

КОНЕЦ ТЕХНОУТОПИИ

OVERSHOOT

The Ecological Basis of Revolutionary Change

carrying capacity: maximum permanently supportable load.

cornucopian myth: euphoric belief in limitless resources.

drawdown: stealing resources from the future.

cargoism: delusion that technology will always save us from

overshoot: growth beyond an area's carrying capacity, leading to

crash: die-off.

William R. Catton, Jr.

Foreword by Stewart Udall

UNIVERSITY OF ILLINOIS PRESS
Urbana and Chicago

Уильям Р. Каттон, мл.

КОНЕЦ ТЕХНОУТОПИИ

Исследование экологических причин
коллапса западной цивилизации

*Перевод под общей редакцией
докт. техн. наук В.И. Постникова*

ЭкоПраво-Киев
2006

Overshoot:The Ecological Basis of Revolutionary Change
© 1980 by Board of Trustees of the University of Illinois

Печатается с разрешения издательства
The University of Illinois Press

Издание осуществлено при содействии
Foundation For Deep Ecology и The Tides Foundation (USA)
в рамках проекта *DEEP ECOLOGY WORLD*

Рецензент: докт. биол. наук В.Ф. Левченко,
Институт эволюционной физиологии и биохимии РАН,
г. Санкт-Петербург, Россия.



Общественная эколого-правовая
организация ЭкоПраво-Киев,
а/я 51, Киев-119, Украина, 04119
Издательская группа DEW PUBLICATIONS

© Illinois University Press, 1980
© ЭкоПраво-Киев, 2006
© В.И. Постников, перевод, 2006

От редакции

Уильяма Р. Каттона с полным правом можно отнести к отцам-основателям т.н. "экологической парадигмы", наряду с Теодором Роззаком, Фритьофом Капрой, Грегори Бейтсоном и другими непризнанными официальной наукой философами, — как у нас, так и за рубежом.

Вклад Каттона в новую парадигму состоит, прежде всего, в применении экологических принципов к исследованию человеческой истории и получению аргументированных, хотя и весьма неутешительных для человечества, выводов. Главный вывод: *мы превысили несущую способность Земли, после чего неизбежно следует расплата*.

Спорить с выводами книги, а тем более отрицать их, очень непросто. Несмотря на то, что Каттон в основном опирается на реалии "западной" (прежде всего, американской) жизни, его выводы в полной мере применимы и к советской, и к постсоветской действительности. И надо признать, что они одинаково игнорируются "по обе стороны Атлантики".

Как справедливо замечает Каттон, чтобы "увидеть" современную ситуацию, надо иметь новые идеи, поскольку люди "видят идеями". К сожалению, большинство находится в сетях старых представлений и оказываются невосприимчивыми к новым идеям. До сих пор многие науки разделены искусственно возведенными заборами, пристально охраняемыми "жрецами". Но заборы — временная вещь, они рушатся, и на их смену приходит новая ситуация, изменить которую люди бессильны.

Все, что может сделать человечество в этой ситуации, это оглянуться вокруг себя и найти примеры своей судьбы у других существ. Это поможет ему освободиться от опасной иллюзии превосходства над другими биологическими видами, и, возможно, облегчит их участь. Иначе, предупреждает Каттон, *Homo sapiens* ждут большие неприятности.

Издание книги осуществлено эколого-правовой организацией "ЭкоПраво-Киев в рамках проекта "Мир глубинной экологии", выполняемого с целью ознакомления широкого круга читателей с философскими проблемами экологии.

Редакция выражает благодарность докт. биол. наук В.Ф. Левченко (г. Санкт-Петербург) за внимательное прочтение рукописи и ряд ценных критических замечаний.

В. Постников
Киев, 2006

Посвящаю памяти моего отца

Предисловие автора к американскому изданию

Чтобы выжить и сохранить рассудок в будущем, нам необходимо развивать (а не разрушать) человеческое достоинство. Это можно сделать, прежде всего, за счет лучшего понимания экологического контекста человеческой жизни.

Сегодня для всех должно быть очевидным: мы не имеет права оставаться в неведении относительно экологических законов, управляющих человеком, природой, историей. В противном случае мы погибнем под обломками собственной цивилизации. В книге я старался показать реальную природу всех бед не потому, что знание этой природы мгновенно избавит нас от проблем, но потому, что незнание только усложнит нашу участь.

В конце каждой главы даны примечания для прояснения некоторых положений, способных вызвать у читателя вполне законное недоверие, а также документальные подтверждения. Там же приводится список рекомендованной литературы для дальнейшего изучения поднятых в главе вопросов.

Признательность

Данную книгу я посвящаю памяти моего отца, глубоко осознавшего моральные аспекты паутины жизни. Именно он пробудил во мне горячее желание разобраться в этих сложных вопросах. Примером для меня послужила его жизнь (1895–1972), наполненная достижениями, важными переменами и значительными, хотя и подчас трагическими, событиями. Очень хотелось бы обсудить с ним содержание книги — уверен, он хорошо бы понял причину, по которой я взялся за ее написание. Явившись плодом моих размышлений и переживаний по поводу ухудшения ситуации как в моей стране, так в глобальном масштабе, она совпала со временем, когда многие американцы стали искать утерянные ими фундаментальные ценности.

Я полагаю, что мой личный опыт дает мне некоторые преимущества в поисках экологического обоснования проблем человечества. С одной стороны, моя работа, семья, проживание в различных частях света, общение со многими людьми позволили не замыкаться в одной профессиональной области, а иметь широкий взгляд на вещи. Я увидел, что у конфликтующих между собой групп людей, по сути, одни и те же проблемы. Более того, стресс от перенаселенности городов (главный индикатор всех наших проблем) оказался для меня довольно сносным, что позволило отличить главное от второстепен-

Предисловие

ного. С другой стороны, полная изоляция от стресса не позволила бы почувствовать глубокую озабоченность происходящим и увидеть реальную картину. И все же, несмотря на выгодную ситуацию, потребовались годы, чтобы я, наконец, увидел то, что искал.

Как всегда случается в подобных случаях, моему внезапному озарению способствовали в большой степени многие люди (включая тех, с которыми я не был знаком лично, и моих близких друзей). В дополнение к цитируемым в каждой главе авторам, большое влияние на меня оказали все упомянутые ниже лица, которым я приношу сердечную благодарность.

Все началось с того момента, когда на лекциях своего коллеги Фреда Кэмпбелла (в настоящее время заведующий кафедрой социологии в Вашингтонском университете), я вдруг осознал чрезвычайную важность экологических принципов для социологии; этому осознанию также способствовали мои визиты в национальные парки и общение с дикой природой.

По мере того, как формировались мои идеи для книги, я имел возможность беседовать с различными людьми — специалистами в области экологии леса и директорами природных заповедников. В особенности, я благодарен Ч. Фрэнку Брокману, заслуженному профессору лесоводства, и Дэвиду Р.М. Скотту, профессору лесоводства из Вашингтонского университета, а также ряду администраторов заповедников Новой Зеландии, прежде всего, П.Х.Ч. Лукашу, директору национальных парков и заповедников, Гордону Николсу, инспектору национальных парков и Дж. Х. Тэйлору, помощнику инспектора. Перечисленные выше особы, разумеется, могут не разделять мои идеи или выводы.

Студенты, прослушавшие мои курсы по гуманитарной экологии в университетах Новой Зеландии и Соединенных Штатах, своими вопросами и контраргументами помогли мне четче сформулировать мысли, развивающиеся в книге.

При разработке экологической парадигмы мне чрезвычайно помогли родственные и взаимобогащающие идеи Райли Э. Данлопа, доцента социологии Вашингтонского университета, с которым мы написали ряд статей.

Я признателен следующим лицам за пожелания и критические замечания по различным разделам рукописи (опять же, не обязательно разделяющими мою точку зрения): Чарльзу Э. Бауэрмену, заслуженному профессору социологии, Вашингтонский университет; д-ру Дж. А. Гиббу, директору, отдел экологии, научно-промышленный департамент, Веллингтон, Новая Зеландия; Джорджу А. Ноксу, профессору зоологии, Университет Кентербери; Пегги Купман-Байден, старшему преподавателю социологии сельских регионов, Вашингтонский университет; Уильяму Р. Ласси, профессору социологии сельских регионов, Вашингтонский университет; Герхарду Ленски, профессору социологии, Университет Северной Каролины; Арманду Л. Маусс, доценту социологии, Вашингтонский университет; Питеру Дж. МакКелви, профессору лесоводства, Университет Кентербери; Дж. Милтону Ингеру, профессору социологии, Оберлин-колледж.

Я также признателен Джону М. Уордвеллу, доценту социологии, Вашингтонский университет, и моим сыновьям Стивену и Филиппу за труд по прочтению начального варианта рукописи, критические замечания и содействие в публикации книги.

Конец техноутопии

Хотел бы поблагодарить Энн Даури Вейр за помощь в редактировании и Стюарта Л. Юдоля за предисловие.

Но больше всего я признателен своей жене, Нэнси. Она не только создавала уют, пока мир находился в ужасном беспорядке, но также читала и перечитывала мои черновики. Она чрезвычайно помогла тем, что постоянно отвергала беспокоившие меня идеи. Тем самым она выполняла роль публики, упрямо верящей в изобилие — именно для этой публики и создавалась книга.

Предисловие Стюарта Л.Юдоля

В ожидании изобилия

После Второй мировой войны мы, американцы, до такой степени стали верить в научно-технические чудеса, что для нас перестали существовать физические ограничения, а главное — мы поверили, что атомный век раз и навсегда избавит нас от дефицита топлива.

Следующее после войны поколение, несмотря на все большую зависимость от импортируемой нефти (что многие впервые ощутили во время нефтяного эмбарго со стороны арабских стран), продолжало цепляться за миф о технологическом разрешении любых проблем. Этот миф назывался "Проект Независимость". Напомню: наши ученые, которым мы, безусловно, доверяли, должны были разработать способы, позволяющие Америке стать самодостаточной в обеспечении себя энергией (предположительно к 1980 году!).

Оглядываясь на прошлое, мы видим сегодня, насколько глубоко американцы поверили в безграничность ресурсов и в "дешевую" атомную энергию, якобы снимающую проблему дефицита и позволяющую осуществлять любые проекты. Теоретически все казалось просто, технически вполне достижимо, инженерам оставалось устраниć лишь отдельные неполадки. То, что представлялось технически достижимым, должно было стать экономически выгодным; дешевая энергия, неограниченное экономическое развитие и всеобщая индустриализация рассматривались в качестве привлекательных и вполне реализуемых целей для всего человечества. Казалось, все свидетельствовало против пессимистов, предсказывающих гибель в результате перенаселения и дефицита продуктов (неомальтузианцы).

Вера в то, что атомная энергия позволит устраниć любые ограничения, воодушевляла многих, настроенных на изобилие. Мы ожидали новых товаров, машин и приборов, подъема уровня жизни на всей планете. Бизнесмены верили, что достаточное финансирование научно-исследовательских и промышленных разработок позволит создавать любую технику. Экономисты считали, что единственно надежный способ создать здоровую экономику лежит

Предисловие

через скорейший экономический рост; последний, в свою очередь, должен осуществляться за счет производства, потребляющего все больше и больше энергии.

В 1955 году в Женеве состоялась первая конференция, посвященная "мирному атому"; на ней весьма оптимистично настроенные эксперты стран-членов атомного клуба, представили программу расширения атомной энергетики во всем мире.

В 1957 году выходит книга под названием *Следующие сто лет* с изложением "маршрута", по которому должны двигаться страны в эпоху сверхтехнологий; ее авторы — известный геохимик д-р Харрисон Браун и его коллеги из Калифорнийского технологического института. Книга возникла после ряда семинаров, проведенных с участием директоров тридцати ведущих корпораций США. Воодушевленные идеей о неисчерпаемости энергии, авторы излагают свое видение грядущей "технико-промышленной цивилизации" следующим образом:

Если на протяжении ближайших нескольких десятилетий можно будет избежать термоядерной войны и если нынешние слаборазвитые страны мира смогут успешно выполнить программы по индустриализации, мы придем к полной индустриализации мира. Если идти и дальше по этому пути, мы столкнемся с необходимостью обрабатывать все более обедненную руду, пока, наконец, не будем извлекать материалы из камней, газ из атмосферы и воду из морей.

К этому времени добывающая промышленность будет заменена интегрированными многоцелевыми химическими заводами, на которых из камней, воздуха и воды будут получать все разнообразие продуктов — начиная от питьевой воды до электроэнергии, жидкого топлива и металлов.

Считалось, что главным препятствием на пути к "стране Эльдорадо", является не дефицит полезных ископаемых (или угроза перенаселения), а нехватка достаточно подготовленных ученых и инженеров; последние должны были строить и управлять чудо-техникой, необходимой развивающимся странам.

"Золотой оптимизм 50-х" получил свое дальнейшее развитие в докладах Комиссии Рокфеллера (1959 — 1960 гг.). Исследования, проведенные под руководством Дина Раска, Генри Киссинджера и Артура Бернса, рассматривались прессой как неофициальные правительственные документы, определяющие будущее Америки.

Рокфеллеровские эксперты одобрили сверхтехнологическое будущее, заявив: "Новые технологии, более эффективные способы добычи ресурсов, новые приложения откроют перед нами новые миры. Уже сейчас можно различить контуры будущего, в котором мирный атом приведет к неограниченной энергии и материалам..."

Заоблачные надежды

В 1962 году специальная комиссия Национальной академии наук подготовила отчет для президента Кеннеди, содержащий рекомендации в отношении

Конец техноутопии

новой политики использования природных ресурсов. В отчете раздавались бодрые призывы к переориентации Соединенных Штатов на всемерное потребление ресурсов, и утверждалось, что новые прорывы в науке должны привести к "драматическому повышению" потребления энергии и продуктов питания. Атомный реактор-размножитель в отчете представлялся как полностью разработанное устройство. Освоить управляемую термоядерную энергию предполагалось через десять, максимум, тридцать лет. Комиссия предлагала Соединенным Штатам перейти от философии экономии ресурсов (рекомендованную десять лет назад Комиссией Палей при президенте Трумэне) к политике, определяемой как "мудрое управление изобилием".

Это был краеугольный доклад, и его рекомендации носили всеобщий характер. Он еще более укрепил веру американцев в безграничные возможности технологии. Предполагалось, например, что когда закончится нефть или железная руда, или какой-либо другой минерал, ученые смогут создать еще лучший и более дешевый заменитель. Такие открытия оказали сильное влияние на национальных лидеров и их представления о возможностях науки и техники. Это влияние можно почувствовать в общем энтузиазме и фантастических проектах того времени, которое впоследствии окрестили "парящими шестидесятыми".

Благодаря инженерам, заверявшим, что "в наш век нет проблем, только решения", мы взлетели на заоблачные высоты. Вера во всесилие науки глубоко проникла как в правительственные круги, так и в народ.

Всеобщий оптимизм в отношении возможностей технологии разделяло и министерство внутренних дел. Один из важнейших исследовательских проектов министерства в 60-х — опреснение воды. Все были уверены, что рано или поздно технический прорыв позволит превратить пустыни в орошаемые сады. Однако этот проект, на самом деле, оказался лишь красивой фантазией.

Физики и инженеры из Комиссии по Атомной энергии потратили миллионы долларов на разработку проекта "Plowshare" ("Плуг"), в котором предусматривалось использовать атомную энергию для создания новых гаваней, увеличения добычи природных ископаемых, прорыва нового Панамского канала и т.д. и т.п. Аэрокосмические инженеры и менеджеры Пентагона предлагали всем ознакомиться с их методом системного анализа для решения проблем города, транспорта и т.д.

Но наивысшей точкой пропаганды техноутопии была программа "Аполлон". За каждым успешным полетом наблюдала огромная аудитория, и каждое такое достижение, казалось, подтверждает всесилие американской науки и техники. Оглядываясь назад, можно сказать, что эти полеты были не просто прекрасными инженерными достижениями, они распалили наше безграничное воображение.

Эйфория достигла максимума в июле 1969 года, когда астронавты ходили по Луне. Мы праздновали это триумфальное достижение, удивляясь самим себе. Президент Никсон объявил неделю полетов "самой великой неделей с тех пор, как была создана Земля". В официальном заявлении НАСА говорилось, что благодаря этой победе мы стали "хозяевами вселенной". "Эти полеты доказывают, что для нас нет преград", — заключили рядовые американцы.

Предисловие

Но 70-е годы не оправдали надежд: они так и не смогли подтвердить беспредельные возможности человека. Фактически это были годы разочарований, невыполненных обещаний и неожиданных поворотов истории. Поражение во вьетнамской войне ошеломило тех, кто полагал, что техническое превосходство должно *автоматически* обеспечить победу Америки над аграрной страной. Приход голода в страны Африки и Азии напомнил о том, что наука не может накормить всех голодающих. Эмбарго на поставки нефти и дефицит природного газа заставили взглянуть трезвым взглядом на убывающие природные ресурсы и отсутствие им замены. Наступило всеобщее разочарование. Гордое заявление о том, что "для нас нет преград" сменилось раскрытием: "Если мы смогли послать человека на Луну, то почему мы не можем справиться с тем-то и тем-то...?".

Все эти проблемы указывали на необходимость серьезной переориентации политики; в противном случае тяжелый энергетический кризис угрожал подрывом нашей экономики. Учитывая, что атомная эпоха была эпохой завышенных ожиданий, для нас чрезвычайно важно было реально оценить технологические возможности страны, лучше понять их сильные и слабые стороны. Для этого потребовалась переоценка вклада технических достижений (и дешевой нефти) в послевоенный период. Такое исследование показало, например, что т.н. "Зеленая революция"¹ далеко не представляет собой триумфа науки и техники. Какая часть производительности нашего сельского хозяйства, например, обеспечивалась научными изысканиями, а какая — дешевой нефтью, почвой или благоприятной погодой?

Несомненно, научные достижения в земледелии, генетике растений, новые методы уничтожения вредителей и сорняков, применение удобрений и механизация фермерского труда помогли существенно поднять урожай. Но главную роль по-прежнему играла дешевая нефть, питающая иллюзии о вечном изобилии. она приводила в действие орошение, перерабатывающие фабрики и уборочные машины; с ее помощью получали сырье для удобрений, гербицидов и инсектицидов. Кроме того, оказалось, что пищевая и легкая промышленность — самый большой потребитель энергии в стране. Отсюда следует вывод: вклад науки и техники в успех сельского хозяйства сильно преувеличен.

Полезно также взглянуть на транспорт — еще один сектор, в котором отмечались большие инженерные достижения. И здесь есть немало свидетельств того, что вклад техники преувеличен, а роль дешевой нефти приуменьшена. Начиная с Генри Форда и братьев Райт, американцы занимались техническими усовершенствованиями всего и вся. Можно отметить замечательные достижения в области создания легковых автомобилей, грузовиков, самолетов и ракет. Но сколько таких достижений были бы возможны, не будь Соединенные Штаты богаты нефтью? Могли бы мы построить громадные города и автомобильный транспорт, не располагая дешевой нефтью?

