

IV. На пути к пониманию экологических причин

- 6. Жизненно важные процессы
- 7. Сукцессия и восстановление
- 8. Экологические причины опасных перемен
- 9. Природа и природа человека
- 10. Индустриализация: приглашение к коллапсу

6. Жизненно важные процессы

“ ...человеческая жизнь представляет собой метаболический процесс по получению энергии, ее трансформации и выведению экскреций... [Этот] процесс... должен интересовать не только биолога, но и социолога, т.е. того, кто исследует человеческое поведение и социальные процессы.

— Питирим А. Сорокин. Голод как фактор человеческого существования сс 3—4.

“ В то время как адаптация животных к окружающей среде зависит главным образом от генетических изменений, адаптация человека зависит от внешних факторов, определяемых его предпочтениями. Вместо того чтобы развивать когти, крылья, панцирь, рога и т.п., человек создает инструменты, одежду, оружие и множество других приспособлений из материалов окружающей среды.

— Амос Х. Холи. Экология человека, сс. 24- 25.

“ Озеро в вечнозеленом лесу может получать мало солнечного света, принимая энергию от попадающих в него останков деревьев, камней, животных. В некотором смысле полезно представить себе город в виде подобной экосистемы, зависящей от внешних источников энергии и других ресурсов.

— Артур С. Буи. Человек и окружающая среда (2-е изд.), с. 9.

“ ...индустриальная технология по своей природе агрессивна и разрушительна в отношении материалов, которые сама же использует. она постоянно должна находить замену ресурсам, которые истощились.

— Ричард Е. Лапьер. Социальные перемены, с. 530.

“ В конце концов, они не смогут выжить в условиях, которые сами же и создали.

— часть надписи на картине, поясняющей экологическую сукцессию в туристическом центре около Fishing Bridge, Йеллоустонский национальный парк.

Побег от самомнения

Когда человеческая история начала развиваться по сценарию, не соответствующему ожиданиям Эпохи Изобилия, мы вообразили, что можем воскресить старое доброе время, если найдем тех, кто украл его у нас. В нашем поле зрения оказались коммунисты и капиталисты, белые и черные, истинно верующие и ревизионисты; партии, национальности, классы и религии превратились в мишени для ненависти. Веймарская Германия превратилась в Третий Рейх как только униженные и отчаявшиеся люди поверили в доктрину "виновности" неарийцев во всех бедах.

Поскольку большинство из нас более или менее одинаково реагируют на тяжелые обстоятельства [1], следует уяснить как можно быстрее: беды человечества не происходят в результате чьего-либо злого умысла. Они не являются также следствием хронических пороков, присутствующих в нашем национальном характере. Они — естественное следствие естественных процессов. Такое видение поможет нам выдержать испытания и вести себя более сдержанно.

Человек, к несчастью, слишком самонадеян и ставит себя выше других существ; он не связывает свою судьбу с естественной историей. В то же время, все, что произошло с американской мечтой и что происходит в настоящий момент с человечеством, можно рассматривать как экологическую сукцессию (и связанные с ней процессы). В прошлом человеческие особи не анализировали экологические прецеденты и не могли разглядеть признаки надвигающейся беды. До сих пор люди не научились обращать внимание на самое важное, что происходит вокруг нас. Традиционная наука по-прежнему не замечает процессов, в огромной степени повлиявших на *Homo sapiens*, и это несмотря на то, что история предоставляет нам массу случаев, в которых популяции радикально изменяли среду обитания и делали ее непригодной для жизни. Однако этот факт игнорируется социологами.

Приведу лишь несколько примеров. В ограниченных по объему винных бочках присутствует богатая среда для микроорганизмов, ферментирующих сок. Сначала организмы растут с большой скоростью за счет питательных веществ, затем постепенно умирают от избытка алкоголя и двуокиси углерода, который сами же и производят. То же происходит в озере, когда живущие в нем организмы насыщают среду своими останками и превращают в луг; после чего сами умирают. Этот же процесс повторяется, когда луг превращается в лес, и т.д.

Но кто обращает внимание на эти феномены? А ведь они должны быть уроком для всех нас. Нам следует понять, что в каждом таком случае, организмы неизбежно уменьшают несущую способность окружающей среды в процессе поддержания своего вида. Уменьшая способность окружающей среды для своего вида, они иногда делают ее более пригодной

для последующих видов. Это как раз то, чем занимается в настоящий момент человечество. Мы давно превысили экологические пределы нашей среды обитания, поставив под угрозу существование нашего вида.

Можно по-человечески понять реакцию на изменившиеся обстоятельства в поиске "врагов" или "отмщения" предполагаемым виновникам наших бед. Но разумнее было бы признать: нам не удалось во время выучить уроки прошлого, чтобы избежать фрустрации от неоправданных надежд.

Мы все еще можем, хотя и с запозданием, распознать в прошлом примеры нашей тупиковой ситуации. Следует признать, что утрата американской мечты — не уникальный случай в истории, и поэтому нет смысла проникаться ненавистью к самим себе за "отступничество" или "злодеяния", или обвинять в этом "чужих" тиранов, преступников или даже целые народы.

Далее я остановлюсь на принципиальных экологических причинах, проясняющих наши беды. Все они отличаются от риторики, с помощью которой лидеры государств, партии, промышленники, диссидентские группы или революционеры пытаются обосновать современную историю. Это принципы, которые нельзя более относить к разряду "чисто академических".

Всеобщая взаимозависимость

Начнем с того факта, что все формы жизни на нашей планете имеют одну и ту же химическую основу. Во многих отношениях жизненные процессы этих форм взаимозависимы. Каждая форма жизни (включая человека) отбирает определенные вещества у окружающей среды и возвращает определенные вещества в среду, влияя на другие организмы. Влияние одних биологических видов на другие часто представляет собой сложную, запутанную и довольно хитроумную картину.

Одним из первых, кто глубоко постиг эти сложные связи, был Чарльз Дарвин; он же ввел понятие паутины жизни. Дарвин не только детально исследовал эволюционные аспекты взаимодействия существ, но и уделил большое внимание взаимозависимостям в паутине жизни. Это неизбежно привело к появлению науки "экология", непосредственно изучающей взаимозависимость между различными организмами. Позднее смысл "экологии" упростился, т.к. ее начали эксплуатировать в качестве модного термина различные группы 70-х гг. [2].

Экология связана с гораздо более фундаментальными идеями, чем здоровая диета, переработка тары или запрет на аэрозоли. Опасно трактовать ее в узком смысле. Основные принципы этой науки настолько важны для понимания человеком своего положения, что должны стать неотъемлемым знанием для каждого.

Начинать изучать эти принципы можно с хорошо известного факта существования в органическом мире двух "царств" — растений и животных.

Существует простое, и в то же время весьма важное, разделение труда между этими двумя царствами, они "сотрудничают" в поддержании жизни на Земле. Зеленые растения с помощью солнечной энергии извлекают двуокись углерода из атмосферы (или моря) и используют ее для образования различных органических молекул; последние представляют собой пищу для других организмов. В процессе фотосинтеза, растения выделяют кислород, который становится частью атмосферы. Животным кислород нужен для дыхания, а также для того, чтобы они могли окислять свою пищу и высвободить запасенную в ней солнечную энергию (подобно высвобождению солнечной энергии в древесине при горении.) Поскольку животные сами не могут производить органические соединения, они нуждаются в растениях (или в плоти других животных, сформировавшихся на основе растительной пищи) для поддержания жизни. По мере дыхания, животные возвращают двуокись углерода в атмосферу (или море). Таким образом, эти два химических элемента, углерод и кислород, участвуют в бесконечных биологических циклах с момента зарождения жизни на планете.

Тесная взаимосвязь между растительным и животным царствами представляет собой модель для понимания более частных случаев "сотрудничества" между различными типами организмов в паутине жизни.

Наравне с сотрудничеством, существует также и конкуренция. Разумеется, только человек может применять эти антропоцентрические термины и понимать, как возникают взаимодействия, как они работают, и как неумолимо влияют на нас.

С момента зарождения жизни должны были пройти миллионы поколений растений для того, чтобы накопилось достаточное количество кислорода для появления животных. Изначально в атмосфере Земли не существовало свободного кислорода (как его нет в атмосфере других планет солнечной системы или близких по размеру к Земле спутниках Сатурна и Юпитера [3].) Члены растительного царства поглощали избыток двуокиси углерода в воздухе и воде, и выделяли кислород. Постепенно, в результате жизнедеятельности растений в атмосфере накопился кислород, а на поверхности Земли соединения углерода, что изменило условия существования жизни на планете. Накопление шло частично по причине того, что некоторая часть каждого поколения растений уходила под землю, где оказывалась защищенной от окисления. По прошествии длительного периода (сотни миллионов лет) погребенная органическая материя под действием тепла и давления трансформировалась в уголь и другие вещества. Такова природа биогеохимических процессов, имеющих сегодня важное политическое и экономическое значение. Более того, люди не могли бы существовать без этих процессов.

Когда мир изменился благодаря растениям, организмы, существовавшие в атмосфере с высоким содержанием CO_2 , стали вымирать, так как среда, к которой они привыкли, изменилась в результате жизнедеятельности. Это привело к тому, что их место заняли другие формы жизни; в итоге, стала возможна жизнь животных.

По мере развития животных, их жизненные процессы стали уравновешивать растительную жизнь. Животные поедали растения, поглощали кислород, окисляли энергетически насыщенный углерод растительной пищи, и, в свою очередь, выделяли двуокись углерода. За сотни миллионов лет появилось множество новых видов и исчезло множество старых;

кроме того, было достигнуто приблизительное химическое равновесие между двумя царствами. Скорость, с которой царство растений изменяло мир в одном направлении, приблизительно сравнялась со скоростью изменения мира царством животных в другом направлении.

Это равновесие было достигнуто задолго до появления человека. Эволюция не могла произвести человека, пока мир не перешел через все необходимые для этого стадии [4]. Другими словами, мы стали именно теми, кем мы есть, благодаря среде, созданной нашими предками. Подобно жизненным процессам каждого биологического вида, процессы существования человека изменяют окружающую среду. Этот закон не отменяют никакие верования или идеологии.

С ростом численности людей и их артефактов влияние человека на окружающую среду возрастало, а сама среда все больше отличалась от своего первоначального вида. Например, в среде обитания первобытного человека углерод, отобранный у атмосферы зелеными растениями, находился глубоко под землей в целостности и сохранности. Современный же человек стал рассматривать залежи угля и нефти не как безопасное хранилище природных загрязнителей, а как "ископаемое топливо" для удовлетворения своих растущих appetитов. Сжигая добытое топливо, он стал возвращать углерод в атмосферу со скоростью, вносящей существенный дисбаланс в углеродный цикл. На ум приходит трагический случай, произошедший в 1973 году с моряками-подводниками. Экспериментальная подлодка, исследовавшая затонувшее судно, запуталась в его обломках и не смогла подняться на поверхность. Химические вещества, используемые на подлодке для очищения воздуха, оказались недостаточно эффективными. В результате два члена исследовательского экипажа задохнулись от накопления продуктов их собственной жизнедеятельности [5].

ФОТОСИНТЕЗ И ОСНОВА ЖИЗНИ

Энергия так же важна, как и воздух. Энергия, приходящая от солнца — главная основа жизни. Солнечная энергия входит в паутину жизни с помощью зеленых растений. С помощью фотосинтеза — химического процесса, приводимого в действие солнечным светом, — растения производят пищу для животного царства. Свет, падающий по поверхность животного, согревает его, хотя, конечно, непосредственно не приводит в действие его мускулы и другие органы. Для этого животное должно использовать солнечную энергию, запасенную в химической форме растительной пищи.

Такая зависимость животного от солнечной энергии имеет переходный характер, что можно пояснить на примере "пищевой цепи". Этот важный принцип базируется на ряде следующих отношений. Во-первых, как мы видели, большинство растений производят свою пищу из абиотических (неорганических) веществ. Некоторая часть органической материи растений потребляется животными. В телах травоядных животных органические молекулы растительного происхождения преобразуются в ткани, кровь и секреты (например, молоко). Плотоядные поедают ткани травоядных животных; а некоторые из них поедают также низкоуровневых плотоядных. Короче говоря, все организмы объединены друг с другом в

иерархию взаимного потребления. Таким образом, организмы состоят из веществ, непрерывно поднимающихся вверх по пищевой цепи. Следовательно, животные являются потребителями, а большинство растений производителями. Тем не менее, определенные типы растений (сапрофиты), а также животные (сапрофаги), потребляют органические останки. Они перерабатывают мертвую органическую материю, накопившуюся в окружающей среде: опавшие листья, ветки умерших деревьев или разложившиеся организмы на дне озер. Особый образ жизни этих организмов будет рассмотрен в Главе 10.

Не все организмы занимают фиксированное положение в пищевой цепи. Некоторых животных можно отнести частично к травоядным, частично к плотоядным. Человек как раз являемся таким типом животного, поскольку может занимать различное положение в пищевой цепи. На каждой ступени пищевой цепи теряется до 90% вещества и энергии, т.е. преобразование из одной формы жизни в другую происходит приблизительно с коэффициентом полезного действия 10%. В 1970-х годах выяснилось, что для человека пища доступнее на более низких ступенях цепи. И наоборот: пища менее доступна, если подниматься вверх по цепи (т.е. если употреблять больше мяса, яиц и молочных продуктов, вместо зерновых). Увеличить качество диеты человека в десять раз труднее, чем увеличить количество доступной пищи [6]. Паутина жизни допускает меньшее количество плотоядных людей. Но человек так устроен, что ему необходимы определенные питательные вещества, выходящие за пределы вегетарианской диеты. Недостаток протеина в детском возрасте, например, может серьезно затруднить развитие мозга.

Симбиоз и антибиоз

[25]

Взаимодействие между организмами не всегда сводится к тому, кто кого ест. Существует множество примеров бескорыстной кооперации (симбиоз) между разными типами организмов. Травоядные, например, зависят от живущих внутри них симбиотических бактерий. Бактерии помогают пищеварительным процессам животного-"хозяина". "Хозяин" обеспечивает необходимым бактериям влажность, тепло и защиту от солнечной радиации и собирает пищу, как для себя, так и бактерий. Цветоносные растения предоставляют нектар летающим насекомым; насекомые в свою очередь оказывают услугу растениям, опыляя их и способствуя воспроизводству. Стручковые растения, например, клевер и люцерна, имеют на своих корнях мешочки с бактериями, способными извлекать азот из воздуха и преобразовывать его в азотсодержащие вещества, необходимые растению-"хозяину". Так симбиоз между стручковым растением и бактериями позволяет "связать" азот в достаточном количестве, что улучшает плодородие почвы и подготавливает ее к поддержанию других полезных человеку растений.

25 Антибиоз в экологии: антагонистические отношения между двумя организмами, в результате которой один из организмов повреждается. — Прим. перев.

У различных биологических видов существуют различные требования к среде обитания. Когда экологические потребности видов дополняют друг друга, т.е. один вид вносит в

окружающую среду то, что использует другой вид, и наоборот, такие отношения называется симбиотическим [7]. До сих пор мы видели, что подобные взаимоотношения существуют между царством растений и царством животных, однако они имеют место и среди видов внутри каждого царства. Другими словами есть симбиоз частный и симбиоз общий.

Давайте теперь попробуем применить эту ситуацию к человеку, и убедимся в том, что ее игнорирование чревато для нас большими бедами. Предположим, мы посетили зоопарк или ботанический сад в городе, или посадили цветы на своем подоконнике. Мы чувствуем, что кроме нас, существуют и другие организмы. Но теперь главная новость для нас состоит не в том, что биологические виды сильно отличаются внешним видом, а в том, что они требуют совершенно различных условий для своей среды обитания и оказывают на нее различное воздействие. Видовое различие, т.е. разделение организмов на нескрещивающиеся между собой виды, прежде всего указывает на "профессиональное" отличие организмов; непохожесть их внешнего вида имеет второстепенное значение.

Кроме межвидовых различий среди высших форм характерно появление все более сложных симбиотических внутривидовых отношений. Различные представители одного и того же вида могут вести себя различно и требовать различных условий окружающей среды. В частности человек — один из таких видов, отличающихся своим внутривидовым поведением; он как-бы состоит из несколько видов. Отношения между человеческими ролями, или специализациями, функционально эквивалентны отношениям между различными видами. Каждая роль имеет свою конфигурацию, состоящую из конкурентных и симбиотических отношений с организмами, выполняющими другие роли. Таким образом, многие из экологических правил, устанавливающих отношения между видами, принципиально справедливы для отношений между функционально различными категориями людей. Огромное разнообразие поведенческих форм *Homo sapiens* превращает экологические принципы в принципы социологические.

Как указывал Самнер, отношение количества населения к имеющемуся запасу необходимых ресурсов — важный показатель уровня конкуренции. Данный экологический принцип, в полной мере применимый к человеческому обществу, игнорировался большинством предшественников Самнера. Конкуренция неизбежна, когда каждый индивидуум, используя общие ресурсы, оказывает влияние на других членов того же сообщества.

Конкуренция незначительна лишь в случае, когда плотность населения мала по сравнению с ресурсами. По мере того, как население растет, конкуренция между членами сообщества усиливается.

Каждый вид в процессе своей жизнедеятельности не только отбирает вещества у окружающей среды, но и вносит их в среду. В результате процессов жизнедеятельности (метаболизма) в среду вносятся определенные растворимые химические соединения, присутствие которых влияет на жизнедеятельность всех организмов данной среды. Дополнительные продукты метаболизма, или "экстраметаболики", могут действовать как ингибиторы или катализаторы роста. Интересно, что используемые в медицинской практике антибиотики как раз являются такими "экстраметаболиками" [8]. Термин "антибиотик" является прямой противоположностью термина "симбиотик". Пеницил-линовый штамм-

грибок производит "экстраметаболик", препятствующий размножению опасных бактерий у человека; поэтому выделенный экстраметаболик (в данном случае, пенициллин) можно использовать в медицине. Немногие из тех, чью жизнь продлил пенициллин, догадываются, что они стали участниками экологического процесса. Плохо понимают всю глубину экологического знания и те, кто используют термин "экология" только для борьбы с мусором. Общеизвестно трагическое невежество наших политических лидеров в области экологических знаний.

Если побочные продукты процессов жизнедеятельности одного вида представляют опасность для других видов, отношения между видами становятся антагонистическими. Пенициллиновый штамм антагонистичен по отношению к патогенным бактериям. (С точки зрения бактерий, пенициллин, выделенный из штамма, является "загрязнителем" окружающей среды). Подобным образом, машинно-человеческие системы Лос-Анжелеса антагонистичны соснам Ponderosa в национальном заповеднике Сан-Бернардино; выхлопы автомобилей и дым промышленных предприятий — своего рода экстраметаболики мегаполиса — токсичны по отношению к другим организмам, например, деревьям, и т.д.

Следует заметить, что в экологическом контексте подобный антагонизм совершенно безличен. Он не несет никаких эмоциональных коннотаций, присутствующих в человеческом обществе. Так, не существует никакой враждебности или споров между жителями Лос-Анжелеса и соснами Ponderosa, или между пенициллиновым штаммом и бактериями. Важно, что безличный, лишенный эмоциональности, антагонизм может присутствовать и между людьми. Антагонизм в экологии означает лишь то, что потребности одного организма входят в противоречие с потребностями других организмов в отношении условий среды.

