бы измучился от недоумения по поводу происходящего. Нашего бессмертного физика поражали бы теперь телевизоры, космические корабли и компьютеры, а сотни миллионов лет назад — освоение живыми организ-

мами суши и воздушного пространства, перестройка ими энергетических потоков атмосферы и т. д. и т.п.

Основу «парадокса интердиктивности» составляет *психофизическая проблема* — одна из самых глубоких загадок современной науки. Ее формулировка в версии В.И. Вернадского приведена в эпиграфе к разделу 3.2.

Рука, подчиняясь мысли и воле, выводит строки на бумаге, подъемный кран перемещает тонны грузов, электростанция направляет в нужный канал миллиарды киловатт энергии, искусственно изменяются русла рек, перестраиваются ландшафты... Нейрофизиолог может подробно описать, как последовательное возбуждение нейронов приводит к сокращению мышц, инженер расскажет, как движение руки приводит в действие мощный механизм, а эколог — как нарушение ландшафта ведет к антропогенному кризису. Но как и почему идеальный образ (мысль, воля) способен регулировать материальное движение? И каким образом «нематериальный» интеллект способен вторгаться в систему физических взаимодействий, перестраивая их и образуя качественно новые механизмы и закономерности?

Эти вопросы до сих пор не имеют ясного ответа.³⁸ Приблизиться к нему, осмыслить психофизическую проблему и «парадокс интердиктивности» помогает анализ технического творчества на стыке термодинамики, кибернетической теории систем и гештальтпсихологии. Исходной моделью для такого анализа послужил мысленный эксперимент, предложенный в 1871 году Дж. Г. Максвеллом [1888].

Великий физик, обсуждая закон возрастания энтропии и его возможные ограничения, представил наглухо закупоренный сосуд с газом, разделенный на две половины почти непроницаемой стеной. В стене имеется единственное отверстие, защищенное подвижной заслонкой, которой распоряжается разумное «существо» (названное впоследствии Демоном Максвелла). Если Демон станет пропускать из одной части сосуда в другую быстро летящие молекулы, а медленно летящие задерживать, то постепенно энтропия газа снизится: образовавшаяся разность

³⁸ Поэтому, кстати, искателям чудес, мечтающим доказать себе и другим, что «наука» не всесильна, совсем не обязательно заикливаться на экзотике. Озорная улыбка на лице ребенка гораздо загадочнее для современной науки, чем слеза на лике иконы.

температур создаст «из ничего» отсутствовавший энергетический потенциал.

Многолетние дискуссии привели к выводу, что нарушения закона здесь не происходит, так как на манипуляции заслонкой Демон должен затрачивать энергию, привнесенную извне сосуда, который, следовательно, не является закрытой системой [Бриллюэн Л., 1960]. Но при этом не сразу удалось оценить по настоящему оригинальный результат рассуждения Максвелла. А именно, он впервые сформулировал на физическом языке идею управления (ср. [Поплавский Р.П., 1981]) и показал, как целеустремленный субъект, нисколько не ущемляя законы природы, но используя наличную информацию, в принципе (при неограниченной когнитивной сложности) способен получать полезный энергетически выраженный эффект, *сколь угодно превышающий сумму затрат*.

Способность информационной модели увеличивать энергетически полезный эффект на единицу входящего ресурса тождественна способности моделирующего субъекта *перекачивать энергию от более равновесных к менее равновесным зонам*. Это почти мистическое («максвелловское») свойство является настолько существенным эволюционным фактором, что может служить исходным определением интеллектуальности, если интеллект, соответственно, рассматривать как инструмент устойчивого неравновесия.

В теории систем показано, что антиэнтропийный потенциал пропорционален богатству информационной модели; по мнению В.В. Дружинина и Д.С. Конторова [1976, с.105], «эта зависимость выражает один из основных законов природы». Психологами же исследован когнитивный механизм, посредством которого обладатель более сложной информационной модели преодолевает ограничения, накладываемые законами природы и остающиеся непреодолимыми для обладателя более простой модели [Дункер К., 1981].

Дело в том, что каждое объективное ограничение абсолютно в рамках более или менее замкнутой системы зависимостей, которая на поверку всегда оказывается фрагментом более общих причинных сетей бесконечно сложного мира. Решение любой инженерной задачи состоит в том, чтобы найти более объемную модель — «метасистему» по отношению к исходной.