¹ Зеленая революция — принятый в западной литературе термин (в 1940—1960 гг.), означающий резкое увеличение урожайности пшеницы и риса в развивающихся странах благодаря использованию специально выведенных сортов. — Прим. перев.

Конец техноутопии

Жители Нью-Йорка или Нью-Джерси, отапливающие дома техасским газом, должны быть благодарны не столько достижениям в области трубопроводов, сколько счастливой возможности использовать большие запасы природного газа в стране (которые отнюдь не вечны). Развитие воздушного транспорта также нельзя отнести исключительно за счет мастерства аэрокосмических инженеров — именно наличие дешевой нефти позволило нам "летать".

Возвращение "эго" на землю

В течение тридцати лет Америка тешила себя и мир чудесными техническими достижениями. Однако весь наш опыт свидетельствует о том, что мы постоянно преувеличивали вклад технического гения и недооценивали вклад природных ресурсов.

От мифов трудно отказаться, но с каждым днем становится все очевиднее: мы превысили свою несущую способность. Если страна в течение нескольких поколений приучала себя к мысли, что любая проблема имеет техническое решение, очень не просто убедить ее граждан в другой точке зрения.

Прежде чем переходить к экономии и самоограничению, нам следует вначале умерить свой технологический пыл. Другими словами, следует найти то, что утеряно — ощущение пределов, осознание важности ресурсов Земли.

Возможно, за всю человеческую историю не было такой настоятельной потребности в пересмотре общепринятых норм и ценностей. Книга У. Каттона посвящена этой жизненно важной задаче. Как показывает автор, исторический опыт существования человечества включает в себя несколько успешных попыток расширить планетарную несущую способность. Новейшая история, однако, скрывает от нас важность этих этапов и не дает возможности увидеть реальную природу наших бед. К сожалению, до сих пор история не излагалась экологическим языком. Ни авторы, ни читатели не знакомы с такими терминами как "несущая способность", "экологическая ниша", "симбиоз" или "коллапс популяции".

Как показывает Каттон, в прошлом расширение несущей способности среди обитания человека происходило путем *вытеснения* других биологических видов. Племена отбирали для себя части биосферы, предназначенные природой для поддержания других форм жизни. Этот процесс вытеснения не мог продолжаться вечно; в конце концов, мы должны были перейти к прямому уничтожению своих конкурентов. Попытки захвата территории продолжаются и по сей день у растений и животных, от которых мы зависим симбиотически. Эта зависимость — одна из причин, побуждающих наше правительство защищать вымирающие виды (а отнюдь не из-за особой чувствительности к красоте).

Как увидит читатель, сегодняшние попытки расширить человеческие ниши осуществляются с помощью техники. Вместо того чтобы напрямую захватывать территорию конкурирующих видов, мы теперь используем мощную технику для опустошения геологических запасов энергии и минералов. В течение некоторого времени метод выкачивания ресурсов позволял счастливчи-

Предисловие

кам из развитых стран "жить припеваючи". Каттон показывает, почему рост населения и оккупирование временных ниш представляют собой трагический момент в истории человечества, и почему такой эгоистический технологический путь означает не только снижение в будущем экономического роста, но и угрозу развала институтов, деиндустриализацию и вымирание населения. Он мастерски описывает соблазны всех прошлых технологических достижений, заведших нас в ловушку. Он показывает, как наши технологические слуги незаметно превратились в наших конкурентов — сегодня они конкурируют с нами за ограниченные запасы свежего воздуха и питьевой воды. Он говорит о последствиях нашей деятельности, уничтоживших несущую способность среды обитания других биологических видов; приводит убедительные доказательства истинных причин нашего плачевного состояния; показывает, что мы не можем более рассчитывать на человеческую "的独特性". Человеческая уникальность, приведшая к катастрофически большому воздействию на окружающую среду, оказалась скорее проблемой, нежели ее решением.

Некоторые из нас, по-видимому, будут продолжать надеяться на то, что перспективы человечества не такие мрачные, какими их рисует Каттон. Те, кто привык искать частичные решения, будут продолжать свою работу. Но даже самые неискоренимые оптимисты найдут много полезного в его реалистическом взгляде на будущее. Каттон показывает, что в нашем безвыходном положении, это единственно правильный выход. Он настаивает на том, что реалистическое (экологическое) понимание наших бед, а также мужество, основанное на истинных ценностях, — самое главное наше оружие, позволяющее наилучшим образом приспособиться к неопределенному будущему. Будущему, обусловленному нашими прошлыми "успехами".

Предисловие автора к русскому изданию

Мы живем в удивительное время. Мне уже пошел девятый десяток, и я должен признать, что прожил интересную, хотя и трудную жизнь. Люди моего поколения пережили много горя, участвовали в чудовищных войнах, но, с другой стороны, имели счастливую возможность пользоваться выдающимися достижениями человечества. За мое поколение накопилось огромное количество знаний; большая часть их сегодня доступна обычным людям. Библиотеки пополняются книгами, с помощью Интернета и поисковых машин можно добраться до любой интересующей информации. С середины 20-го века телевидение позволило огромной аудитории следить за захватывающими исследованиями океана, покорением высочайших гор и даже изучать поверхности далеких планет. Обычным становится мгновенное общение людей во всем мире с помощью персональных компьютеров.

Конец утопии

Открытие двойной спирали ДНК привело к резкому увеличению наших знаний о происхождении земной флоры и фауны. За открытием спирали, в которой закодированы наши видовые характеристики, последовали многообещающие прорывы в медицине. Количество генетического материала, которое отличает нас от ближайших родственников (бонобо и шимпанзе), оказалось менее 1,5%. Изучение перемещений тектонических плит позволило прояснить причины землетрясений, вулканов и объяснить характер распределения биологических видов на планете. Анализ гренландского и арктического льда дал важную информацию о истории климата Земли.

С помощью геологии, метеорологии и биологии удалось выяснить, что условия жизни на Земле неоднократно ухудшались; это приводило к замене старых форм жизни на новые, более адаптированные к измененным условиям окружающей среды. Сегодня существуют неопровергимые доказательства того, что деятельность человечества ведет к новым радикальным переменам на планете. Возникло множество движений в защиту окружающей среды, многие ученые описывают разорение, которому подверглась наша планета. Некоторые авторы указывают на стоящие перед человечеством непреодолимые проблемы или даже на социальный коллапс человечества. Другие настаивают на том, что прогресс будет продолжаться неопределенно долго.

Во время своих кратких визитов в Москву и Киев в 1988 году я увидел, что люди весьма осторожно выражаются по поводу будущего. Мой приезд состоялся через два года после аварии в Чернобыле, в момент, когда Россия и стремящиеся к независимости советские республики испытывали большие экономическими трудностями. В то же время, самая важная угроза, связанная с гонкой вооружений между США и СССР, казалось, отступила. Несмотря на это, страны продолжают вооружаться, т.к. большинство полагает, что их проблемы вызваны пороками других людей, а не естественными ограничителями. Такие ограничители ставят заслон на пути дальнейшего расширения *Homo sapiens*, который с помощью техники уже превратился в *Homo colossus*.

С момента опубликования моей книги (1980) ко мне время от времени приходят письма от тех, для кого книга стала откровением. Я благодарен издательству Иллинойского университета за то, что моя книга продолжает выходить в свет. Часто в письмах меня спрашивали, не изменил ли я своего представления о судьбе человечества за последние годы? Я отвечал, что если бы писал книгу сегодня, то обратил бы больше внимания на ограниченные возможности нашей планеты в отношении поглощения и переработки всех отходов человеческой деятельности в дополнение к проблеме ограниченности ресурсов.

Большинство пишущих мне хотели бы знать, как изменились наши перспективы с тех пор — улучшились ли они или ухудшились? Есть, конечно, некоторые моменты, которые показывают, что мы кое-чему научились, но нас стало на два миллиарда больше; а ведь и четыре миллиарда слишком большая нагрузка для планеты. Нагрузка, которую испытывает Земля от шести миллиардов человек, вооруженных индустриальной технологией и ведущих расточительный образ жизни, непомерна, — и нам надо считаться с этим фактом. В настоящее время Китай, население которого превысило миллиард,

Предисловие

проводит ускоренную индустриализацию, а это значит, что ресурсы планеты еще более сокращаются, а ущерб окружающей среде возрастает. Индия, вторая по населенности страна, также идет по стопам Америки. Конечные запасы ископаемого топлива, другие невозобновляемые ресурсы продолжают добываться ускоренными темпами, без оглядки на будущее.

Перечитывая книгу и размышляя над тем, что я мог бы внести в нее с высоты сегодняшнего дня, я решил оставить написанное в 1980 г. без изменений, чтобы показать сегодняшним читателям: двадцать пять лет назад мы уже знали, насколько серьезно наше положение. Этот факт должен вызвать у неравнодушного читателя глубокое беспокойство по поводу медленного усвоения социумом накопленного экологического знания. Я решил добавить еще одну главу на базе статьи, написанной в начале нового столетия; кроме того, я добавил в качестве эпилога короткое воображаемое интервью с Томасом Мальтусом. Однако я прошу своих читателей не выпускать из виду: книга написана в 1980 году.

Меня часто спрашивают, какой отклик имела моя книга у общественности. Хотелось бы думать, что она (как и множество других подобных книг, опубликованных до и после нее) способствовала необходимым переменам в политике корпораций и правительства. Мне не известен ни один из государственных деятелей, кто прочел бы ее; понятие несущей способности все еще не входит в политический словарь. И, конечно, никто из лидеров не прислушался к моим аргументам, чтобы попытаться избежать коллапса вследствие превышения экологических пределов. Я полагаю, что вопрос по-прежнему остается открытым: сможет ли *Homo colossus* снова превратиться в *Homo sapiens* и смягчить грядущую катастрофу.

Моя книга вышла, когда мы уже достаточно углубились в эпоху, которую я называю "постэкзуберантной"²; уже тогда мы находились в цейноте. Несмотря на это наш президент уверял, что для Америки "настает новое утро". Следующий за Рейганом президент (его бывший вице-президент, старший Буш) настаивал на том, что война против Ирака, т.н. "война в Заливе", не имеет ничего общего с нефтью. Многие, напротив, считали, что защита Кувейта и Саудовской Аравии от Ирака были вызваны в первую очередь зависимостью западных стран от нефтяных богатств Ближнего Востока.

Приход Билла Клинтона и его вице-президента, сенатора Эла Гора, автора *Земли в равновесии*, в американскую администрацию дали нам некоторую надежду на будущее. Книга Гора представляет собой обзор экологического состояния Земли, весьма обстоятельный, редкий для политика, труд. Их победа на выборах, казалось, знаменовала давно назревшие перемены в обществе и переориентацию политики с целью смягчить грядущую экологическую катастрофу. Но после прихода администрации Клинтона ее противники (прежде всего многие влиятельные оппоненты в Конгрессе) не пожелали отказаться от расточительного образа жизни и своего влияния, и нашли способ противодействовать новой политике, свернув в конце концов мероприятия Клинтона-Гора по защите биосферы.

² Т.е. пришедшей на смену изобилию (от англ. exuberance — изобилие). — Прим. перев.

Конец утопии

Дальнейшие политические события подтвердили неутешительный прогноз для человечества. Каким бы несовершенным ни был Киотский протокол в отношении сохранения климата, самый большой мировой колосс отказался даже от такого скромного шага. Как объяснил второй президент Буш, ни одно соглашение, ставящее под угрозу рост экономики США, не получит его поддержки. После короткого сопротивления, Россия, в конце концов, согласилась подписать Киотский протокол. Свидетельства нарастающего изменения климата продолжали накапливаться, причем данные говорили о том, что глобальное потепление скорее навредит, чем будет способствовать сельскому хозяйству. Подъем уровня океана нанесет большой урон странам, находящимся в прибрежных районах и на островах. Погодные условия станут более суровыми и непредсказуемыми. Но индустриальный мир не реагирует на эти угрозы. Несмотря на чудовищные разрушения в Новом Орлеане ураганом Катрина, несмотря на засуху и пожары в Азии и Австралии, несмотря на вымирание многих видов животных и растений, несмотря на разрушение среды обитания в Южной Америке, Африке и на Крайнем Севере, правительства считают, что проблема эксплуатации конечных ресурсов не настолько серьезна, чтобы принимать экстренные меры.

Я должен признаться, что любая сколько-нибудь реальная надежда на лучшее будущее может возникнуть только в результате экстраординарных политических событий. По темпераменту и воспитанию я оптимист. Однако я не могу представить себе будущего американского президента, который потребует от Конгресса скорейшей перестройки образа жизни американцев на том основании, что технический прогресс и рост населения наносят непоправимый урон биосфере, а, значит, ставят под угрозу саму жизнь на планете.

И если мы доживем до того дня, когда услышим подобную речь из уст президента (чего только не бывает на свете!), то, возможно, у нас есть еще некоторый шанс.

Уильям Р. Каттон
2006

Содержание

I.	Неразрешимые проблемы человечества	
1.	Необходимость новой перспективы	21
II.	Конец наступил еще вчера	
2.	Трагическая история человеческого "успеха"	33
3.	Зависимость от кажущейся несущей способности	47
4.	Типы адаптации	64
III.	Безысходность и отрицание очевидного	
5.	Конец изобилию	79
IV.	На пути к пониманию экологических причин	
6.	Жизненно важные процессы	93
7.	Преемственность и восстановление	109
8.	Экологические причины опасных перемен	117
9.	Природа и природа человека	130
10.	Индустриализация: приглашение к коллапсу	141
V.	Сопротивление переменам	
11.	Вера против фактов	161
12.	Жизнь в условиях стресса	174
VI.	Жизнь в условиях Новой Реальности	
13.	В будущее, с завязанными глазами	185
14.	Реакция на нежелательные факты	196
15.	Поворот на 180°	205
16.	В будущее, с ясным сознанием	218
	Эпилог	239
	Глоссарий	245

I

Неразрешимые проблемы человечества

Внимание...т.е. состояние ума, при котором последний следит за окружающим миром и манипулирует им... с одной стороны, определяется привычкой, с другой - возникает в результате кризиса. Когда привычка действует в согласии с происходящим, ум расслаблен, внимание "на нуле"; когда же происходит нечто неординарное, нарушающее привычный ход событий, внимание обостряется и... устанавливает новую привычку, согласующуюся с новыми обстоятельствами; или же начинает действовать самостоятельно.

— Уильям Айзек Томас
*Справочник по происхождению
общественных формаций*, с.17

Социологи работают сегодня в условиях распадающейся социальной матрицы... Устаревший порядок впитал в себя сотни протестов и революций, затаившихся в его глубинах.

— Элвин У. Гоулднер
*Надвигающийся кризис
в западной социологии*, с. vii

... человек во многих отношениях сталкивается с быстро нарастающим стрессом в своем окружении, который угрожает не только его благополучию, но и самой жизни; ... в то же время, общепринятые мнения и общественные институты не готовы к этим обстоятельствам.

— Линтон К. Колдвелл
*Человек и окружающая среда:
политика и управление*, с. Xi.

Признаки стресса, которому подвергаются главные мировые биологические системы — леса, акватории, луга и сельскохозяйственные угодья, - указывают на достижение этими системами критической точки. Надежда на то, что эти системы смогут выдержать увеличение населения Земли в три- четыре раза, противоречит здравому смыслу и экологической реальности.

— Лестер Р. Браун
Двадцать девятый день, с. 92.

Значение кризисов состоит в том, что они указывают на момент, когда необходимо сменить инструментарий.

— Томас С. Кун
*Структура научных
революций*, с. 76.

1

Необходимость новой перспективы

Вызов времени

В 1921 году голодную общину на Волге посетил корреспондент американской газеты, собиравший материалы о России [1]. Почти половина общины уже умерла с голода. Смертность продолжала возрастать, и у оставшихся в живых не было никаких шансов выжить. На близлежащем поле солдат охранял огромные мешки с зерном. Американский корреспондент спросил у пожилого лидера общины, почему его люди не разоружат часового и не заберут зерно, чтобы утолить голод. Старик с достоинством отвечал, что в мешках находятся зерна для посева на следующий год. "Мы не крадем у будущего", — сказал он.

Сегодня человечество с ожесточением крадет у будущего. Об этом, собственно, и моя книга. Я не буду рассказывать только о голоде или дефиците каких-либо продуктов. Для меня голод в современном мире это всего лишь один из симптомов, отражающих глубокую болезнь человечества — нарастающую конкуренцию с будущим, а именно, ситуацию, при которой сегодняшнее благополучие достигается за счет потомков. Непомерный рост населения и техники, неразборчивость между долговременным и сиюминутным привели к тому, что сегодняшнее благополучие человека обеспечивается за счет массового ограбления потомков.

Люди нашего поколения стали косвенными и бессознательными конкурентами последующих поколений. Но во всех поставленных диагнозах ученых — не исключая труды экологов — пропущен один весьма важный момент. В своей книге я хотел показать, что широко предлагаемые "решения" проблем человечества, по сути, только их усугубляют. Я задаю вопрос читателю: не приведут ли всевозможные рецепты от различных болезней общества к еще большему противоречию между живущими сегодня, и теми, кто идет за нами...

Часто не замечают различий между увеличением долговременной несущей способности³ земли и современными методами, позволяющими лишь временно избежать внешних ограничений; между поисками лучшей жизни в прошлом и быстротечными псевдорешениями в настоящем. В середине девятнадцатого столетия в нашей стране был брошен клич: "Идите на Запад, расширяйтесь вместе со страной", т.е., идите туда, где есть новые земли, и используйте возросшую несущую способность для обогащения. В начале третьего столетия в Америке брошен новый клич: "Ускоряйте экономику!" — т.е. старайтесь поскорее использовать ограниченные, заканчивающиеся ресурсы.

³ Здесь имеется в виду способность земли восстанавливать свое плодородие и поддерживать определенное число людей. Смысл этого важного определения будет уточнен далее.— Прим. перев.

Неразрешимые проблемы человечества

Эта книга посвящена тому, как преодолеть нашу привычку игнорировать природные ограничения, и как найти способы, которые, напротив, расширят эти пределы; кроме всего прочего, она должна научить нас внимательно относиться к новостям. Это можно сделать только, усвоив некоторые незнакомые, но совершенно необходимые, понятия. "Несущая способность" — одно из таких понятий. До последнего времени с ним были знакомы лишь немногие специалисты, не занятые непосредственно заповедным делом или сельским хозяйством. Жизненно важный смысл этого понятия был скрыт от нас, он не представлялся чем-то особенным. Но пришло время, когда ученые, да и каждый из нас, должны глубоко прочувствовать связь между *изменяющейся способностью* Земли поддерживать человеческое сообщество и нагрузкой, определяемой численностью населения и нашими потребностями. Изменения, произошедшие за последнее время в мире, указывают на то, что эта связь становится самой важной темой, о которой люди должны знать и о которой должны задумываться. Закончился исторический период, когда никого не интересовали пределы несущей способности планеты.