Среди людей, однако, экологический антагонизм вызывает эмоциональную составляющую подобно тому, как экологическое изобилие вызывает эмоциональный подъем. Враждебность между группами людей, очевидно, может возникать из-за взаимных претензий друг к другу, даже если эти претензии имеют непреднамеренный и непрямой характер. Из этого следует, что эпоха перенаселенности легко может перейти в эпоху войн. Понимание того, что конфликты между людьми возникают необязательно из-за порочности самих людей — важный шаг к предотвращению ложного толкования конфликтов. Не всегда "блаженны ищущие мира", если они уповают на одни увещания, забывая об экологических причинах антагонизма. Более того, если увещания идут вразрез с реальными фактами, они могут только усилить конфликты.

Приверженцы наивного либерализма (политического и религиозного) отрицают существование какой-либо веской основы для антагонистических отношений между людьми. Они полагают, что конфликты возникают по причине человеческих пороков. Тем самым, они обходят более глубокие причины пороков. С другой стороны, они не замечают, что братскую любовь, терпение и достойное поведение можно объяснить такими экологическими предпосылками как низкая плотность населения и отсутствие цивилизационных экстраметаболиков. Игнорируя подобные проблемы, приверженцы либеральной идеологии только подстегивают своих оппонентов, полагающих, что конфликты неотъемлемы от природы общества или природы человека.

Сообщества, ниши, сукцессия

Организмы, оказывающие друг на друга влияние, коллективно адаптируются к условиям среды. "Сообщество" — это более или менее самодостаточная и локализованная паутина жизни, способная к коллективной адаптации. Поскольку роли в сообществе выполняются многими видами организмов, как растениями, так и животными, такое сообщество называют "биотическим" [9].

Существуют биотические сообщества, в которых ведущую роль играют растения; они, соответственно, называются "сообществами растений" (хотя в них может присутствовать и некоторое количество животных, играющих важную роль — например, насекомые, опыляющие растения или птицы, разносящие семена). В других случаях животные играют более значительную роль при коллективной адаптации организмов к среде, и они, естественно, называются "сообществами животных", хотя, опять же, некоторые растения в этих сообществах могут играть незаменимую роль. Когда человек, обладая широкой дифференциацией в социальном и профессиональном отношении (т.н. "квази-обособленность"), играет большинство ролей в сообществе и, таким образом, подчиняет его себе, сообщество называется "человеческим". Но человек не является самодостаточным — человеческое тело не может, например, производить пищу путем фотосинтеза из абиотических веществ. Ввиду зависимости царства животных (к которому принадлежит *Homo sapiens*) от царства растений, не существует ни исключительно человеческого сообщества, ни исключительно животного сообщества. "Человеческое сообщество", следовательно, всегда должно рассматриваться как некоторое редуцированное биотическое сообщество, в котором доминируют люди. Напомню: несмотря на очевидность этих положений, они не были известны в Эпоху Изобилия. Иллюзия автономии человека продолжает оказывать влияние на политику государств и в постэкзуберантную эпоху.

При коллективной адаптации сообщества каждый тип организма играет свою отличительную функциональную роль. Эта роль является его нишей. По мере роста конкуренции между организмами, намечается тенденция к дифференцированию функций и требований по отношению к окружающей среде. Если говорить кратко, существует тенденция к "диверсификации ниш". Каждый организм в сообществе конкурирует с принципиально ограниченным числом других организмов, живущих в его нише, а не со всеми организмами окружающей среды. Диверсификация ниш, таким образом, это адаптивная реакция на демографический стресс. Именно благодаря этому процессу эволюция приводит к усложнению сообществ²⁶. Еще в 1893 году французский социолог Эмиль Дюркгейм указал на социальную значимость данных экологических принципов, однако его исследование Разделение труда в обществе не признавалось даже социологами, а его труды не были известны широкой публике [10].

Эти принципы незаменимы для понимания сложной ситуации, в которой оказалось человечество. Человеческое сообщество, как и любое другое биотическое сообщество, во-первых, представляет собой собрание различных организмов, во-вторых, коллективно адаптируется к условиям среды. Эти условия не фиксированы, т.к. среда постоянно изменяется. В ответ должны изменяться способы адаптации. Часто конкретное сообщество

организмов (намеренно или непреднамеренно) изменяет характеристики среды обитания, чтобы приспособиться к ней. Вынужденное изменение среды обитания в процессе жизнедеятельности организмов приводит к тому, что сообщество должно изменить тип своей адаптации. Другими словами, конфигурация ниш в биотическом сообществе непостоянна. Изменяется структура сообщества. Эти изменения вызваны собственно влиянием сообщества на среду обитания.

Вполне вероятно (однако на практике встречается редко), что принадлежащие к определенной среде организмы смогут придти к состоянию равновесия, при котором коллективное влияние на среду не будет изменять ее характеристик в течение некоторого времени. Такое "наивысшее" состояние сообщества (climax community) [11] достигается только при условии, если состав ниш приводит к взаимно дополняющим экологическим влияниям, причем популяция в каждой нише остается неизменной при взаимодействии с другими популяциями. В такой равновесной ситуации отсутствуют избыточные организмы, т.к. все занимают свои ниши (причем каждая ниша играет свою роль в коллективной адаптации). В "наивысшем" состоянии сообщества, как мы увидим далее, существует способ, благодаря которому происходит "разделение труда".

"Наивысшее", или самодостаточное, состояние, другими словами, это полностью организованное и самоподдерживающееся сообщество. Оно состоит из комбинации биологических видов, успешно конкурирующей с любой другой комбинацией, принципиально возможной в данном месте.

Что значит "организованное" и "самоподдерживающееся"? Рассмотрим снова пример сотрудничества, существующий в циркуляции углерода между двумя наибольшими царствами — растений и животных. В "наивысшем" состоянии фиксация углерода фотосинтезом, или то, что экологи называют "производством", находится в равновесии с возвращением в атмосферу окисленного углерода в результате дыхания. Это важное положение, но оно не принимается во внимание индустриальной цивилизацией. Большинство сообществ, впрочем, находятся далеко от "наивысшего" состояния. Они испытывают непрерывные изменения, во время которых один вид заменяет другой. Более того, большинство человеческих сообществ (по крайней мере, в современном мире) принципиально не могут достичь "наивысшего" состояния. Очевидно, в современных городах

26 Очень важный вывод. Одна из причин распада Советского Союза (а заодно и коммунистической системы) — слабая диверсификация "ниш" в обществе, т.е. его "усреднение", что в итоге ослабило адаптивную реакцию общества на вызовы времени. — Прим. перев.

уровень фотосинтеза не может сравниться с уровнем окисления углерода (дыхание плюс сжигание топлива) [12]. Как будет показано в следующих главах, отличительные свойства человека неизбежно усиливают этот дисбаланс, поэтому восхождение человека является одновременно и причиной его падения.

Подобное происходило и происходит со многими другими видами. Трансформация сообществ возникает в результате жизнедеятельности самих сообществ. По мере изменений среды, изменяется и принадлежащее ей сообщество растений и животных. Этот процесс называется "сукцессией", переходом сообщества из одного типа в другой.

Иногда, даже без изменений окружающей среды, виды, обладающие лучшими способностями к адаптации, побеждают (или замещают) другие виды. Это можно назвать "сукцессией мягкого типа"; именно ее используют социологи, когда, например, описывают вытеснение одной городской этнической группы другой. Несмотря на серьезность этнических столкновений и трагедию тех, кто оказывается жертвами данного процесса, это не самая важная форма общественной трансформации человеческих существ. Как мы увидим в следующей главе, социологи уделяли слишком мало внимания самому важному типу сукцессии — самоуничтожению через уничтожение своей среды обитания.

Полную смену типа сообщества в данной среде экологии называют "серией" (sere), а стадии в процессе общественной сукцессии — "серийными этапами" [13]. Главная идея, которую отражают данные понятия, состоит в том, что биотические сообщества подвержены изменениям, поскольку они изменяют характеристики своей среды обитания. Сукцессия — весьма типичный (и практически неизбежный) экологический процесс. Он характерен как для человеческого сообщества, так и для животного и растительного царства. Эпоха Изобилия, в которую создавалась американская мечта, представляла собой ранний серийный этап для разворачивающейся последовательности сообществ Нового Света. Постэкзуберантная эпоха — последний этап в данной последовательности.

Не понимая экологических законов, мы сконструировали фальшивую собственную историю [14]. Если такое непонимание будет продолжаться, экологический антагонизм перейдет в антагонизм эмоциональный и вызовет насилие, которого можно было бы избежать. Известно, что переход млекопитающих к постэкзуберантной стадии обычно сопровождается ростом насилия и поведенческого вырождения. Структура иерархий становится более жесткой. Уход за молодым поколением и его обучение становятся неадекватными или даже нежелательными; молодые рассматриваются как чужаки, покушающиеся на благополучие общества. Одним из результатов таких перемен становится уменьшение темпов прироста населения. Другим признаком является проникновение страха, враждебности и нищеты во все аспекты жизни. Подобная реакция на перенаселение и ограниченные ресурсы наблюдалась среди других приматов (бабуинов, обезьян), а также лабораторных крыс [15].

Человек вообразил, что он радикально отличается от других млекопитающих; когда же обнаружилось, что он от них практически ничем не отличается, предложенные объяснения только завуалировали смысл демографического стресса. В двадцатом веке, рост населения и уменьшение ресурсов привели к

развязыванию войн. В городах начались беспорядки. Человек стал все чаще прибегать к насилию, его политические взгляды поляризовались, а правительства стали тоталитарными (в некоторых случаях с явными садистскими наклонностями). Разрыв между поколениями увеличился. Несмотря на искренние попытки гуманистов запретить расизм и устранить экономическое неравенство, различия между людьми остались, а враждебность усилилась.

Нормы поведения и терпимость по отношению к другим оказались под угрозой и деградировали.

Мир человека

Не следует забывать, что человечество — часть царства животных. Человеческие особи, как и животные, зависят от царства растений. Число людей возросло, при этом все большая часть растений отбирается у других животных и направляется на нужды людей и домашних животных. По расчетам экологов, эта часть составляет одну восьмую от чистого производства суши [16]. Таким образом, через три удвоения численности населения мы и наши домашние животные будем потреблять все, что растет на всех континентах и островах мира, и будем поедать это со скоростью, превышающей темпы воспроизводства продуктов питания нашей планетой. Сколько глав правительств или законодателей задумывались над подобными цифрами?

С тех пор, как человек (около 10 000 лет назад) начал переходить от охоты и собирательства к земледелию, наш биологический вид существенно изменил структуру паутины жизни. Значительно увеличилась доля паутины, состоящая из людей (см. Табл. 1). Достаточно было 400 человеческих поколений — мгновение с точки зрения эволюции — чтобы население удвоилось девять раз [17]. Вроде бы "девять" небольшое число, но девять удвоений (т.е. два в девятой степени) означает увеличение в более чем 500 раз. С начала земледелия, население выросло в 500 раз.

Поэтому человек начал отбирать для себя значительную часть ежегодного фотосинтеза планеты. Эта задача становится для него все более сложной. Возросшие трудности получения продуктов способствуют ностальгии по прошедшим временам, хотя причины — экологические законы — остаются скрытыми для большинства.

С начала девятнадцатого века новые инструменты и новые способы земледелия позволили человеку взять вверх над другими членами животного царства. Другими словами, технологические достижения помогли увеличить нашу несущую способность, хотя осуществлять захват территорий становится все сложнее. Мы продолжали использовать старый метод извлечения ресурсов; в то же время, искали новые способы продления изобилия. Соответственно, число людей возросло быстрее, чем прежде: два из девяти удвоений за сто веков с момента начала земледелия произошли за последние полтора столетия. С тех пор, как механизированное земледелие стало доминировать в сельском хозяйстве, паутина жизни радикально изменилась. Представим себе, что по каким-либо причинам (например, дефицит ископаемого топлива) механизация (с тракторами, комбайнами, синтетическим удобрением и пестицидами) остановилась, и паутина жизни возвратилась к тому состоянию, которое имела всего шесть поколений назад. Тогда для поддержания существующего населения на планете потребовалось бы четыре Земли.

С четырьмя населенными планетами Земля (по стандартам ручного земледелия) и неведением в отношении воздействия людей на экосистему по-стэкзуберантный мир находится действительно в тяжелом положении и вынужден возвратиться к старому методу

захвата. Человек уже отобрал значительную часть растительной базы у животных; последние данные свидетельствуют о том, что она существенно снизилась [18]. С помощью интенсивной селекции, мы заместили "ненужные" виды растений теми, которые нужны нам и домашним животным. Иллюзия того, что человек делает мир "более продуктивным", возникает из-за того, что все большая часть производительности природы идет на потребности людей. Слабые попытки увеличить общую производительность фотосинтеза посредством ирригации пустынь были сведены на нет созданием новых пустынь из-за обезлесивания, вытаптывания пастбищ, а из-за превращения бывших плодородных участков земли в пустыни другого сорта — здания, шоссе, шахтные отвалы, свалки мусора и т.п. Индустриальный человек, кроме того, уменьшил жизнеспособность Земли, нарушив состав ее атмосферы и гидросферы; в результате уменьшились "кажущиеся" морские угодья, на которые он, когда-то, очень рассчитывал.

Homo sapiens стал доминировать на планете, оказывая наибольшее влияние на характеристики среды обитания и жизнь других видов [19]. Очевидно, что человек посчитал себя доминирующим задолго до того, как были заасфальтированы, отравлены и ограблены обширные части планеты, произведшей его на свет. Он хорошо сознавал свое доминирующее положение уже в библейские времена, когда его "власть над всяким животным, пресмыкающимся по земле" была освящена Богом. Но большинство людей никогда задумывалось, к чему приведет такая власть. Нет закона в природе, который гарантировал бы нашему виду вечное доминирование [20]. В сравнении с этими соображениями мелочные устремления государств к временному политическому, экономическому или военному превосходству кажутся смехотворными.

В прошлом, относительная изоляция различных географических регионов означала, что мир поделен на более или менее независимые биотические сообщества. Люди, однако, стали мобильным биологическим видом. Они вынудили животных и растения покинуть свои родные места и переселиться; в конце концов, люди преобразовали мир в единое биотическое сообщество. Воздействие людей на глобальную экосистему в настоящее время как никогда велико; причина — непомерно разросшееся технологическое оборудование и его мощь (об этом подробнее в Гл. 9 и 10).

Доминирование, однако, не вечно, даже для человека. Жизнь любого организма зависит от его адаптационных наклонностей и характеристик среды обитания. Наклонности организма определяются эволюционным отбором в среде, существующей до появления в ней организма. С другой стороны, все особи вызывают изменения в среде обитания, которые могут (или не могут) компенсироваться изменениями со стороны других видов. Если влияние других видов в сообществе не приводит к взаимному уравниванию, доминантный вид вскоре должен потерять свое доминирующее положение.

Поскольку биотическое сообщество изменяется благодаря сукцессии, один доминирующий вид сменяется другим. Сукцессия может означать для доминирующего вида три возможных варианта: потерю доминирования, вымирание или миграцию в другую среду. Если конкретный вид не может изменить место проживания, он может продолжить свое существование в качестве подчиненного члена сообщества. Если же он не может сделать этого, он прекращает свое существование в данной среде. Обладая мобильностью, он может

мигрировать в другую среду во избежание вымирания или для сохранения доминирующего положения.

Для современного человека "другой среды" уже не существует. История неоднократно была свидетелем того, как *Homo sapiens* для сохранения своего доминирующего положения мигрировал из одной среды в другую; причем сразу же начинал изменять ее после своего прибытия. Человек постоянно мигрировал на "землю обетованную" после истощения почвы на своей старой родине или запасов рыбы в реках и озерах, или истребив слишком много дичи, или используя слишком много древесины, или полезных ископаемых, или запасов нефти. "Города-призраки" на американском западе свидетельствуют о примерах сукцессии в человеческой истории.

Джон Стейнбек в романе "Гроздь гнева" (1939) обрисовал несчастную судьбу многих тысяч людей, оставивших разрушенные фермы в Оклахоме и переехавших в Калифорнию, где местное население не пожелало делить с ними свою с трудом завоеванную нишу. Ранее, в шестнадцатом, семнадцатом, восемнадцатом и девятнадцатом столетиях, из перенаселенной Европы миллионы бежали в Новый Свет. Населяющие западное полушарие индейцы до прихода "белых" были малочисленны и технологически слабы, что не позволило им противостоять нашествию европейцев или ощутимо изменять разнообразные биотические сообщества, от которых зависела их жизнь. Европейцы принесли с собой способность изменять все вокруг — все, за исключением законов природы. Они не могли изменить принципы экологической сукцессии, гарантирующей им лишь временное доминирование.

Четыреста лет европейского (и американского) доминирования над глобальным сообществом настолько изменили мир, что он уже не напоминает среду, в которой развивался *Homo sapiens* и для которой он был генетически приспособлен. Разрозненные в прошлом человеческие сообщества слились под действием европейско-американской технологии и культуры в единое, хотя и диссонирующее, сообщество. Но законы природы не гарантируют вечного доминирования ни европейцам, ни американцам. Напротив, примеры из естественной истории свидетельствуют: доминирование в биотическом сообществе — временное явление. Оно было временным для британской империи — над которой закатилось солнце несмотря на успешную кампанию по защите славной территории от претензий со стороны вермахта, — оно будет временным и для американцев.

Новые подходы

Современную историю лучше всего анализировать с помощью новых понятий²⁷:

Радикальные перемены требуют нетрадиционного подхода, и его можно осуществить только, если внести экологические понятия в наши близорукие экономические и политические словари. Тогда можно будет проанализировать и человеческую ситуацию.

В природе сукцессия сообществ (и замена одного доминирующего вида другим) происходит вследствие трансформации среды обитания, а не путем насилия одних видов над другими.

Ее нельзя предупредить какими-либо акциями, напоминающими военную защиту. Доминирующий вид не может бороться со своим вероятным преемником; он может лишь превзойти его, более успешно адаптируясь к условиям среды.

Естественный ряд сукцессий привел нас из Эпохи Изобилия и американской мечты в эпоху перенаселения и глобальных проблем. Война, объявленная человеком его конкурентам — насекомым и хищным бактериям, казалось, была выиграна. Однако ее последствия могут быть такими же непредсказуемыми и нежелательными, как и последствия англо-американского успеха в прошлой мировой войне, приведшими к "распаду империи" (чего не мог предвидеть даже Уинстон Черчилль). Если посмотреть в ретроспективе, механизация в земледелии оказалась скорее проклятьем, чем благословением. Так называемая "Зеленая революция", отмеченная нобелевской премией мира 1970 года за ее успехи в деле выращивания больших урожаев, ляжет тяжелой ношей на плечи мира, население которого удвоится к концу столетия [21]. Можно ожидать дальнейшего усиления братоубийственных войн. Американская мечта станет еще более недостижимой.