В более мощной информационной модели *те параметры си-*

туации, которые прежде выступали в качестве неуправляемых констант, превращаются в управляемые переменные.³⁹ Это и позволяет интеллектуальному субъекту упорядочивать хаотические (с точки зрения данной задачи) природные силы, ограничивать степени свободы вещественно-энергетических потоков («превращать энергию многих степеней свободы... в энергию одной степени свободы» [Хакен Г., 1980, с.21]) и тем самым произвольно перестраивать объективный мир.

Таким образом, субъект, обладающий интеллектом, который превосходит по информационной мощности интеллект остальных элементов системы, выступает по отношению к ней как аналог максвелловского Демона. С появлением такого субъекта образуется *система с Демоном*: в ней причинные зависимости кардинально усложняются.

Живое вещество по отношению к физическому миру Земли, а затем культура по отношению к биосфере выступают в роли Демонов, отбирая полезные для себя процессы и состояния, ограничивая вредные и тем самым формируя качественно новые типы систем. С выделением более развитых культур «пирамида Демонов» продолжала надстраиваться, образуя усложняющуюся иерархию управлений. Энергия и вещество в таких системах последовательно перекачивались от сравнительно более равновесных к менее равновесным составляющим (ведь степени свободы естественных потоков ограничивались!), и уровень неравновесности всей социоприродной системы повышался, в противоположность тому, что должно происходить в «системе без Демонов».

В социально-исторической развертке роль Демонов играли племенные союзы неолита по отношению к палеолитическому окружению, городские цивилизации по отношению к архаическим обществам, осевые культуры по отношению к доосевым, индустриальные страны по отношению к колониям и т. д. И по мере того, как складывалась эволюционная необходимость,

³⁹ Переориентация с интердиктивного (истинностного) на конструктивный (модельный) язык решительно изменяет акценты. Спрашивать следует не о том, возможен ли «вечный двигатель», можно ли передать сигнал со скоростью выше 299792,5 км/сек., но о том, какие для этого необходимы когнитивные модели. Тогда «вечный двигатель», например, потребует ясного конструктивного определения, а проекты сверхсветовых скоростей (см. [Кардашев Н.С., 1977], [Перепелица В.Ф., 1986]) будут уже теоретически отработаны к тому моменту, когда в них возникнет практическая необходимость.

сначала биота, а затем социум находили средства преодолевать объективные ограничения, бывшие прежде абсолютными, не нарушая сложившихся ранее законов природы, но создавая оригинальные структуры и «технологии».

Каждый скачок придавал новые свойства интеллекту, надстраивая блоки в иерархии управлений. Подсистема с более емкой и динамичной информационной моделью (со временем информация стала кодироваться товарными эквивалентами типа золота, ассигнаций и т. д.) ориентировала потоки энергии на себя, повышая уровень разнообразия и неравновесности совокупной системы. И почти неизбежно наращивала управленческие притязания по отношению к «обкрадываемым» подсистемам.

При этом каждый Демон оказывался жизнеспособным постольку, поскольку ему удавалось внутренне уравновешивать свои управленческие притязания; в противном случае он со временем разрушал управляемую систему и погибал под ее обломками. Через этот жестокий селективный механизм (который на социальной стадии кристаллизовался в закон техно-гуманитарного баланса) происходило и происходит эволюционное созревание интеллектуальности.

Поэтому не совсем случайно то, что «Демон» Максвелла и «даймон» Сократа (напомню: одно из ранних обозначений *совести* как высшего звена в иерархии нравственного самоконтроля) получили одинаковое наименование. Отсюда вырисовывается определение, предложенное В.А. Лефевром [1996]: разум — это *космический субъект с совестью*.

Отмеченные обстоятельства вносят решающие коррективы в методологию анализа системы с Демонами (каковой, несомненно, является антропосфера). Как ранее отмечалось, достоверность натуралистических моделей, часто используемых экологами и футурологами, применительно к такой системе весьма ограничена. Прогноз ее поведения настоятельно требует других моделей, учитывающих субъективные свойства Демонов, и особенно того, который находится на вершине иерархической пирамиды — его цели, ценности, актуально и перспективно доступные средства. В нашем случае речь идет, конечно, о человеческом разуме, хотя как адекватно выстроить цивилизационную пирамиду — большой вопрос.

Мы вернемся к этому и другим вопросам прогностики в Очерке ГУ, но для этого необходим ряд дополнительных обобщений.

3.3. О механизмах, движущих силах и «законах» истории. Новое обобщение синергетической модели

То, что историки так и не смогли сформулировать чего-либо подобного научным законам, не удивительно, это обусловлено господствующей концепцией партикуляризма.

