

нардо да Винчи дарованием художника. Несомненно, что Леонардо пришел к вопросам оптики от живописи; теория света и теней, теория цветов привлекала его внимание прежде всего как живописца. Но, как физика, его интересовала и природа сама по себе. Не случайно ему принадлежат плодотворные, прогрессивные для его времени мысли об аналогии между распространением волн в воде и распространением света. Теория света и теней находила у Леонардо применение не только в живописи, но и в астрономии: толкуя свет Луны как отражение солнечных лучей от лунных морей, бороздимых волнами, Леонардо проявлял особый интерес к законам распространения света и тьмы на волнующейся водной поверхности.

Наблюдательность и острота физического мышления Леонардо позволили ему сделать интересные наблюдения и сформулировать ряд положений и задач. Именно он фиксирует верное свойство звуковых и водных волн распространяться, не мешая друг другу (принцип суперпозиции).

Подводя итоги научной деятельности этого гиганта, необходимо рассмотреть его методологические взгляды. Леонардо резко выступал против схоластического метода и бесплодных богословских дискуссий, противопоставляя им знание, основанное на опыте. Высоко ценя роль опыта, роль практики, Леонардо да Винчи не был узким практиком, он хорошо сознавал необходимость теории: «Увлекающийся практикой без науки – словно кормчий, входящий на корабль без руля и без компаса: он никогда не уверен, куда плывет. Всегда практика должна быть воздвигнута на хорошей теории. Наука – полководец, а практика – солдаты». Такова методология познания Леонардо да Винчи, сохранившую свою ценность и по сей день.

1. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Изд. 2-е, т. 20, с.346.

КРУГИ БЫТИЯ ЧЕЛОВЕКА: СОЦИУМ И ЭКОЛОГИЯ В КОНТЕКСТЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЦИКЛИЧНОСТИ

Л.В. Ляхович

Природа человека биосоциальна, при этом доминирующим можно считать биологическое начало. Как бы ни были важны социальный компонент, абстрактное мышление и речь, они развились на соответственном биологическом материале. Однако человек — это не только объект природы, но и активный субъект, участвующий в ее преобразовании и адаптации в соответствии со своими потребностями. Поэтому проблему взаимоотношения человека и природы, социума и экологии можно считать краеугольной в историческом процессе, который носит волнообразный характер.

Историческое развитие циклично, что означает повторяемость сходных явлений на разных этапах с качественными отличиями. Все сказанное справедливо в отношении взаимодействия социума и экологии, и истори-

ческий процесс в значительной степени зависел от баланса между ними. По сути, экологическая проблема появилась вместе с отделением человека от животного мира, ведь человеческое общество непрерывно адаптировалось к окружающей среде. При этом на заре человеческой истории речь шла о биологическом выживании, которое затем сменилось целой иерархией потребностей.

Первый серьезный экологический кризис, когда речь шла о сохранении человека как биологического вида, начался более 200 тыс. лет назад – это оледенение и радикальное изменение окружающей среды. И человек выжил; это был кроманьонец, обладающий по тем временам совершенными орудиями труда, изготавливающий одежду, умеющий строить жилье, верящий в пантеон духов и загробную жизнь, развивающий первобытное искусство.

Второй экологический кризис произошел в конце мезолита. С одной стороны, крупные животные ушли на север, а с другой – человек при помощи лука и стрел уменьшил число оставшихся. Чтобы выжить, человечество осваивает земледелие и скотоводство, переходит от потребляющего хозяйства к производящему, что влечет за собой неолитическую революцию и переход на качественно новый уровень развития общества.

Третий экологический кризис разразился в конце неолита (ок. 3 тыс. до н.э.) Многократно увеличившееся население не могло прокормиться только скотоводством и подсечно-огневым земледелием. Было освоено ирригационное земледелие, возникли цивилизации Египта, Междуречья, Индии, Китая. Вскоре возникла угроза очередного экологического кризиса из-за перенаселения долины крупных рек и снижения плодородности земель. Человек преодолевает эту проблему, обрабатывая богарные земли, применяя железные орудия труда, развивая ремесла и строительство.

В III—V вв. н.э. проходили крушение античного мира, демографический подъем и масштабные миграции, известные как “великое переселение народов”. Новый мир и новая ступень адаптации человека к условиям природы рождались долго и мучительно – через “темные века” (V—X вв.) и усовершенствование средневековой технологии, пока в XIV—XV вв. не разразился кризис средневековья при голоде, упадке экономики, эпидемиях чумы и сокращении за 1300—1400 гг. населения Европы на 42%.

Европейская цивилизация нашла выход в Великих географических открытиях, мануфактурном производстве, развитии науки, техники, идеологии и культуры сначала эпохи Возрождения, а затем – эпохи Просвещения. Вплоть до начала XX в. человечество разрешало свои проблемы выживания и потребления относительно безболезненно. Даже промышленная революция XIX века пока не создавала непосредственной экологической угрозы.