Ясно, что американский Запад (обещавший всем свободу, равенство и прогресс) не мог гарантировать "наивысшую" ступень сообщества. Никакое переписывание истории по идеологическим соображениям не изменит этого факта; не приведет к изобилию и индустриальная цивилизация, поддерживаемая ископаемым топливом. Болезни, голод или войны, возможно, в будущем остановят человечество; после чего может наступить краткий век нового изобилия — конечно, если удастся возместить утраченное. Но такой возврат вряд ли можно приветствовать.

Детальное определение новых понятий дается автором в глоссарии в конце книги. — Прим. перев.

паутина жизни фотосинтез пищевая цепь

производители, потребители биогеохимические циклы симбиоз, антибиоз экстраметаболики

конкуренция диверсификация ниш обособление, квази-обособленность биотическое сообщество доминирование сукцессия, серийные этапы самодостаточные сообщества детритные экосистемы

антагонизм

"Задним числом" лишь отмечу, что наша участь была бы значительно менее тяжелой, если бы удалось в прошлом остановить два или более удвоений населения.

7. Сукцессия и восстановление

Попытка обратить историю вспять

Новые инструменты помогали людям становиться все успешнее в соревновании с другими биологическими видами, но за это часто надо расплачиваться своим человеческим наследием.

После пятнадцатилетнего отсутствия, бывший ректор Брутонского прихода вернулся в свой любимый Уильямсбург, тихий, провинциальный городок в штате Вирджиния. Здесь преподобный У.А.Р. Гудвин имел возможность прохаживаться по старинным улицам и любоваться зданиями, составлявшими неотъемлемую часть прошлого политического ландшафта страны²⁸ [1].

В 1908 г. доктор Гудвин провел шесть благодатных лет в старой кирпичной церкви на улице Герцога Глочестерского. В 1923 г. он возвратился в Уильямсбург, чтобы занять должность преподавателя колледжа Уильяма и Мэри. К тому времени американцы уже успели поучаствовать в Первой мировой войне, их мировоззрение изменилось, а автомобиль стал главным фактором, определившим новый образ жизни. Процесс сукцессии проходил естественным (хотя и нежелательным) образом: колониальные дома и исторические здания уступили место бензоколонкам, гаражам и магазинам, после чего в стране трудно было ощутить присутствие Джорджа Вашингтона, Томаса Джефферсона, Джорджа Мэйсона или Патрика Генри. Протянувшиеся вдоль улиц линии электропередач изменили не только ландшафт, но и духовные ценности шести предыдущих поколений. Казалось, что Уильямсбург пожертвовал своим историческим прошлым, чтобы стать еще одним современным американским городом.

Однако доктор Гудвина не захотел с этим мириться. Он не мог вынести того, что старинные здания, улицы и ландшафты замещались не имеющими никакой исторической ценности строениями. Не представляя о том, насколько неотвратима сукцессия в биотических сообществах, он стал активно сопротивляться нежелательным переменам в городе.

Попытки идти против течения часто оказываются безнадежными, однако усилия доктора Гудвина в этом смысле были замечательными. Он страстно верил в ценность Уильямсбурга для всего человечества, а посему хотел сделать все возможное, чтобы вернуть старинный облик города.

Прошлые сукцессии

Прошлое, которое намеревался сохранить доктор Гудвин, охватывало ряд промежуточных стадий сукцессии. Рост искусственной среды обитания и сукцессия не являются исключительно феноменом двадцатого века; многие из исторических событий, принесшие известность городу, произошли в то время, когда он, изменив свой первоначальный облик, уже переживал второе столетие [2]. Перемены, с которыми столкнулся Уильямсбург, в особенности, смена его главных зданий, являются примерами естественной сукцессии биотических сообществ. Они хорошо изучены в сообществах растений и животных [3]. Перемены в Уильямсбурге также показывают, насколько тщетны попытки остановить (а с помощью филантропов обратить вспять) природную сукцессию. Рассмотрим вкратце сукцессионный ряд, через который прошел Уильямсбург.

Первые английские поселенцы, прибывшие на североамериканский континент, вначале обосновались вблизи Джеймстауна, в одном из новых поселений по имени Миддл Плантайшн. В течение шестидесяти лет это была непримечательная деревня, пока в ней не открыли колледж Уильяма и Мэри. Вскоре колледж стал вторым (после Гарварда) высшим образовательным учреждением в стране, превратив деревню в интеллектуальный центр, а впоследствии и в столицу колонии. В 1699 г. в него переехало правительство из Джеймстауна, и Миддл Плантайшн переименовали в Уильямсбург. Дальнейший рост колонии и продвижение вглубь материка привели к тому, что в 1780 г. столицу колонии перенесли на сорок миль севернее, в город Ричмонд, ввиду его более выгодного географического расположения.

Через семь лет после переезда колониального правительства в Уильямсбург, Генеральная Ассамблея [колоний] выделила 3000 фунтов на постройку дома губернатора. Здание было закончено лишь в 1720 г., и получило название "Дворец". По мере того, как один губернатор сменял другого, Дворец расширялся и перестраивался; после чего приобрел довольно элегантный вид. Дворец окружали чудесные ландшафты и ряд вспомогательных зданий.

Строительство всегда приводит к изменению некоторой части окружающей среды. При перестройке зданий происходит дальнейшая модификация среды. Постоянное стремление к перестройке среды обитания, однако, не является чем-то характерным только для людей; это адаптационный инстинкт, который они разделяют с бобрами, птицами, осами, кротами, и др. животными. Нет ничего необычного в том, что предназначенный для официальных церемоний Дворец разрастался по мере роста его значимости для колонии. Не удивительно и то, что в конце концов Дворец был разрушен. Естественно, после разрушения не прекращались попытки вторично использовать оставшийся фундамент, внешние строения и развалины.

Ранним утром 8 июня 1775 г. последний королевский губернатор Вирджинии оставил Дворец и укрылся со своей семьей и слугами на британском военном корабле на реке Йорк.

Резиденция оставалась некоторое время в распоряжении Генеральной Ассамблеи, и, по-видимому, обслуживалась рабами. Но в 1776 г. Дворец перешел во власть Революционной армии, губернаторский парк заняла кавалерия, а во Дворце устроили штаб. Когда Вирджиния провозгласила себя республикой и выбрала Патрика Генри в качестве губернатора, решено было восстановить Дворец, на что Ассамблея выделила 1000 фунтов. Через три года губернатором стал Томас Джефферсон, проживший во Дворце некоторое время, до переезда в Ричмонд.

После этого здание снова опустело, но ненадолго. Когда армия Вашингтона окружила расположенный в нескольких милях от Уильямсбурга Йорктаун, Дворец превратили в военный госпиталь; 150 солдат Революционной армии похоронены в его саду. В декабре 1781 г. пожар почти полностью уничтожил Дворец. Предполагалось, что это был поджог. На следующий год распродали все уцелевшие кирпичи.

После гражданской войны перед Дворцом была построена школа, задняя стена которой оказалась сразу перед его входом. Возможно, при строительстве использовалась часть его фундамента. После победы промышленного Севера над сельскохозяйственным Югом, раскольничьи штаты Конфедерации вступили в промышленную эпоху. В результате, через несколько лет около сада соорудили фабрику, а через Дворец проложили железнодорожное полотно. На месте расположения революционной армии построили еще одну школу.

Томас Джефферсон, способствовавший развитию образования в Вирджинии, не удивился бы новым школам в Уильямсбурге. Он живо интересовался наукой и техникой; поэтому, несмотря на предпочтение, которое он отдавал аграрной Америке, его не удивила бы ни фабрика, ни железная дорога. Приход индустриализации в Америку, а, в конечном счете, и в Уильямсбург, явился естественным следствием экономических сил, вызванных нашествием европейцев и привнесением их культуры в Новый Свет.

Возврат к прошлому

Сейчас, по прошествии многих лет, нетрудно понять и оценить последствия этих сил. А также понять причины усилий доктора Гудвина по восстановлению в двадцатом веке облика Уильямсбурга.

Благодаря тщательным археологическим раскопкам была получена информация о последовательных фазах, через которые прошел город. Эту информацию использовал д-р Гудвин для воплощения своей мечты по повороту истории [4]. Карты, находящиеся в колледже Уильяма и Мэри, указывали на точное расположение зданий в колониальные времена. Останки 150 солдат революционной армии, были найдены в траншеях сада при раскопках хорошо сохранившегося фундамента. План первого этажа Дворца, нарисованный Томасом Джефферсоном, был получен из Массачусетского Исторического Общества. Медная табличка с изображением фасада здания была обнаружена в Оксфорде, Англия. Журналы, посвященные Дому Делегатов (House of Burgesses), содержали информацию о Дворце, а описание его мебели содержалось в записках трех колониальных губернаторов.

Эта информация позволила устранить изменения, которым подвергся дворец с колониальных времен. Новые строения были убраны, а Дворец реконструирован на оригинальном фундаменте. Всего в Уильямсбурге при восстановлении колониальных зданий были снесены 600 современных зданий, заново разбиты 60 колониальных садов [5].

Старейшее американское общество, поддерживающее достижения в области литературы.— Прим. перев.

Факт восстановления садов имеет для нас особое значение. Он помогает выделить важные черты процесса реставрации и показывает, что на самом деле представляет собой сукцессия.

Восстановление колониального Уильямсбурга с экологической точки зрения эквивалентно восстановлению сада. Сад — это придуманная экосистема; она требует непрерывного внимания со стороны садовника для поддержания её в надлежащем состоянии. Садовник должен компенсировать изменения в почве, вызванные произрастающими на ней растениями и вторжением нежелательных растений (т.н. "сорняков"). Восстановление запущенного сада означает искусственное обращение природной сукцессии. Подобным образом, реставрация колониального облика города означает искусственное обращение человеческой сукцессии. Последняя происходит так же естественно, как и сукцессия в запущенном саду.

Для восстановления сада требуется устранение растений-преемников, восстановление почвы до ее первоначального состояния и высаживание бывших растений. Для приведения Уильямсбурга к первоначальному виду необходимо было убрать 11 000 футов бетонных тротуаров и заменить их на более ранние материалы, такие как устричные раковины, кирпичи, булыжники и гравий. Исчезнувшие с наступлением двадцатого века ограды, скамейки, места для привязывания лошадей, вышки с указанием магазинов и таверн следовало изготовить заново. Остановка сукцессии и обращение ее вспять оказалось весьма дорогим и длительным процессом.

В качестве первого колониального здания, подлежащего реставрации, была выбрана Таверна Рейли (на протяжении 117 лет служившая в качестве центра тайных политических собраний). Новая Таверна Рейли восстанавливалась по образцам колониальной мебели. Именно в этом здании в 1776 г. была написана первая глава устава общества Фи-Бета-Каппа студентами колледжа Уильяма и Мэри²⁹.

В 1924 г. на нью-йоркском банкете в честь Общества присутствовал доктор Гудвин и Джон Д. Рокфеллер, мл. После личной договоренности м-р Рокфеллер согласился финансировать восстановление колониального Уильямс-бурга. Для приостановки природной сукцессии в одном небольшом, но исторически значимом месте потребовалось 70 млн долларов.

Борьба против сукцессии

Огромная сумма, необходимая для восстановления раннего облика небольшого городка, показывает, что сукцессия, вообще говоря, мощный процесс. Представьте себе, сколько могла бы стоить реставрация таких городов как

Нью-Йорк, Бостон или Филадельфия! Даже самые богатые филантропы мира вряд ли могли бы финансировать проект такого масштаба.

Усилия по реставрации небольшого городка штата Вирджинии огромны, но они лишь ничтожная часть того, что Homo sapiens предпринимал с момента зарождения сельского хозяйства. Восстановление колониальных садов в Уильямсбурге представляет собой в миниатюре процесс, от которого человечество зависит на протяжении последних 10 000 лет. Людям удалось увеличить свою численность от нескольких миллионов до нескольких тысяч миллионов всего за десять тысячелетий благодаря тому, что человеческие существа научились препятствовать природной сукцессии. Ферма — это искусственная экосистема. Она представляет собой сильно упрощенное сообщество растений. В терминах сукцессии, она находится на самых ранних ее стадиях, и поэтому внутренне неустойчива. Будучи заброшенной, ферма будет испытывать природную сукцессию и двигаться к предельно неухоженному состоянию, к своего рода дикой природе [6]. Сельское хозяйство, в экологическом отношении, это постоянная борьба с сукцессией.

Как отмечалось в начале Гл. 5, безжалостное уничтожение нежелательных растений и животных было частью процесса "захвата", с помощью которого американские пионеры насаждали европейское земледелие в Новом Свете. Природа стремится превратить фермы в дикое место, человек же, на протяжении последних 10 000 лет стремился превратить дикую природу в фермы. Европейцы, пришедшие в Новый Свет, не только сражались с индейцами; они также противодействовали сукцессии, что позволяло им отбирать у Нового Света больше несущей способности, чем индейцы.

Сегодня выживание населения зависит от успешного (искусственного) преобразования "наивысшего" состояния (с минимальной, но постоянной несущей способностью) в менее зрелую серийную стадию (со значительно увеличенной, но неустойчивой несущей способностью для людей). Хотя "наивысшее" состояние, или дикая природа, обладает большей внутренней устойчивостью, нежели ферма, она не сможет прокормить большое число людей, поскольку значительная часть ее органического производства потребляется другими биологическими видами.

Как мы уже видели, метод извлечения ресурсов увеличивает несущую способность, но лишь временно. До сих пор мы полагали, что метод "захвата" приводит к постоянному увеличению несущей способности. Теперь, связав его с сукцессией, мы видим, что получаемый выигрыш весьма шаток. Увеличения несущей способности имеют всегда лишь временный характер.

Земледелие устранило неопределенность в жизни людей, позволив им обойти случайности, связанные с охотой или собирательством. Однако, подобно дамбе, земледелие постоянно требует внимания и ремонта для удержания наводнений с каждым приливом сукцессии (и угрозой массового голода). В перенаселенном постэкзуберантном мире экологически

мыслящее правительство не будет создавать министерство обороны и щедро его финансировать. Напротив, для защиты народа от реальных врагов ему потребуется объединить министерство сельского хозяйства, общественную службу здоровья и Национальную Академию наук, предоставив им львиную долю своего бюджета.

Неправильно понятая сукцессия

Население мира оказывает все большее сопротивление природной сукцессии. Но культура изобилия не позволяет многим, включая и гуманитарных экологов, оценить важность данного феномена [7]. Последние настаивают на том, что "существует фундаментальное различие между экологией человека и экологией низших организмов" (Родерик Д. Маккензи). (По-видимому, культура изобилия приписывает почти сверхъестественные способности виду *Homo sapiens*.) Это различие, по их мнению, заключается в "более высоком уровне поведения человека, с помощью которого человек, будучи культурным животным, создает свою собственную среду обитания" [8]. Но "собственная среда обитания" оказалось ловушкой, приводящей к непомерному увеличению наших appetitov.

В 1916 году Фредерик Клементс опубликовал важный труд Сукцессия растений, в котором показал, что процветание биотического сообщества в данной конкретной среде зависит от характеристик среды и ее влияния на организмы.

Со своей стороны, в процессе жизнедеятельности организмы также влияют на окружающую среду [9]. Растения изменяют почву; высокие растения обеспечивают тень для видов, которые не могли произрастать раньше, другие растения обеспечивают необходимую влажность и т.д. Клементс увидел, что реакция сообщества на среду обитания лежит в центре процесса сукцессии. Ранние серийные этапы "мостят дорогу" для их замены последующими серийными этапами.

Почти сразу же несколько социологов (например, Роберт Э. Парк из Чикагского университета) применили идеи Клементса для оценки человеческого опыта [10]. Однако большинство социологов по-прежнему не связывало сукцессию с природными процессами. Студенты Эрнеста В. Берджесса, одного из коллег Парка, рассматривали сукцессию в человеческих сообществах исключительно как процесс агрессии: пришельцы, будучи движущей силой сукцессии, выталкивают аборигенов, которые могли бы оставаться на данной территории неопределенно долго. Тот факт, что условия жизни через некоторое время могут оказаться непригодными только из-за жизнедеятельности организмов, игнорировался. Гуманитарные экологи отказывались его признавать, поскольку он противоречил культуре изобилия.

Идея временного доминирования человека в глобальной экосистеме, за которым следуют другие этапы (без доминирования человека), совершенно чужда культуре изобилия, а представление о том, что индустриальный человек делает среду обитания неприемлемой для него самого, противоречит расхожему мнению о больших достижениях человека в области контроля над природой.

Взгляды Маккензи, полагающего, что человек не должен подчиняться экологическим принципам, справедливым для более низших организмов, были отвергнуты Амосом Холи, который пришел к выводу, что "справедливость гуманитарной экологии должна вытекать из справедливости экологической теории как таковой" [11]. Холи подчеркивал, что человек, как и любое живое существо, "сложным и запутанным образом входит в паутину жизни". Непомерно возросшие желания человека не есть основание для того чтобы исключать наш вид из экологических принципов; напротив, "нам следует искать более тесное сотрудничество с природным окружением". Где бы ни находился *Homo sapiens*, он остается "неотъемлемой частью биотического сообщества" [12].

В 1960-х гг. некоторые социологи, например, Отис Дадли Дункан, предприняли попытки уменьшить разрыв между гуманитарной и общей экологией [13]. Но даже в 1970-х большинство социологов стояли на позициях Эпохи Изобилия. К этому времени давление индустриальной цивилизации на окружающую среду значительно возросло. По сравнению с периодом, когда Роберт Парк начал проводить исследования сукцессии в человеческом обществе (20-е и 30-е годы) мы стали еще больше зависеть от сложной техники и кажущихся площадей, а нагрузка на Землю увеличилась вдвое.

8. Экологические причины опасных перемен

Биотический потенциал и несущая способность

За семь поколений, прошедших с тех пор, как английский священник и ученый Томас Роберт Мальтус в своем знаменитом "Эссе о принципах населения" (1798) пришел к неутешительным выводам о судьбе человечества, миллионы британцев иммигрировали в Новый Свет. Несмотря на иммиграцию, население Великобритании удвоилось, еще раз удвоилось, и скоро опять удвоится!

Одно из спорных утверждений, проводимых Мальтусом, широко известно: "Ничем не сдерживаемый рост населения, увеличивается в геометрической прогрессии, в то же время, необходимые средства существования увеличиваются только в арифметической прогрессии" [1]. На протяжении всего эссе Мальтус говорит о популяции людей, а под средствами существования имеет в виду продукты питания. Как мы увидим далее, данный принцип довольно узко сформулирован. Тем не менее, фундаментальная идея, лежащая в основе теории Мальтуса, настолько важна, что нуждается в более тщательном рассмотрении, теперь уже с точки зрения современной экологии. Этот принцип устанавливает неравенство между двумя переменными следующим образом:

“ Кумулятивный биотический потенциал человеческих особей превышает несущую способность среды обитания.

Ни одно из объяснений новейшей истории нельзя считать достоверным, если не принимаются во внимание эти два фактора и соотношение между ними. Нельзя понять до конца причину усиливающейся конкуренции без данного принципа. Люди, находящиеся в плену политических, религиозных и идеологических перспектив, имея даже самыми лучшие намерения, не в состоянии улучшить положение дел [2].