Р.Л. Карнейро

Трансдисциплинарная единая теория, которая непременно возникнет, будет описывать различные фазы и грани эволюционного процесса с инвариантными общими законами.

Э. Ласло

В разделе, завершающем первые три очерка, систематизируем ряд принципиальных выводов, которые позволят во всеоружии вернуться к обсуждению сценариев будущего. Некоторые из этих выводов сформулированы ранее и здесь будут выстроены и уточнены, другие подготовлены предыдущим материалом, который требует обобщения.

Как мы убедились, историю человечества, живой природы и физической Вселенной пронизывают сквозные эволюционные векторы, причем их направление достаточно парадоксально для классической картины мира. А именно, на протяжении всего периода, доступного ретроспективному обзору, мир последовательно изменялся от более вероятных к менее вероятным процессам и состояниям⁴⁰. Эта тенденция и была выше гротескно обозначена как «удаление от естества».

⁴⁰ Вопрос о том, что происходило «до» возникновения Вселенной, в стандартной космологической модели (расширяющаяся Вселенная) считается некорректным, поскольку пространство и время образовались вместе с Метагалактикой. В альтернативной модели «раздувающейся Вселенной» Метагалактика уподоблена мыльному пузырю, возникшему из другого пузыря и далее до бесконечности. Но в этом пузырящемся мире исключается причинная связь между «нашим» пространством-временем и всем, что предшествовало Большому Взрыву, а потому и возможность проникнуть за горизонт событий. Как отмечалось, не оставлены и попытки интерпретировать результаты Э.П. Хаббла (эффект красного смещения) в парадигме стационарной вселенной [Троицкий В.С., 1985], [Логунов А.А., 2000].

Отказ от априорных телеологических допущений (эволюция ориентирована изначальной целевой программой) делает неизбежным вопрос о причинах или движущих силах такой странной направленности событий. Мы видели, что синергетика позволяет частично ответить на этот вопрос.

Во-первых, раскрыты механизмы, посредством которых спонтанные флуктуации способны образовывать системы далекие от равновесия с окружающей средой. Во-вторых, показано, что с накоплением спровоцированных неустойчивостей (эндо-экзогенный кризис) неравновесная система должна либо мигрировать в новую среду, либо приблизиться к равновесию, т.е. разрушиться, либо еще более удалиться от него, усовершенствовав механизмы антиэнтропийной работы. Напомню (см. раздел 2.8), что на языке синергетики сценарий приближения к равновесию со средой назван *простым аттрактором*, а сценарий прогрессирующего удаления от равновесия — *странным аттрактором*.

Таким образом, «прогрессивные» изменения в синергетической модели представляются не как цель, а как средство сохранения, в целом же поступательная эволюция — как цепь успешных адаптации к последствиям собственной активности неравновесных систем (на фоне преобладающих разрушительных эффектов неустойчивости), т.е. реализация множества странных аттракторов.

Есть, однако, еще более фундаментальная сторона вопроса, перед которой «классическая» синергетика, оторвавшая свой предмет — самоорганизацию — от процессов управления (предмета кибернетики), оказывается беспомощной.

Понятно, что о последовательной эволюции не могло бы быть речи, если бы высокоорганизованные системы не осуществляли целенаправленную работу против равновесия, не боролись столь изошренно за свое сохранение, добывая свободную энергию, избегая опасностей, выборочно и «пристрастно» отражая (классифицируя, оценивая) события внешнего мира. Но почему, скажем, живому организму не безразлично собственное состояние или судьба популяции? Каковы генетические истоки целенаправленного поведения, отчетливо наблюдающегося на определенных стадиях эволюции?

Эти вопросы, без решения которых апостериорная (нетелеологическая) модель эволюции в любом случае остается ущербной, подробно исследованы в книге [Назаретян А.П., 1991] с

привлечением естественнонаучных данных и кибернетической теории систем. Здесь кратко изложу содержание предлагаемого ответа в той мере, в какой это необходимо для дальнейшего исследования.

Ответ строится на сочетании двух фундаментальных обобщений современного естествознания и философии, каковыми являются *законы сохранения* и *имманентная активность материи*. Эти диалектически противоречивые качества материального мира⁴¹ необходимы и достаточны для того, чтобы на всех уровнях взаимодействий реализовались отношения управления и конкуренции за сохранение (внутренней и внешней структуры, состояний движения и т. д.) каждой из взаимодействующих систем.