Перелом наступает в XX веке, когда борьба за колонии, сферы влияния, ресурсы и торговые пути приводит к двум мировым войнам и психологическому кризису западной цивилизации.

После II мировой войны развернулись первая и вторая НТР, передовые технологии которых явились ответом на рост населения, ограниченность ресурсов, потребность в интенсивной экономике для создания более комфортных условий жизни. Однако уже первая НТР принесла создание атомного, термоядерного, химического и бактериологического оружия, загрязнение окружающей среды, экологические проблемы и ущерб здоровью человека.

С 70-х гг. XX в. совершаются переход к постиндустриальному обществу и вторая НТР. При помощи новейших технологий, информатизации, интенсификации производства ставится цель сделать жизнь человека максимально комфортной и долгой. Однако за небывалое вмешательство в экологическое равновесие приходится платить глобальным цивилизационным кризисом. Становится все более острой проблема перенаселения и нехватки природных ресурсов, часть которых невозможна. Еще в 1972 г. была опубликована книга “Пределы роста”, где делается вывод: при нынешних темпах развития в через 100 лет будут достигнуты пределы развития и нехватка ресурсов.

В начале XXI в. население Земли превысило 6 млрд. По прогнозу Международного института прикладных системных исследований, при росте населения меньшими темпами, чем во II половине XX в., к 2081 г. землян станет ок. 20 млрд.; ресурсов не хватит, а последствиями будут голод, эпидемии и социальные конфликты. При темпах прироста населения на уровне развитых стран можно будет стабилизировать население Земли на уровне 10 млрд. Однако это потребует коренного перелома в сознании людей, в первую очередь в развивающихся странах, и поэтому концепция “золотого миллиарда” выглядит скорее умозрительной. Таким образом, истощение ресурсов и перенаселение земного шара с нарушением экологического равновесия являются базовыми для современного цивилизационного кризиса.

Сохраняется целый ряд других, не менее острых проблем. Это вопрос выживания, сокращения вооружений, борьбы с терроризмом, конкуренции ведущих государств. Это усиление имущественного неравенства с голодом, болезнями, высокой смертностью; при этом благами НТР пользуются лишь около 10 % землян. При этом остались все “болезни общества”, поставленные ныне на уровень бизнеса.

Наконец, сам человек платит дорогую цену за вмешательство в ход природных процессов. Это и глобальные экологические проблемы (истощение ресурсов, загрязнение окружающей среды, разрушение озонового слоя и т.д.). Это и ухудшение физического и психического здоровья человека в условиях информатизации и виртуализации, применения в пищу трансгенных

продуктов и химических добавок. Психика человека деформируется под влиянием СМИ и технологий манипулирования с массовым и индивидуальным сознанием. Испытываются новые виды вооружений, способные вызывать стихийные бедствия и психические аномалии. Огромные возможности человека породили новые нравственные проблемы – этический и юридический аспекты клонирования, искусственного оплодотворения, донорского материнства, интенсивных воздействий на психику, эвтаназии и т.д.

Несмотря все усилия, можно утверждать: человеку все труднее и труднее проходить очередной круг своего бытия. Происходит лишь смена проблем, добавляются новые, и только от сознательных усилий человека и его доброй воли зависит выживание земной цивилизации и ближайшие столетия.

ПРОЦЕСС САМООРГАНИЗАЦИИ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

Ю.Л. Макара

Под самоорганизацией понимаются процессы упорядочивания, происходящие в системе за счет ее составляющих. В ходе данного процесса создается, воспроизводится или совершенствуется организация сложной динамической системы.

При рассмотрении самодетерминирующихся, саморазвивающихся систем становится очевидным, что любой ее объект выступает как продукт предшествующего развития системы и как действующий агент детерминирующихся связей, предопределяющих последующее развитие системы и ее элементов. Самоорганизация имеет место в системах, обладающих высоким уровнем сложности и большим количеством элементов, связи между которыми носят относительно устойчивый характер. Процессы самоорганизации являются следствием внутренне присущих материальным системам причин, в основе которых лежат две взаимоисключающие и в то же время взаимообуславливающие друг друга тенденции. Одна из них связана с установлением определенного порядка, с возникновением самоорганизации некоторой устойчивой структуры. В ходе дальнейшего развития проявляется другая тенденция: прежний порядок разрушается, а на его место приходит новый порядок, возникает новая структура.

Самоорганизация представляет собой механизм усиления и синхронизации флуктуаций, которые самопроизвольно порождаются самой системой. Эти внутренние флуктуации, порождаемые самой системой, отличаются от флуктуаций внешней среды. Они носят имманентный характер, так как принадлежат непосредственно самой субстанции системы и являются необходимым моментом ее жизнедеятельности. В любой момент существования системы ее состояние является тем же самым и все-таки иным. И поскольку тенденция быть одновременно чем-то иным,