Термин "биотический потенциал" означает общее количество потомства, на которое теоретически способна родительская пара. Кумулятивный биотический потенциал человеческих особей означает общее количество людей, живущих после ряда поколений, если каждое поколение полностью реализует свои репродуктивные способности. Несущая способность среды, в данном смысле, измеряется максимальным числом особей, которые могут существовать неопределенно долго при наличии доступных ресурсов. Она ограничена

не только конечным запасом пищи, но и другими конечными средствами существования. Наименее доступное средство является главным ограничителем ("лимитирующим фактором"); это могут быть как продукты питания, так и другие ресурсы. Для промышленно развитых стран в 1970-х гг. таким ограничивающим фактором стала нефть, в то время как в других частях мира это была вода. Практически, ограничителем может быть любое средство существования.

На протяжении семи поколений люди успокаивали себя тем, что Мальтус ошибся [3]. Имея огромные территории Нового Света, новую технологию земледелия, новые транспортные средства, торговлю и улучшенную организацию, мы расширили производство продуктов до такой степени, которая и не снилась Мальтусу. Однако принцип Мальтуса по-прежнему справедлив. Мы посчитали его ошибочным, находясь в исключительных условиях (Эпоха Изобилия), не позволивших заметить две важные вещи. Во-первых, вначале население было незначительно по отношению к возросшей несущей способности и влияние человека на нее не рассматривалось. Во-вторых, мы не принимали во внимание кумулятивный эффект человечества. До самого последнего времени казалось, что остается пространство для ежегодного прироста населения.

Чарльз Дарвин, однако, отнесся к проблеме более внимательно. Он не только увидел истинность мальтузианского принципа, но и оценил его важность. Этот принцип позволил ему вскрыть загадку эволюции и заложить основы будущей науки "экологии" [4]. Действительно, Дарвин понял, что мальтузианский принцип не обязательно относится только к людям, он остается справедливым для всех видов в равной степени. Дарвиновская версия этого принципа (сформулированная в современных экологических терминах) имеет универсальный, а не частный характер:

“ Накопление биотического потенциала любого биологического вида превышает несущую способность его среды обитания.

В результате, появляется внутривидовая конкуренция среди членов данного вида за использование ресурсов, недостаточных для всех членов сообщества. Не все конкурирующие между собой особи выживут; не каждый индивидуум пройдет через все этапы жизни. Следовательно, человечество, столкнувшееся с нехваткой ресурсов, обречено на внутренние трения.

Внутренние трения, однако, не носят произвольный характер. Дарвин увидел, что из-за индивидуальных различий некоторые особи получают преимущества (сколь бы малыми они ни были). Эти преимущества обеспечивают им большую вероятность дожить до репродуктивного возраста; они будут более успешными в поисках партнера, воспроизводстве потомства и обеспечении за ним ухода. Таким образом, в среднем, они оставят больше потомства, чем другие (более слабые) особи. Более того, Дарвин увидел, что преимущественный или ущербный характер особи определяется условиями окружающей среды, с которыми должен справиться организм. Направленный отбор со стороны окружающей среды не обязательно изменяет характер каждой особи. Эволюция имеет место, когда окружающая среда просто влияет на относительную репродуктивность всей

популяции. Влияя на относительный избыток потомства отдельного организма, условия среды способствуют преобладанию наследуемых черт данного организма во всей популяции.

Тот факт, что эволюция работает указанным образом, свидетельствует в пользу мальтузианского принципа. Существование пищевых цепей также неоспоримый факт. Если бы каждый вид не давал избыточного потомства, хищники уничтожили бы всю добычу, и в результате оказались без пищи, после чего жизнь на земле прекратилась бы. Травоядные питаются растениями, а не ждут пока семена созреют и упадут на землю для продолжения урожая. Плотоядные не отказываются от поглощения травоядных дабы последние смогли обеспечить себе достаточное потомство. Каждый вид, обслуживающий жизнь другого вида, может существовать только благодаря достаточной репродуктивной способности, компенсирующей популяционные трения. Продолжение жизни на земле в условиях поглощения одних организмов другими подтверждает мальтузианский принцип. Отрицать этот принцип, как мы это делали по наивности, значит отрицать очевидное.

Ограничивая себя в прошлом, люди могли добывать древесину, ловить рыбу, снимать урожай на "устойчивой основе" [5]. Этот факт, однако, должен свидетельствовать не против, а в пользу мальтузианского принципа. Истощение ресурсов плодовитыми человеческими особями не единственный вывод, следующий из мальтузианского принципа. До сих пор мы принимали этот принцип слишком антропоцентрически. Устойчивые урожаи обеспечиваются, кроме того, избыточным воспроизводством со стороны ресурсных особей; избыток затем "снимается" эксплуатирующими особями — в данном случае, *Homo sapiens*. Если бы Мальтус ошибался, то устойчивые урожаи давно прекратились бы. Мы не должны забывать, что в каждом куске хлеба скрыта способность пшеницы производить больше зерен, чем это требуется для ее простого воспроизводства.

Большая ирония состоит в том, что, по мнению большинства, наш вид каким-то образом исключен из общего принципа воспроизводства, справедливого для других видов. Мальтус сформулировал этот принцип конкретно для человека. Позже Дарвин обобщил его на все виды, в результате чего пришел к теории эволюции. После Дарвина социологи самонадеянно извратили Мальтуса, "немного подправив" общую дарвиновскую теорию — т.е., согласились с ее выводами для всех биологических видов за исключением нас самих, именно того вида, для которого этот принцип и был сформулирован.

Конечно, человек отличается от других животных, прежде всего тем, что передает своим потомкам не только генетическое, но и культурное наследие. Культурное наследие передается прежде всего социальным путем — с помощью символического языка, а не химического кода. Благодаря этому он быстрее и целенаправленнее изменяется [6]. Его мутации иногда вызваны необходимостью, а не случайными событиями, и, возможно, некоторые мутации достаточно адаптивны. Но со временем мы видим все больше признаков того, что культурное наследие не ограждает нас от давления среды обитания. Отношение нагрузки к несущей способности может изменить и саму культуру. Мы наивно полагали, что наше отличие от других видов оградит нас от законов экологии. Ностальгия 70-х только подтвердила наше стремление и дальше находиться в плену неведения.

УЧИТЬСЯ ВИДЕТЬ

Повсюду в мире, а в особенности в Америке и Европе, люди по-прежнему находятся в тенетах старой парадигмы, рассчитывая на продолжение Эпохи Изобилия [7]. Жизнь общества и каждого человека в отдельности построена на допущении, что все данные эволюционной науки относятся ко всем биологическим видам кроме *Homo sapiens*.

В 70-х гг., однако, некоторые из исследователей стали открывать глаза и по-новому смотреть на вещи [8]. Здесь я должен дать некоторые пояснения. Дело в том, что Дарвин нам преподал еще один урок, а именно урок того, как нужно смотреть. Дарвин умел внимательно наблюдать за природой, тщательно отбирая ее образцы. Подобно Томасу Куну, он хорошо понимал, что человек видит идеями точно так же, как и глазами. Благодаря усвоению одной важной идеи (у Мальтуса) он смог разглядеть порядок и найти смысл в своих природных материалах. Для Дарвина чтение Мальтуса представляло собой "сдвиг парадигм".

Идеи, с помощью которых люди в постэкзуберантную эпоху должны "видеть" мир и оценивать свой опыт, это идеи экологии. Это означает, что многие вещи, которые мы привыкли видеть, необходимо заново переосмыслить и увидеть в новой перспективе. Хуже всего, если мы просто станем экофарисеями — начнем, например, клеймить виновных в загрязнении озера Эри или постоянно употреблять модные словечки вроде "рисайклинг", "биодеградация" и т.п., не понимая сути происходящего и не зная фундаментальных основ.

До последнего времени, мало кто из нас серьезно изучал язык природы; мы продолжали заблуждаться в отношении своего опыта. Наш привычный взгляд на вещи позволял нам видеть одни страницы истории, и скрывал от нас важность других (о них пойдет речь дальше). Объяснения, которые я даю ниже, впрочем, не претендуют на исчерпывающий анализ новейшей истории. Их даже нельзя считать полными для приводимых мной отдельных событий. Это всего лишь попытка пересмотреть знакомую историю и заполнить некоторые белые пятна в традиционном ее понимании. Упор будет сделан на некоторые экологические причины, которые в прошлом выпадали из общего поля зрения.

Искусство читать знаки

Американский образ жизни — это продукт контраста между малонаселенным западным и перенаселенным восточным полушариями [9]. В начале девятнадцатого столетия американцы рассматривали эти два полушария как отдельные миры, со своей собственной судьбой. Обучение истории в американских школах традиционно основывалось на доктрине Монро³⁰, как образце американской мудрости; в ней говорилось, что Новый Свет должен быть недоступен для правителей Старого Света. Различие двух полушарий глубоко вошло в сознание американцев. Они все более отстранялись от "ссор" Старого Света, радуясь неограниченным возможностям прогресса на своей огромной, девственной территории.

30 Провозглашенная в 1823 г. президентом Монро доктрина, согласно которой США рассматривают как недружественный акт любое действие европейских стран, направленное на вмешательство во внутренние дела стран американского континента или на обладание собственностью на его территории.— Прим. перев.

Эта вера в отделённость двух миров в определенной степени подкреплялась непрерывным потоком эмигрантов к американским берегам. Решение каждого эмигранта покинуть свою "мрачную родину" и искать счастья в свободной стране, казалось, подтверждает счастливую судьбу Америки. Социологи называли это "всесторонним подтверждением" американской мечты. Но идея или мечта могут "подтверждаться", и в то же время быть совершенно ложными по отношению к реальным условиям. Американцы верили в постоянство условий жизни, носивших, к несчастью, принципиально временный характер. По мере того, как люди заполняли территорию, эксплуатировали ресурсы, строили города, контраст между Новым и Старым Светом постепенно стирался. Тем самым американцы разрушали экологическую основу своего образа жизни — подобно бесчисленному множеству доминирующих видов, в других биотических сообществах.

Вместо того чтобы увидеть в этих изменениях симптомы сукцессии и искать экологические причины, государственные мужи и те, кто их критиковал, продолжали объяснять события с точки зрения политики и морали. Никто не замечал экологических причин нежелательных перемен. Фаза изобилия уже переходила в фазу чрезмерной антропогенной нагрузки, когда американская пехота высаживалась в Европе "чтобы принести миру демократию". Этот контакт со Старым Светом представлял собой существенный отход от привычной схемы разделения двух полушарий. Другими словами, американцы начинали рассматривать международные отношения в антагонистическом свете; т.е. почувствовали, что их право на счастье ограничивается правом других стран на свое счастье. Не хочу сказать, что антагонизм, который нас поразило, был воображаемым. Мы просто интерпретировали его исключительно в политическом смысле. Мы не смогли понять истинную природу и последствия Эпохи Изобилия. Мы никогда не слышали о таких понятиях как "несущая способность" и не думали о предельных экологических нагрузках.

В конце девятнадцатого столетия американская культура лишилась условий "фронттира³¹", питающих ее в прошлом. После этого она стала выражать себя милитаристски, как и предсказывал Самнер в своей книге "Голод Земли" (см. Главу 5). Во время испано-американской войны³² Соединенные Штаты, не осознавая того, что они уподобляются Старому Свету, начали кампанию по завоеванию заморских территорий. Вначале США намеревались присоединить к себе только прилегающие территории. Затем начался захват удаленных земель, не входящих в федеративный союз, а это означало, что Америка встала на путь колонизации по примеру стран Старого Света.

В это время Старый Свет удерживал Эпоху Изобилия путем захвата заморских территорий (т.е. путем приобретения "кажущихся угодий"). Заморские колонии, приобретенные Соединенными Штатами, напротив, никогда не функционировали в качестве угодий; т.к. не были источниками материального богатства. Поэтому американский империализм был, по существу, бесплоден и обошелся Соединенным Штатам лишь потерей своей, ранее никем не оспариваемой, праведности. Приобретя несколько удаленных колоний, Соединенные Штаты

продолжали голословно выступать за отделение двух миров.

31 Западная граница, расширяющая владения США. — Прим. перев.

32 Война между США и Испанией в 1898 г., приведшая к потере Испанией своих колоний в Карибском море и Тихом океане. — Прим. перев.

28-й президент США (1913 - 21).— Прим. перев.

Трудно поверить, что практически мыслящие американцы так легко (и неуклюже) поддались самообману, если бы не рост населения и не сближение Старого и Нового Света. Зачем нужна была маленькая победоносная война против Испании, проводимая под предлогом консолидации Западного полушария (за свободу Кубы!), если закончилась она захватом Филиппин, далеко не являющихся частью Нового Света?

Не прошло и двадцати лет, как "неограниченная подводная война", развязанная германским флотом, пришла на смену торговле между Новым и Старым Светом; война, которую американцы окрестили "ссорой Старого Света". Позднее, когда Америка и Европа выясняли торговые отношения, американцы так и не поняли, что их торговля с Европой означала отмену теории разделения двух миров. Технический прогресс, способствующий торговле, соединил оба полушария. Приветствуя морское сообщение и трансатлантический кабель между Европой и Америкой, американцы не осознавали, что никогда уже не смогут возвратиться к счастливым временам Эпохи Изобилия" [10].

После Первой мировой войны американский народ попытался было возвратиться к старой идее разделенных полушарий. Соединенные Штаты вышли из Лиги Наций и торжественно провозгласили свое твердое намерение никогда больше не "вытаскивать британцев из горящих окопов". Конгресс принял "закон о нейтралитете", не позволявший стране ввязываться в новые европейские войны, но вскоре был вынужден его уточнить, обойти, а вскоре и отменить. Американцы были вынуждены признать, что оба берега Атлантического океана (и не только Атлантического) находятся на одной планете. Мы попытались было "вернуться к нормальному существованию", но оказалось, что разочарование и цинизм слишком велики и не позволяют восстановить веру в полную автономию и процветание Нового Света. Иначе и не могло быть: мир изменился; экологическая основа для Эпохи Изобилия закончилась.

Тем временем, непрекращающийся поток иммигрантов в страну "больших возможностей" стал восприниматься как прямая экономическая угроза. Политические идеалисты попытались было оказать сопротивление законодательному ограничению иммиграции. Даже такой ум как Вудро Вильсон³³ продолжал рассматривать проблему иммиграции с идеалистических позиций, не видя за ней экологических ограничений. Он настоял на новом (уже анахроническом) представлении Америки как страны неограниченных возможностей. И если в прошлом низкая плотность населения Америки позволяла ей играть роль "земли обетованной" для притесняемых всего мира, то теперь американская мечта более не работала.

В начале двадцатого века, количество ежегодно прибывающих из Старого Света превышало миллион человек, вызывая конкуренцию на рынке труда и ограничивая рост зарплат. Лидеры профсоюзов посчитали, что конкуренция со стороны прибывающих является препятствием для организованной борьбы рабочих за повышение зарплаты. В результате, в 1920-х гг., когда страхи профсоюзных лидеров совпали с озабоченностью некоторых интеллектуалов в отношении "гибридизации" американского населения иммигрантами из южной и восточной Европы, в силу вступили серьезные ограничения на иммиграцию. Экологическая значимость этих ограничений заключается в том, что они вызваны внутривидовой конкуренцией. В Новом Свете, где конкуренция, казалось, существует лишь между человеком и другими биологическими видами, человеческие ниши оказались переполненными. С экологической точки зрения, принятие ограничительных законов на иммиграцию можно рассматривать как закат Эпохи Изобилия для Нового Света. Однако идеалистически настроенные американцы, вместо того, чтобы понять экологическую причину антииммиграционных законов, продолжали безоговорочно подвергать их осуждению.

Расистский элемент в законах был вполне очевиден. Также очевидными были заполнение "свободных ниш" и возросшая конкуренция, усилившие изоляционистские мотивы. В 1975 году эти мотивы вновь обострились: 54% респондентов службы Гэллага возражали против принятия беженцев из разрушенного войной Вьетнама в то время, когда в Америке была безработица. Президент Форд, а ранее Вильсон, осудили этот факт, как отход от традиционного представления об Америке как "убежище для обездоленных". Подобные изоляционистские мотивы появились и в Британии, нарушившие традицию предоставления гражданства выходцам из стран Содружества. Британия, имеющая огромные "кажущиеся" площади, притягивала своей демократией цветное население из бывших перенаселенных колоний Азии, Африки и Вест-Индии. Новые иммиграционные законы Британии были направлены, с одной стороны, на смягчение расистских положений, с другой — на укорочение "прав" канадцев, новозеландцев и австралийцев обосновываться в стране их предков. Старое представление о том, что эмигранты из Британии (и их потомки) могут оставлять за собой британское гражданство с полным правом возвращения на родину, уже не работало в постэкзуберантном мире. В колониях британцев стало не меньше, чем на у себя на родине.

Тем временем, в массмедиа продолжали игнорировать тот факт, что дефицит несущей способности Британии не позволял принять назад всех британцев. Вместо этого в стране создавалась иллюзия главенства политики; например, с расистскими заявлениями выступал депутат парламента от Консервативной партии Енох Пауэлл. Вслед за этим, даже такие молодые государства как Австралия и Новая Зеландия, посчитали себя обязанными ограничить эмиграцию британцев, сославшись на экономические трудности.

Все эти перемены свидетельствовали о происходящей сукцессии, однако это понятие не было известно политикам. Экспансия европейцев за океан с целью занять новые ниши уничтожила саму основу для расширения изобилия. Культура изобилия не позволила разглядеть в таком расширении всего лишь одну из стадий сукцессии.

Т.е. за счет извлечения ископаемого топлива и торговли. — Прим. перев.

Конечно, жаль, что американцы стали закрывать свои двери для тех, кто захотел стать американцем, но достойны сожаления и те, кто неправильно трактовал это явление. Великие идеалы Эпохи Изобилия вряд ли могли заново воскреснуть в перенаселенном мире. Далеки от экологических законов были и те британские политики, кто, по благим намерениям посчитал Британию "домом" для всех граждан Содружества, несмотря на трехкратное удвоение населения со времен Мальтуса. Ни одна из стран не может рассчитывать на неисчерпаемость своей несущей способности — даже такие демократические страны как Британия или Соединенные Штаты.

Экология тормозит изобилие

Пренебрегая экологическими законами, современные государства сделали ставку на бессрочное использование невозобновляемых источников. Сталь, бетон и алюминий требуют огромных количеств энергии, которые невозможно получить только из ежегодно обновляемого органического топлива. Homo sapiens настолько размножился, что не может более выращивать продукты без колоссальных "энергетических субсидий" — химических удобрений и бензиновых машин, используемых для посева, сбора урожая, транспортировки и обработки продукции [11]. Американцы сегодня снимают урожай не только с полей Айовы и Небраски, но и с газоносных районов Техаса и Аляски, нефтяных районов континентального шельфа. Так сельское хозяйство — высшая фаза метода захвата — преобразовалось в метод выкачивания ресурсов. Наиболее процветающие страны давно живут за счет кажущейся несущей способности, даже не подозревая об этом. За новыми отраслями производства скрывается тот факт, что население переросло свои устойчивые ниши. Если бы люди осознали экологические последствия Промышленной Революции, они бы рассматривали ее не как большой шаг вперед, но как трагический переход к зависимости от временно доступных ресурсов (это будет показано в Главе 10).