Целый ряд естественнонаучных моделей (вариационные принципы, принцип Ле Шателье — Брауна, закон Онсагера и др.) органично встраиваются в системно-кибернетическую метафору управления, целевой причинности и конкуренции. Известный физик и математик Н.Н. Моисеев [1986, с.70] указал на возможность интерпретировать все законы природы как механизмы «отбора реальных движений»

В свою очередь, *конкуренция управлений* обуславливает непрерывную «игру» природы, в которой каждая организационная форма есть временный «компромисс принуждений» (*принуждение* — фундаментальная категория теоретической механики, составляющая основу для определения *связи* [Голицын Г.А., 1972]), своего рода «седловая точка». Равновесные же состояния — только идеализированные моменты фундаментально неравновесного процесса, вроде идеального газа или геометрической точки.

До тех пор, пока все участники взаимодействия обладают сопоставимыми возможностями отражения и реагирования, стабилизация и эффективное поддержание неравновесных состояний недостижимы. Но при некотором значении внутренней сложности система оказывается способна, используя энергию среды, противостоять ее уравнивающему давлению. Выделение таких «успешных» организационных форм (например, системы высшего химизма; хотя уже образование сложных ядер происходило с привлечением энергии извне) образует но-

⁴¹ В философии эти два взаимодополняющих начала издревле обозначались как женское и мужское, янь и инь, покой и движение и т.д.

вый уровень конкурентных отношений, обуславливающих последовательное восхождение к устойчиво неравновесным процессам⁴².

Таким образом, предпосылки сохраняющей целенаправленности, а значит, и субъектности, присутствуют в самом основании материальных взаимодействий и на высших уровнях организации не возникают «из ничего», а только приобретают новое качество. Отсюда понятнее, почему состояние выделенное™ из среды является ценным для организма и активно отстаивается.

Выделение устойчивых систем все более далеких от равновесия с внешней средой обеспечивалось усложнением внутренних структур, а также образованием динамичных информационных моделей, способствующих управлению и адаптации. *Эти три сопряженные линии: удаление от равновесия, усложнение организации и динамизация отражательных процессов — составляют лейтмотив универсальной эволюции.*

По меньшей мере, 3,8 млрд. лет назад во Вселенной появились системы с таким высоким уровнем организации и качеством опережающего отражения, что они стали играть роль максвелловского Демона, организуя вещественно-энергетические потоки в направлении полезном для себя и противоположном тому, какой естествен для равновесных областей (эквilibросфер). Вокруг Земли начала формироваться биосфера — зона устойчивого неравновесия⁴³.

Столь же глубокие корни, как субъектность и целенаправленность, имеет присущая живому веществу агрессивность —

⁴² Это, кстати, дало основание предположить, что в любой физической вселенной, независимо от исходных параметров и соотношений, долгосрочные изменения должны происходить по тому же вектору, что и в «нашей» Метагалактике, если соблюдается какой-либо вариант законов сохранения и материя обладает свойством активности. Спекулятивность этого предположения адекватна тому уровню абстракции, на котором обсуждается антропный космологический принцип.

⁴³ В последние годы астрофизиками обнаружено так называемое темное вещество, учет которого заставил в 20 раз и более увеличить оценку совокупной массы вещества в Метагалактике. Расчеты, построенные на новых данных, привели академика РАН Н.С. Кардашева к выводу, что первые развитые цивилизации во Вселенной могли и должны были образоваться 7 млрд. лет назад, т.е. еще до появления Земли и Солнца [Цивилизации..., 2000]. Этот результат настолько противоречит устоявшимся в космологии представлениям, что, приняв к сведению, будем пока считать его экзотической гипотезой (см. об этом раздел 4.2).

исконное стремление захватывать и перестраивать под свои потребности доступные пространства и разрушать объекты, служащие источником свободной энергии. Как показано ранее (разделы 2.6, 2.7), природа выстраивала балансы и противovesы, ограничивавшие межвидовую и внутривидовую агрессию, которые, однако, периодически нарушались. Далеко не всегда это связано с прагматической «жизненной необходимостью». Противоречивое единство сохранения и активности воплощается в живых организмах единством стабилизирующих и функциональных потребностей, и чем выше уровень устойчивого неравновесия, тем сильнее выражено стремление к «бескорыстному» провоцированию неустойчивостей. Это служило одной из причин умножения эндо-экзогенных кризисов и, соответственно, ускорения эволюционного процесса.

С развитием биотической организации и качества информационных моделей возрастал удельный вес субъективной реальности в совокупной детерминации планетарных событий. Надстраиваемая «пирамида Демонов» усложняла причинные связи, причем на каждом следующем уровне конкуренции складывались свои механизмы ограничений, обеспечивавшие устойчивое функционирование системы. До тех пор, пока возросшие инструментальные возможности не превосходили эффективность ограничителей, требуя более совершенных механизмов сдерживания агрессии, а при недостаточной эффективности последних кризис завершался катастрофическим разрушением.