Сегодня необходимо хорошо понимать: все существа — люди, животные — создают нагрузку на окружающую среду, изменяя тем самым ее способность поддерживать жизнедеятельность, поглощение и преобразование отходов. Несущую способность окружающей среды для данного вида существ (и данного образа жизни) можно определить как *максимально возможную, постоянно приложенную допустимую нагрузку* — т.е. нагрузку, небольшое превышение которой может разрушить способность среды поддерживать данный биологический тип. Несущую способность можно выразить количественно, как число существ с определенным образом жизни, поддерживаемых окружающей средой на протяжении *неопределенного долгого времени*.

Если нагрузка становится существенно меньше несущей способности, возникает пространство для роста численности или повышение уровня жизни, или то и другое. Если нагрузка увеличивается и превышает несущую способность, среда *уменьшает* свою несущую способность [2]. Вот почему важно понять различие между (естественным) ростом популяции, которую среда может поддерживать неопределенно долго, и увеличением популяции вместе с разрушением среды. Чрезмерная эксплуатация окружающей среды приведет в действие механизмы, которые в обязательном порядке, с течением времени, уменьшат нагрузку так, чтобы она соответствовала уменьшенной несущей способности.

Теперь нам должно быть ясно, что для понимания будущего, следует трезво проанализировать историю с экологической точки зрения. Именно из-за чрезмерной нагрузки на ограниченные ресурсы, вызванной численностью нашего вида и нашими технологиями, приемлемые в прошлом решения становятся непригодными для многих современных проблем [3]. Существует постоянное сопротивление этой идеи, но факты остаются фактами, даже если их не замечать в упор. С другой стороны, даже "алармисты", предсказывающие всякие несчастья в будущем, не представляют до конца всей тяжести нашего положения.

Я говорю о "тяжести нашего положения", а не просто о "кризисе", потому что уверен: наши проблемы начались не вчера, и разрешить их в ближайшее время не представляется возможным.

Вкратце тяжесть нашего положения и его истоки можно охарактеризовать так: человеческие существа на протяжении двух миллионов лет культурной эволюции несколько раз умудрялись "отхватывать" большие части несущей способности планеты за счет других существ. И всякий раз число людей возрастало. Сегодня человек научился использовать технологию, которая резко увеличивает несущую способность его среды обитания, но лишь временно — подобно тому, как поедание семян продлевает жизнь, но исключает урожай на следующий год. Организованное в индустриальные сообщества человечество продолжает расширяться, несмотря на то, что его масштабы давно превзошли возможности планеты [4]. За этим неизбежно должно последовать банкротство.

Старые идеи, новая ситуация

Банкротство, по сути, уже началось, но не замечается большинством [5]. Мы вступили в период, когда старые теории не дают возможность оценить происходящее и поэтому должны быть отброшены [6].

Мы и наши предшественники жили в эпоху изобилия и безудержного роста; мы перерасходовали несущую способность планеты, не осознавая, собственно, последствий. Невероятный прогресс, достигнутый за последние четыре столетия, стал возможным благодаря двум, увы, невоспроизводимым, достижениям: (а) открытию западного полушария, и (б) разработке способов добычи планетарных энергетических запасов, а именно, ископаемого топлива. Неожиданно открывшиеся возможности для экономического и демографического роста убедили людей в том, что будущее всегда должно быть лучше, чем прошлое. Некоторое время эта посылка хорошо работала для большинства людей и институций. Когда же население Нового Света превысило население Старого Света, а истощение ресурсов стало очевидным, будущее уже не воспринимается в розовом цвете.

Устаревшие теории, ранее казавшиеся жизненными, должны быть заменены на новые; новая перспектива должна позволить нам яснее увидеть настоящее и точнее планировать свои шаги на будущее. Задача книги сформулировать такую перспективу. Это не простая задача, поскольку новое видение радикально отличается от традиционного. Непривычная перспектива вначале может показаться неприемлемой или даже нереализуемой. Люди будут продолжать отрицать факты, на которых она основана. Но, обладая все же определенной мудростью (о чём намекает название нашего биологического вида), мы должны понять, что стремление не замечать нежелательные факты не может защитить нас от них.

Люди, привыкшие рассчитывать на прогресс человечества, столкнувшись с реальными фактами, оказываются совершенно убитыми и теряют всякую надежду на будущее. Представление о том, что человечество рано или поздно могут настигнуть тяжелые времена, не была известна Эпохе Изобилия. С этой идеей напрямую столкнулся лишь постэкзуберантный мир. Действительно, ее рождение можно отсчитывать с момента провозглашения тридцать

Неразрешимые проблемы человечества

девятым президентом Соединенных Штатов⁴ необходимости экономии энергии ввиду дефицита топлива, в противовес традиционному призыву решать проблемы за счет "расширения нашего влияния".

После того, как человечество вышло за границы несущей способности планеты, были безвозвратно потеряны важные альтернативы развития [7]. Сегодня надо трезво взглянуть в лицо новым императивам времени. Следует понять, что в их основе лежат экологические законы.

Homo sapiens, как и любой другой биологический вид, способен при воспроизведстве своей популяции выходить за пределы несущей способности среды обитания. От других видов человек отличается своей способностью задумываться об этом факте и его последствиях. Анализируя жизнь других видов, человек видит их зависимость от химических процессов, происходящих в окружающей среде, и от энергии солнечного света. Человек видит многоплановую взаимозависимость различных организмов, их действие на среду обитания, их изменчивость и неспособность предвидеть и избежать тех моментов, которые ведут к исчезновению вида или его замене преемниками. Что касается нашего биологического вида, то, по крайней мере, до апреля 1977 года многие из нас представляли его природу исключительной, если не сверхъестественной. К тому моменту, когда, президент, еще не измученный компромиссами, обратился к Конгрессу и американскому народу с предложением начать серьезное обсуждение экономии энергии, большинство населения Соединенных Штатов и других стран, полностью полагалось на технический прогресс для лечения болезней, которые сам этот прогресс и породил.

Природа, по-видимому, в скором времени наложит "вето" на человеческое господство над мировыми экосистемами [8]. Последующие за этим изменения представляются настолько революционными, что мы, наперекор природе, начнем борьбу за продление и увеличение нашего господства, чего бы это ни стоило. И мы увидим, что цена будет огромной. Человек действительно способен осложнить и без того сложную ситуацию. Я надеюсь, что после прочтения моей книги последует некоторое просветление в умах, могущее предупредить такие опасные тенденции.

Настоятельная потребность постэкзуберантного человечества — остаться гуманным перед лицом дегуманизирующих процессов. Для этого нам придется отдать предпочтение не расширению материального потребления, а более глубоким, моральным ценностям. Подобно водителю, машина которого заехала в непролазную грязь, мы продолжаем нажимать на педаль газа в надежде выехать. Но бешено крутящиеся колеса лишь глубже засасывают нас в грязь. Мы подошли к той точке нашей истории, когда надо действовать не интуитивно, а разумно.

Как построена книга

Для решения поставленной задачи, книга состоит из шести, органично связанных между собой разделов, описывающих давно назревший "сдвиг парадигм". Эта определение принадлежит Томасу Куну (Kuhn), полагавшему, что

⁴ Джимми Картер. — Прим. перев.

Необходимость новой перспективы

фундаментальные идеи относительно того, как устроен мир, *направляют* наше видение (а не являются простым *продуктом* увиденного). Парадигмой называется главная идея, благодаря которой мы можем что-либо понять. Такая идея заставляет нас искать соответствующие пути; она также отбивает у нас охоту искать ответы на другие вопросы (как нерелевантные). Поэтому когда возникает *необходимость* ставить вопросы, выходящие за рамки старой парадигмы, требуется новая парадигма.

Понимание фундаментальных идей в отношении многих вещей, происходит частично благодаря использованию языка, на котором мы говорим. Как правильно заметил философ Макс Блэк, словарный запас, которым мы пользуемся, приводит к выделению одних аспектов действительности и игнорированию других. Новые слова приводят к новым ощущениям, поскольку терминология накапливает опыт, формирует восприятие и направляет мысль.

В книге я использую экологическую терминологию для описания и объяснения явлений, которые большинство людей привыкло интерпретировать с помощью неэкологических терминов. Вслед за настоящей главой, где перечисляются основные темы книги, следуют три главы (Раздел II), в которых дается полное описание "тяжести нашего положения". В Главе 2 описан процесс, благодаря которому *Homo sapiens* загнал себя в угол. Наша традиционная доэкологическая парадигма не позволяла увидеть со стороны все, что мы натворили. В Главе 3 показано, насколько трагически ошибочны некоторые из наших теорий. В Главе 4 рассматриваются альтернативные пути, по которым пошли те, кто понял безнадежность традиционных установок на изобилие.

В Разделе III (Глава 5) подчеркивается явное несоответствие между американской мечтой и последствиями ее воплощения. Там же анализируются некоторые события, произошедшие за время трансформации молодой американской нации, символизирующей надежды мира, в страну, занятую склоками с остальным человечеством за место под солнцем. В главе подчеркивается мысль о том, что чисто политическая оценка этих событий скрывает от нас грандиозность перемен, в то же время, нисколько не защищая нас от них.

В главах Раздела IV говорится о возможных последствиях временного (и весьма опасного) повышения несущей способности. В Главе 6 рассматриваются основные принципы экологии — принципы, которые необходимы людям в такой же степени, как умение читать и писать, но которые постоянно игнорируются большинством политических лидеров. В Главах 7 и 8 показано, как экологические законы следует применять к человеческому обществу. В Главе 9 приводятся аргументы, свидетельствующие о ложном понимании человеческой уникальности — именно она лежит в основе игнорирования экологических принципов. В Главе 10 описывается порочный курс, на который вступило человечество, провозгласив свою независимость от природы (по понятным, хотя и ложным причинам).

В Разделе V, Глава 11, описывается распространенная в постэкзуберантном мире практика ментального ухода от действительности для достижения неких экстравагантных мечтаний. В Главе 12 говорится о растущем стрессе от дегуманизации, охватившем большое число людей. Увеличивающаяся конкуренция на межличностном уровне подрывает нашу надежду на лучшее будущее.

Неразрешимые проблемы человечества

будущее и наше достоинство. Типичные способы борьбы с дегуманизацией, как правило, только усиливают ее.

Как мы увидим в Разделе VI, будущее, казавшееся многим таким далеким и даже нереальным, уже пришло. События — предвестники разрушения цивилизации — стали очевидны только в свете новой экологической парадигмы; слишком долго они скрывались за старыми шорами (Глава 13). В Главе 14 описываются события, которые помогли избавиться от шор. В последней главе показано, что человечество вошло в очень опасную игру с будущим, ставки которой невероятно высоки, и что, по иронии судьбы, чем менее оптимистично мы настроены на будущее, тем больше шансов у нашего вида минимизировать катастрофу. Для того чтобы остановить процесс дегуманизации (или даже скатывание к геноциду), нам следует прекратить расчитывать на вечный прогресс.

Как уже говорилось, я вынужден использовать новые понятия для того, чтобы описать новую точку зрения. В конце книги приведен глоссарий, облегчающий понимание новой терминологии.

Реалистическое мышление

Мы живем в такое время, когда по причинам *неполитического характера* правительства и политики не могут выполнить свои обещания. Политические игры, тем не менее, доминируют в обществе, и все видят, как лидеры продолжают трясти морковкой перед простыми гражданами. В результате, мало кто сейчас верит в политический процесс. По мере того, как эта вера слабеет, государства по всему миру отчаянно пытаются выкарабкаться из кризисов или, в конце концов, скатываются к диктатуре.

Даже среди американцев, которые видят сворачивание политических свобод по всему миру и испытывают гордость за свою двухсотлетнюю историю демократического строительства, вера в демократию серьезно пошатнулась [9]. Эта вера частично может быть восстановлена, если у политиков хватит ума осознать и донести до своих избирателей истинные причины недостижимости традиционных политических целей.

Грядущего хаоса можно избежать только, если отбросить иллюзию неограниченных возможностей. Человечество научилось манипулировать многими природными силами, но ни на персональном, ни на социальном уровне люди так и не смогли полностью подчинить себе природу. Многие из нас, жителей Нового Света, остаются и по сей день заложниками мифа о беспрепредельности человеческих возможностей, хотя обстоятельства изменились и этот миф уже не работает. До тех пор, пока мы не перестанем верить в "глупую беспредельность", существует опасность стать ее жертвой.

В сегодняшнем мире необходимо, чтобы каждый из нас усвоил ключевой принцип:

Человеческое общество неразрывно связано с глобальным биотическим сообществом, и в этом сообществе доминирование человека приводит к самоубийственным последствиям.

Необходимость новой перспективы

Этот принцип лежит в основе большинства проблем, пронизывающих человеческий социум повсюду на планете. Проблемы *не* политические, поскольку они касаются не только человека. Как мы увидим в Разделе IV, в локальных экосистемах другие биологические виды, занимавшие ранее доминантное положение, неизбежно приходили к саморазрушению. Мы и наши лидеры обязаны усвоить эти уроки для понимания человеческой истории и нашего сегодняшнего положения. Эти факты чрезвычайно важны, т.к. могут помочь нам трезво осознать неизбежность будущих катаклизмов и заранее приготовиться к ним.

Поскольку эти факты не были знакомы ранее, мы, человеческие особи, продолжали неумолимо зажимать нашу цивилизацию в тиски. Как будет показано в следующих двух главах, в настоящее время на планете уже проживает больше людей, чем то количество, которое могут поддерживать *возобновляемые* ресурсы. Мы создали сложные сообщества, всецело зависящие от интенсивной эксплуатации других, *невозобновляемых*, ресурсов. Их истощение *уменьшает* несущую способность планеты для нашего вида. Это одна сторона тисков. Другая сторона — накопление вредных веществ, создаваемых в процессе нашего существования. Нас стало так много, мы используем столько техники, что эти вещества не успевают перерабатываться глобальной экосистемой. В самом деле, перегрузив природные восстановительные системы, мы подрываем и без того ограниченные способности экосистем по исправлению ситуации [10]. Накопление токсичных материалов еще больше уменьшает несущую способность Земли.

Не понимая тяжести своего положения, человечество до последнего времени с восторгом встречало каждый зажимающий поворот ручки тисков. Испокон веков мы стремились расти, и это всегда воспринималось как желательный процесс. Сотни миллионов все еще хотят повернуть ручку тисков хотя бы на один-два оборота, поскольку до сих пор у них не было возможности поучаствовать в этом процессе. И их лидеры продолжают им обещать такую возможность.

Бессмысленный поиск врага

Homo sapiens не первый биологический вид, испытавший на себе "закручивание тисков". Мы увидим, что важным уроком для нас могут послужить precedents, имевшие место в природе до появления человека. По мере того, как экологический стресс, испытываемый человечеством, увеличивается, игнорирование наиболее очевидных случаев (а также игнорирование частоты их возникновения в природе) легко приводит к искущению обвинить в этом конкретные человеческие группы или отдельных людей. "Если бы только..., — восклицаем мы, — если бы только эти... не преследовали свои гнусные цели". Тогда история могла бы продолжать свой победный шаг и прогресс торжествовал бы на протяжении тысячи лет! "Они" — это те, кто препятствует достижению наших благородных целей.

В зависимости от того, какие группы населения искали внешних врагов, "они" принимали различный характер. Для маоистов это могли быть "русские

Неразрешимые проблемы человечества

ревизионисты", для измученных израильтян — "террористы из ПФО", разгневанные арабы видели в них "сионистов-захватчиков"; ирландские католики принимали "их" за "протестантских экстремистов", а протестанты Ольстера за "боевиков ИРА"; черные родезийцы видели в "них" "белое меньшинство; Фидель Кастро называл "их" "американскими империалистами"; автомобилисты все свои несчастья относили на счет "нефтяных картелей", и т.д. и т.п.

И хотя поиск врагов приносит некоторое моральное удовлетворение, он никак не способствует выходу из нашей *общей* беды. На самом деле, поиск врага лишь усложняет решение жизненных проблем. Наше тяжелое общее положение отнюдь не спровоцировано негодиями. Лишь очень немногие среди враждующих групп осведомлены о принципах, помогающих увидеть общие корни их собственной беды и беды их недругов. Однако в условиях сильного стресса люди отходят от хрупкого взаимопонимания, с таким трудом завоеванного в ходе истории. Стресс также не способствует пониманию нашего участия в механизмах природы. Те же, кому удалось избежать стресса, в результате анализа его природы приходят к выводу, что у нас есть некоторый, хотя и небольшой, шанс не опуститься до бесчеловечных действий.

Стресс, которому мы все подвержены коллективно, должен быть, разумеется, уменьшен. Но это уже не отменит приход нежелательного будущего. Моя книга — не запоздалый призыв к контролю за рождаемостью, еще дальше она от призывов к новой революции или последнему покаянию. Нет смысла и причитать по поводу пресловутой человеческой жадности или аморальности. Голословное осуждение человеческих аппетитов или близорукости бесперспективно, если не сопровождается попыткой их понять (и сравнить с таковыми для других биологических видов).

Цель данной книги, поэтому, осветить природу и причины тяжелой ситуации, в которой оказалось человечество, дабы несколько смягчить ее социальные, эмоциональные и моральные последствия. Для смягчения постэкзуберантного стресса, следует, прежде всего, разобраться в его глубоких корнях. Следует выработать личное отношение к тому, что мы называем "экологическими фактами жизни"; эти факты влияют на нашу жизнь в гораздо большей степени, чем события, выносимые на заголовки газет. Для понимания истинной сложности человеческого положения, необходима действительно экологическая перспектива.

Необходимо выработать экологический кругозор; одних благородных устремлений и экологической информации недостаточно. Новая парадигма поможет осознать, насколько самоубийственный путь человечества типичен и для других существ. Если читатель пока еще не ощутил сдвига парадигм, мне будет трудно пояснить, почему важно знать о precedентах нашего положения. Будет трудно убедить его и в том, что неизбежность нашего бедственного положения естественна. Еще труднее мне будет успокоить его. Как указал Кун, очень трудно приверженцам какой-либо одной парадигмы, даже в научных дискуссиях, эффективно общаться с приверженцами другой парадигмы. Тем не менее, я старался достичь взаимопонимания с читателем, переходя через барьеры парадигм и используя простые и убедительные аргументы (правда, в рамках нетрадиционной точки зрения). Я прошу читателя, поэтому, сделать такое

же усилие и переориентировать свою мысль на то, что будет представлено в последующих главах. Эта книга не для случайного или пассивного чтения.

При внимательном прочтении читатель, возможно, согласится с моим выводом: люди не единственные существа, которые пачкают в собственном гнезде, а значит, над нами не висит какая-то особая вина или ответственность за нынешнее или будущее состояние мира. По мере того, как будет обнаруживаться истинная "плата за изобилие", наша человечность также окажется под большим вопросом. Для ее восстановления потребуются солидные знания, свидетельствующие о том, что мы не уникальны в смысле превышения пределов несущей способности. Важно понять, что все, что с нами происходит, всего лишь следствия наших прежних достижений.

По мере того, как мы будем входить в водоворот несчастий, вызванных избыточным успехом, развитие экологического мышления в отношении глобального кризиса может помочь нам побороть искушение найти "врагов" и перенести на них наше раздражение.