В восемнадцатом веке для выплавки стали потребовалось топливо, и британцы принялись вырубать у себя деревья; причем такими темпами, что последние не успевали восстанавливаться. После вырубки лесов пришла очередь угольных шахт [12]. Потребность в выкачивании воды, просачивающейся в угольные шахты, привела к созданию паровых двигателей. Двигатели могли преобразовывать химическую энергию угля в механическую энергию, совершать полезную работу. Вскоре были найдены и другие приложения для паровых двигателей, после чего началась великая Промышленная Революция. Зависимость от ежегодного прироста древесины (действующий фотосинтез) была заменена зависимостью от залежей угля (фотосинтез в прошлом). Машин становилось все больше. В результате Британия создала экономику, построенную на обмене своих промышленных товаров на выращенные за океаном продукты питания. Удвоения населения со времени Мальтуса и расселение британцев по всему миру стали возможны благодаря замене фактических угодий на двухуровневые³⁴ кажущиеся угодья. Экстенсивное использование ископаемого топлива британской промышленностью позволило Британии торговать (т.е. иметь кажущиеся торговые угодья).

Поэтому британское изобилие не противоречит мальтузианскому принципу. Благодаря методу выкачивания ресурсов британцы продлили свое изобилие. Сначала они жили "не по

средствам", добывая древесину быстрее, чем она восстанавливалась. Затем они перешли к эксплуатации кажущихся площадей — как заокеанских, так и находящихся под землей. Через двести лет после изобретения паровой машины, в результате интенсивной эксплуатации своих и чужих ресурсов, Британия исчерпала свои возможности продления изобилия [13].

Британия стала первой нацией, которой пришлось испытать то, что экономисты называют, самостоятельным экономическим "полетом". Многие страны посчитали, что их ждет такое же блестящее будущее, несмотря на, вообще говоря, порочность этой идеи. Частично это поддерживалось теоретиками-экономистами, которые полагали, что "полет" явился результатом накопления британцами монетарных прибылей от торговли с заморскими странами [14]. Однако накопление капитала стало возможным только благодаря геологическим энергетическим запасам в форме угольных залежей [15]. В последнюю треть двадцатого столетия, наиболее доступная часть мировых энергетических запасов была извлечена и использована.

Спустя несколько десятилетий после Второй мировой войны все ведущие индустриальные страны ускорили разработку природных ресурсов. Более того, они стали развивать технологии, зависящие от нефти, ввиду ее очевидных преимуществ перед углем. Потребление продуктов из нефти значительно возросло, хотя нефть была доступна не в такой степени, как уголь. Относительное количество энергии, добываемой из угля уменьшилось, а для некоторых стран уменьшилось и ее абсолютное значение.

Экономика многих стран в большой степени стала зависеть от растущего флота супертанкеров. Тем временем объем разведанных нефтяных запасов, обнаруживаемых с каждой новой скважиной, резко сокращался несмотря на технический прогресс в этой области. Это указывало на то, что мы уже добыли и сожгли наиболее доступные из ресурсов, и что рост потребления вскоре приведет к истощению оставшихся, труднодоступных месторождений. Социальные последствия такого истощения ресурсов непредсказуемы.

Однако экономика продолжала основываться на мифе о неисчерпаемости ресурсов. Забастовка шахтеров в Британии в 1972 г. предвещала глубокие социальные и экономические потрясения, которые следовали за истощением мировых запасов топлива [16]. Об этом еще раз в 1973 г. напомнило эмбарго на арабскую нефть. Перед уходом в отставку, известный своим упрямством британский премьер-министр Гарольд Вильсон смотрел на будущее освоение нефтяных месторождений в Северном море как на спасение для Британии — не признавая его временного характера.

Другие минеральные ресурсы также расходовались ускоренными темпами, выступая в качестве ограничителей темпов индустриализации, да и самих индустриальных мощностей. В Соединенных Штатах, например, количество чистой меди, получаемое из одной тонны добытой руды, уменьшилось к 1965 г. в

два раза по сравнению с 1925 г. За эти сорок лет общее производство меди почти удвоилось; и этот факт скрыл от населения проблему четырехкратного увеличения объема

добытой руды [17]. Возросшие затраты на извлечение все более дефицитных ресурсов вызвали серьезную озабоченность в обществе. Приведу только два примера, чтобы показать суть проблемы.

В начале 70-х в Британии начали опасаться того, что оставшиеся заповедники страны, такие как Национальный парк Сноудония в Уэльсе будут разрушены шахтной добычей металлической руды, необходимой британской и европейской промышленности [18]. Самые богатые руды к тому времени уже были извлечены и выплавлены. Спрос поднялся на обедненные руды. Чем более бедная руда, тем больший объем шлака остается после извлечения металла. Даже, если бюджет шахтных разработок учитывает последующую очистку и озеленение, восстановить характеристики ландшафта не представляется возможным. Так, северная часть Британии, отличающаяся особой красотой (унаследованной еще от эпохи оледенения) подверглась наибольшему промышленному разрушению.

В 1966 г. с целью предупредить приход к власти правительства белого меньшинства в Родезии (нарушающего права черного населения) ООН ввела экономические санкции. Члены ООН обязаны были воздерживаться от импорта родезийских товаров. Однако, столкнувшись со сложностями импорта хрома для производства специальных сплавов, Соединенные Штаты решили в 1972 г. нарушить санкции, после чего американские фирмы возобновили импорт родезийского хрома [19]. Американское правительство согласилось на импорт, несмотря на мощный протест во всем мире против предоставления помощи расистскому режиму.

Если, как показывают эти примеры, промышленно-развитые страны с демократическими традициями вынуждены были принимать решения, осуждаемые их гражданами, значит, экономика этих стран столкнулась с серьезными экологическими ограничениями. До сих пор объем извлекаемых ресурсов, от которых зависел наш образ жизни, постоянно увеличивался. Истощение ресурсов вскоре положит конец нашим претензиям на "новое изобилие".

В чем ошибался Мальтус

Мальтус действительно ошибался, но не в том, в чем его обычно упрекают. Он правильно угадал, что население будет расти экспоненциально, если его ничем не ограничивать. Задачей Мальтуса было выяснить, какие естественные методы могут ограничить эту тенденцию. К некоторым методам он отнес "бедность". Он ошибался, предполагая, что эти средства будут работать во всей своей полноте и немедленным образом. (Эта его ошибка не замечается теми, кто отвергает его взгляды).

Полагая, что человеческая нагрузка не может принципиально превзойти несущую способность земли [из-за бедности и болезней], Мальтус позволил своим критикам неправильно истолковать продолжающийся рост населения как свидетельство против, а не в поддержку, его основных идей. Понятие несущей способности, скорее всего, было известно Мальтусу. Он понимал, что несущая способность среды постоянно расширяется за счет культурного прогресса человечества [20]. Однако он не проводил различие между

способами увеличения несущей способности и превышением ее естественных пределов. Мы, со своей стороны, будем продолжать заблуждаться, принимая превышение несущей способности за прогресс, и не отличая "выкачивание ресурсов" от "захвата территорий". Чем только усугубим наше положение.

Вопреки мнению Мальтуса, (естественную) несущую способность окружающей среды можно временно превысить. Многие биологические виды поступали именно так. Вид, имеющий достаточный интервал между поколениями и достаточный культурный и биологический аппетит, способен на такое временное превышение. Дефицит мировых ресурсов не ощущался нашими родителями, когда они зачинали и воспитывали нас (увеличивая тем самым человеческую нагрузку на окружающую среду), мы же ощутили его в полном объеме.

Не обратив внимания на то, что несущую способность можно временно превысить, Мальтус позволил своим почитателям и критикам не заметить негативных последствий такого превышения, а именно, разрушение окружающей среды. В своем анализе он исходил из того, что несущая способность земли увеличивается линейно. И хотя она не может уравновесить экспоненциальный рост населения, согласитесь, что теоретически это более благоприятная ситуация, чем снижение несущей способности.

9. Природа и природа человека

Отделенные органы

Путешествуя с семьей по Северной Дакоте я неожиданно обнаружил самую отличительную в экологическом отношении черту Homo sapiens. А произошло это так. Заехав на небольшую улицу с двусторонним движением, мы вдруг оказались перед едущим впереди велосипедистом и должны были снизить скорость. Небольшая ограда справа не позволяла ему свернуть в сторону, в то же время поток машин в противоположном направлении препятствовал обгону и вынуждал нас следовать за велосипедистом на протяжении чуть ли не мили.

Ведя машину на непривычной для меня малой скорости, я стал размышлять о некоторых деталях этого "препятствия дорожному движению", которые при других обстоятельствах остались бы незамеченными. Думая о том, что в один прекрасный день езда на автомобиле может остаться приятным воспоминанием, я стал изучать сумку, привязанную к сидению на заднем колесе велосипедиста; в тот момент меня интересовало, сколько запасной одежды можно в нее положить, если путешествовать на двух, а не четырех колесах. Я отметил также загорелые мышцы ног велосипедиста и равномерный ритм его педалей. Кроме того, я заметил короткую жесткую проволочку, прикрепленную к козырьку его шапочки. На конце проволоки, в нескольких сантиметрах от лица, находилось маленькое круглое зеркальце, достаточное, чтобы обеспечивать поле заднего обзора. Это позволяло велосипедисту не поворачивать голову и не подвергать себя дополнительной опасности потерять равновесие.

Итак, для меня стало очевидным, что у велосипедиста есть "глаза на затылке". Я понял, что для велосипедистов, едущих по заполненной автомобилями дороге, иметь простое и надежное средство заднего обзора жизненно важно. Затем я вспомнил о Дарвине.

Продолжая путешествие по Северной Дакоте, я не прекращал размышлять о выживании человека как вида. После того, как велосипедист пропал из моего поля зрения в заднем зеркальце (устройстве, которое я считал само собой разумеющимся), я представил себе, сколько должно было пройти поколений, чтобы у человека закрепились редкие, благоприятные для выживания, черты. Мне стало ясно, например, что машинная эра слишком коротка, чтобы в результате естественного отбора у нас, например, закрепились глаза на затылке.

Однако у кроликов это получилось! Я вспомнил, как в детстве был поражен, узнав, что у кроликов глаза расположены с двух сторон головы для того, чтобы расширить поле зрения,

в том числе поле заднего обзора. Глаза на затылке — результат эволюции, позволяющий им выжить в условиях преследования хищниками [1]. Заднее эволюционное зрение не вызывало у кроликов никаких особых проблем. Незначительным поворотом головы кролик может покрыть все 360 градусов, а тот факт, что его глаза не смотрят строго вперед, не является недостатком. Образ жизни кролика не требует точного определения глубины зрения, как это происходит, например, у обезьян или человека за счет расположения глаз в фронтальной плоскости и стереоскопического зрения.

Для обезьян, с другой стороны, заднее зрение было менее необходимо для выживания, чем глубина зрения. Для успешного передвижения с ветки на ветку любая ошибка в определении расстояния могла быть фатальной; это повлекло за собой не только перестройку лап (появились хватательные пальцы), но и перестройку черепа таким образом, чтобы рядом стоящие глаза могли определять расстояние от ветки до ветки с точностью до сантиметра [2]. Жизнь в лесу привела в итоге к полезной комбинации рук и острого бинокулярного зрения. Позднее, некоторые потомки этих существ, по какой-то причине, стали жить на земле. В новой нише преимущества дальновзоркости зрения и хватательные навыки могли использоваться для новых целей. В конце концов, эти навыки привели к широкому использованию инструментов. Инструменты (включая и оружие) позволили потомкам лесных обезьян выполнять на земле такие операции, которые не были первоначально заложены в их генах [3]. Заточенные камни могли разрезать то, что было не под силу зубам; они могли также заменять поломанные зубы. Пустые тыквы (а позднее сплетенные и вымазанные глиной корзины, а еще позже — обожженные глиняные сосуды) позволили носить больше воды на большее расстояние от реки, чем две пригоршни руки.

Таким образом, возникла популяция существ, чей образ жизни требовал использования внешних инструментов в дополнение к природным органам. Как только существа обнаружили, что использование отделенных органов дает преимущества (задача всякого инструмента), они стали подвергаться новому давлению со стороны естественного отбора. Теперь использование инструментов стало неотъемлемой частью их метода адаптации к среде обитания; те, кто обладал большими способностями придумывать и использовать инструменты оказались (в среднем) более продуктивными в смысле потомства, чем те, кто такими способностями не обладал. Короче, начался естественный отбор, основанный на способности изготавливать и использовать "отделенные органы". До этого естественный отбор касался лишь органов, составляющих одно целое с телом существа.

Человек как протезированное ЖИВОТНОЕ

Природа в этом месте подошла к эволюционному прорыву. Расширение природных органов человека прошло длинный путь, начиная от каменных топоров. Некоторые из вспомогательных искусственных органов даже переместились вглубь человека. Любой, у кого искусственные зубы (или даже только одна пломба), может легко оценить технические преимущества от такой замены. Дефекты или повреждения других органов также могут

исправляться искусственной заменой. Любой, носящий очки, может легко убедиться в полезности "отделенных органов", хотя, может быть, никогда и не думал об очках таким образом. Его острота зрения зависит от внешних вспомогательных приборов, восполняющих недостатки органических линз глаз.

Для некоторых человеческих особей наличие усложненных отделенных органов представляет собой нечто большее, чем комфорт. Для них это вопрос жизни или смерти. На ум приходит несколько моих друзей, чье сердце остановилось и было восстановлено хирургическим путем. Для этих пациентов жизненно важными были не только хирургические инструменты (продолжение рук хирурга), но и машина искусственного дыхания, временно заменившая сердце и легкие. Тысячи людей, у которых отказали почки, смогли продолжать жить благодаря присоединению к машине, выполняющей функцию очищения крови (гемодиализ).

Искусственная нога представляет собой инструмент, заменяющий, по крайней мере, некоторые функции естественной конечности. Термин "протез" относится, прежде всего, к области хирургии, занимающейся замещением отсутствующих органов или частей организма [4]. Это может показаться довольно далекой и мрачной темой, но все человеческие существа, живущие не в тропическом поясе, вынуждены использовать то или иное "протезирование", например, одежду. Homo sapiens выживает за счет шкур и меха — естественного защитного покрытия, отобранного у других животных. В этом смысле, наши туфли могут служить своего рода протезом копыт, которыми мы не обладаем от рождения. Эволюционное и экологическое значение подобного протезирования заключается в том, что благодаря ему человечество смогло развиваться гораздо успешнее, чем в случае использования только собственного тела [5].

По ходу истории человек научился использовать протезы без необходимости убивать животных: путем стрижки шерсти, выделывания из нее ниток, вязания и шитья одежды. Сравнительно недавно стало даже возможным вязать и ткать без использования (домашних) животных, а на основе химически синтезированных нитей (из производных нефти или угля).

Экологические следствия протезирования не были замечены ни социологами, ни биологами, поскольку данный термин относили сугубо к медицине. Но эволюционный прорыв природы можно понять лучше всего, если рассмотреть его как переход от (а) селективного удержания органических черт, обладающих наилучшей приспособляемостью, к (б) селективному удержанию протезных инструментов, обладающих наилучшей приспособляемостью. Нет необходимости более в эволюции, например, заднего зрения (глаза на затылке), если соответствующий инструмент может разрешить проблему.

Для анализа инструментов как отделенных органов, человека как протезированного существа и комплекса "человек-инструмент" как нового элемента экосистемы, очевидно, требовался новый взгляд на привычные вещи. Тем не менее, у природы были и раньше подобные эволюционные прорывы; их изучение могло бы способствовать прояснению нашей ситуации.

Когда-то жизнь ограничивалась океаном. Химические процессы, протекающие в живых организмах, с тех пор зависят от влаги. Заселение суши живыми формами могло произойти только при условии, что водонепроницаемая кожная оболочка способна удерживать влажную "внутреннюю среду". Удерживая небольшие кусочки моря внутри себя, организмы смогли выйти из моря и оказались на суше [6]. Спустя сотни миллионов лет природа снова применила подобный приём, чтобы открыть ряд новых ниш. Ранее животные во многом зависели от температуры окружающей среды, их возможности определялись изменениями внешней температуры — слишком высокая температура разрушала ткани, слишком низкая — затормаживала жизненные процессы. Эволюция "теплокровных" птиц и млекопитающих открыла новые ниши в новых климатических условиях, обеспечив животным внутренний гомеостатический мини-климат.

Человек еще дальше развил природный принцип "самообособления и самоконтроля", введя центральное отопление и кондиционирование жилищ. Если мини-море или мини-климат, замкнутые внутри организма это часть организма, то газовые плиты, холодильники и термостаты, вообще говоря, можно считать устройствами протезирования. Они представляют собой отделенные органы расширенных человеческих существ. Стены наших зданий и корпуса наших автомобилей (подобно эскимосским меховым курткам) выполняют роль протезов, которыми мы оснастили наши расширенные "я", создавая в них мини-окружающую среду.

Зачем человека, природа изобрела новый способ взаимодействия между организмом и средой, расширив условия, первоначально необходимые для его природного состояния [7]. Последовал спонтанный и экстенсивный поиск новых способов взаимодействия между организмом и средой. К тому моменту, когда Эпоха Изобилия перешла в перенаселенную постэкзуберантную эпоху, стал очевидным невероятный масштаб эксперимента по протезированию человека, а также тот факт, что этот эксперимент несет с собой опасности и свои пределы [8].

Биологический вид со многими нишами

За несколько лет до моей встречи с велосипедистом в Северной Дакоте, я участвовал в конференции Американского общества натуралистов. К собравшимся обратился с речью калифорнийский генетик Дж. Ледьярд Стеббинс [9]. Темой его выступления было "Естествознание и эволюционное будущее человечества". Он смотрел на человеческий вид, как натуралисты смотрят на другие биологические виды, поднимая более или менее стандартный набор вопросов. Где присутствует человек? — спрашивает он. И отвечает: Везде. Почему человек занимает такую обширную нишу? Потому, что он может изменять свою окружающую среду. Когда он занял эту нишу? Много тысяч лет назад. Каким образом? С помощью инструментов, организуя себя в сообщества и решая проблемы путем предвидения. Будущее человека, по мнению Стеббинса, будет зависеть от улучшения его способности к социальной организации и от результата его борьбы с самообольщением; часто человек преследует привлекательные, но разрушительные цели.

Это выступление меня очень заинтересовало, но я ушел расстроенный, т.к. не согласился с его определением уникальности человеческой ниши. Как социолог, я хорошо чувствовал разнообразные возможности человека, и поэтому считал, что наш биологический вид заполняет не одну, а множество ниш.

В особенности это справедливо для современных индустриальных обществ, где человеческая жизнь характеризуется высокой степенью разделения труда и широким набором специальностей. Это имеет свои адаптационные преимущества. Если бы каждый автор выращивал свою пшеницу и выпекал свой хлеб для того чтобы иметь достаточно сил для добычи своей руды, выплавки своей стали для изготовления своей собственной пишущей машинки прежде чем сесть писать, то в мире было бы всего несколько пишущих машинок и несколько книг (возможно, по сельскому хозяйству, хлебопечению, горному и слесарному делу). Общеизвестно: если бы люди были на все руки мастера, фактически они не смогли бы ничего делать профессионально — насчитывалось бы всего несколько профессий и столько же специалистов.