В социальной истории эти эволюционные зависимости выстроились в закон техно-гуманитарного баланса — специфический механизм селектогенеза, посредством которого человечество драматически адаптировалось к растущему инструментальному могуществу. В системно-кибернетических терминах данный закон выражает зависимость между потенциалом внешнего управления, потенциалом внутреннего управления (самоконтроля) и устойчивостью.

Обратим особое внимание на разнообразный параметр эволюции, неоднозначность которого отмечалась ранее.

С древних времен в философии, а затем и в различных областях социальной науки то и дело возобновлялись споры о том, является ли показателем развития (прогресса) увеличение или, наоборот, уменьшение «разнородности» систем (см. подробнее [Назаретян А.П., 1991]). После того, как У.Р. Эшби [1959] был

сформулирован основополагающий закон кибернетической теории систем — *закон необходимого разнообразия*, — многие сочли вопрос окончательно решенным.

Между тем специалисты в области социологии, культурологии, юриспруденции, этики и т. д. продолжали сталкиваться с логическими несуразностями. С одной стороны, гипертрофия разнообразностного критерия дала импульс «разгулу постмодернизма»: все культуры и субкультуры равноценны, а правовые, этические и прочие ограничения ущемляют человеческую самобытность. С другой стороны, она стала подспорьем для элитаристских теорий, отождествивших равенство с «тепловой смертью» общества.

Действительно, признав разнообразие самодостаточной ценностью, да еще придав этому статус естественнонаучного закона, трудно объяснить необходимость таких ограничителей, как уголовный кодекс, международное право, мораль, правила уличного движения и даже грамматическая норма. Ведь еще Лао-цзы заметил, что социальные нормы — «это средства вытягивать ноги уткам и обрубать журавлям» (цит. по [Вигасин А.А., 1994, с.189]), т.е. механизм унификации.

Очевидная неполнота закона Эшби побудила к поиску соразмерного по мощности теоретического обобщения, которое было впервые предложено Е.А. Седовым [1988, 1993] и после кончины ученого обозначено нами как *закон иерархических компенсаций*, или закон Седова.

Краткая формулировка закона такова: в сложной иерархически организованной системе *рост разнообразия на верхнем уровне обеспечивается ограничением разнообразия на предыдущих уровнях*, и наоборот, *рост разнообразия на нижнем уровне разрушает верхний уровень организации* (т.е. система как таковая гибнет). Унификация несущих подсистем как условие совокупной диверсификации составляет существо «вторичного упрощения», бесчисленные примеры которого дает не только социальная действительность, но и биологическая, и космофизическая история. Они по различным поводам упоминались в предыдущих разделах, и здесь сконцентрируем их в цельную картину.

Если гипотеза о фазовом переходе от многомерного пространства ранней Вселенной к четырехмерному пространственно-временному континууму (см. раздел 3.1) подтвердится, то это был, возможно, исторически первый акт ограничения, обеспечивший рост разнообразия структурных форм. Еще одним примером, относящимся к космофизиче-

ческой стадии эволюции, может служить то, что при образовании галактик из хаотической среды уменьшение вероятности пространственного распределения частиц сопровождалось ростом «скоростной» вероятности [Зельдович Я.Б., Новиков И.Д., 1975].

Факты такого рода умножаются с ускорением и разветвлением эволюционных процессов. Так, ограничение разнообразия на субклеточном и молекулярном уровнях живого вещества обеспечило рост разнообразия форм на надклеточном уровне. Рост разнообразия эукариот потребовал унификации типов метаболизма по сравнению с прокариотами. Ранее отмечалось, что общей предпосылкой растущего биоразнообразия служила унификация физических условий планеты, а в последующем унификация биологической среды сделалась столь же необходимым условием роста социокультурного разнообразия.

Проявления той же закономерной связи обнаруживаются во всех сферах человеческой деятельности. Скажем, в языке ограничение допустимых фонемных комбинаций совершенно необходимо для построения слов, ограничение синтаксических сочетаний — для построения фраз и т. д. Исторически это вело к укрупнению и обобщению языковых правил. Дж. Даймонд утверждает, что, например, языки Новой Гвинеи (среди туземцев которой ему приходилось много работать) грамматически сложнее, чем современный английский или китайский [Diamond J., 1997].