Примечания

- [1] Swing 1964, с. 137.
- [2] Напр., "дезертификация" (или "опустынивание", т.е. превращение в пустыню ранее плодородных земель) — новый термин, определяющий один из типов антропогенной деградации окружающей среды. См. Glanz 1977.
- [3] Как указывает Ophuls (1977, с. 222), после четырех столетий "прогресса", мы сейчас стоим перед "регрессом". Heilbroner (1974, с. 132) предвидит "конвульсивные" перемены. Ehrenfeld (1978, с. 259) считает, что глобальная экономическая депрессия "без войн, если это возможно", — самое лучшее, на что можно надеяться.
- [4] См. Brown 1978; Ophuls 1977, с. 133; Woodwell 1970.
- [5] См. Ophuls 1977, с. 134; Catton 1976a.
- [6] Ср. Ehrenfeld 1978; Watt et al. 1977, гл. 2.
- [7] См. Ophuls 1977, гл. 4, 5, 6.
- [8] Эта точка зрения рассматривается далее в гл. "Индустриализация: приглашение к коллапсу".
- [9] Результаты опросов показали, что доверие падает к некоторым правительенным органам, растет разочарование в образовательных и религиозных институтах, в средствах массовой информации, в бизнесе. Эрозия доверия настолько велика, что президент Картер назвал ее главной причиной неспособности Америки разрешить свои проблемы, например, энергетического характера (см. New York Times, июль 17, 1979, с. A15). Некоторые важные критические выводы можно найти у Skolnick and Currie 1976; Riesman 1976.
- [10] См. две статьи C.F. Wurster, цитируемые Catton'ом 1976b.

Избранная литература

- Bernard, Jessie
1973. *The Sociology of Community*. Glenview, 111.: Scott, Foresman.
Black, Max
1962. *Models and Metaphors*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.

Неразрешимые проблемы человечества

- Brown, Lester R.
1978. *The Twenty-ninth Day*. New York: W. W. Norton.
- Catton, William R., Jr.
1972. "Sociology in an Age of Fifth Wheels." *Social Forces* 50 (June): 436–447.
1976a. "Toward Prevention of Obsolescence in Sociology." *Sociological Focus* 9 (January):89–98.
1976b. "Can Irrupting Man Remain Human?" *BioScience* 26 (Apr.): 262–267.
- Ehrenfeld, David
1978. *The Arrogance of Humanism*. New York: Oxford University Press.
- Glantz, Michael H., ed.
1977. *Desertification: Environmental Degradation in and Around Arid Lands*. Boulder: Westview Press.
- Heilbroner, Robert L.
1974. *An Inquiry into the Human Prospect*. New York: W. W. Norton.
- Kuhn, Thomas S.
1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakatos, Imre, and Alan Musgrave, eds.
1970. *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ophuls, William
1977. *Ecology and the Politics of Scarcity*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Riesman, David
1976. "Some Questions about Discontinuities in American Society." Ch. 1 in Lewis A. Coser and Otto N. Larsen, eds., *The Uses of Controversy in Sociology*. New York: Free Press.
- Scheffler, Israel
1967. *Science and Subjectivity*. Indianapolis: Bobbs-Merrill.
- Skolnick, Jerome H., and Elliott Currie, eds.
1976. *Crisis in American Institutions*. 3rd ed. Boston: Little, Brown.
- Swing, Raymond
1964. *Good Evening*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Watt, Kenneth E. F., Leslie F. Malloy, C.K. Varshney, Dudley Weeks, and Soetjipto Wirosardjono
1977. *The Unsteady State: Environmental Problems, Growth, and Culture*. Honolulu: University Press of Hawaii, for the East-West Center.
- Woodwell, George M.
1970. "The Biospheric Packing Problem." *Ecology* 51 (Winter): 1.

II

Конец наступил ещё вчера

... любой участок земли может поддерживать неопределенно долго лишь ограниченное число людей. Абсолютный предел налагаются почва и климатические условия, т.к. они находятся вне человеческого контроля; практический же предел определяется способом, которым используют землю.

Если этот практический предел будет превышен без компенсации со стороны экосистемы, возникнут дегенеративные изменения, приводящие к ухудшению или разрушению почвы, и, в конце концов, к голodu и вымиранию.

— Уильям Аллан
*Исследования землепользования
в Северной Родезии*, с. 1

На протяжении своей истории человек повышал несущую способность среды обитания в результате ряда шагов... Каждый шаг представлял собой некоторое культурное продвижение, устранение еще одного конкурента или сверх-эксплуатацию некоторого ресурса с последующим нарушением регуляторных механизмов, ограничивающих рост населения... Поскольку экосистемы... не могут увеличить поступление энергии извне, рост популяции вида может достигаться одним из двух способов. Он может произойти либо за счет соответствующего уменьшения биомассы конкурирующих видов... либо за счет усиленного "выкачивания" накопленных экосистемой ресурсов...

— Артур Буи
Человек и окружающая среда
(2-е изд.), сс. 251, 254.

Для народа, который занимаясь охотой, не знал других ограничений кроме тех, которые налагались природой его оружия, мысль о том, что [используя огнестрельные ружья] можно убивать слишком много оленей не приходила в голову.

— Фарли Моват
Отчаявшиеся люди, с. 20

2

Трагическая история человеческого "успеха"

Истоки будущего

Мы живем в уже перегруженном мире [1]. Наше будущее в такой же степени зависит от настоящего, как наше настоящее зависит от прошлого. Следовательно, прежде всего надо понять, как мы очутились в таком тяжелом положении и какой тип будущего определит наше нынешнее состояние.

С этой целью обратимся к данным, повествующим о человеческой саге (Табл. 1). Каждая строчка, отражая определенный исторический период, раскрывает перед нами грандиозную (и чрезвычайно поучительную) картину. Это история о мире, который неоднократно приближался к состоянию насыщения из-за роста населения, и только благодаря человеческой изобретательности повышал свой предел.

Первые несколько циклов повышения предела несущей способности состоялись за счет технологических прорывов и заняли приблизительно два миллиона лет. Эти прорывы позволяли гоминидам неоднократно захватывать значительную часть жизнеобеспечения, предназначенному для поддержания других биологических видов. Самый последний эпизод по повышению пределов несущей способности наиболее "успешен" в этом отношении — выкачивание конечных ресурсов, которые не могут восстановиться за период существования человечества. Поэтому это повышение не может быть долговременным. Этот факт свидетельствует о том, что человечество упорно пилит сук, на котором сидит.

В начале истории

Около двух миллионов лет назад первые люди (не *Homo sapiens*), произошедшие от наших общих предков-гоминидов, постепенно заняли свою, отличную от предков, нишу. Случайно обнаружив огонь, они научились его использовать, а значит могли согреваться, отпугивать хищников, приготовливать пищу, переваривать ранее не воспринимаемые в сыром виде продукты и т.п. Несущая способность земли, поддерживающая наших предков, должна была теперь покрывать *дополнительную* нагрузку, создаваемую человеческими особями. Новые особи обладали новыми качествами, позволившими увеличить использование природных ресурсов.

Эти новые человеческие существа, кроме того, начали изготавливать и использовать инструменты. Более того, они *учили* потомство, как изготавливать и использовать эти артефакты. Каждому новому поколению не надо было заново изобретать приемы, усвоенные родителями. Однако накопление культур-

Конец наступил еще вчера

Таблица 1. История главных технологических прорывов и последующий рост населения

Начало технологических прорывов	Население мира, млн.	Экономический тип	Технология, повышающая предел нынешней способности	Рост населения	Число пройденных поколений	Рост на 1 поколение
2 млн лет до н.э.	3 ^a	Охота, собирание корма	Использование огня, изготовление инструментов		78 600	
35 000 до н.э.			Копья, лук и стрелы	167 %	1 080	0,9 %
8 000 до н.э.		Огородничество/садоводство	Культивация растений	975 %	160	1,5 %
4 000 до н.э.			Металлургия (бронза)			
3 000 до н.э.		Земледелие (с использованием механизмов)	Плуг	249 %	160	0,78 %
1 000 до н.э.			Инструменты из железа			
1.н.э.		336 ^e		12 %	55,9	0,2 %
			Переносное оружие	188,4 %	16,1	6,8 %
1 800 н.э.	966 ^f	Индустрия	Машины на ископаемом топливе	41,5 %	2,6	14,28 %
1 865 н.э.	1 371 ^g		Антисептическая хирургия	191,8 %	4,4	27,55%
1 975 н.э.	4 000 ^h					

a Arthur S. Boughey, *Man and the Environment*, 2nd ed. (New York: Macmillan, 1975), p. 251.

b Ansley J. Coale, "The History of the Human Population", *Scientific American* 231 (Sept., 1974): 43.

c Edward S. Deevey, Jr. "The Human Population", *Scientific American* 203 (Sept., 1960): 196.

d Средняя точка оценок, выполненных John D. Durand, "The Modern Expansion of World Population", in Charles B. Nam, ed., *Population and Society* (Boston: Houghton, Mifflin, 1968), p. 110. См. также Coale 1974, p. 43.

e Оценки, полученные интерполяцией от 350 млн в 1500 г н.э., при ежегодном приросте 0,41%; см. также Max Petterson, "Increase of Settlement Size and Population Since the Inception of Agriculture", *Nature* 186 (June, 1960):872.

f Средняя точка оценок, Durand 1968, p. 110.

g Оценка, полученная интерполяцией, с использованием средних точек оценок для 1850 — 1900 гг., там же; предполагается постоянный экспоненциальный рост населения на протяжении половины столетия.

h United Nations Demographic Yearbook 1977, p. 115.

Трагическая история человеческого "успеха"

ных навыков происходило весьма медленно; прошли сотни тысяч лет, прежде чем число этих новых существ заметно возросло. Даже обладая огнем, инструментами и определенным знанием, первые люди, как и их предки-гоминиды, добывали пищу в результате охоты и сортирования плодов.

Разумеется, во времена палеолита не было переписи населения. Но поскольку первые люди зависели от дикой природы, как источника своего существования, мы можем приблизительно вычислить максимальную возможную плотность населения и оценить размеры земельного участка, требуемого для поддержания охотников-собирателей. В результате такой оценки можно прийти к выводу, что их число не превышало несколько миллионов [2]. Тем не менее, эти ранние люди были достаточно успешными; они выжили, размножились, приспособились и продолжили свою эволюцию.

Через 80 000 поколений биологическая и культурная реакция охотников-собирателей на процесс естественного отбора привела к характерным качествам, которые мы видим у сегодняшних мужчин и женщин. Простые расчеты показывают, что около 35 000 лет назад люди на Земле уже принадлежали к виду *Homo sapiens*. Вероятно, их было около трех миллионов.

Охотничий инструментарий

Нельзя утверждать, что три миллиона первобытных людей это тот максимум, который могла поддерживать Земля (с учетом их образа жизни). Однако у нас есть все основания так думать, поскольку рост населения на протяжении длительного периода происходил весьма медленно. Во всяком случае, несущая способность среды обитания этих существ не могла быть *больше* этой цифры. Постепенно развившаяся культура *Homo sapiens*, тем не менее, привела к тому, что *несущая способность их среды значительно возросла*.

Около 35 000 лет до н.э. первобытный человек обнаружил, что удлиненное копье летит дальше и сильнее. Кто-то изобрел способ улучшения полета копий (стрел) за счет оперения. Используя копье и лук со стрелами, люди стали более искусными охотниками и смогли поражать большее число животных.

Благодаря усовершенствованию технологии охоты вид *Homo sapiens* увеличился менее чем за тысячу поколений с трех до восьми миллионов душ [3]. Общая биомасса людей возросла более чем в два раза. И все же, на протяжении тысячи поколений рост населения практически не ощущался: как показывает крайне правая колонка в таблице, каждое племя возрастало в среднем менее чем на 0,1% за одно поколение — т.е. за четверть века каждый новый родитель возвращал своего ребенка и достигал статуса дедушки.

Постигая науку управлять природой

Вскоре пришло время для другого важного прорыва и нового расширения несущей способности среды для человека. Некто, собирающий дикие семена для получения муки, заметил, что, будучи оброненными во влажную землю,

Конец наступил еще вчера

они прорастают и растут вблизи дома ничуть не хуже, чем в диком лесу. Со временем эти растения стали приносить урожай семян в удобном для сбора месте. *Homo sapiens* пошел дальше и развел способы культивации растений, что существенно повлияло на отношение нашего вида к "паутине жизни".

С этого момента, люди могли добывать пищу благодаря *управлению биотическим сообществом*, в отличие от пассивного собирания растительных продуктов или мелких животных в прошлом, конкурируя при этом с другими животными или бактериями.

Садоводческая революция, в результате которой охотники и собиратели превратились в фермеров, привела к десятикратному росту населения [4]. Этот рост произошел уже за более короткий промежуток времени; для него потребовалось в шесть раз меньше поколений, чем для предыдущего периода. Такое ускорение указывает на то, что, научившись управлять природой, человек снова смог повысить несущую способность своей среды обитания. Вообще, успех нашего вида объясняется его замечательными способностями в области культурных инноваций.

Успех привел к тому, что в человеческом племени оставалось некоторое время для занятий, не связанных непосредственно с добыванием пищи. Это дало толчок к развитию социальных организаций и усложнению общества, что в свою очередь способствовало дальнейшему ускорению инноваций. Каждое продвижение в технологии давало человечеству еще одно преимущество в конкурентной борьбе за выживание. Наш вид вступил на путь, обеспечивающий ему доминирующее положение во всей планетарной экосистеме.

Сложный процент

Заметьте, что после ускорения роста населения в период садоводства изменения его численности были вначале незаметны. Рост населения на протяжении одного поколения составлял в среднем всего 1,5%. Начальную цифру 8 млн. следует умножить на коэффициент 1,015; для следующего поколения результат умножается снова на 1,015, и так далее. "Интерес" в 1,5% для начальной "инвестиции" увеличивался с каждым последующим поколением и в итоге вырос в 160 раз за период 8000 - 4000 до н.э. Таким образом, количество населения за этот промежуток времени составило

$$8000000 \times (1+0,015)^{160} = 86000000 \text{ (прибл.)}$$

"Число пройденных поколений" в таблице, это одновременно и другое выражение временных интервалов, сведенных в первую колонку; их можно интерпретировать как показатели степени для оснований из последней колонки. Даже для низких темпов прироста населения, "сложный процент" может привести к значительным изменениям, если число поколений велико.

По мере развития человеческой культуры и расширения отведенных человеку ниш, стали возможными экспоненциальные скачки роста населения. ("Демографический взрыв" в наше время всего лишь последняя вспышка в историческом процессе).

Инструменты, организация и уровень жизни

К 4000 году до н.э. число инструментов из камня и кости увеличилось, причем постепенно эти инструменты стали вытесняться металлическими; для *Homo sapiens* начался век, который впоследствии назовут "бронзовым"⁵. За усовершенствованием набора инструментов последовал дальнейший рост населения. Металлургия основательно расширила возможности человека в освоении природного продукта и позволила не оставлять лишнего другим биологическим видам. Она также способствовала развитию принципа разделения труда и все большей специализации человека. С этого момента зарождение социальных организаций среди людей стало важным фактором в процессе доминирования над окружающей средой [5].

Если бы культурные инновации по какой-либо причине прекратились или возник некий непреодолимый культурный барьер, экспоненциальный рост сменился бы спадом. Ограниченнная (естественная) несущая способность среды обитания уменьшила бы прирост населения для каждого последующего поколения. По мере приближения к пределу несущей способности, прирост населения стал бы равен нулю. В этом, собственно, смысл термина "несущая способность" [6].

Но инновации продолжались, и вновь возник потолок. Около 3000 лет до н.э. человек-садовод приступил к тому, что мы называем "массовым производством", т.е. начал распахивать землю в большем объеме, чем ранее. Это стало возможным благодаря изобретению плуга, позволившему фермеру использовать энергию животных для разрыхления почвы — эту энергию поставляли ему вол или лошадь в отличие от труда раба или жены на первом этапе (ограниченная энергия). Теперь один фермер мог управиться с большей площадью. Поскольку, однако, использование домашних животных в сельском хозяйстве означало, что некоторая часть урожая уходила на содержание животных, новая технология не могла резко поднять несущую способность среды обитания по сравнению с ранними изобретениями.

Дополнительная энергия могла теперь использоваться в другом направлении. Фермер, вооруженный плугом и тяговым животным, мог обрабатывать достаточно земли, чтобы прокормить себя, свое животное, семью, а также откладывать про запас. Поэтому некоторая небольшая (но постоянно увеличивающаяся) часть населения могла посвятить себя другим занятиям, нежели выращиванию продуктов. Люди стали улучшать свою жизнь, а не просто размножаться.

Около 1000 г. до н.э. инструменты из железа стали дополнять и заменять инструменты из бронзы. Это снова привело к повышению несущей способности, по крайней мере, некоторых групп населения.

Отдельно проанализировать влияние каждого нововведения на рост населения не представляется возможным, т.к. нет достоверных оценок численности населения в период использования этих инструментов [7]. Но между началом бронзового века и Рождением Христа (периодом, для которого существуют более или менее достоверные оценки) их кумулятивный эффект

⁵ Древнейший период употребления металлов, когда железо еще не было известно и главным металлом для различных изделий была медь. — Прим. перев.

Конец наступил еще вчера

привел к расширению человечества с 86 до 300 млн — со средней скоростью прироста населения около 0,85 % за одно поколение. Несколько меньший прирост характеризует следующее тысячелетие.

Oружие

Затем наступила очередь следующего прорыва. В начале четырнадцатого столетия было изобретено огнестрельное оружие и сразу же применено в военных целях. Первое оружие не было переносным и лишь оказалось косвенное влияние на несущую способность. Изменив характер ведения войны, огнестрельное оружие изменило характер политической организации, что, в свою очередь, способствовало повышению "аппетита" населения к ресурсам.

В течение трех поколений после изобретения первого оружия стали изготавливать переносные ружья. Поскольку это непосредственно увеличило способность человека добывать мясо, в Таблице 1 особым пунктом отмечается переносное оружие (а не его тяжеловесные предшественники).

На протяжении последующих шестнадцати поколений мы видим стремительный рост населения, превышающий таковой за все предыдущие периоды. Он слишком велик, чтобы отнести его исключительно за счет большей эффективности урожая. Он вызван другой причиной.

Кумулятивный эффект, вызванный ростом населения за прошедшие два миллиона лет стал ощущаться весьма сильно. Земля, доступная т.н. "цивилизованным народам" со всеми их техническими инновациями, оказалась заполненной. Инструменты и знание, находившиеся в распоряжении наиболее развитых в культурном отношении сегментов *Homo sapiens*, позволили некоторой части мужского населения покинуть обжитую землю и смело отправиться в морские путешествия. Менее чем через сто лет после изобретения переносного оружия, европейцы откроют ранее неизвестные земли. Несколько поколений спустя превосходство европейцев в оружии позволит им овладеть целыми континентами с очень небольшой плотностью местного населения. (Это легко объяснить, т.к. обитатели этих континентов занимаясь преимущественно охотой или разведением огородов).

Оружие не сделало нашу планету больше. Однако оно еще раз увеличило несущую способность европейцев, способствуя новым поселениям и эксплуатации "нового" полушария. Таким образом, благодаря переносному оружию расширение территории вызвало беспрецедентный рост человечества.