Оказалось, что наш биологический вид способен вести себя так, как если бы его особи принадлежали к разным биологическим видам. Технология способствовала полезной дифференциации нашего биологического вида на множество "подвидов". Мужчина или женщина, обладая одним набором инструментов, могут выполнять один тип работы (заполнять одну нишу), в то время как человек с другим набором инструментов может выполнять другой тип работы (заполнять другую нишу).

Зеркальце на шапочке велосипедиста прояснило для меня ситуацию.

Я понял, что спор между сингулярностью человеческой ниши и множеством ниш разрешается, в зависимости от того, рассматриваются ли инструменты как способы модификации окружающей среды, либо как отдельные модификации людей для приспособления к тому или другому окружению.

В среде обитания может существовать большое разнообразие комбинаций человека и инструментов. Однако его можно интерпретировать двояко. С одной стороны, можно сказать, что инструменты помогли *Homo sapiens* упростить разнообразие мира, т.е. сделать все его части пригодными для жизни человека. С другой стороны, можно сказать, что те же самые инструменты помогли более или менее биологически однородному виду разнообразить себя и приспособиться к жизни в различных средах. Последняя интерпретация наиболее характерна для культурного антрополога или социолога. То есть, они считают, что генетически, *Homo sapiens* остается одним биологическим видом, но с помощью набора артефактов (и различных способов их использования) приобретает экологическое разнообразие. Социологи зашли, на наш взгляд, слишком далеко в этом определении. Они настолько превознесли способность человечества к культурному (и технологическому) разнообразию, что *Homo sapiens* стал для них существенно отличаться от других видов, а биологические законы стали игнорироваться. Социологи, находясь под впечатлением особой человеческой "гуманности", перестали замечать взаимовлияние между средой и организмами. Необходимо было заново его открыть, чтобы противостоять самообману, позволившему нашему биологическому виду преследовать разрушительные

цели (например, чрезмерно перекрывать естественную несущую способность).

Все организмы должны приспосабливаться к жизни; однако споры не прекращаются в отношении того, приспосабливается ли среда к организмам, или организмы к среде. Результат, впрочем, всегда обоюдный. Как мы видели в последнем разделе Главы 7, признание взаимного влияния среды и организмов отличает экологическую точку зрения, которая, после Эпохи Изобилия, с таким трудом принимается людьми.

Приспособление, или адаптация, означает, что нечто должно быть приведено в "соответствие" или "согласие" с чем-либо. В зеркальце велосипедиста я увидел модификацию (расширение) его органов зрения, а не модификацию его среды. Точно так же можно рассматривать заточенные кремни как дополнение к зубам или ногтям. Способы взаимодействия с окружающей средой тех, кто обладал кремниевыми ножами, отличаются от способа взаимодействия с окружающей средой тех, кто пользовался только зубами и когтями. После тысяч поколений, эти примитивные инструменты уступили место более сложным. Карманный ножичек, который я носил еще со школы, например, превосходил кремниевые ножи в такой же степени, как последние превосходили природные зубы и когти.

Человек изобрел артефакты, позволившие не только выполнять работу качественнее, чем его собственные органы, но также выполнять совершенно другую, не подвластную органам, работу. Нам не понадобилось развивать заднее зрение, чтобы иметь поле заднего обзора, и мы не развили у себя оперение на конечностях, чтобы летать. Большинство из нас свыклось с мыслью, что мы летаем благодаря самолету. Но когда пилот с тридцатилетним стажем называет пристегивание ремня безопасности в кабине "пристежкой DC-8 к талии35", становится ясно, что даже современный реактивный самолет можно рассматривать как некий усложненный протез. Мы могли бы рассматривать его как инструмент, модифицирующий для человека верхние слои атмосферы. Несущиеся сквозь разряженный воздух крылья делают его достаточно "твердым", чтобы выдержать вес пассажиров, а нагнетающие воздух насосы делают кабину пригодной для дыхания. С моей точки зрения, впрочем, самолет — это крылья-протезы, которые надевают, когда есть возможность полетать в среде, для которой мы не подготовлены генетически.

Если таким образом посмотреть на завоевание космоса, то "небольшой шаг человека и огромный шаг человечества" сделал не Нил Армстронг в 1969 г., выходя из модифицированной среды лунного отсека на неприветливую поверхность Луны, а фантастическая комбинация человека и инструмента (астронавт, заключенный в скафандр с системой жизнеобеспечения). С помощью принципа "самообособления и контроля", комбинация человека и инструмента повторила опыт морского существа, вышедшего однажды на сушу.

Измененная несущая способность

Через два миллиона лет после того, как предки *Homo sapiens* научились пря-мохождению (прежде всего благодаря инструментам), наш вид оставил следы

35 DC-8 — семейство первых коммерческих реактивных самолетов компании Douglas. — Прим. перев.

на Луне. Он также научился летать в компании из 300 — 400 человек на деловые конференции на противоположный конец континента или улетать в отпуск через океан, пристегивая к себе Боинг-747.

Если бы люди постэкзуберантного мира увидели в реактивном лайнере огромный протез, отделенный орган, возможно, они могли бы осознать реальную (экологическую) причину своего тяжелой участи.

Итак, десять тысяч лет назад *Homo sapiens* сделал прорыв, который увеличил (на некоторое время) несущую способность его среды обитания. Он научился сажать семена и управлять ростом растений, а не просто следовать природе. По мере того, как его знания в области ботаники накапливались, он изобрел улучшенные методы возделывания почвы. Простая лопата уступила место мотыге, та в свою очередь — деревянному плугу, прикрепленному к волю. Через тысячу лет после начала земледелия распашка земли в наиболее "развитых" странах стала осуществляться стальными плугами, приводимыми в действие тракторами.

Тем временем, *Homo sapiens* обнаружил, что есть и другие причины, по которым необходимо вскапывать землю. Кроме выращивания растений, люди захотели добывать из-под земли ископаемое топливо, в частности, уголь. Если лопата — протез, то и экскаватор — протез. Зависимость современного человека от "топливных площадей" чрезвычайно возросла, а экскаваторы стали невероятно мощными. Адвокат из шт. Кентукки написал в *Atlantic Monthly* в сентябре 1973 г. об индустриальном человеке как о "самом большом геологическом несчастье со времен схождения ледников". Вот как он описывает одну из шахтных машин, работающих в угольной компании центрального Огайо: "Машина была высотой с двадцатиэтажный дом. С помощью пятидюймового стального тросса она удерживала стрелу длиной 310 футов. С каждым вгрызанием в землю, она поднимала до 325 тонн "пустой породы" для освобождения запасов угля" [10].

С момента эволюционного прорыва и прихода человека несущая способность среды обитания постоянно изменялась. Человек стал зависим от своих инструментов, эта зависимость во многом определялась его новыми нишами. В самом широком смысле, следовательно, цель технологии заключается в увеличении человеком несущей способности своей среды обитания. Начиная от деревянного каноэ до реактивного скутера, от лопаты до мощного экскаватора, технология позволила человеческим существам добраться до тех мест, которые ранее были для них недоступны, и использовать материалы, которые ранее нельзя было использовать. Без технологии многие материалы никогда не стали бы "ресурсами".

Хорошего понемножку

Технологический прогресс пошел дальше простого метода захвата территорий — он привел к самоубийственному выкачиванию ресурсов. Способствуя ква-зи-обособленности, он, как

мы увидим далее, привел к чрезмерной квази-обособленности. Инструменты не гарантировали нам в будущем положительный адаптационный эффект. Способность к самообману, о которой упоминал Стеббинс, оказалась критически важной. Инструменты могли неправильно использоваться, а также приводить к ошеломляющему "успеху", который оказывался на поверку провалом.

Рассмотрим вначале неправильное использование инструментов. Возьмем, к примеру, производство и использование огня. С самого начала эти инструменты помогли человечеству размножиться и занять новые ниши. Они расширили список органических веществ, которые можно было использовать в пищу. С их помощью можно было производить энергию в теплокровном теле [11]. В конце концов, инструменты открыли доступ к временной несущей способности (ископаемое топливо). Но всегда оставалась вероятность случайного (или намеренного) злоупотребления. Огонь мог ранить, разрушать леса (которые люди считали "бесполезными") и т.д. После лесных пожаров по вине человека и потери влаги в обезлесенной местности, возникала эрозия почвы, приводящая к потере урожая.

Но существуют также и симбиотические (и даже хищнические и паразитические) отношения между человеком и инструментами, приводящие к дифференциации и взаимодействию "подвидов". Как следствие, возник еще один неожиданный феномен. Благополучие каждого человека более не зависит от того, что он получает от земли и воды. Оно зависит от того, что он может получить в результате обмена от других существ, обладающих другой специализацией. Какой бы продукт или услугу не производил специализированный субъект, теперь этого недостаточно для его существования. Человек должен покрывать некоторые свои потребности за счет других людей. В этом фундаментальный аспект современного человечества. Благодаря отношениям обмена, человеческие существа сами стали выступать как ресурс. Но когда люди определяют других людей как ресурс, согласитесь, у многих это вызывает осуждение.

В природе, однако, совершенно нормально, когда один вид становится ресурсом для другого. Львы едят зебр не потому, что львы отличаются особой порочностью, но потому что львы это львы (а зебры съедобны). Человек, будучи протезированным животным, обладает способностью (или подвержен) квази-обособленности, потому что разные люди используют разные инструменты. В результате, одни люди эксплуатируют (используют труд и ресурсы) других людей просто потому, что люди не похожи друг на друга.

Homo sapiens — вид, который увеличивает несущую способность своей среды обитания с помощью инструментов. Эта способность означает, что человек будет изобретать все новые инструменты и использовать других людей. Подобно тому, как мать, у которой отсутствует грудное молоко, будет использовать корову для своего ребенка, слепой будет использовать собаку в качестве поводыря, один человек будет использовать квалификацию другого человека и т.д. [12].

Один организм может служить протезом для другого. В социально разнородной среде, люди могут служить протезами друг для друга, хотя, конечно, никогда не выполняют роль простых протезов. Коровы и собаки обычно спокойно воспринимают свою роль инструментов, но люди могут противиться этой роли. Они будут отстаивать

неинструментальные (гуманистические) аспекты жизни. Поэтому человеческая способность к квази-обособленности всегда обладает внутренним противоречием. Протезная дифференциация людей явилась причиной несчастий человеческого рода в гораздо более эндеми-ческом смысле, чем "противоречия", которые марксизм приписывает капитализму, либо коварство, которое лидеры "свободного мира" приписывают авторитарным режимам.

Этот аспект человеческой природы, позволивший *Homo sapiens* стать доминирующим, в то же время, привел к шаткости, если не фатальности, нашего положения. Возможно, именно квази-обособленность не позволит ему избежать разрушения окружающей среды и остаться гуманным.

А это возвращает нас к проблеме успеха, который ведет к провалу. Человечество значительно укрепилось благодаря принципу "самообособления и контроля" и широкому набору отделенных органов, многие из которых фантастически сложны и невероятно масштабны. Огромная часть биосферы оказалась обособленной от ее остальной части и контролируется системами, состоящими из людей-инструментов. Такая ситуация, рано или поздно, должна была поставить нас в зависимость от природных ограничителей. Вера в иллюзорность наших бесконечных возможностей только ускорила нашу встречу с природными ограничителями, спровоцировав ускоренное потребление ресурсов.

Для всех организмов необходимость поддержания некоторого постоянства условий внутри системы требует существования "внешней среды". Поддержание постоянства внутри системы происходит за счет процессов импорта и экспорта материалов и энергии, компенсирующих изменения внутри организма. Жизнь всегда зависит от возможностей живых систем получать "ресурсы" из своего окружения и выделять отработанные вещества (имеющие ауток-сичные свойства) в окружающую среду. Поэтому преимущества самообособления системы всегда зависят от достаточного внешнего пространства. Слишком большое число или размер систем сводят на нет эти преимущества, уменьшая отношение "окружающая среда/система". (Для тех, кто использует термин "эксплуатация" в политическом, а не в экологическом, смысле, важность данного положения остается скрытой).

"Успех" *Homo sapiens* вызвал обособление беспрецедентной по своим размерам части окружающей среды для постоянно расширяющихся систем людей-инструментов. "Внешней" среды остается все меньше. Ирония заключается в том, что технология, первоначально явившаяся средством увеличения несущей способности на один акр пространства, или на одну тонну ресурсов, расширила пространство для человека-окупанта, но увеличила потребление ресурсов для человека-потребителя.

Человек постэкзуберантного мира обнаружил, что правила игры изменились. Правило, согласно которому любая новая технология обязательно увеличивает несущую способность среды обитания, уже не работает. Например, самолеты, летающие со скоростью 500 миль/час, быстрее загружают воздушные линии, чем самолеты, летающие со скоростью 150 миль/ч. Экскаватору, вынимающему 325 тонн за одно погружение, требуется меньше времени для разрушения ландшафта, чем, скажем, человеку с лопатой.

До сих пор человек жил в мире, несущая способность которого определялась производением ресурсы x технология. "Успех" человека изменил мир, и теперь несущая способность определяется отношением ресурсы/технология. Сложное положение человечества не определяется более мальтузианским расширением населения при фиксированных пределах несущей способности среды. Теперь ситуация еще более усложнилась из-за того, что рост населения и увеличивающаяся технологическая мощь уменьшают несущую способность среды обитания.

Человеческое сообщество находится в процессе перманентной сукцессии, вызванной протезированием, или использованием инструментов. Чем более мощными становятся человеческие технологии, тем быстрее человек превращается в колосса. Каждый человеческий колосс требует больше ресурсов и большего пространства. Сравните действие на окружающую среду огромных машин Угольной Компании Центрального Огайо и людей каменного века, населявших ту же область. И здесь неважно, были ли индейцы более добродетельны, чем белые — они просто не были колоссами.

Вообразим себе, что человечество вдруг прошло мутации, в результате которых дети стали в два раза выше своих родителей, а, значит, требуют в два раза больше пищи и одежды. Представим, далее, что каждое последующее поколение становится в два раза выше и прожорливее, чем предыдущее. Совершенно ясно, что несущая способность мира для последующих поколений гигантов сокращается. Также очевидно, что ни традиционные политические схемы, ни революционная пропаганда не может существенно облегчить ситуацию.

Возможно, нам следовало бы называть себя не *Homo sapiens*, а *Homo colossus*. Но главное: нам надо прекратить витать в облаках и считать себя то голой обезьяной, то падшим ангелом; это позволило бы распознать разрушительный характер наших инструментов.

10. Индустриализация: приглашение к коллапсу

Незамеченная предтеча

Промышленная Революция привела к тому, что мы незаметно для себя стали рабами убывающих природных ресурсов. Многие события современной истории оказываются следствием нашего неадекватного реагирования на экологические механизмы. Народы и правительства никогда не могли заранее предвидеть результаты своих действий.

Для того чтобы понять, куда мы идем, и в какой момент истории наша судьба стала радикально отклоняться от наших чаяний, следует проанализировать некоторые исторические события с экологической точки зрения. (К сожалению, даже исследованный в предыдущей главе принцип сукцессии не дает полного представления о последствиях нашего расточительного образа жизни). Давайте посмотрим на Великую Депрессию 1930-х гг. с высоты сегодняшнего дня, чаще всего рассматриваемую с поверхностных экономических и политических позиций [1].

С экологической точки зрения Великая Депрессия представляет собой предтечу судьбы, к которой человечество устремилось с момента активного использования невозобновляемых ресурсов. Необходимо понять, почему эта предтеча не замечалась ранее.

Прежде никакой параллели между Великой Депрессией и нашей судьбой не проводилось, поскольку падение мировой экономики в 1929-32 гг. не было вызвано истощением топлива или материалов. Из самого определения несущей способности — максимально возможной и действующей неопределенно долго время экологической нагрузкой — сейчас можно видеть, что невозобновляемые ресурсы не обеспечивают никакой реальной несущей способности. Если зависимость от кажущейся несущей способности — это фаустовская сделка, в результате которой закладывается будущее Homo colossus в качестве платы за сегодняшнее изобилие, то сделка не ограничивается периодом Великой Депрессии. Можно показать, что несчастья, выпавшие на долю многих миллионов в 30-х гг., произошли вследствие дефицита несущей способности. Тот факт, что дефицит в данном случае не обусловлен истощением ресурсов, не менее показателен, чем в случае истощения ресурсов. Поэтому необходимо разобраться в том, что вызвало дефицит несущей способности в 1930-х гг.

Несущая способность и закон Либига

Сделаем шаг в сторону от обычной экономической или политической мысли и проанализируем принцип, сформулированный в 1863 г. немецким ученым-

химиком Джустусом фон Либигом [2]. Из этого принципа вытекает понятие лимитирующего фактора, уже упомянутое в Гл. 8. Несущая способность, как мы видели, ограничивается не только продуктами питания, но и потенциально любыми средствами существования или жизненно-важными обстоятельствами. Фундаментальный принцип заключается в следующем: любое, менее всего доступное ("лимитирующее") средство существования (в пересчете на душу населения), определяет несущую способность окружающей среды.

Хотя этот принцип (известный также как "закон минимума", или закон Либига) действует в любом случае, он может быть смягчен. Люди, живущие в области, в которой несущая способность ограничивается нехваткой какого-либо важного ресурса, могут установить отношения обмена с жителями другой области, которая богата данным ресурсом, но нуждается в ресурсе, присутствующем в большом количестве в первой области.

Торговля не отменяет закон Либига, однако благодаря закону Либига мы можем ясно увидеть функцию торговли в экологическом свете. Торговля расширяет диапазон приложений закона минимума. Суммарная несущая способность двух или более областей с различными конфигурациями ресурсов может быть большей, чем сумма отдельных несущих способностей. Назовем это принципом увеличения (несущей способности); математически его можно выразить следующим образом:

“ Составная среда (A+B) по-прежнему имеет ограниченную несущую способность, и эта несущая способность по-прежнему устанавливается наименьшим доступным ресурсом (составной среды). Но если две среды объединены с помощью торговли, тогда локальные ограничения для A или B не являются более ограничениями для (A + B).

Многие из событий в истории человечества можно отнести к попыткам увеличить составную несущую способность. Большинство подобных событий происходили в результате решений тех, кто никогда не слышал о Либиге и его законе минимума. Сегодня, однако, благодаря принципу увеличения составной несущей способности, многие важные мировые события предстают в новом свете. Прогресс в технологии транспорта вместе с развитием торговли, завоеваний или политической договоренности привели к увеличению планетарной несущей способности человека, причем образ жизни местного населения не ограничивается более местным дефицитом, а поддерживается за счет изобилия других стран.

Последствия уменьшения суммарной несущей способности

По мере того, как возрастало население (и его аппетиты) в результате процессов обмена и расширения суммарной несущей способности, доступ к дальним ресурсам стал играть все

более важную роль для выживания. С повышением экологической нагрузки уязвимость человечества от любого нарушения торговли становилась все более критической. Последствия крушения экономики в 1929 году продемонстрировали эту уязвимость.

Известно, что современная транспортная система и некоторые аспекты современной организации торговли весьма зависимы от невозобновляемых ресурсов. Поэтому, в конце концов, им суждено разбиться о рифы исчерпаемости. Но прежде чем их настигнет такое физическое несчастье, торговые отношения, на которых держится Homo colossus, разорвутся из-за социальной катастрофы [3]. Обратимся к депрессии 1929 - 32 гг. Фактически все началось гораздо раньше и явилось следствием Первой мировой войны 1914 — 18 гг.