Аналогично, развитие рынка обеспечивалось появлением общепринятого товарного эквивалента — золота; затем еще более общего эквивалента, обеспеченной золотом бумажной ассигнации, затем кредитной карточки, замещающей ассигнации. Развитие науки требует упрощающих обобщений, в которых имплицитно содержится (и может быть дедуктивно выведено) множество фактов, причинных связей, потенциальных суждений, прогнозов и рекомендаций, но вместе с тем исключается множество других фактов, гипотез и т. д. Чем более развито и разнообразно дорожное движение, тем более общезначимые ограничения требуются для его поддержания. Вообще с усложнением социальной организации умножались моральные, правовые и прочие ограничения — законы, предписания, правила и т. д. «Как раз потому, что эти правила сужают выбор средств, которые каждый индивид вправе использовать для осуществления своих намерений, они необычайно расширяют выбор целей, успеха в достижении которых каждый волен добиваться» [Хайек Ф.А., 1992, с.88].

Легко вообразить, а можно и вспомнить, что происходит с обществом, когда ограничения по какой-либо причине ослабевают и, таким образом, разнообразие на одном из несущих уровней растет. Не стану пересказывать истории мятежей и революций, приведу классический пример из Библии. Когда Господь решил воспрепятствовать строительству Вавилонской башни, Он диверсифицировал коммуникативные коды (языки) — и этого было достаточно, чтобы система взаимодействия обрушилась...

В общеэволюционном плане стоит указать на обстоятельство столь же очевидное, сколь и диалектически противоречивое. Относительная

независимость от среды возрастала за счет не элиминации связей («принуждений»), а, напротив, их последовательного наращивания; при этом образовывались все более многослойные комплексы ограничительных связей, каждая из которых смягчалась наличием других связей. Так, физические ограничения на активность живого организма дополняются существенными биотическими ограничениями, в пределах которых сохраняется его качественная определенность. Социальный субъект, оставаясь живым организмом, обрывает к тому же формальными и неформальными ролевыми ограничениями, и чем больше богатство культурных связей и отношений, тем шире свобода выбора...

Здесь, правда, возникают серьезные вопросы о том, как можно определять иерархическое положение того или иного организационного уровня и, соответственно, предсказать, в каком случае диверсификация (унификация) будет иметь конструктивные или деструктивные последствия. Или о том, каковы оптимальные объем и жесткость ограничений, превышение которых делает систему громоздкой и контрпродуктивной. Тем более, что исчисление совокупной сложности очень сильно зависит от произвольно выбранных условий, и, по признанию Дж. фон Неймана [1971], само понятие «сложность» является, скорее, качественным, чем количественным.

Из прежних разделов нам известно, как синергетическая модель может способствовать поиску критериев такого рода. Показателями того, имеет место деградация или вторичное упрощение, одноплоскостное («аддитивное») или конструктивное («неаддитивное») усложнение и т. д., способны служить уровни устойчивого неравновесия или динамика эффективности управления.

В целом же закономерная связь между ростом и ограничением разнообразия выглядит настолько общезначимой, что напрашивается вывод о наличии еще одного универсального закона сохранения. Закон сохранения разнообразия мог бы оказаться прямым следствием термодинамических законов (или наоборот?), но, чтобы его внятно аргументировать, нужна хоть какая-то ясность по поводу изначального мирового ресурса: каков источник, носитель или несущий уровень, ограничение разнообразия которого обеспечивает наблюдаемый рост разнообразия Вселенной? Теоретически на роль универсального источника негэнтропии могли бы претендовать черные дыры, прочее темное вещество, связанное с квантовым вакуумом [Кардашев Н.С., 2002], или какие-то «дофизические» формы

материи [Хокинг С., 1990]. Но все это уже слишком специальные вопросы, вторгаться в которые я не рискну.

Эмпирический материал дает основания для другого обобщения, не столь амбициозного, но также касающегося едва ли не всех эволюционных стадий. Шанс на конструктивное преодоление кризиса система получает в том случае, если она успела накопить (сохранить) достаточный внутренний ресурс слабо структурированного и актуально бесполезного разнообразия. Какие-то из «лишних» элементов, сохранившихся на периферии системы, с изменением условий становятся доминирующими и обеспечивают образование новой, иногда более высокоорганизованной системы-наследницы.

Это *правило избыточного (нефункционального) разнообразия* подтверждается сопоставлением пред- и послекризисных ситуаций в истории общества и природы и является достаточно показательным.