Изобилие

Века, последовавшие за внезапным расширением среды обитания европейского человека, я буду называть *Эпохой Изобилия*. Объяснения приводятся ниже. Живя в этой эпоху, человек забыл о том, что мир (т.е., Европа) однажды уже был переполнен и что жизнь по этой причине стала трудной. Открытие Нового Света позволило европейскому человеку существенно пополнить

Трагическая история человеческого "успеха"

ресурсы цивилизованной жизни. Когда Колумб отправлялся в плавание, на одного европейца приходилось приблизительно 24 акров⁶ земли. Жизнь представляла собой борьбу за использование ресурсов. После того, как Колумб наткнулся на земли неизвестного полушария, а короли и конкистадоры завоевали их для европейцев, на одного человека приходилось уже по 120 акров земли — т.е. владения доколумбового населения Европы выросли в пять раз! [8].

Социальные системы Старого Света всегда придерживались принципа неизменности жизненного уклада. Внезапное увеличение несущей способности нарушило этот принцип. Среда обитания теперь, казалось, безбрежной; будущее обещало невиданное изобилие. Новый принцип безграничности привел к новым верованиям, новым отношениям между людьми и новым ценностям. Образование развивалось быстрыми темпами, и вскоре значительная часть населения стала образованной. На одного человека теперь приходилось гораздо больше свободного времени. Техника получила значительное развитие, а собственно технические усовершенствования стали ассоциироваться со словом "прогресс".

Аура неограниченных возможностей привела к еще одной важной перемене: дальнейшему ускорению роста населения. Если посмотреть внимательно на Таблицу 1, можно заметить, что за период между 1650 и 1850 гг. население мира удвоилось. До сих пор в истории человечества не было столь быстрого роста за такой короткий промежуток. Оно снова удвоилось к 1930 г., т.е. всего за восемьдесят лет [9]. Следующее удвоение произошло и того быстрее — всего за сорок пять лет! По мере того, как людей становило все больше, разница между несущей способностью и нагрузкой на ресурсы уменьшалась и, наконец, стала отрицательной. На американца теперь приходится всего 11 акров американской земли — меньше половины того, что было доступно европейцу в доколумбовый период. Тем временем, аппетиты возросли немоверно. Эпоха Изобилия не только оказалась временной; она подорвала саму основу нашего существования.

Большинство людей, которым посчастливилось жить в эту эпоху, ошибочно полагали, что их жизнь "ничем не ограничена", а заодно и мир, в котором жили. Люди Эпохи Изобилия жалели своих скромных предков за их "нереалистичный" подход к миру, за незнание, как следует жить. Не видя того, что реальность существенно изменилась — а скоро изменится еще больше — они гордились тем, что смогли преодолеть "пережитки" своих предков и продолжали верить в неограниченные возможности.

Когда же возможности для расширения закончились, а нагрузка на окружающую среду возросла, условия жизни изменились; иначе и быть не могло. Мир снова вступил в период экологического стресса. Этот период в своих основных чертах напоминает Старый Свет доколумбовых времен. Отличие лишь в том, что число людей неизмеримо выросло, государства больше зависят друг от друга, давление на биосферу усилилось технологиями, многие невозобновляемые ресурсы находятся на пределе и т.д. В то же время, население постэкзуберантного мира унаследовало от Эпохи Изобилия веру в ничем не ограниченную экспансию человека.

⁶ 1 акр ≈ 0,4 га

Конец наступил еще вчера

Метод захвата территории

Европейцы, завоевавшие Новый Свет в шестнадцатом и семнадцатом веках, не были экологами. Увидев, что американский материк не совсем "безлюден" и "кое-где" заселен, они не понимали, что с экологической точки зрения он уже был заполнен. Как мы видели ранее, земля поддерживает меньшее число охотников-собирателей, чем "агариев" в сельскохозяйственный период. Континент, который с экологической точки зрения был заполнен охотниками и собирателями, показался пришельцам из европейской аграрной культуры почти пустым.

Этноцентризм⁷ не дал возможности европейцам увидеть себя со стороны, как их увидели, например, индейцы, а именно, как конкурентов за обладание ресурсами. Замечу, что индейцы уже использовали ресурсы с достаточной полнотой. С экологической точки зрения "новые" обширные земли не имели достаточно свободного пространства для тех и других, на что рассчитывали европейцы. Индейцы, жившие за счет охоты и сбора плодов и кореньев, а также огородничества, были буквально вытеснены толпами европейцев, в то время уже хорошо знакомых с земледелием.

Даже если бы этноцентризм отсутствовал у европейцев, а принципы христианства не допускали кровопролития между "цивилизованными" и "дикими" народами, полное незнание экологических законов все равно привело бы к опосредованному захвату земель. Европейцы направлялись в Новый Свет без всяких угрызений совести относительно ущемления прав на землю туземного населения. Захват земли европейцами означал уменьшение ее естественной несущей способности по сравнению с ее эксплуатацией охотниками, собирателями или примитивными садоводами, приспособленными к более экспансивной среде обитания. Но ни понятие несущей способности, ни знание этапов развития человеческой культуры, не были известны европейским колонистам. Это привело к грубому нарушению экологических законов.

Такое же нарушение законов произошло при заселении Австралии и Новой Зеландии в результате этноцентризма и экологического невежества. Похожий характер принял заселение умеренных зон Африки. Хотя в последнем случае соотношение между пришельцами и туземцами в конце концов изменилось в пользу африканцев, вытеснивших европейцев.

Расселяясь по всему миру, европейцы были в полной уверенности, что, занимая "неиспользуемые" или "недоиспользованные" земли (т.е. земли, на которых проживали туземцы) для их "рационального использования", они поступают справедливо иrationально. При отсутствии экологических знаний такие представления были закономерны.

Метод захвата для расширения несущей способности, конечно, намного старше, чем Век Географических Открытий и колониальные войны. Захват и узурпация земли происходят с тех пор, как появился человек. Каждое расширение несущей способности, рассмотренное в предыдущих главах, происходило в результате захвата некоторой части системы жизнеобеспечения у других биологических видов. Наши дочеловеческие предки благодаря своим камен-

⁷ Доктрина, обосновывающая преимущество какой-либо этнической группы или расы. — *Прим. перев.*

Трагическая история человеческого "успеха"

ным инструментам и огню захватывали органические материалы, которые при других обстоятельствах использовались бы насекомыми, хищниками или бактериями. Примерно 10 000 лет назад наши ранние предки начали захватывать землю для выращивания урожая. При других обстоятельствах, эта земля поддерживала бы жизнь деревьев, кустов или дикой травы, и всех зависящих от них животных — включая небольшое число людей. По мере смены поколений, *Homo sapiens* захватывал все большие участки планеты, в особенности, за счет других ее обитателей. Обладатели зубов и клыков должны были уступить место тем, кто научился пользоваться ножами; обладатели чешуи или мехов уступили тем, кто научился изготавливать одежду.

В этом процессе захвата, человек поступает так, как все существа [10]. Каждый биологический вид завоёвывает для себя место в паутине жизни, лучше других приспособливаясь к данным условиям. Это справедливо не только для вида в целом, но и для внутривидовых подразделений. Земля обладалающей несущей способностью для тех подвидов, которые могли извлекать из нее большую пользу, чем другие подвиды, не обладающие необходимым умением.

Сказанное выше ни в коей мере не оправдывает вытеснение американских индейцев (полинезийцев, африканцев,aborигенов Австралии и т.д.) европейцами. Недавно приступы вины ощутили многие американцы европейского происхождения, что способствовало лучшему пониманию несчастий, пережитых вытесненными народами. Хотя чувство вины не может воскресить индейцев, уступивших место более "цивилизованным" европейцам, возможно, оно заставит нас глубже задуматься о своей истории. Усвоив экологический принцип "вытеснения конкурентов", мы, по крайней мере, получим представление о типичности процесса захвата в экологической истории человечества. Далее мы увидим, насколько фундаментально метод захвата отличается от другого метода, к которому прибегло человечество в сравнительно недавний период для расширения своей несущей способности. Понимание различия обоих методов необходимо для осознания причин современного кризиса цивилизации.

Метод выкачивания ресурсов

Приблизительно около 1800 г. н. э. началась новая фаза в экологической истории человечества. Несущая способность чрезвычайно возросла (хотя и временно) благодаря использованию нового метода эксплуатации среды; захват сменился *выкачиванием ресурсов*. Началось беспрецедентное ускорение роста населения по мере перехода *Homo sapiens* от аграрной к индустриальной культуре.

Индустриализация требовала ископаемого топлива. Машины, приводимые в действие углем, а позже нефтью, позволили человеку развернуться в невиданной степени. Стали возможны новые, крупные и сложные инструменты, некоторые из которых существенно повысили эффективность сельского хозяйства, которое, разумеется, осталось. Продукты ферм и фабрик теперь можно было перевозить на большие расстояния и в больших количествах. Найденный "новый" источник энергии (ископаемое топливо) позволил применять в больших масштабах химические удобрения. Урожай на единицу

Конец наступил еще вчера

площади возрос вместе с самой площадью для выращивания сельскохозяйственной продукции — во-первых, за счет перехода к машинной обработке земли, во-вторых, за счет ирригации и других промышленных методов.

На этот раз человек не только отбирал у естественных конкурентов часть жизнеобеспечения, он расширял эту практику, не осознавая последствий и не понимая ее масштабов, чем подрывал свое собственное благополучие. На этот раз несущая способность среды повышалась за счет извлечения из недр земли энергии, накопленной на протяжении сотен миллионов лет, задолго до появления млекопитающих, не говоря уже о человеке или приматах. Солнечная энергия накапливалась в растениях на протяжении всего каменноугольного периода, превращаясь в топливо без участия человека.

На этот раз несущая способность возрастала за счет извлечения остатков доисторических растений. Это привело к временному расширению несущей способности в отличие от предыдущих ее расширений, имеющих перманентный характер.

Этот кажущийся временный рост несущей способности ставит перед нами один очень важный вопрос: что произойдет, если будут исчерпаны все временные ресурсы, а планета (подобно индейцам, согнанным в резервации) окажется заполненной людьми? Каковы последствия нехватки несущей способности планеты для человечества? Что произойдет, например, если запасы нефти иссякнут, если топливо для тракторов станет недоступным или невероятно дорогим и если фермерам опять потребуется дополнительная земля для прокормки тяговых животных? [11].

Такие вопросы не возникали, пока мы смотрели на мир в рамках старой парадигмы. Умы людей были полностью поглощены мифом о неисчерпаемости. Если бы кто-нибудь в Эпоху Изобилия попытался задать себе подобные вопросы, он все равно не нашел бы ответа. Сегодня в постэкзуберантных странах ситуация похожая: признать факты — значит признать свою избыточность. (Мы проанализируем этот феномен отрицания новой реальности в Разделах III и VI.)

Индустриализация проходила довольно быстрыми темпами, что привело к увеличению богатства на душу населения, существенно не увеличив при этом народонаселение. Принципиально то, что любое увеличение несущей способности — временное или постоянное — приводит к двум возможным вариантам: обогащению определенного числа людей, либо увеличению народонаселения при сохранении прежнего уровня жизни. Когда увеличение несущей способности небольшое и растянуто на много поколений, оно приводит главным образом к увеличению численности; если же оно значительно и приходит внезапно, численность не успевает вырасти, и сперва растет лишь уровень жизни. Завоевание европейцами Нового Света увеличило несущую способность (для европейцев) за достаточно короткое время, что привело к росту уровня жизни (европейцев). Извлечение больших запасов топлива в период индустриализации увеличило несущую способность среды, что привело к росту уровня жизни и к феноменальному ускорению роста населения. Улучшение благосостояния многих людей еще больше укрепило миф о неисчерпаемости ресурсов и временно отодвинуло в сторону опасность перенаселения.

Усиление экологического стресса

Плоды индустриализации вкусили не более двух поколений, после чего рост населения продолжился. Это произошло, прежде всего, благодаря эффективным методам борьбы с высокой смертностью. Была установлена роль микроорганизмов в возникновении болезней. В 1865 г. хирургические операции стали проводиться с применением антисептики. В таблице этот этап обозначен началом эры медицинских нововведений: повышением уровня гигиены, вакцинацией, антибиотиками и др. Достижения медицины приводили к тому, что человечество все успешнее боролось с микроскопическими существами, укорачивающими ему жизнь и использующими организм человека для размножения. Подобно биологическим видам, по счастливому случаю оказавшимся защищенными от хищников, мы начали размножаться и заполонили Землю.

Достижения в области контроля над смертностью направили индустриализацию преимущественно по пути увеличения населения. Беспрецедентный рост кажущейся несущей способности, обусловленный индустриальным извлечением ресурсов, поддерживал теперь главным образом рост населения, и в меньшей степени способствовал повышению уровня жизни.

Уменьшение смертности действительно представляло собой большое благо для первых трех-четырех поколений. Родители могли лечить детей, не испытывая страха за их жизнь, люди всех возрастов избавлялись от страданий, которые приносили инфекционные болезни. Меньше стало детей-сирот, меньше вдов.

Тем не менее, все эти блага привели к превышению *постоянной* (т.е. естественной) несущей способности [12]. Для большинства людей понятие "несущая способность" по-прежнему было неизвестно. Это понятие отсутствовало в той системе идей, которую унаследовали люди Эпохи Изобилия. Индустриализация привела лишь к временному росту возможностей и представляла собой опасное заблуждение. Контроль над смертностью привел к резкому увеличению роста населения, без повышения несущей способности. Таким образом, за семь поколений, сменившихся с 1800 г., население Земли учтывалось, и человечество оказалось в весьма опасном положении.

Опасность до сих пор не замечается многими. Оглядываясь на одно-два столетия назад, многие видят лишь замечательные технические достижения, сопровождаемые ростом населения; этот рост сам по себе интерпретируется как своего рода "прогресс" (каждый городок стремился стать большим городом). Не осознавая различие между расширением несущей способности и ее превышением, люди полагаются на технологический прорыв. Например, многие считают, что "реакторы-размножители" или другие (будущие) технические новшества обеспечат дальнейший рост несущей способности, когда природа окажет сопротивление. (Определение такому подходу я даю в Главе 4 и далее в Главе 11).

В одной американской песне времен Второй мировой войны был такой хвастливый припев: "Мы справились с этим в прошлом, мы справимся и теперь!". После войны этот припев, похоже, был перенесен на проблемы мирной жизни. Люди либо демонстрировали полное невежество в отношении принципа несущей способности, либо наивно полагали, что в любое время ее можно расширить, т.к. у нее нет границ. Такая вера в беспредельность про-

Конец наступил еще вчера

гресса явилась причиной того, что и капиталисты, и марксисты одинаково придерживались устаревшего мифа о неисчерпаемости природы. Они верили, что дальнейший технологический прогресс обязательно расширит несущую способность, но никак не уменьшит ее. И хотя в прошлом расширение несущей способности действительно обеспечивалось техникой, однако, как мы увидим далее (Глава 9), в индустриальную эпоху эта роль коренным образом изменилась. Техника увеличила аппетит в отношении природных ресурсов, тем самым ограничив количеством людей, на которое рассчитана среда.

Возврат к охоте и собирательству

"Прорыв", называемый индустриализацией, фундаментально отличается от всех предыдущих. Он привел не к захвату еще одной части паутины жизни, принадлежавшей другим формам жизни, а к выкачиванию из-под земли дополнительной несущей способности за счет конечных запасов — запасов, созданных природой на протяжении миллионов лет задолго до появления человека. Извлечение этих запасов индустриальным методом быстро приводит к их истощению, поскольку они не успевают восстановиться в течение годичных органических циклов. Надежда на то, что "мы справимся и теперь", т.е. обнаружим еще какие-либо запасы после исчерпания ископаемого топлива, весьма мала. Только один раз развитым в техническом отношении государствам удалось открыть новое полушарие, облегчив судьбу своих граждан. Не признавая уникальность этого факта, правительства современных индустриальных стран продолжают верить, что масса "открытый" у нас впереди. Другими словами, индустриальный тип государства зависит от постоянной погони за необходимыми ресурсами. Для примера: чтобы продолжать использовать медью современными темпами, Соединенные Штаты должны каждый год заново обнаруживать 250 млн. тонн руды (содержащей 0,8% меди), т.е. по тонне на каждого из нас.

Залежи топлива и полезных ископаемых, от которых мы теперь так зависим, образовались в результате чрезвычайно медленных (в сравнении с нашим, человеческим, временем) геологических процессов. Примерно с 8000 г. до н.э., человечество научилось управлять процессами размножения и роста растений для получения биоресурсов, время обновления которых значительно короче человеческой жизни. Сегодня мы, члены индустриального общества, зависим от ресурсов, время обновления которых в тысячи, если не в миллионы, раз больше человеческой жизни. Это время определилось геологическими процессами становления Земли. Человечество не может рассчитывать на управление такими масштабными явлениями или на восполнение запасов руды и топлива в течение обозримого времени. Приходится признать, что *Homo sapiens* после десяти тысяч лет "прогресса" возвращается в исходное состояние. Индустриализация снова превращает нас в *охотников и собирателей* ресурсов, поставляемых исключительно природой и к тому же находящихся теперь в ограниченном количестве.

Большая нефтяная компания, кредитной карточкой которой я пользовался во многих путешествиях, недавно (ненамеренно, конечно) подтвердила

мои выводы, напечатав на ежемесячном уведомлении следующее объявление. В попытке привлечь на свою сторону клиентуру, а заодно отвести обвинение в захвате "производства" и "маркетинга", компания написала, что "выполняет всю работу — от геологической разведки до поставки продуктов из нефти своим потребителям" (курсив мой).

Наш биологический вид несомненно был весьма успешным на протяжении своей эволюции. Однако когда успех переходит всякие границы, он превращается в беду. Переход от захвата территорий к извлечению ресурсов привел к чрезмерному успеху. Как мы увидим, за этой ситуацией последовал естественный результат — экологический стресс в результате увеличения населения до четырех миллиардов⁸. Так, мы неизбежно возвращаемся в состояние, в котором находились наши далекие предки, т.е. превращаемся в потребителей природных ресурсов, которые мы не в состоянии пополнить за счет наших технологических манипуляций. Мы снова зависимы от охоты за природными богатствами, т.е. от постоянного их сбора. То, что эту деятельность называли "разведкой и поставкой" или "изысканиями и производством", не меняет сути дела. И не защищает нас от последствий.