Первая мировая война разорвала отношения между народами Европы, между Европой, Америкой и Востоком. Она также вызвала передел колоний, используемых империями в качестве своих кажущихся угодий. Для некоторых народов нарушения закона Либига имели особо тяжелые последствия.

Для потерпевшей сокрушительное поражение Германии доступ к внешним ресурсам был отрезан. В то же самое время, огромные репарации, которые Германия должна была выплатить государствам-победителям, еще сильнее подорвали ее, и без того слабую, внутреннюю несущую способность. Германию поразила внутренняя инфляция, разрушившая жизненно важные связи внутри страны между отдельными квалификационными категориями (подвидами), на которые было разделено довольно развитое в культурном отношении население [4].

Падение покупательной способности (разрушение валюты) означало разрушение обменной среды, т.е. внутривидового симбиоза, обусловленного квалификационными различиями. Для немцев наступили особо тяжелые времена.

Астрономическая инфляция, следовательно, не была случайной. Напротив, она была предвестницей еще больших финансовых потрясений, угрожающих всему миру. Нарушение торговли увеличило экологическую нагрузку, ранее поддерживаемую составной несущей способностью, до величины, превысившей локальную несущую способность.

В 1920-х гг. в Америке после короткой депрессии начался период нового изобилия, возник всеобщий энтузиазм и ожидание бесконечного прогресса и процветания. Спекуляции на фондовой бирже стали излюбленным способом обогащения [5]. Запреты в отношении спекуляции были ослаблены; американцы считали, что демократия, позволившая им взять вверх над кайзеровской Германией, сделала мир более надежным и установила право каждого на обогащение.

Существенным отличием спекуляции от фактического инвестирования является следующее: спекулянты покупают фонды не с целью приобретения будущих дивидендов от бизнеса, от которого они имеют акции, но с целью получения прибыли от ожидаемой перепродажи фондов по большей цене. Когда почти все покупатели — спекулянты, тогда стоимость их акций определяется фактически стоимостью перепродажи. При таких обстоятельствах цены

на бирже продолжают расти до тех пор, пока все заняты перепродажей. Тот факт, что цены могут быть значительно выше, чем реальные (т.е. обусловленные дивидендами) биржевые цены, не волнует спекулянта, пока на бирже ожидается эскалация цен. Однако как только эта уверенность у него пропадает, процесс поворачивается вспять. Эйфория сказочного обогащения превращается в страх потерять все по мере того, как искусственная эскалация цен переходит в искусственное снижение цен. Паника, в биржевом смысле, означает стремление продать акции перед тем, как цены упадут — а это еще больше снижает цены.

Крушение Уолл Стрит в 1929 г. связано с законом Либига в том смысле, что спекулятивная торговля проводилась с кредитными деньгами. Коллапс "стоимости" акций привел к эпидемии банкротств среди банков, поскольку банки не смогли возратить средства, одолженные спекулянтам. Стоимость ценных бумаг, полученных банками в качестве страховки за одолженные средства, оказалась после краха намного дешевле реальной стоимости одолженных средств. После банкротства банков, вкладчики, имеющие в них счета, внезапно обнаружили падение покупательной способности своих денежных средств. Обанкротившись, вкладчики уже не могли покупать товары или нанимать служащих. В свою очередь, продавцы некупленных товаров или рабочие, не устроившиеся на работу, также внезапно оказались без заработка. В обществе с разветвленным разделением труда и монетарной экономикой "источник дохода" представляет собой волшебный ключик к использованию несущей способности. Коллапс фискальных связей привел к тому, что миллионы людей потеряли доступ к несущей способности (как если бы ресурсы действительно перестали существовать). Государства, где каждый специализируется только в одной какой-либо области и плохо разбирается в других, вдруг оказались неспособными существовать за счет составной несущей способности. То, что ранее я называл "мутуализмом", больше не работало, поэтому закон Либига о минимуме опять свелся к локальным (или личным) ресурсам.

В период Великой Депрессии не существовало никакого федерального страхования депозитов вкладчиков. Банкротство одного банка за другим и отсутствие инструмента для их взаимной поддержки можно рассматривать как уменьшение составной несущей способности в фискальной сфере. Если бы банкиры применили экологический принцип, сформулированный сельскохозяйственным химиком Либигом, вероятно, федеральное страхование банков было бы изобретено гораздо раньше.

Коллапс фискальной системы привел к еще одному важному экологическому следствию. Обратимся к сельскому населению Америки. В условиях общей паники и банкротства, фермерские семьи были вынуждены экономить на покупках. Часто фермеры не имели достаточно денежных средств для поддержания в должном порядке своих земель, домов и оборудования, приходивших со временем в упадок. Поэтому многие фермеры были отягощены закладыванием своего имущества, которое не могли выкупить у банков из-за отсутствия денег. (Банкротство банков оказалось сильнее в сельских районах, чем в больших городах). Несмотря на эти трудности, любопытно, что фермерское население Америки выросло между 1929 и 1933 гг. почти на миллион человек. Продолжающийся длительное время отток населения из сельских ниш в городские изменил свое направление в период Великой Депрессии [6].

По всей стране индустриальные ниши оказались под давлением депрессии. Индустриальный рост в городах и уничтожение ферм механизацией

сельского хозяйства были приостановлены экономическим спадом. Это легко понять, если учесть, что в 1930-е годы, несмотря на все невзгоды, фермерская семья была еще в состоянии прокормить себя. Не производящие пищевую продукцию группы населения, которые теперь вынуждены были опираться на личные ресурсы, оказались в более тяжелых условиях.

На мой взгляд, депрессия оказала различное влияние на фермерское и городское население, что является неоспоримым подтверждением зависимости населения от составной несущей способности и закона Либига. С разрушением обменного механизма различные сектора современного государства должны были снова приспособливаться к ограниченным локальным ресурсам в противовес ранее доступным заграничным. Хотя уменьшение составной несущей способности нанесло удар по всем слоям населения, у сельских жителей все-таки оставались местные ресурсы, на которые можно было опереться в крайнем случае; городские жители, напротив, оказались полностью выбитыми из жизненной колеи, что снизило темпы урбанизации.

Феи больше не помогают

Кроме того, депрессия затормозила продвижение индустриализации и, как следствие, квалификационную диверсификацию населения.

С экологической точки зрения диверсификация ниш возникает как естественный результат переполнения уже существующих ниш. В живой природе такая тенденция приводит, в конце концов, к появлению новых биологических видов. В человеческой среде такая тенденция ведет через социокультурные процессы к появлению новых специализаций (подвидов), которые были подмечены Эмилем Дюркгеймом еще в 1893 году. Привлекая анализ Дюркгейма и экологическую перспективу для рассмотрения Великой Депрессии, мы должны, впрочем, признать тот факт, что природа не гарантирует возникновение новых ниш по мановению волшебной палочки для немедленного поглощения избытка населения. Не гарантирует она и адаптацию избыточного числа людей во вновь возникающих нишах.

В природе переполнение старых, длительно существующих, ниш может приводить к массовому вымиранию. Многие организмы оказываются на обочине в результате "обособления". Для человеческих организмов эти принципы выдерживаются, но процесс несколько смягчен, поскольку люди различаются прежде всего своими культурными, а не биологическими, особенностями. Очевидно, когда старые ниши становятся непригодными, мы переучиваемся на новые роли. Поэтому для *Homo sapiens* вымирание не является неизбежным результатом переполнения ниш. Однако избежать его не просто, а переучивание может быть весьма болезненным.

С помощью экологической перспективы, таким образом, можно уточнить выводы классического социологического анализа и увидеть, насколько сложна, даже для

сравнительно хорошо приспособляемых человеческих особей, адаптация к новым нишам. У.И. Томас из Чикагского университета проанализировал горы документов, касающихся опыта польских иммигрантов в Америке за период 1908 — 1918 гг. [7]. Люди, приехавшие в Новый Свет, предварительно впитали в себя привычки родной Польши. В Америке они столкнулись с необходимостью приспособиться к незнакомым обстоятельствам. Томас обнаружил, что изменить старые привычки поведения и мысли было совсем не так просто. Новые привычки усваивались с огромными трудностями, если они противоречили предыдущему опыту мигрантов. После изучения адаптации иммигрантов к новым условиям существования он заключил, что ранее усвоенные привычки поведения остаются до самого последнего момента, пока позволяют обстоятельства. Когда обстоятельства изменяются настолько, что знакомые и удобные привычки более не работают (или более не приемлемы), возникает кризис и болезненная адаптация. Это всегда вызывает сопротивление [6].

Адаптация не обязательно связана только с переменой мест. Любое событие, которое делает старые привычки недееспособными, а новые привычки обязательными, может приводить к болезненной переориентации. Конфликты и стресс — естественные спутники перемен; они продолжаются до тех пор, пока не выработан новый *modus vivendi* (образ жизни). Новая форма адаптации обычно совмещает в себе некоторые элементы старого с элементами нового.

Для описания обескураживающей потери ориентации при переходе в незнакомый культурный контекст широко используется термин "культурный шок". Подобный шок может почувствовать даже турист, путешествующий по чужой стране. Через полстолетия после того, как этот феномен было изучен среди польских крестьян-иммигрантов, Альвин Тоффлер придумал новый термин, ставший не менее известным, — "шок будущего", т.е. насильственное принятие новых способов жизни (не менее болезненное, чем принятие чужого образа жизни) [9].

Люди в постэкзуберантном мире оказались среди враждебного окружения, никуда не переезжая. Они уже давно испытывают "шок будущего", хотя сам термин появился сравнительно недавно. После введения механизации в сельское хозяйство в конце девятнадцатого века число фермерских рабочих в западном мире, кормивших себя и городских жителей, значительно уменьшилось. Оторванные от земли, экс-фермеры мигрировали в города в поисках работы, к которой не были готовы ни по своему воспитанию, ни по квалификации.

После Первой мировой войны темпы индустриализации временно приостановились, т.к. на фабрики пришло много неквалифицированных людей. Война, с другой стороны, способствовала механизации сельского хозяйства, что также увеличивало число безработных фермеров. Все места в промышленности оказались занятыми. Возникло большое количество никому не нужных фермеров, сельскохозяйственный сектор страдал от "перепроизводства". Это вызвало понижение цен на фермерскую продукцию и повсеместное падение цен. Последовавшее за этим падение покупательной способности сельского населения привело в свою очередь к депрессии городского промышленного сектора.

Экологические причины трудностей как всегда были дополнены человеческими ошибками — например, бойкой спекуляцией на протяжении 1928 года. Но человеческий фактор легко переоценить. Американцы, испытавшие все экономические и политические тяготы 1929 — 32 гг. и не понимавшие экологических причин происходящего, рассматривали свое тяжелое положение как результат просчетов гугверовской администрации. Однако факт остается фактом: другие страны, к которым м-р Гувер не имел никакого отношения, претерпели те же самые потрясения.

Радикалы находили объяснение тяжелой ситуации в недостатках "капиталистической системы". Социалисты верили в миф о неограниченности ресурсов не меньше, чем капиталисты. Используя производство для распределения, а не получения прибыли, они, как и капиталисты, не заботились о нехватке ресурсов. Они полагали, что социалистический метод извлечения ресурсов позволит устранить такие "капиталистические противоречия", как перепроизводство и нищета. Подобно капиталистам, они не волновались по поводу превышения несущей способности среды [10].

Консерваторы полагали, что изобилие возвратится само собой, когда система подстроится под новые обстоятельства. Их можно отнести к категории "страусов" (описанной в Главе 4, Табл. 2). Они отказывались верить в окончание Эпохи Изобилия.

После выборов Рузвельт сменил Гувера, новые порядки быстро вошли в жизнь, и американцы восприняли духом. Но полное восстановление экономики задерживалось даже в условиях Нового договора³⁷ вплоть до начала Второй мировой войны, когда потребовалось энергично развивать промышленность. В этих условиях, конечно, никто не думал о долгосрочной перспективе и исчерпании ресурсов.

Экономическое восстановление в условиях Нового договора имело свои прецеденты. Нацистская Германия также справилась с экономической депрессией, снизив безработицу с шести до одного миллиона человек. (Живущие за пределами Германии, не восприняли это, впрочем, как подтверждение правильности тактики нацистов). Нацистский метод предусматривал обращение миллионов безработных в солдат, еще больше людей должны были принудительно пройти переподготовку и занять ниши на военных заводах. Военная экономика требовала товаров для солдат и рабочих; более того, она создавала "правильную психологическую атмосферу", способствуя сложной перестройке гражданского сектора.

Психология войны оказалась сильнее естественного человеческого сопротивления перестройке [11]. Для войны также требовалась сложная техника и использование мировых запасов природных ресурсов.

В Соединенных Штатах возрождение экономики в военный период также должно было свидетельствовать о правильности Нового договора и эффективности методов фискальной политики³⁸; однако эти реформы оказались действенными только в условиях быстрого вооружения для ведения полномасштабной войны. Другими словами, возрождение американской экономики после депрессии 1930-х гг. ни в коей мере не подтверждает правоту кейнсианской экономической теории³⁹, принятой Рузвельтом.

37 Новый договор (The New Deal) — ряд социальных программ 1933-37 гг., проведенных президентом Франклином Рузвельтом с целью облегчить восстановление экономики после Великой Депрессии (страхование вкладов и др.) — Прим. перев.

38 Речь идет о стимулировании коммерческого сектора, уменьшении налогов и банковских процентных ставок. — Прим. перев.

39 Теория рыночной экономики (Кейнса), согласно которой от правительства требуется некоторое вмешательство для корректировки "стихии рынка"; в настоящее время принята большинством стран. — Прим. перев.

Эта лазейка заключается в налоговых послаблениях для разработчиков нефтяных месторождений, принятых в США (в 1913 г.) с целью стимулирования нефтяного бизнеса. — Прим. перев.

Экосистемы, существующие за счет накопления и переработки продуктов распада органической материи. — Прим. перев.

Объяснения успехов экономической политики в период правления нацистов или в периоде Великой депрессии, только затушевывали проблему. Экологическая парадигма позволяет легко ее расшифровать. Расширение военного истэблишмента за счет дополнительного выкачивания ресурсов внезапно обеспечило новые ниши (в промышленности и в вооруженных силах), способные поглотить избыток гражданского населения в уже переполненных областях экономики. С другой стороны, военный накал обеспечил патриотический подъем, смягчивший болезненную адаптацию к новому образу жизни. До сих пор к военно-промышленным нишам было серьезное недоверие со стороны населения. С экологической точки зрения важно отметить, что ранее существовавшие (гражданские) ниши оказались заполненными; на рынке труда оказалось много незанятых людей — в Америке из-за технологического прогресса и роста населения; в Германии — из-за поражения в Первой мировой войне, разрушенной экономики и ущемленного национального достоинства. Более того, в различных частях планеты проявился избыток безработных, среда взаимопомощи перестала функционировать, и каждый должен был выживать за счет своей собственной несущей способности, ограниченной локальными ресурсами.

Быстрый рост дефицита денежных средств в Америке во время Второй мировой войны дает лишь поверхностную картину. Растущий национальный долг (в денежном выражении) явился бухгалтерской фикцией, фикцией, которая заставила американцев поверить, что выкачивание ресурсов Нового Света лишь временное явление и не затронет будущие поколения. Реальность конкуренции за обладанием ресурсами планеты осталась незамеченной. Увы, ресурсы, использованные во Второй мировой войне, будущему уже не возвратятся.

Циклические экосистемы (в противовес линейным)

Каковы бы ни были причины возникновения "лишних людей" и событий, произошедших между двумя войнами, и в особенности, после Второй мировой войны, они осложнили и без того непростую судьбу человечества. Демографический взрыв после 1945 г. и такой же технологический взрыв во время и после войны — самые свежие примеры такого осложнения.

Когда-то человеческие сообщества почти целиком полагались на органические источники энергии — древесное топливо и мускульную силу животных, с небольшой добавкой возобновляемой энергии ветра и воды. (Напомним: все эти источники происходят из солнечной энергии). Пока все усилия человека основывались на этих источниках, мир, по выражению священников, "не заканчивался". Это, конечно, не следует понимать как утверждение о "неограниченности мира" — постоянное возобновление не означает бесконечные возможности.

В отдельных районах зеленые пастбища могли, конечно, истощаться, а реки пересыхать. Это вынуждало людей искать новые поселения. Однако пока где-то существуют ресурсы, по закону Либига глобальная несущая способность не превышена. Люди жили исключительно за счет производительности земли, и не потому, что обладали особой мудростью, а потому, что не знали, какие сокровища хранятся у них под ногами.

Впоследствии они обнаружили под землей запасы топлива и минералов, и разработали способы их извлечения. Здесь человечество совершило фатальную ошибку, предположив, что чем больше извлекается ресурсов, тем лучше. Извлечение ресурсов не анализировалось с точки зрения закона Либига, или принципа составной несущей способности.

Homo sapiens ошибочно принял темпы извлечения ресурсов за рост своего благосостояния. Он не посчитал за необходимость оценить общий объем ресурсов и время, за которое природа запасала углерод. Так *Homo sapiens* постепенно стал превращаться в *Homo colossus*, не задумываясь о кратковременности и фатальности такой трансформации. (Позже, наше отсталое сознание будет отражено в знаменитой лазейке налогового законодательства США в отношении нефтяных разработок⁴⁰. Эта мера позволяла нефтяным "производителям" сохранять значительную часть дохода на том основании, что их доход якобы свидетельствовал об истощении нефтяных месторождений. Несмотря на то, что природа — а не нефтяные компании — наполнила землю нефтью, такое списывание налогов было представлено как стимулирование "производства". Поскольку "производство" на самом деле означало добычу, это можно приравнять ситуации, в которой банк выплачивает процент при каждом изъятии денег со счета, а не при их вложении. Короче, это была правительственная субсидия на воровство у будущего).

Суть метода выкачивания ресурсов состоит в следующем: человек стал использовать накопленные природой богатства, приняв их за "свои". Это позволило значительно (хотя и временно) увеличить количество потребляемой энергии на душу населения, после чего *Homo colossus* вообразил, что может делать все, что захочет. Рост потребления энергии, среди всего прочего, привел к снижению доли ручного труда в сельском хозяйстве. Он также породил много новых специальностей. (Размножение ниш в Германии, Америке и других странах в период 1933 — 1945 гг. — весьма характерный пример). Поскольку новые

ниши зависели от объема извлекаемых из-под земли ресурсов, их можно назвать "детритными экосистемами" (detritus ecosystem)⁴¹.

Детрит, или накопленная в геологических образованиях мертвая органическая материя это, своего рода, природная версия "кажущихся площадей" [12].

Детритные экосистемы встречаются в природе не так уж редко. Когда питательные вещества от разлагающихся осенних листьев смываются тающими снегами в озера, их начинают поглощать водоросли-сапрофиты. С приходом

теплой погоды приток питательных веществ практически заканчивается. Поскольку популяция водорослей не планирует свою деятельность на будущее, она предельно размножается в первые весенние дни, после чего запас питательных веществ заканчивается. "Век изобилия" для водоросли длится всего несколько недель. Задолго до нового сезонного притока питательных веществ эти невинные создания испытывают массовое вымирание. Их "век изобилия" чрезвычайно короткий, а вымирание приходит быстро и неумолимо.