Когда цианобактерии «отравили» атмосферу планеты кислородом и начали вымирать, биота смогла ответить на кризис новым расцветом благодаря тому, что в раннепротозойской эре успели образоваться простейшие аэробные организмы. Они не играли сколько-нибудь существенной роли до тех пор, пока условия кардинально не изменились, но после этого составили основу новой биосферы на более высоком уровне неравновесия (странный аттрактор). Если на Марсе действительно существовали, а затем исчезли простейшие формы жизни [Воробьева Е.А., 2001], то это может быть связано с тем, что подобные организмы образоваться не успели, и биосфере не хватило разнообразного ресурса для перехода в новое качество. Альтернативным ответом на кризис стала гибель системы (простой аттрактор)...

В биосфере мелового периода уже существовали мелкие млекопитающие, но они занимали периферийные позиции в системе, где доминировали специализированные виды ящеров. Массовое вымирание последних опустошило множество экологических ниш, и только тогда представители зоологического класса, имевшего прежде низкую ценность для биосферы, сделались ядром формирования новых, более сложных экосистем [Будыко М.И., 1984]...

О том, какую роль играло накопление «бесполезного» разнообразия в процессе гregarно-индивидуального отбора, рассказано в разделе 3.1. Это касается отношений не только между стадами, но и между видами.

Напомню (см. разделы 2.6, 2.7, 3.1), что протокреманьонцы около полутораста тысяч лет пребывали на периферии культуры Мустье, уступая и в биологической, и в социальной конкурентоспособности доминировавшим палеоантропам, но постепенно научаясь использовать

свои второстепенные поначалу преимущества. К моменту наступившего кризиса мустьерской культуры они уже были готовы для успешного противоборства с грозными неандертальцами и, физически уничтожив последних, смогли унаследовать их культурные достижения. Это обеспечило быстрое развитие технологии и культуры в верхнем палеолите, приведшее в последствии к новому кризису...

Сегодня уже достаточно доказательств того, что у некоторых палеолитических племен наличествовали элементарные навыки земледелия и скотоводства [ЛиндبلادЯ., 1991], [Dayton L., 1992]. Они оставались крайне малопродуктивными и играли не хозяйственную, а ритуальную роль. Когда же присваивающее хозяйство (собирачество и охота) зашло в тупик, эти периферийные виды деятельности составили основу качественно более сложной и «противоестественной» экономики неолита.

Аналогичные факты обнаруживаются и на предыдущих стадиях палеолита при сравнении орудий, принадлежащих сменявшим друг друга культурам: как выясняется в каждом случае, дело не столько в изобретении абсолютно новых технологий, сколько в том, что технологии, изобретенные задолго до того и прежде слабо востребованные, начинали доминировать. Некоторые историки [Клягин Н.В., 1999] делают из таких фактов довольно странный вывод, что вообще ничего нового никогда не изобреталось. Это изоморфно тезису культурологов (А. Кребер, Ю.М. Лотман) о том, что всякой культуре предшествует другая культура, и биологов (Ф. Реди, В.И. Вернадский) — о том, что живое происходит только от живого. Разумеется, если все всегда было, то универсальная эволюция — миф.

Правило избыточного разнообразия позволяет интерпретировать соответствующие факты в эволюционной парадигме. Как отмечалось во вводном очерке, новые структуры возникают значительно раньше (и значительно чаще), чем эволюционно востребуются. На раннем этапе своего существования они обычно крайне малопродуктивны и неконкурентоспособны, но система не всегда оказывается настолько жесткой, чтобы выбраковывать бесполезную новизну.

Социальная история донесла до нас массу примеров того, как вероятно смелые технические, мировоззренческие и этические идеи оставались по большому счету не востребованными, далеко опередив свое время. Обнаруживаются факты использования электричества и телеграфа вавилонянами и египтянами, паровой машины древними греками, китайцам давно был известен порох, а недавно археологи нашли следы пиктограмм, датируемые возрастом 11 тыс. лет (!), хотя «это начало «письменности» не имело продолжения» [История... 2003, с.28].

У Эмпедокла заметны явные аналоги теории эволюционного отбора, пифагорейцы упоминали о вращении Земли вокруг огня, а Аристарх Самосский прямо указал на Солнце (которое издали кажется маленьким, а на самом деле величиной с полуостров Пелопоннес) как центр мироздания. В китайской философии можно обнаружить замечательные аналоги кибернетики и синергетики. Фараон Эх-

натон еще в XV веке до н.э. сумел на короткий срок узаконить единобожие, а в «Бхагават Гите» Кришна с потрясающей яркостью выразил идею экуменизма: «Какого бы бога человек ни чтил, Я отвечаю на молитву»...