Примечания

- [1] Расчеты, подтверждающие это высказывание, представлены в следующей главе; в настоящей главе рассказывается о том, как мы пришли к нынешней тяжелой ситуации. Еще одно подтверждение этому можно найти в статье Kingsley Davis "Zero Population Growth: The Goal and the Means", *Daedalus* 102 (Fall 1973):26.
- [2] Обоснование оценок размера населения в доисторические времена можно найти у Hollingsworth 1969; Ehrlich, Holm, and Brown 1976, p. 457; Coale 1974, p.41; Desmond 1962, pp. 3—4.
- [3] Документы, подтверждающие это положение и последующие оценки размеров населения, приведены в сносках к Таблице 1.
- [4] Оценки размеров первобытного населения, конечно, менее точны, чем современные демографические оценки, но на обсуждаемый в данном параграфе рост населения эти оценки не влияют.
- [5] См. Childe 1951, pp. 25—26.
- [6] Если пользоваться техническим языком, несущая способность представляет собой верхний предел S-образной кривой роста, начальный экспоненциальный рост которой ограничивается конечными размерами среды обитания и ее ресурсами.
- [7] Научное исследование демографических проблем берет начало с конца 17 столетия. Британский математик Джон Граунт в 1662 г., изучая приходские записи, установил пропорции между полами, уровень рождаемости, прирост населения и др. В 1963 г. астроном Эдмунд Холи составил таблицу продолжительности жизни, основываясь на церковных записях.
- [8] Webb 1952, pp. 17 — 18.
- [9] Desmond 1961, p. 12.
- [10] См. короткий комментарий у Boughey 1975, p. 17, по поводу "вытеснения в результате конкуренции" и "рационирования ресурсов", а также более обширные данные у Hardin 1960. Вытеснение одной части населения другой его частью (за счет более совершенной технологии), как пример общего экологического про-

⁸ В настоящий момент население Земли составляет около 6, 5 млрд. — Прим. перев.

Конец наступил еще вчера

- цесса, обсуждается в терминах "квази-обособленности" в Гл. 6 и 9.
- [11] Начиная с 1973 г., сведения о недостатке ископаемого топлива попали в поле зрения общественности. До сих пор предполагалось, что "энергетические плантации" обеспечат все потребности. Тот факт, что это приведет к конкуренции между машинами и людьми, был выпущен из виду.
- [12] Поскольку термин "несущая способность" по определению равнозначен максимально возможной численности населения, поддерживаемой неопределенного долго окружающей средой, выражение "постоянная несущая способность" несет избыточный смысл. Однако этот термин может быть оправдан, т.к. способствует лучшему пониманию нашего положения. Эта же мысль проводится и в следующей главе, в которой вводится термин "кажущаяся несущая способность" в отношении, например, ископаемого топлива.

Избранная литература

- Ackerknecht, Erwin H.
1968. *A Short History of Medicine*. Rev. ed. New York: Ronald Press.
- Borrie, W.D.
1970. *The Growth and Control of World Population*. London: Weidenfeld and Nicholson.
- Boughey, Arthur S.
1975. *Man and the Environment*. 2nd ed. New York: Macmillan.
- Childe, V. Gordon
1951. Social Evolution. New York: Henry Schuman.
1954. *What Happened in History*. Rev. ed. Harmondsworth, Middlesex: Penguin Books.
- Coale, Ansley J.
1974. "The History of the Human Population." *Scientific American* 231 (Sept.):41–51.
- Deevey, Edward S., Jr.
1960. "The Human Population." *Scientific American* 203 (Sept.): 194–204.
- Desmond, Annabelle
1962. "How Many People Have Ever Lived on Earth?" *Population Bulletin* 18 (Feb.): 1–19.
- Ehrlich, Paul R., Richard W. Holm, and Irene L. Brown
1976. *Biology and Society*. New York: McGraw-Hill.
- Hardin, Garrett
1960. "The Competitive Exclusion Principle." *Science* 131 (Apr. 29): 1292–97.
- Hollingsworth, T. H.
1969. *Historical Demography*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Lenski, Gerhard, and Jean Lenski
1978. *Human Societies: An Introduction to Macrosociology*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.
- Mumford, Lewis
1934. *Technics and Civilization*. New York: Harcourt, Brace.
- Nam, Charles B., ed.
1968. *Population and Society*. Boston: Houghton Mifflin.
- Potter, David
1954. *People of Plenty: Economic Abundance and the American Character*. Chicago: University of Chicago Press.
- Singer, Charles, E. J. Holmyard, and A. R. Hall, eds.
1954. *A History of Technology*. 5 vols. Oxford: Clarendon Press.
- Ubbelohde, A. R.
1955. *Man and Energy*. New York: George Braziller.
- Webb, Walter Prescott
1952. *The Great Frontier*. Boston: Houghton Mifflin.

3

Зависимость от кажущейся несущей способности

Другие основы, другие пределы

Люди индустриальных стран, отрицающие возврат к охоте и собирательству, вынуждены придерживаться ложных взглядов. Например, Франклайн Д. Рузвельт во всех своих выступлениях обращался к аудитории со словами: "Единственным препятствием для завтрашнего дня будут наши сегодняшние сомнения".

За шесть лет до этого сверхоптимистического высказывания, ставшего девизом Эпохи Изобилия, знаменитый демограф П.К. Уеллтон, писал, что одновременное увеличение числа людей и их благосостояния допустимо в двух случаях: когда в стране малая плотность населения или когда она опирается на технический прогресс. Согласно Уеллтону, Соединенные Штаты были уже перенаселены к 1939 году [1]. Технология, которая до того времени повышала несущую способность, стала выполнять обратную функцию — увеличивать потребление ресурсов на душу населения, тем самым увеличивая перегрузку среды.

Несмотря на это, идеи и ожидания, унаследованные со времен Эпохи Изобилия, продолжали усугублять ситуацию [2].

Рузвельт умер в 1945 г., так и не заметив конца изобилия. Он умер во время написания радиообращения ко Дню Джейфферсона от кровоизлияния в мозг. В последней строчке его обращения говорилось: "Мы пойдем дальше, с помощью нашей крепкой веры и активных действий". Во время его лидерства, шаги, предпринятые американским государством (равно как и другими странами), во многом способствовали возрождению американской мечты об изобилии, задержав на еще одно поколение устаревшую парадигму.

Крепкая вера и активные действия характерны для эпохи (кажущегося) беспредельного изобилия; они лежат в основе образования новых государств и других впечатляющих достижений человечества. После Второй мировой войны, люди во всем мире находились в плена иллюзии, считая, что бывшие колонии смогут воспользоваться плодами новой эпохи изобилия. Но окончание колониализма не отменило факт исчерпаемости ресурсов. Как империализм, так и последующий переход колоний к статусу новых государств, были результатом, а не причиной, кажущегося избытка несущей способности.

Достижения всегда имели под собой более вескую основу, чем простая вера в себя или решимость, к которой призывал Рузвельт. Одна только воля к победе, какая бы крепкая она ни была, не может реализоваться без материальных ресурсов. Еще в 1893 г., на встрече Американской исторической ассоциации, Фредерик Джексон Тернер заявил: "За институтами, конституционными формами и их изменениями, стоят силы, дающие всем этим органам жизнь и изменяющие их согласно обстоятельствам" [3]. Для американских ин-

Конец наступил еще вчера

ститутов, сказал Тернер, эти витальные силы заключены прежде всего в наличии свободных земель и постоянном продвижении европейских переселенцев на запад, — туда, где обитают индейцы.

Когда земля оказалась занятой и стоимость ее возросла, а населявших ее людей нельзя было более игнорировать, институты должны были измениться. Но глубоко сидящие, устаревшие мифы задерживали адаптацию социальных институтов к надвигающимся переменам [4].

Больше не гипотеза

Характерная деталь культурной заторможенности: к тому времени, когда люди начали серьезно беспокоиться по поводу возможной перегрузки мира, он уже был перегруженным. В 1960-х гг. во многих книгах и статьях высказывалась опасения по поводу безудержного роста населения и удвоения темпов добычи нефти и других ресурсов каждые *n* лет. Подобная литература начала появляться еще в 50-х, а один из самых обстоятельных трактатов — *Путь к выживанию* Уильяма Вогта — появился в 1948 г. [5]. В каждой из этих публикаций проводилась мысль о том, что наступление тяжелых времен по большей части имеет гипотетический характер, и существует возможность их избежать — если только вовремя и правильно выбрать корректирующие меры. Большинство авторов агитировало читателей за принятие тех или иных превентивных мер. И хотя некоторые авторы указывали на запоздалость принятия таких мер, мало кто из них, даже в 70-х, признавал окончание Эпохи Изобилия.

Экономический рост и прогресс, на который мы смотрели с такой гордостью, приучили людей жить по меркам, не сопоставимым с несущей способностью Земли; в то же время, руководители государств продолжали прикладывать усилия для дальнейшего превышения этой способности (вместо того, чтобы ее разгружать). Нежелание взглянуть фактам в лицо ухудшало ситуацию. Каждому человеку должно было быть ясно: чем быстрее нынешнее поколение исчерпает запасы ископаемого топлива, тем меньше шансов у будущего сохранить приемлемый уровень жизни (или то же количество населения). Несмотря на этот очевидный факт, большинство современных политиков предлагают решать проблемы экономической стагнации или неравенства за счет ускорения добычи невозобновляемых ресурсов [6].

Кажущиеся земельные угодья

Истинность этих выводов проверяется с помощью понятия "кажущихся земельных угодий, или площадей". Георг Боргстрем, ученый-диетолог из Мичиганского университета, посвятил целую главу этому вопросу в книге *Голодная планета* (1965). По мнению Боргстрема, многим странам удалось обойти проблему превышения несущей способности своей территории за счет "невидимой" несущей способности — т.е. той, которая расположена в других странах. Продукты питания, необходимые для такого государства, поступают ча-

Зависимость от кажущейся несущей способности

стично благодаря "видимым площадям", т.е. фактическим земельным угодьям, расположенным внутри страны. Значительная часть продуктов, тем не менее, приходит в результате импорта. Не весь импорт приходит из других стран; часть отбирается у моря. Боргстрем поэтому разделяет "кажущиеся площади" на два типа — "торговые" и "рыбные". Вводя эти определения, он выражает через "площади" дополнительные затраты, которые потребовались бы государству для поддержания своего населения и которые оно вынуждено получать из-за границы, покрывая недостаток своей несущей способности. Как мы увидим далее, существует еще и третий тип; его можно оценить, если хорошо понять смысл "кажущихся площадей" и роль, которую они играют в жизни современного человека.

Для того чтобы оценить важность двух типов кажущихся площадей Боргстрема — "торговых" и "рыбных" — рассмотрим два примера: Великобританию, прародителя Соединенных Штатов, и Японию, дальневосточного индустриального гиганта. К 1965 году более чем половина продуктов питания Великобритании обеспечивалась "кажущимися площадями" [7]. Если бы продукты питания не приходили из моря (6,5%) и не импортировались из других стран (48%), половине населения Британии угрожала бы голодная смерть или же все население оставалось бы полуголодным. Аналогично, если бы Япония не занималась ловлей рыбы по всему свету и не торговала бы с другими странами, каждый гражданин Японии на две трети оставался бы голодным [8] (что практически означало бы вымирание страны). И несмотря на это, Япония считается наиболее процветающей страной на Востоке, а ее низкий уровень рождаемости подает пример Азии в отношении осуществления контроля над рождаемостью.

Эти два густо населенных государства продолжали развиваться только благодаря тому, что помимо собственного урожая, им удавалось снимать урожай с океана и экспорттировать промышленные продукты в обмен на продукты питания из стран с избытком сельскохозяйственной продукции. Соответственно, страны, зависящие от "кажущихся площадей" как Япония и Великобритания, в значительной степени попадают в зависимость от политики других стран (напр., из-за эмбарго арабской нефти). Их благосостоянию также угрожает рост населения в странах-экспортерах продуктов питания, поскольку такой рост может препятствовать экспорту жизненно важных продуктов.

Когда в будущем страны не смогут более располагать избытком сельскохозяйственной продукции и *все* станут зависимы от океанических "кажущихся площадей", очевидно, достичь плотности населения, подобно Британии или Японии, будет невозможно. Тем временем, американцы, канадцы, австралийцы и др., находясь в плена старой парадигмы, продолжают ссылаться на свои избыточные запасы зерна и успокаивать себя тем, что *их* странам еще далеко до перенаселения. "Посмотрите на Японию, — говорят они, — она гораздо более населена, чем мы, и все же процветает".

Достижения космического века, наконец, заставили нас взглянуть на Землю, как на единое целое. Это *единственное* место обитания человека. Наша планета в большей степени является островом, чем Япония или Британия. Когда в 60-х годах *Homo sapiens* стал "экспортировать" некоторые пред-

Конец наступил еще вчера

меты с Земли на Луну, Марс и Венеру, он получил взамен лишь новое знание — и никаких продуктов питания. Получение нового знания действительно важно для человечества, но его нельзя обменять на продукты, и оно не отменяет факт перенаселенности планеты. К сожалению, в космосе нет "каждущихся торговых площадей".

"Рыбные площади" с точки зрения глобальных ресурсов, также ограничены и уменьшаются с каждым днем. Океаны имеют конечные размеры. В 70-х годах рыбы, киты и другие продукты моря уже добывались со скоростью, намного превышающей скорость восстановления их популяций [9]. Из-за чрезмерной ловли и загрязнения моря стали вымирать [10]. Как следствие, многие страны стали открыто конкурировать за использование морских ресурсов. Некоторые страны под давлением обстоятельств стали особенно остро реагировать на попытки покуситься на их территориальность. Человеческие сообщества, таким образом, стали все более походить на сообщества млекопитающих, вынужденных отвоевывать себе жизненное пространство и ресурсы у других видов. Типичная реакция животных на перенаселенность проявляется в территориальных претензиях и стремлении изгнать конкурентов со своей территории [11]. Ряд государств выступили с заявлениями относительно их исключительных прав на территориальные воды. Первоначально существующая "трехмильная зона" территориальных вод превратилась в "двенадцатимильную зону"; за этим последовало расширение зоны на пятьдесят, сто и двести миль [12].

Так называемая "холодная война" между Британией и Исландией, конфликты между Соединенными Штатами и Перу представляли собой реакцию на конец Эпохи Изобилия. Они стали настолько повсеместны, что вынудили Объединенные Нации переписать морской закон и установить жесткие правила рыболовства. Тем временем, Соединенные Штаты в одностороннем порядке 1 марта 1977 г. ввели в действие двухсотмильную зону, чем значительно ущемили права Японии. В ноябре 1976 года, во время переговоров между Японией и США об установлении соглашения о рыболовстве в северной части Тихого океана, тысячи протестующих японцев вышли на улицы Токио. В газетах тогда писали, что 200-мильная территориальная зона США серьезно ограничила потребление протеина японцами, уменьшив их рыбный рацион на 44% [13].

Импорт из прошлого

Широко известный одно время американский лозунг "Свободу морям!" происходит из Эпохи Изобилия. Чрезмерная нагрузка на окружающую среду и уменьшение ресурсов вынуждают Соединенные Штаты ограждать свою морскую территорию от других стран. В таком же положении оказываются все страны. *Homo sapiens* оказался в положении японцев, испытывающих снижение улова в своих территориальных водах. Будучи островом в космическом пространстве, Земля не может рассчитывать на импорт "*извне*"; вместо этого она усиленно импортирует "*из прошлого*". Наш импорт из прошлого становится очевидным, если расширить концепцию "каждущейся площади" на временной интервал. Технический прогресс привел к тому, что человечество стало

Зависимость от кажущейся несущей способности

сильно зависеть от импорта энергии из доисторических источников. Использование человеком ископаемого топлива — еще один пример нашей зависимости от кажущейся несущей способности.

Энергию, которую мы получаем из угля, нефти и природного газа, можно выразить через "топливную площадь" — число дополнительных акров кажущихся земельных угодий, которые бы потребовались для выращивания эквивалентного количества органического топлива. В начале своей истории человечество полагалось на органическое топливо, главным образом, древесину. Древесина представляла собой возобновляемый источник, хотя даже в прошлом огромные лесные пространства не были бесконечны. Доступ к обширным (но невозобновляемым) залежам угля и нефти был истолкован как возможность преодоления ограничений, налагаемых органическим топливом.

Когда ископаемое топливо будет исчерпано до такой степени, что его поставки примут случайный и ненадежный характер, а стоимость возрастет до немыслимой величины, возникнут предложения компенсировать нехватку энергии за счет "энергетических ферм", на которых можно "выращивать" топливо. Площади для будущих энергетических плантаций будут определять кажущуюся несущую способность цивилизации, возникшей когда-то благодаря ископаемому топливу. Как будет видно из следующего параграфа, сравнение современных темпов использования энергии и размеров кажущейся площади позволяет лучше понять, насколько современная индустриальная цивилизация превысила реальную несущую способность планеты, т.е. ее фактическую площадь.

Все, что ни делают люди, требует затрат энергии. Даже для чисто животного существования, без всяких технологий, требуется ежедневное преобразование от 2000 до 3000 килокалорий химической энергии (питание) в тепловую энергию. Завоевав огонь и приручив животных, люди получили дополнительную энергию; еще больше энергии пришло впоследствии от водяных и ветровых мельниц, позволивших выполнять ряд новых задач.

Огонь расширил влияние человека и улучшил его питательный рацион, тем самым, повысив несущую способность среды обитания для нашего вида. Использование этой энергии провело к тому, что ранние люди отошли от животных, полностью полагавшихся на свой метаболизм. Тепло от огня помогло нам сформироваться в людей; однако со временем *Homo sapiens* превратился в своего рода сверхчеловека, научившись с помощью различных машин преобразовывать тепловую энергию в механическую. Незадолго до Континентального Конгресса⁹, на котором мир узнал о рождении нового государства, Джеймс Ватт изобрел машину, способную преобразовывать тепло во вращение; для этого он использовал поршень, врачащий коленвал под действием пара. Паровая машина постепенно превратила людей в сверхлюдей. Сначала в качестве топлива машина использовала дерево, затем уголь, и, наконец, нефть; последующие усовершенствования позволили машинам выполнять разнообразные задачи и использовать огромные запасы энергии, накопленные под землей. Человек стал существенно отличаться от других млекопитающих, так как сумел воспользоваться энергией, накопившейся благодаря фотосинтезу задолго до того, как сам появился на свет.

⁹ Конгрессы британских колоний Сев. Америки в период 1774–1789 гг., с целью образования независимого государства Соединенных Штатов — Прим. перев.

Конец наступил еще вчера

Запасы ископаемого топлива накапливались в геологическом банке в течение сотен миллионов лет. Паровая машина и различные ее усовершенствования — бензиновые, дизельные и реактивные двигатели — открыли человеку доступ к геологическим сокровищам. Какие только чудеса не посыпались! Энергия, затраченная египтянами в течение двадцати лет на постройку великой пирамиды Хеопса из 2 300 000 каменных блоков, оказывается меньше, чем энергия, выделенная за *несколько* минут тремя ступенями ракеты Сатурн V, доставившей человека на Луну [14]. Не удивительно, поэтому, что иллюзия бесконечных возможностей была усиlena космическими полетами. В 1972 г., например, первый глава государства Бангладеш, шейх Муджибур Рахман (убитый несколько лет спустя разочарованными избирателями) обратился к Америке за помощью с такими словами: "Если вы, американцы, можете послать человека на Луну, то для вас не существует преград" [15]. Тогда это казалось правдой, но на самом деле, было иллюзией.