Когда запасы ископаемого топлива, позволившие Homo sapiens некоторое время процветать, будут на исходе, человеческие ниши, возникшие в результате сжигания этих запасов, разрушатся точно так же, как ниши сапрофитов при прекращении поступления питательных веществ. Для человеческих особей социальные последствия такого коллапса могут быть весьма неприятными. Великая Депрессия, как мы видели, всего лишь преддверие такого коллапса. Детрит-ные экосистемы процветают до того момента, когда у них прекращается жизненно важная биохимическая циркуляция. Они представляют собой тип природного сообщества, живущего только за счет извлечения внешних ресурсов.

Понятие "детритные экосистемы" известно не многим. Не многие знают, что в природе широко распространены организмы — сапрофиты (растения) и сапрофаги⁴² (животные), — живущие в ритме "расцвет — вымирание" за счет запасов мертвой органической материи. Понятно, что люди, стремящиеся любым способом увеличить изобилие, не представляют себе, что "ископаемое топливо" — ничто иное, как род детритуса, полученный из органических остатков, а сам Homo colossus, фактически, род сапрофагов, подверженный риску вымирания после периода буйного расцвета.

42 В водной среде этих животных называют также детритофагами. — Прим. перев.

Расцвет и вымирание представляют собой особый случай сукцессии; некоторые видовые популяции при определенных условиях проходят две стадии сукцессии — расцвет и вымирание. Вымирание можно представить себе как внезапную "сукцессию без видимого преемника". Как и в обычной сукцессии, биотическое сообщество изменило свою среду обитания, став при этом гораздо менее жизнеспособным. Если после коллапса среда сможет восстановить свои ресурсы, тогда возможен новый рост особей, которые станут "своим собственным преемником". Циклы расцвета и вымирания существуют среди разных биологических форм, таких как грызуны, насекомые, водоросли. Человеку нельзя рассчитывать на уникальность своего биологического вида. Более того, некоторые из

используемых нами ресурсов уже нельзя восстановить [13].

Другой пример. Если дрожжевые клетки внести в бочку с выжатым виноградом, как уже отмечалось в Главе 6, они найдут свой "новый мир" — влажную, сладкую фруктовую массу, богатую ресурсами, необходимую для бурного размножения. По мере взрывного размножения, однако, накопление продуктов их собственной ферментации все более затрудняет их жизнедеятельность — и, если подумать о них как о существах, их участь незавидна. В конце концов, все микроскопические обитатели этой искусственно сформированной детритной экосистемы погибнут. Если перейти к человеческой аналогии, можно представить себе следователя, констатирующего смерть от самоотравления, а именно, от продуктов ферментации.

Природа поступает с человеческими существами примерно так же, как винодел с дрожжевыми клетками — она окунает нас в мир, богатый ресурсами (в особенности, это относится к Новому Свету). Люди оказываются в условиях подобно дрожжевым клеткам в бочке с вином.

Миллионы лет назад, когда формировались залежи топлива и минералов, *Homo sapiens* не был еще эволюционно готов к их использованию. Как только технологии позволили ему это сделать, он сразу же (не задумываясь о последствиях) перешел к энергоемкому образу жизни. Человек стал, по сути, сапро-фагом, *Homo colossus*. Наш биологический вид вошел в стадию расцвета, за которым — по всем законам природы — следует ожидать коллапс. В заключительном разделе я рассматриваю возможные формы такого коллапса.

Стремление придавать всем нашим занятиям идеологическое обоснование не позволяло нам оценить свое положение, и, в то же время, способствовало безудержному размножению нишей. Когда генерал Эйзенхауэр предупреждал американский народ остерегаться неоправданного расширения военно-промышленного комплекса (ВПК) [14], он имел в виду лишь его политическое и экономическое влияние. Экологический аспект ВПК, а именно, то, что он представляет собой большой конгломерат специализированных ниш, ускользнул от внимания экс-президента.

ВПК производил и другое, более опасное влияние. Он способствовал увековечиванию иллюзии о том, что у нас по-прежнему избыток несущей способности; целое поколение процветало за счет добычи и использования природных ресурсов, не заботясь о потребностях будущих поколений. Комплекс поглотил на некоторое время всю избыточную рабочую силу, высвобожденную технологическим прогрессом из старых ниш занятости. Он заставил нас поверить в то, что Эпоха Изобилия продолжается.

Эйзенхауэр был не одинок в своем непонимании экологических законов и чрезмерном политизировании. Его молодой, красноречивый и утонченный бостонский преемник в своей вдохновленной инаугурационной речи обрисовал задачи новой администрации, призванной укрепить дух Америки. Мы хотели полной занятости, но не за счет гонки вооружений. Морозным январским днем 1961 года, тонко и с налетом идеализма, Джон Ф. Кеннеди убедил телевизионную аудиторию в том, что временные ниши ВПК могут существовать сколь угодно долго, и должны вызывать не ужас, а всеобщее уважение. Для этого

следовало создать "новый Альянс во имя Прогресса", после чего американцы преодолеют страх "возникновения последней войны человечества". Ниши ВПК при этом должны были остаться, т.к. "труба зовет нас на... долгий сумеречный бой... против общих недругов человека: тирании, бедности, болезней и войн" [15].

В условиях двухпартийной системы ВПК предоставил многим людям занятие, чем отвлек от проблемы ресурсов. От нас оказался скрытым тот факт, что ниши ВПК принципиально кратковременны, т.к. основываются на усиленной эксплуатации невозобновляемых ресурсов.

Но человечество привыкло жить "не по средствам". Homo sapiens, как мы видели в Главе 9, удалось трансформировать себя в новый "подвид", Homo colossus. Промышленная Революция превратила людей в "сапрофитов", зависящих от непомерного потребления накопленных органических останков, в особенности, нефти.

Проанализируем недавнюю историю США. С приходом 1970-х, темпы рождаемости в Америке упали, но это не значит, что нам удалось избежать трагической судьбы водорослей и добиться обещанной Кеннеди скатерти-самобранки. Напротив, произошло то, что нельзя было приостановить даже самой яркой риторикой: начался ускоренный переход от раннего самодостаточного образа жизни, основанного на замкнутости природных биогеохимических процессов, к самоуничтожающему образу жизни, основанному на линейных химических процессах. Их линейность обусловлена тем, что человек использует для своей жизнедеятельности (с помощью протезного оборудования) большое количество ненатуральных веществ. Он более не вовлечен в уравновешенную систему симбиотических отношений с другими видами. Человек истощает среду обитания, и она остается истощенной; другие организмы с другими биохимическими потребностями уже не могут ее восстановить.

Коллапс как следствие расточительства

Конечно, человек живет не только за счет продуктов распада органической материи. К 1970 году около одной восьмой ежегодного прироста органической материи, производимой фотосинтезом на всей территории суши, уходило на потребности человечества и его домашних животных [16]. Остальные 7/8 органической материи потребовались бы для компенсации огромного количества энергии, получаемой из ископаемого топлива для приведения в действие машинной цивилизации, даже при условии приостановки экономического роста и роста населения.

Таким образом, наша популяция далеко превысила предел, позволяющий заново адаптироваться (без серьезного уменьшения количества населения) к устойчивому образу жизни, в случае прекращения доступа к ресурсам. С другой стороны, еще три удвоения населения (немногим больше того, что испытала Британия со времени Мальтуса) будет означать, что вся органическая материя, произведенная фотосинтезом на всех континентах и островах, пойдет на поддержание жизни человечества. Наши потомки, следовательно,

будут обречены на жалкое существование, не имея естественных ресурсов для поддержания сколько-нибудь существенного промышленного уровня.

Такая всепоглощающая эксплуатация экосистемы одним доминирующим видом встречается в природе довольно редко, за исключением, разве что, са-профитов. Есть и другие виды, на которых мы подробно остановимся в последней главе. Маловероятно, что *Homo sapiens* удастся увеличить потребление и без того беспрецедентно большого количества фотосинтеза в своих целях.

Становится, следовательно, очевидным, что природа должна в недалеком будущем институцировать процедуру банкротства индустриальной цивилизации, а возможно, и уменьшить объем человеческой плоти, подобно тому, как она поступала неоднократно в отношении других сапрофитов, размножившихся за счет накопленных в природе питательных веществ и коллапси-ровавших сразу после их исчерпания.

В 1972 г. ООН организовала в Стокгольме конференцию по окружающей среде. Предполагалось, что конференция положит начало процессу, с помощью которого Землю можно будет оградить от безжалостной эксплуатации ее человеком. Другими словами, целью конференции было приостановить глобальную сукцессию. Организация этой конференции представляла собой своего рода попытку осуществить идею доктора Гудвина из Уильмсбурга в глобальном масштабе. В то время как Гудвин пытался остановить сукцессию для сохранения исторического наследия города, организаторы стремились к сохранению глобальной экосистемы, в которой *Homo sapiens* мог бы оставаться доминирующим видом — сохранив при этом свою человечность.

Без анализа экологических последствий трансформации *Homo sapiens* в *Homo colossus* стремление увековечить существующий тип цивилизации равнозначно подпиливанию ветки, на которой сидит человечество. Превратившись в глобальных сапрофитов, люди обречены не просто на сукцессию — их ожидает тотальный коллапс.

К несчастью, намерения стокгольмской конференции скрыли от мировой общественности тот факт, что более удачливые нации, достигшие индустриальной расточительности раньше, чем закончились их запасы, успели заразить другие страны тем же ненасытным желанием. Желание расточительности затмило всякое представление об ограниченности ресурсов. В результате этой грустной исторической зависимости возник горячий спор вокруг того, что для нас важнее: экономический рост или сохранение окружающей среды. К несчастью, ни то, ни другое уже не достижимо в глобальном масштабе.

Чрезмерное количество людей и хищническая технология уже завели *Homo colossus* в экологический тупик. Похвальное стремление делегатов 114 стран выработать компромиссную резолюцию, в которой учитывается как защита окружающей среды, так и экономическое развитие, не спасает нас от тяжелой судьбы. В который раз попытка избежать политического тупика заставила многих поверить в то, что пирог можно одновременно съесть и оставить на завтра. Но иллюзия остается иллюзией.

Человеку надо знать, как часто популяции других видов сталкивались с исчезновением ресурсов. Например, мы, люди, испытали уже дважды взрыв своей популяции и стояли перед угрозой истощения ресурсов. Homo sapiens испытывает демографический взрыв на протяжении 10 000 лет, в особенности, последних 400 лет. Кроме этого, последние 200 лет наши инструменты развиваются на основе потребления "детрита". Ясно, что неизбежное вымирание угрожает скорее Homo colossus, чем Homo sapiens. Другими словами, потребность в ресурсах может быть снижена и возвращена в границы естественной несущей способности, если нам удастся сузить себя до меньших размеров — но для этого надо отказаться от большинства протезного оборудования и расточительной, роскошной жизни, обусловленной этим оборудованием. Это может быть принципиальной альтернативой фактическому вымиранию, т.е. резкому увеличению смертности среди населения. На практике, однако, эта альтернатива наталкивается на сопротивление, о котором писал У.И. Томас. Привычное поведение и мышление с трудом поддаются изменению; очевидно это справедливо как в отношении потребительских привычек Homo colossus, так и поведения более раннего человечества. Вспышки насилия среди американских водителей в длинных очередях на бензоколонках, упрямое отрицание ими заката бензиновой эры говорят о том, что люди в индустриальных странах, привыкшие жить на широкую ногу, не скоро откажутся от семимильных сапог, обогретых домов и вкусных, богатых протеинами, блюд. Как мы указывали, ре-адаптация всегда болезненна. И ей будут всячески сопротивляться.

Более того, ей будут сопротивляться в мыслях. Как мы увидим в Главе 11, люди будут продолжать совершать технологические прорывы в борьбе против дефицита несущей способности. Сама идея о том, что технология вызывает перерасход ресурсов и делает нас непомерно раздутыми, остается чуждой для слишком большого числа людей; поэтому "де-колоссализация" вряд ли может стать реальной альтернативой вымиранию. В настоящее время нет недостатка во всевозможных "решениях", только усложняющих проблему.

Даже если значительная часть раздутого человечества сознательно откажется от огромных затрат во имя скромного потомства, нет никакой гарантии, что это предотвратит вымирание. Вымирание будет отложено лишь на некоторое время, что позволит человечеству либо несколько увеличиться в размерах, либо менее состоятельным стать более состоятельными — перед тем как мы все исчезнем с лица Земли.

Все это не принимается во внимание защитниками "возвращения к простой жизни" как мягкому способу выхода из кризиса. Блаженны те, кто не обзавелся большим количеством протезов, ибо они унаследуют опустошенную землю. Возможно, что это справедливо, но только в отдаленном будущем. Некоторые видят за темной тучей обнадеживающий просвет: люди будут вынуждены отказаться от значительной части современной технологии и будут довольствоваться гораздо меньшей (на душу населения) кажущейся несущей способностью. Тем временем, ввиду широкого применения синтетических удобрений и широкомасштабного использования бензиновой техники, эффективность реальных (видимых) площадей будет падать. Мы уже задавали раньше вопрос: что произойдет, когда надо будет снова тянуть плуг с помощью лошадей, а значительную часть урожая отдавать тяговым животным? Ясно, что это не выход из положения.

Нашу участь не облегчить отрицанием грядущего коллапса. Выход следует искать совсем в другом направлении (как это показано в Главе 15).

Повторить успех "развитых" стран не удастся

"Развитые" страны обычно воспринимаются "развивающимися" как эталон для будущего. Правильнее будет, однако, если мы поменяем местами эти картинки, и это, по-видимому, имели в виду наиболее проникательные участники и обозреватели Стокгольмской конференции.

Одно дело быть развивающейся страной в восемнадцатом веке, совершенно иная картина сегодня. Когда развитые страны приближались к началу индустриализации, мир только вступал в Эпоху Изобилия; это давало возможность начать радикальную перестройку экономики. Европейская технология только начинала осваивать энергетические залежи (на это ушло нескольких блистательных столетий); Новый Свет принимал иммигрантов для широкого заселения и эксплуатации ресурсов. Эти условия более не существуют. "Развивающиеся" страны Азии, Африки и Латинской Америки в двадцатом веке не могут реально надеяться на повторение пути Европы восемнадцатого века. Большинство сегодняшних развивающихся стран обречены на то, чтобы никогда не стать индустриально развитыми. Эгалитарные традиции должны будут уступить место перманентному неравенству.

Как бы тяжело ни воспринимался этот факт народами развивающихся стран, он остается реальностью. В богатых странах также всячески сопротивляются его признанию. Признание того, что большая часть бедноты обречена на вечную бедность, подрывает надежду привилегированного класса на то, что их счастливая судьба послужит примером для бедноты и не вызовет отрицательных эмоций (напр., революций).

Природные ограничения не позволят развивающимся странам стать на путь индустриализации. Если, все же, они попытаются на него встать, это повлечет за собой многие беды. Большинство людей доброй воли, к сожалению, не воспринимают экологические факты. Некоторые из них со всей праведностью будут осуждать мою книгу за то, что в ней описывается нежелательная ситуация. Но факт остается фактом, даже если он очень неприятен. Ограничения существуют не только в отношении продуктов, которые человечество может взять из окружающей среды в процессе индустриализации; мощности океанов, континентов и атмосферы ограничены для адсорбции тех веществ, которые Homo colossus выбрасывает в процессе жизнедеятельности. Даже в качестве мусороприемника мир слишком мал.

В 70-х гг. нас ввело в заблуждение слово "загрязнение". Уже в ту пору мы находились в состоянии дрожжевых клеток, размножающихся в винной бочке. Накопление вредных и токсичных отходов жизнедеятельности цивилизации стало мировой проблемой, но ни одно

правительство не согласилось с тем, что в случае передачи современной технологии развивающимся странам в полном объеме, мир ожидает катастрофа. Во всем мире лидеры выступают за экономическое развитие как конечную цель развития. Эта цель остается и по сей день. Но подобные претензии означают, что у человечества нет будущего.

УЧИТЬСЯ ЧИТАТЬ НОВОСТИ

Устаревшая парадигма не позволяет оценить многие современные события. Экологическая парадигма, напротив, помогает увидеть, например, что конечный мир в состоянии поддержать меньше *Homo colossus*, чем *Homo sapiens*. Чем более раздутыми мы становимся, тем больше эта разница. То, что мы называем "загрязнением", и рассматриваем как простое неудобство или свидетельство невосприимчивости людей индустриального мира к эстетическим ценностям, на самом деле сигнал, приходящий из экосистемы. Если бы "загрязнение" именовалось "нарушением среды обитания", в нем можно было бы распознать

опасность для четырех миллиардов *Homo sapiens*, и увидеть, что мир не рассчитан на потребителей калибра *Homo colossus*. Короче, на нашей планете четыре миллиарда людей не могут превратиться в протезированных гигантов.

По мере продвижения в постэкзуберантную эпоху, все большую значимость для нас будут иметь глубокие прозрения страстного и популярного социолога К. Райта Миллса. Эти прозрения помогли его современникам научиться внимательно относиться к новостям. Нам следует быть не менее внимательными к новостям нашего времени во избежание неправильной их трактовки.

Хотя Миллс не был знаком с экологической парадигмой, в одной из своих наиболее проникновенных книг его мысли опередили время. Он совершенно справедливо отмечал, что люди творят историю лишь в определенное время и в определенном месте; в другие времена и в других местах, повседневные события складываются в "одну общую судьбу". Миллс дал необычно ясное определение понятия "судьба". Бесконечно малые действия, принимающие множественный и кумулятивный характер, могут приобретать удивительно последовательный характер. Судьба, по его мнению, формирует историю, когда то, что происходит с нами, не является чьим-то замыслом, а представляет собой суммарный результат бесконечного числа малых действий бесконечного числа людей [17].

В мире, который не может вместить четыре миллиарда *Homo colossus*, бесполезно и опасно культивировать в себе чувство неприязни к другим — чувство, которое будет побуждать многих искать врагов, ответственных за наше тяжелое положение. Если мы сталкиваемся с обстоятельствами, которые оставляют желать лучшего, следует помнить, что в большой степени они происходят из-за того, что в прошлом каждый из нас совершал невинные поступки; то есть, обстоятельства не являются следствием конкретных действий какого-либо одного человека или группы людей. Поиск возможных виновников и желание отомстить повлекут за собой непредсказуемые последствия.

Согласно Миллсу, трансформация избытка несущей способности в ее дефицит, конкуренция и последующий коллапс являются следствием судьбы. Никто из политических лидеров

никогда не принимал сознательного решения о расширении закона Либига или же его сужении при непомерно раздутой экологической нагрузке. Никто специально не стремился к завершению Эпохи Изобилия. Никто не задумывал превратить нас в сапрофитов. Анализируя человеческую историю в терминах экологической парадигмы, мы видим, что конец изобилию наступает в результате всех наших отдельных невинных решений — иметь ребенка, сменить лошадь на трактор, избежать болезни с помощью вакцинации, переехать из деревни в город, жить в обогретом доме, купить автомобиль и не зависеть от общественного транспорта, приобрести специальность, заняться торговлей, а, значит, жить с комфортом.