Подобным примерам несть числа, но трудно сомневаться в том, что гораздо большее число гениальных прозрений не отражено в дошедших до нас источниках.

Как правило, новые организационные формы, идеи, образы или технические проекты лишь со временем демонстрировали свои преимущества. Так, гелиоцентрическая модель оставалась довольно беспомощной даже после Н. Коперника. Мало того, что она чудовищно противоречила и повседневному опыту, и господствующей идеологии (т.е. ее приверженцев и высмеивали, и сурово наказывали), но и небесные явления она объясняла хуже, чем общепризнанная модель Птолемея. Только после открытия законов И. Кеплера на ее основе уже можно было прогнозировать движения планет надежнее, чем по геоцентрической модели...

Все это показывает, что общее условие эволюции — чередование относительно спокойных периодов, когда может накапливаться актуально бесполезное разнообразие, и режимов с обострением, когда происходит отбор систем, успешных (не стремясь к этому!) накопить достаточный внутренний ресурс. И еще: понимая стратегическую пользу избыточного разнообразия, мы могли бы терпимее относиться ко всякого рода «чужакам», «маргиналам» и «неприкаянным» субъектам, составляющим пока еще не востребованный ресурс устойчивости общества...

* * *

Зарубежные историки и социологи часто указывали на тщетность немногочисленных попыток сформулировать «законы истории», объясняя это либо свойством объекта, не терпящего генерализаций, либо пороками исторического мышления. В СССР такие законы были хорошо известны и лихо излагались на уроках истмата, попытки пересмотреть, ограничить или дополнить их выглядели покушением на прерогативу классиков марксизма, а в итоге эта тема стала вызывать такую же аллергию, как и тема «прогресса».

Сегодня «большинство историков не волнует вопрос, могут ли быть открыты «законы истории»» [О'Брайен П., 2002, с.22]. Социологов же этот вопрос по-прежнему не оставляет равнодушными [Carneiro R., 1974], [Snooks G.D., 2002], [Sanderson S.K., 2003], хотя и в социологии приемлемость и допустимая масштабность содержательных обобщений остаются предметами спора.

Можно ли сказать, что в этом разделе и вообще в этой книге речь шла о «законах истории»? Думаю, это во многом зависит от условностей и от авторского честолюбия.

Например, то, что на протяжении всей известной нам истории человечества, биосферы и Метагалактики изменения были направлены от более вероятных (равновесных) к менее вероятным состояниям, уместнее обозначить не как «закон», а как «эмпирическое обобщение». Этот эффект следует объяснить на основании других законов, избегая «умножения сущностей». В свою очередь, из него можно вывести осторожные предположения о будущем, но нельзя уверенно заключить, что так будет всегда. То же касается детализации векторов на биологической и социальной стадиях.

Вывод о том, что условием качественного развития систем становятся, как правило, эндо-экзогенные (в том числе антропогенные) кризисы, если он будет подтвержден дальнейшими исследованиями, приближается к статусу синергетической «закономерности». То, что кардинальное разрешение антропогенных кризисов всегда достигалось очередным удалением социоприродной системы от естественного (равновесного) состояния, — скорее, историческое «наблюдение», подтверждающее более универсальные выводы, а также гипотезу техно-гуманитарного баланса. Последняя, в той мере, в какой она достоверна, может претендовать на статус полновесного социально-исторического закона.

Закон необходимого разнообразия (закон Эшби) и закон иерархических компенсаций (закон Седова) имеют более высокий общеэволюционный ранг: они описывают механизмы конструктивных и деструктивных изменений в сложных системах любой природы. Правило избыточного разнообразия является одним из их следствий, подтверждаемых наблюдениями. Оно хорошо согласуется с еще одним эмпирическим обобщением, которое антропологи назвали *законом эволюционного потенциала*: чем более специализирована и адаптирована система к определенной стадии эволюции, тем ниже ее способность к переходу в следующую стадию [Sanderson S.K., 2003].

Очень высокий статус могут получить *энергоинформационная зависимость*: способность системы к целенаправленному использованию энергии пропорциональна богатству информационной модели, — а также формализованный механизм конструктивных решений путем выхода в концептуальную ме-

тасистему. Они помогают понять, почему было возможно эволюционное «творчество» природы, и каким образом человек в принципе способен решать нерешаемые (в рамках прежней модели) задачи, выбираясь из глухих эволюционных тупиков.

В целом для нашей темы важно, разумеется, не столько сопоставление статусов и рангов, сколько применимость полученных выводов и обобщений для основательного анализа принципиальных проблем современной глобалистики.