Паровые машины, работающие на ископаемом топливе, послужили главным приводом для Промышленной Революции, вызвавшей тотальную реорганизацию человеческого общества. Индустриализация увеличила изобилие; и в этом смысле Джеймс Ватт такой же революционер, как и Колумб. Кажущаяся беспредельность человеческих возможностей еще более укрепилась благодаря притоку больших количеств энергии и низкой стоимости физического труда; рабский труд потерял всякую экономическую целесообразность. Когда в прошлом предприниматель хотел выполнить какую-либо работу, он искал не свободного рабочего, а предпочитал использовать рабский труд. Умные машины и дешевая, доступная энергия разрушили эту схему и послужили в роли большого освободителя, так как теперь сложные задачи стали выполняли машины, а руки человека оказались свободными¹⁰.

Как мы увидим далее, изобилие было иллюзорным и обусловлено возможностями извлекать и сжигать ископаемое топливо в тысячу раз быстрее, чем требовалось природе для его накопления. Энергия, добываемая из ископаемого топлива, была дешевой, поскольку не надо было платить рабочим (или рабам) за выращивание деревьев, из которых образовались уголь и нефть. Стоимость ископаемого топлива, следовательно, определялась только стоимостью его извлечения из-под земли. До подорожания нефти в 1974 г. миллион килокалорий, получаемый при сжигании 32 галлонов¹¹ бензина (что примерно эквивалентно мышечной работе одного человека на протяжении года) стоил всего около \$16 (цены на заправочных станциях США). Такое же количество энергии, получаемое при сжигании спирта, стоило бы в тринацать раз больше, если бы производилось современным сельским хозяйством (например, галлон кукурузного масла стоит \$4 на рынке). Если бы бензин и другие ископаемые топлива стоили в тринацать раз больше, мы никогда не попали бы в ловушку; наши социальные системы в этом случае были бы настроены на рачительное потребление. Со времен античности мы находимся в

¹⁰ На самом деле, машины еще более закабалили людей, т.к. последние стали обслуживать машины. Так было со всеми изобретениями, от паровой машины до компьютеров. — *Прим. перев.*

¹¹ Примерно 120 л (1 галлон США = 3,8 л).

Зависимость от кажущейся несущей способности

полной зависимости от ископаемого топлива ввиду его низкой стоимости. Но поскольку низкая стоимость была *временной*, ископаемое топливо превратилось в ненадежную основу для жизни [16].

За два столетия, прошедших со времени изобретения Джеймсом Ваттом способа замены мускульной энергии топливом, потребление энергии на душу населения в Соединенных Штатах достигло уровня, при котором на каждого жителя в настоящее время приходится восемьдесят рабов. Это соотношение остается много меньшим для других стран мира. Разделив потребление топлива в мире на потребление продуктов питания, получим среднее значение, равное примерно десяти рабам на одного человека. Другими словами, средний человек, кроме своей мускульной силы, может теперь выполнять в десять раз большую работу, направляя свою телесную энергию на управление механическими служами. Более 9/10 энергии, используемой *Homo sapiens*, приходит из источников, не связанных с ежегодным биологическим урожаем. Известно, что растения поглощают *текущую* солнечную энергию и производят горючие органические материалы из неорганических веществ. Ископаемое топливо, с другой стороны, содержит *доисторическую* солнечную энергию, поскольку сформировано древним фотосинтезом и геологическими процессами. Наша расточительная жизнь, следовательно, основана на временном характере энергии. И, тем не менее, вплоть до нефтяного эмбарго 1973 года, этот факт не был известен средствам массовой информации, а общественность не выказывала по этому поводу никакой озабоченности.

Социальная значимость потребления энергии не занимала умы ни политиков, ни социологов, пока уменьшение ресурсов не стало конфликтовать с непомерно высокими запросами общества. В книге *Энергия и общество*, вышедшей сразу после Второй мировой войны, Фред Коттрелл из Университета Майами ясно показывает, что "человек может существовать только, если способен восстанавливать энергию, затрачиваемую в процессе жизнедеятельности. Он должен постоянно контролировать этот баланс. Постоянный дефицит энергии делает жизнь невозможной" [17]. Идеи Коттрелла (к несчастью, забытые) могли бы способствовать восприятию боргстремовской концепции "кажущейся площади" на гораздо более раннем этапе.

Важно отметить, что не только пища поддерживает организм человека, но и любая энергия, используемая в механических продолжениях его тела. В Главе 9 говорится о том, *почему* это так важно. А пока нам достаточно знать, что во всем мире машины приводятся в действие огромным количеством ископаемой энергии, совершенно незаменимой для того расточительного образа жизни, который ведет человек на протяжении последних четырехсот лет.

Шаткий образ жизни

Любое государство, узнав, что его самодостаточность упала до 10%, наверное, почувствует ненадежность своего существования. Боргстрем не называет государство, площадь земельных угодий которого составляет всего 10 процентов его потребностей. В энергетическом отношении, однако, постэкзуберантный мир достиг именно такого, ненадежного, состояния. Благодаря техническому

Конец наступил еще вчера

прогрессу человеческий род стал более чем на 90% зависим от кажущейся несущей способности — определение которой мы попытаемся сейчас дать. Кажущаяся несущая способность означает либо иллюзорную, либо ничем не подкрепленную способность окружающей среды поддерживать данную форму жизни или данный образ жизни. В количественном отношении ее можно выразить как количество населения, которое — ввиду недоступности (истощения) временных ресурсов, — нельзя поддерживать неопределенно долгое время.

Современное поколение, на 90% превосходящее самодостаточность своего существования, только сейчас начинает с тревогой ощущать зависимость от кажущейся несущей способности. Скрытые причины этой зависимости долгое время оставались незамеченными из-за приверженности старым принципам. Отжившие (т.е. экологически наивные) принципы надолго засели в головах, как высших чинов, так и "людей с улицы". Только в конце 1973 г. президент Соединенных Штатов и председатель Сенатского комитета провозгласили целью американской политики достижение "энергетической самодостаточности" (к 1980 г.). Если эту цель интерпретировать в терминах Боргстрема, это значит, что всю используемую американцами энергию следовало получать от фактических земельных площадей, а не от "торговых" кажущихся площадей. Однако наше поколение уже не может стать реально самодостаточным, отказавшись от "торговых площадей"; это только ускорит исчерпание энергетических ресурсов, приходящихся на внутренние (фактические) угодья. Достижение независимости от стран ОПЕК таким путем означало бы перекладывание проблем дефицита ресурсов на будущие поколения. Другими словами, энергетическая независимость остается иллюзорной, пока огромные количества энергии продолжают поступать от ископаемого топлива.

Ни сенаторы, ни президент, по-видимому, не догадывались о глубокой зависимости всей современной цивилизации от импорта энергии из доисторического прошлого. В 1970 г. ежегодное потребление энергии американцами достигло в эквиваленте приблизительно 58 баррелей¹² нефти на душу населения. Если бы всю эту энергию надо было получать из урожая зерновых (т.е. из расчета современного притока солнечной энергии, единственного источника "самодостаточности"), а не из-под земли, необходимую площадь угодий можно было рассчитывать следующим образом. Предположим, что стандартным топливом является спирт, получаемый из зерновых. С каждого бушеля¹³ пшеницы можно произвести около 2,3 галлонов спирта [18]. В 1970 г. общий урожай зерновых в США составил около 4,15 млрд. бушелей; из него можно было произвести 9,67 млрд. галлонов спирта (если отказаться от экспорта пшеницы или от использования её в других целях). Поскольку каждый галлон спирта в тепловом эквиваленте равен приблизительно 0,7 галлона бензина, это значит, что весь урожай 1970 г., преобразованный в спирт, мог бы покрыть менее 7,5% ежегодной потребности страны в моторном топливе! Весь урожай смог бы удовлетворить лишь 1,2% населения США в отношении его энергетических потребностей. Даже рекордный урожай, зафиксированный в 1976 г. (немногим более 6 млрд бушелей [19]), удовлетворил бы только 2% населения.

¹² Т.е., 9164 л (1 баррель нефти = 158 л).

¹³ 1 бушель (США) = 35,2 л.

Зависимость от кажущейся несущей способности

Другими словами, если бы мы смогли каким-то чудесным образом увеличить урожай зерновых в 50 раз, т.е. получать 5100 бушелей вместо 100 с каждого акра земли, мы могли бы прокормить себя пшеницей и одновременно обеспечить возобновляемым топливом (освободившись от ископаемого топлива).

Предположим теперь, что мы в состоянии снимать 100 бушелей зерна с акра в течение многих лет, используя при этом не более 31 галлона бензина на акр (по данным 1944 г. это необходимый минимум для использования машин в современном сельском хозяйстве) [20]. (Впечатляющий рост урожайности, начавшийся в 1952 г., в значительной степени обусловлен большими энергетическими субсидиями в виде массового применения синтетических удобрений). Энергетические затраты на выращивание 100 бушелей зерна, равнялись бы тогда количеству топлива, получаемого из 19 бушелей. Таким образом, чистое производство топлива составляло бы не более, чем 81 бушель на акр. Каждый акр производил бы топливо, энергетически эквивалентное 3 баррелям неочищенной нефти. Для покрытия энергетических затрат американцев (например, в 1970 г.) только за счет выращивания зерна и переработки его в спирт, нам потребовалось бы дополнительно еще 20 акров плодородной земли на душу населения. Но в 1970 г. на душу населения в Соединенных Штатах приходилось чуть больше пяти акров земельных угодий — т.е. около одной четверти того, что необходимо для покрытия "потребностей" американцев в случае использования солнечных энергетических плантаций. Если бы все фермы Америки полностью перешли на производство энергетического зерна и давали 3 барреля неочищенной нефти (в эквиваленте) с одного акра, фактическая несущая способность для населения не превышала бы 51 млн. человек. (На самом деле она была бы существенно меньше, т.к. из полученной сельскохозяйственной продукции мы должны были бы что-то оставлять себе для питания).

Таким образом, извлекая подземные ресурсы, Соединенные Штаты в четыре раза увеличили площадь своих фактических угодий. Будучи озабочены тем, что значительная часть "топливных" угодий находится за океаном в руках потенциально опасных владельцев, мы не увидели более значимый факт, а именно то, что "топливные" угодья в любой стране и при любом правительстве невозобновляемы. Мы жили до сих пор за счет четырех частей кажущейся несущей способности и только одной части постоянной (фактической) несущей способности.

Ясно, что население Соединенных Штатов уже превысило свою несущую способность по энергетическим меркам. Для того чтобы достичь истинной энергетической самодостаточности к 1980 г., в предположении сохранения уровня жизни 1970 г. и опираясь только на видимые земельные угодья, население этой страны должно сократиться до уровня 1880 г.

Итак, расточительный уровень жизни современного *Homo sapiens* оказывается намного более шатким, чем ранее предполагалось. Он возможен только до тех пор, пока продолжается извлечение достаточного количества ископаемого топлива, обеспечивающего высокое отношение кажущихся площадей к фактическим [21]. Однако поддержание такого соотношения в настоящее время становится невозможным еще и по другим причинам, вызывающим до-

Конец наступил еще вчера

полнительную тревогу у тех, кто привык к расточительному образу жизни. Одна из них — растущее загрязнение окружающей среды. Накопление продуктов сгорания ископаемого топлива во все большем объеме начинает представлять угрозу для здоровья населения и самого выживания человечества, а также для здоровья и выживания тех биологических видов, от которых зависит человек. Другая причина — возрастающие трудности получения самих топлив; ряд наиболее доступных месторождений уже опустошен, ряд других крупных залежей находятся в ведении государств, не желающих отдавать их в распоряжение потребителям ни в Америке, ни в Западной Европе — по крайней мере, по тем ценам, которые были доступны в Эпоху Изобилия.

Эта эпоха закончилась, а вместе с ней и ее стандарты. Ввиду некоторого культурного запаздывания, это не скоро будет оценено населением, однако цены будут неумолимо расти. Политики и ученые, работающие в рамках устаревшей парадигмы, будут продолжать искать лишь финансовые причины роста инфляции, игнорируя экологические законы. При этом произойдет некоторая потеря эйфории населения в отношении дешевой энергии. Идеологи будут продолжать искать объяснение эрозии политических свобод и игнорировать экологические причины. Вторую причину (т.е. объективные трудности получения топлива) они будут объяснять "шантажом со стороны арабских стран", оставаясь слепыми в отношении реальности — гораздо более глубокой, чем ее поверхностные политические отголоски [22].

Решения, которые только усложняют проблемы

Большинство людей не представляют себе, насколько они зависят от кажущейся несущей способности, обусловленной ископаемым топливом. Незнание или игнорирование нашей зависимости от кажущихся угодий, или иллюзия самодостаточности, может привести к большой беде, поскольку основанные на иллюзии поступки весьма опасны.

Представьте, например, к чему ведет точка зрения, согласно которой ресурсы океана неисчерпаемы. Чем больше страна зависит от рыбных угодий, тем активнее она стремится усовершенствовать технику рыболовства или увеличить число занятых в отрасли людей. Чем больше выловлено, тем лучше. До последнего времени океаны считались беспредельными, запасы рыбы неисчерпаемыми, и не было никаких ограничений в отношении постоянно растущего улова. К тому времени, когда опасность исчезновения рыбы становится очевидной, страна уже находится в зависимости от технологии быстрого улова. Катастрофа наступает не сразу. Если улов в стране, экономика которой зависит от рыболовства, превышает темпы восстановления популяции рыбы, ущерб, нанесенный мировому запасу, распространяется со временем и на другие страны. В сравнении с другими странами, которые не сразу ощутят большого изменения рыбных запасов, страна-нарушитель получает все преимущества от сиюминутного улова.

За чрезмерный улов расплачиваются другие страны; поэтому мотивация к сохранению запасов рыбы у страны-нарушительницы остается слабой. Друг-

Зависимость от кажущейся несущей способности

гими словами, соревнование за остаток рыбных ресурсов не способствует самоограничению. Это особенно очевидно, когда нехватка ресурсов становится критической (см. статью Гаррета Хардина в журнале *Science* за 1968 г. [23]).

В настоящее время все больше людей начинают понимать, что темпы улова, превышающие темпы восстановления запасов рыбы, несут лишьию минутную выгоду. Многие начинают осознавать важность умеренного использования таких ресурсов как рыба или лес.

Впрочем, понимать принципы и следовать им — не одно и то же. Чрезмерные уловы продолжались и в 70-х, но уже по необходимости. Потребность в пищевых продуктах выросла настолько, что *теперь* никто не думал о самоограничении. Будущее не голосует, оно не оказывает влияния на рынок, его не видно. Поэтому настоящее стало красть у потомков.

Осознание принципа умеренности улова не привело к экономии других ресурсов. Призрачные угодья каменноугольного периода стали основой современной жизни. Среди азиатских стран Япония больше всех зависела от доисторического фотосинтеза, среди европейских стран — Британия. Американцы также сильно зависели от него, несмотря на огромные площади и необычайно высокие урожаи. Чем более "современной" становилась нация, тем больше ее уровень жизни зависел от энергии, импортируемой из далекого прошлого. Старая парадигма была настолько сильна, что не позволяла даже подумать о задаче восполнения ископаемого топлива или запасов рыбы в океане.

Чрезмерный улов означает уничтожение запасов рыбы со скоростью, превышающей темпы ее восстановления. Неизбежный результат такой хищнической ловли — истощение ресурсов. Если бы темпы улова превосходили темпы восстановления популяции в 1000 (или даже 100) раз, это вызвало бы большой резонанс во всем мире. В 1970 г. соотношение между темпами добычи ископаемого топлива и процессом его геологического восстановления составило 10000 к 1. Несмотря на этот факт, вплоть до 1973 г., понятие "восстановление ресурсов" было неизвестно большинству из тех, кто эксплуатировал доисторическую энергию.

Для людей, сформированных культурой изобилия, понятие о темпах восстановления энергетических ресурсов сводилось к весьма расплывчатому представлению о постоянном обнаружении новых залежей. Новые месторождения должны были "замещать старые запасы". Темпы георазведки, не имеющие никакого отношения к природным темпам накопления ресурсов, выглядели как темпы замещения. Некоторое время они даже превосходили добычу (ошибочно называемую иногда "производством"), поэтому иллюзия устойчивой добычи была непоколебимой. В немалой степени обманчивый язык поддерживал эту иллюзию.

В 1950-х, однако, темпы нефтяной разведки в 48 штатах достигли максимума и начали падать. Спад произошел вопреки усовершенствованной технологии разведки, накопленных знаний в области геологии и усиленных капиталовложений — единственной причиной спада было уменьшение количества доступных месторождений. На протяжении нескольких десятилетий темпы "производства" отставали от темпов разведки, и "месторождения" увеличивались из года в год (однако запасы нефти в мире при этом, конечно, не

Конец наступил еще вчера

возрастали). "Производство" продолжало расти даже после того, как темпы разведки стали падать. Две кривые пересеклись в 1961 г. [24]. После этого стала очевидным, что темпы разведки не могут компенсировать фактическое потребление топлива.

Современный человек во многих отношениях находится в плену самообмана. Он расточительно использует доисторические "кажущиеся угодья" для достижения иллюзорной "эффективности" сельского хозяйства на своих фактических угодьях [25]. Коттрелл показал в своей книге, например, что для выращивания в Арканзасе 50 бушелей риса с акра механизированным способом требуется намного больше энергии, чем с помощью мотыги в Японии. Иллюзия того, что метод арканзасцев намного "эффективнее" японского, возникла из того факта, что на акре уходило менее двух человеко-дней, в то время как в Японии — 90 человеко-дней. Для достижения экономии в 88 человеко-дней, однако, арканзасский фермер должен был вложить деньги в трактор, горючее, электричество и удобрения — а на это все требуется энергии, эквивалентная 800 дополнительным человеко-дням. Избыток энергозатрат еще более впечатляющий, если учесть энергию, используемую для производства, транспортировки и обслуживания трактора, грузовика, электрических насосов и пр.

К концу 1973 г. дефицит бензина стал ощущаться во многих странах, а также в других областях экономики. Так, один американский поставщик предупредил клиентов о том, что ввиду дефицита топлива стоимость продуктов может возрасти. Он сообщил, что по данным Министерства сельского хозяйства США для производства продуктов питания и их доставки используется 30% общего потребления топлива в стране. Ни поставщик, ни его клиенты не представляли, что для производства, обработки и распределения продуктов требуется в несколько раз больше энергии, чем заключено в самих продуктах! Заимствуя "новояз" из известной антиутопии Джорджа Орвеля 1984, можно сказать, что произошло полное извращение смысла подобно известным лозунгам "война — это мир" и "свобода — это рабство". Использование ископаемого топлива выдвинуло еще один лозунг: "расточительство — это эффективность".

Поэтому люди продолжали считать, что решение энергетических проблем состоит в совершенствовании технологий обнаружения новых месторождений, а также в финансовых вливаниях на эти разработки. Это можно сравнить с тем, как если бы семья жила намного выше своих финансовых возможностей и в то же время настоятельно требовала от главы семьи решить проблему нехватки денег скорейшим заполнением банковских требований. То есть, вместо осуждения быстрого снятия денег со счета, семья настаивала бы на их более быстром снятии. На новоязе это звучит так: "Добыча — это производство".

Для жизни на Земле требуется десять планет

Можно легко произвести оценку темпов, с которыми природа может восстанавливать извлекаемые человеком энергетические ресурсы. Для этого надо знать (1) общий вес атмосферы Земли, (2) долю, которую занимает кислород, (3) сколько времени занимает высвобождение этого объема кислорода из дву-

Зависимость от кажущейся несущей способности

окиси углерода (с которой он был первоначально связан), и (4) сравнительный вес одного атома углерода по отношению к двум атомам кислорода в каждой первоначальной молекуле CO_2 . Вся эта информация доступна и не является секретом. Атмосферное давление на уровне моря хорошо известно, как и приблизительное значение диаметра Земли (из которого можно вычислить площадь поверхности). Итак, вес окружающего Землю воздуха можно рассчитать с достаточной точностью, с помощью обычных математических формул. В настоящее время приблизительно одну пятую воздуха занимает кислород, причем 99% этого свободного кислорода высвободились за последние 600 млн. лет [26]. Атомные веса углерода и кислорода известны, и их отношение вычисляется просто. Таким образом, получается, что 625000 тонн углерода/год — это среднее значение, которое запасалось в угольных, нефтяных, газовых и других месторождениях с тех пор, как процесс фотосинтеза начал освобождать кислород¹⁴ (общее количество которого составляет один миллион миллиардов тонн). Экстрагирование углерода из атмосферы происходило главным образом в каменноугольный период около 215 - 300 млн лет назад; современная же среднегодовая добавка углерода к мировым залежам ископаемого топлива (за счет фотосинтеза) не может превышать половины доисторического значения.

К 1970-м годам, однако, население Земли, обладая технологией добычи и сжигания топлива, возвращало в атмосферу углерод со скоростью 4 млрд. тонн/год. Другими словами, скорость "снятия углеродного урожая" с кажущейся площади (4×10^9 тонн/год) в 10000 раз превышает скорость природного восстановления топлива ($0,5 \times 6,25 \times 10^5$ тонн/год). Несмотря на консервативный характер такой оценки (10000 к 1), она была не известна до последнего времени, и не вызывала ни у кого озабоченности.

Устаревшая парадигма мышления не позволила оценить объемы сельскохозяйственной продукции, леса и рыбы, необходимых для покрытия *Homo sapiens* своих энергетических потребностей. Ежегодно человек добывает в десять раз больше энергии из-под земли, чем получает от органических источников в результате фотосинтеза; поэтому для уменьшения своей зависимости от ископаемого топлива всего на одну десятую ему потребовалось бы удвоить современные продукты фотосинтеза. Очевидно, это привело бы к недостижимым требованиям: удвоению урожая с акра или удвоению существующих земельных угодий.

Чтобы *полностью* освободиться от необходимости добывать доисторическое топливо (без уменьшения населения или потребления энергии на душу населения) современному человеку потребуется увеличить существующую несущую способность до величины, равной десяти планетам Земля — каждая планета при этом должна быть засажена лесом, распахана и засеяна наподобие нашей планеты. Без этих десяти новых планет расточительный образ жизни человека может резко оборваться в не столь отдаленном будущем, ли-

¹⁴ Выделение растениями кислорода в результате фотосинтеза открыл английский ученый Джозеф Пристли (1733 – 1804). Опыты Пристли позволили объяснить, почему воздух на Земле остается чистым, несмотря на горение и дыхание множества животных, выделяющих CO_2 . — Прим. перев.

Конец наступил еще вчера

бо население Земли *значительно* уменьшится. Ни одна из этих альтернатив, ни причины, стоящие за ними, не анализируются теми, кто ратует за "энергетическую независимость".

Джеймс Ватт обычно представляется как "герой", открывший людям доступ к "новому" неограниченному источнику энергии. В восемнадцатом веке никто и не подозревал, что, изобретя паровой двигатель, Ватт изобрел способ эффективного перекрытия устойчивой несущей способности Земли. Изобретения этого умного и достойного ученого, жившего в Эпоху Изобилия, временно подняли несущую способность и, наряду с открытиями Колумба, укрепили веру в беспредельность возможностей человека.

Ни Ватт, ни Рузвельт не имели ни малейшего представления о несущей способности или кажущихся площадях. Например, Рузвельт, вдохновивший многих своих соотечественников к восстановлению хозяйства после экономической депрессии, равно как и на сражения против враждебной Оси¹⁵, не понимал, что только продлевает нереалистические надежды на изобилие. Никто из его мозгового центра не предупредил его об этом, поскольку даже самые светлые умы в его окружении находились в сетях старой парадигмы изобилия.

Люди попали в жесткую зависимость от невозобновляемого топлива, став пленниками своей технологической ловушки — точно также как в более ранний период истории, они не могли освободиться от своих рабов.

С конца 1973 г., американцы стали проявлять беспокойство по поводу растущей доли иностранного топлива. Но гораздо более тяжелый вопрос связан с соотношением между потребления топлива и его природным восстановлением. Четыре миллиарда человек привыкли расходовать энергию так, как если бы ежегодно они собирали урожай с десяти планет Земля!

Примечания

- [1] О необходимости перемен в национальной политике высказывались уже давно. См. Whelpton, 1939.
- [2] Сравните обсуждение революционного потенциала при накоплении "культурных запаздываний" (Ogburn, 1957) с высказыванием Хейлбронера (1974, с. 132, ссылка к Гл. 1) о том, что ситуация способствует "конвульсивным переменам".
- [3] Frederick Jackson Turner, "The Significance of the Frontier in American History", Proceedings of the State Historical Society of Wisconsin 41 (1894): 79 – 112.
- [4] Ни перемены, ни их недооценка, не относятся исключительно к американцам. Важно отметить, что свободные земли в западном полушарии оказали влияние на весь мир. Кроме того, техника во много раз увеличила способность человека извлекать богатства в обоих полушариях, о чем не могли мечтать раньше. Таким образом, весь мир оказался, во-первых, занятым, во-вторых, зависим от современной технологии во все большем масштабе. См. Webb, 1952 (ссылка к Гл.2) и Cottrell, 1955.
- [5] Некоторые слепые приверженцы изобилия неправильно истолковывали книгу Богта, а некоторые авторы (напр., Allan Chase, The Legacy of Malthus: The Social Costs of the New Scientific Racism [New York; Alfred A. Knopf, 1976], pp. 378–380)

¹⁵ Имеется в виду Германия, Италия и Япония, выступивших единным фронтом во время Второй мировой войны. — Прим. перев.

Зависимость от кажущейся несущей способности

ее критиковали. В более поздней книге (*People! Challenge to Survival* [New York: William Sloane Associates, 1960]) Богт признавал, что его обвиняли в расизме за призывы к ограничению уровня рождаемости, в особенности среди латиноамериканцев, азиатов и африканцев, на что он отвечал: "мои обвинители забывают, что Соединенные Штаты будут чувствовать себя лучше, если население уменьшится". Его критики прочитали книгу *Путь к выживанию* (*Road to Survival*), но не поняли ее главного смысла, выраженного следующим образом:

- [с. 80] Мы должны понять, что не только каждый участок земли имеет ограниченную несущую способность — но и что эта несущая способность постоянно уменьшается, в то время как давление на землю возрастает. Пока это не станет частью нашего мышления и не окажет мощного воздействия на национальную и международную политику, мы останемся близорукими в отношении нашего будущего.

- [с. 284] Из-за чрезмерного размножения и насилия над землей человечество очутилось в экологической западне. Используя одностороннюю науку, оно давно уже живет в долг. Но пришло время платить по счетам.

Плату нельзя более откладывать. К счастью, мы все еще можем выбирать между платой по счетам или полным банкротством мирового масштаба. Разумнее всего было бы затянуть пояса и пройти длительный период жесточайшей экономии и перестройки, чем ожидать катастрофического краха нашей цивилизации.

Критики, называющие Богта "скрытым расистом", выпускают из виду проблему выбора, которую он перед нами поставил: отказаться от политики безоглядного поглощения ресурсов, либо столкнуться с глобальной катастрофой. Богт говорит (с. 284): "Фактически, у нас нет выбора". И далее: (с. 285): Нам не избежать радикальных мер. Прежде всего, надо изменить мышление. Если мы хотим избежать катастрофы, следует забыть о себе". Обвиняя Богта в расизме, критики остаются слепы к его предостережениям:

- [с. 68] Мы страна — импортер; и каждый день тратим сотни миллионов галлонов [бензина]... стресс мы пытаемся снять... повышая скорость на дорогах, но это делает наши машины неэффективными. Они слишком большой мощности и слишком много потребляют бензина. Мы используем прессу и радио для рекламы машин. Каждый год мы наезжаем миллионы миль ради удовольствия. Предвидя скорое опустошение наших нефтяных скважин, мы посыпаем военные корабли в Средиземное море, противодействуем СССР, стремимся захватить азиатскую нефть — и все для того, чтобы выбрасывать ее на воздух у себя дома.

- [6] Например, американское правительство настаивает на том, чтобы Саудовская Аравия поддерживала высокие темпы добычи нефти; это, по его мнению, должно стабилизировать мировую экономику перед лицом возможных сбоев; администрация проталкивает через Конгресс предложение Энергетической мобилизационной комиссии "перешагнуть через красную ленту" (т.е. обойти экологическое законодательство), если энергетические проекты, связанные с трубопроводами, нефтеперегонными заводами, производством синтетического топлива и т.п. окажутся под угрозой; правительство "отпускает" цены на природный газ и бензин, "чтобы заинтересовать производителей".

[7] Borgstrom, 1965, p. 78.

[8] Там же.

- [9] См. такие источники как: Small, 1971; Colin Clark, "The Economics of Overexploitation" in Hardin and Baden, 1977, pp. 82–95; P.A. Larkin, "An Epitaph for the Concept of Maximum Sustained Yield," *Transactions of the American Fisheries Society*, 106 (Jan. 1977): 1– 11. Между понятием устойчивого урожая и несущей способностью существует важная связь. Несущую способность можно определить как максимально возможную популяцию эксплуатирующих особей, поддерживающую устойчивыми урожаями эксплуатируемых особей (ресурсов). См. определение этих двух терминов в Глоссарии.

Конец наступил еще вчера

- [10] См. Moorcraft 1973.
- [11] См. Wynne-Edwards, 1975.
- [12] См. несколько статей Schmidhauser and Totten, 1978.
- [13] "Japanese Protest U.S. Fishing Limit", Seattle Times, Nov. 4, 1976, p. G4.
- [14] Richard S. Lewis, Appointment on the Moon (New York: Viking Press, 1969), pp. 504, 546, приводит общий вес командного модуля корабля Apollo 11, вместе с сервисным модулем и лунным адаптером: 50 тонн. Скорость, с которой весь этот вес отправился с орбиты Земли к Луне, составила 24 000 миль/час. Таким образом, на это потребовалось $2,61 \times 10^{12}$ джоулей кинетической энергии. Для сравнения: поскольку три четверти высоты Большой пирамиды [Хеопса] (450 футов) находится выше центра масс, 11,5 млрд. фунтов камня поднимались в среднем на высоту 112,5 футов с поверхности земли; это значит, что 2,3 млн. каменных блоков имеют гравитационную потенциальную энергию $1,76 \times 10^{12}$ джоулей — приблизительно равную 2/3 энергии двигателей космического корабля, отправившегося на Луну.
- [15] Newsweek, Mar. 27, 1972, p. 39.
- [16] В 1979 г. цены на бензин в Америке начали повышаться и сравниваться с мировыми ценами, которыми уже давно приняты другими странами. Этот рост ошибочно рассматривали как "вымогательство", "шантаж", хотя с точки зрения экологии, это был реализм, т.к. начался процесс непрерывного пересмотра цен.
- [17] Cottrell, 1955, p. 4.
- [18] См. Ayres and Scarcott, 1952, pp. 233—239, and Cottrell, 1955, pp. 141—142.
- [19] Christian Science Monitor, Nov. 12, 1976, pp. 1, 30.
- [20] Cottrell, 1955, p. 142.
- [21] Недавние исследования показали, что выращивание биомассы при нынешнем уровне техники, дает отрицательную чистую энергию; затраты энергии превышают энергетическое содержание, получаемое из выращенного топлива. Это еще с больше подчеркивает степень нашей зависимости от кажущейся несущей способности. См. Weisz and Marshall, 1979.
- [22] В то время, как в других странах стали устраивать "день без машин" или, по крайней мере, ограничили время продажи бензина в некоторые дни недели, американский дайджест Daily News Digest (опубликованный Research Publications, Phoenix, Arizona) выразил свою "консервативную, рыночную философию", беспокойством относительно нехватки бензина в США. Объяснение этому дайджест предложил следующее (май, 1979 г.): "Только в США есть Министерство энергетики". Подобные нелепые взгляды высказывались и впоследствии, в частности, лауреатом Нобелевской премии по экономике за 1976 г. Мильтоном Фридманом, который призвал к немедленному упразднению Министерства энергетики и всякого контроля за ценами на продукты из нефти и природного газа: "Я уверен, что рынок быстро покончит с энергетическим кризисом". См. его колонку в журнале Newsweek (June, 18, 1979).
- [23] Статья Hardin'a широко цитировалась и перепечатывалась, и включена в Hardin and Baden, 1977. См. стр. 28.
- [24] См. Hubbert, 1969 (ссылка к Гл. 10), с. 178.
- [25] Термин "эффективность" следует использовать с большой осторожностью. В нем всегда скрывается вопрос: эффективность по отношению к чему? В Америке и во всем индустриальном мире, эффективность труда получалась за счет энергетической неэффективности. Последней просто всегда пренебрегали; пока энергия оставалась нереально дешевой и повсеместно доступной, даже такой широко известный термин как капитальные затраты, совершенно неадекватно отражал энергетическую эффективность.
- [26] См. Lloyd V. Bekner and Lauriston C. Marshall в книге под ред. Brancazio and Cameron, 1964. Упрощенная версия этой главы опубликована в статье тех же авторов к десятой годовщине журнала Saturday Review (May 7, 1966).

Избранная литература

- Ayres, Eugene, and Charles A. Scarlott
1952. Energy Sources: *The Wealth of the World*. New York: McGraw-Hill.
- Billington, Ray Allen
1966. *America's Frontier Heritage*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Borgstrom, Georg
1965. *The Hungry Planet*. New York: Collier.
1969. *Too Many: A Study of Earth's Biological Limitations*. New York: Macmillan.
- Brancazio, Peter J., and A. G. W Cameron, eds.
1964. *The Origin and Evolution of Atmospheres and Oceans*. New York: John Wiley and Sons,
- Bryson, Reid A., and Thomas J. Murray
1977. *Climates of Hunger: Mankind and the World's Changing Weather*. Madison:
University of Wisconsin Press.
- Cottrell, Fred
1955. *Energy and Society*. New York: McGraw-Hill.
- Esposito, John C.
1970. *Vanishing Air*. New York: Grossman.
- Hardin, Garrett, and John Baden, eds.
1977. *Managing the Commons*. San Francisco: W H. Freeman.
- Loehr, Rodney C, ed.
1952 *Forests for the Future: The Story of Sustained Yield as Told in the Diaries and Papers
of David T. Mason, 1907–1950*. St.Paul: Minnesota Historical Society.
- Loftas, Tony
1970. *The Last Resource: Man's Exploitation of the Oceans*. Chicago: Henry Regnery.
- Moorcraft, Colin
1973. *Must the Seas Die?* Boston: Gambit.
- Ogburn, William F.
1957. "Cultural Lag as Theory." *Sociology and Social Research* 41 (Jan.–Feb.): 167–174.
- Ordway, Samuel H., Jr.
1953. *Resources and the American Dream*. New York: Ronald Press.
- Park, Charles F., Jr.
1968. *Affluence in Jeopardy*. San Francisco: Freeman, Cooper.
- Schmidhauser, John R., and George O. Totten III, eds.
1978. *The Whaling Issue in U.S.–Japan Relations*. Boulder: Westview Press.
- Small, George L.
1971. *The Blue Whale*. New York: Columbia University Press.
- Turner, Frederick Jackson
1920. *The Frontier in American History*. New York: Henry Holt.
- Vogt, William
1948. *Road to Survival*. New York: William Sloane Associates.
- Weisz, Paul B., and John F. Marshall
1979. "High-Grade Fuels from Biomass Farming: Potentials and Constraints." *Science*
206 (Oct. 5): 24–29.
- Whelpton, P. K.
1939. "Population Policy for the United States." *Journal of Heredity* 30 (Sept.): 401–
406. Wynne—Edwards, V. C.
1965. "Self-Regulating Systems in Populations of Animals." *Science* 147 (Mar. 26):
1543–48.

4

Типы адаптации

Иллюзии и заблуждения

Подобно Дамоклу, фавориту древнегреческого сиракузского царя Дионисия, мы оказались в очень опасном и сложном положении. (По легенде, Дионисий приказал подвесить оголенный меч на конском волосе над Дамоклом, которому предложил свое место за банкетным столом, тем самым, показав всю ненадежность своего царского положения). Мы, индустриальные охотники и собиратели, поглощенные культурой роскоши, забыли о предостережениях древних и об ограничениях, налагаемых природой на человечество.

Иллюзия исключительности *Homo sapiens* как вида во многом покоится на мифе о беспредельности и в значительной степени подкреплена избытком несущей способности Нового Света. Предки сегодняшних американцев, как в Старом, так и Новом Свете, жили в полной уверенности, что каждый человек может добиваться личного счастья, не вмешиваясь в дела других людей. Такова идея "американской мечты". Однако она радикально изменяется при переходе в постэкзуберантную эпоху. Эта мечта в особенности присуща американцам, и поэтому им так трудно от нее отказаться.

Старую мечту, основанную на принципах сотрудничества, а не соперничества (иногда называемую "человеческим братством"), нельзя оживить противостоянием, революционным терроризмом или уходом от коррумпированного общества. Ее нельзя также сохранить путем игнорирования политических, социальных и экономических перемен. Как реакция на постэкзуберантный стресс все эти стратегии испытывались в 1960-х – 70-х годах [1], но ни одна не имела успеха. Это и понятно, так как Эпоха Изобилия не создавалась по чьей-либо политической воле. Возможности для создания братских человеческих отношений существовали на заре Нового Света, но безвозвратно утеряны после того, как Новый Свет перестал быть "новым".

По мере того, как людей становилось все больше, технологическая мощь все сильнее, а природные ресурсы уменьшались, преследование личных целей уже не связывалось со "строительством нации". Успех американцев в постэкзуберантную эпоху часто приходил за счет других народов — не потому, что мы были неразборчивы в целях, но потому, что нас было много и технологически мы были сильны.

Современная технология сделала нас заложниками исчезающих ресурсов и ненадежной экономики. Мир изменился до такой степени, что наши вполне безобидные в прошлом поступки становятся опасными для всех. Действия, предпринимаемые без всякого злого умысла, сегодня могут нанести серьезный вред, т.к. разрушают среду обитания, отнимают остатки ресурсов у будущего или направлены на ничем не обоснованное подкрепление старых иллю-

зий. Ученые выводят новые высокоурожайные сорта сельскохозяйственных культур в надежде отодвинуть голод, но это приводит лишь к росту населения в перенаселенном мире. Иностранная помощь государствам оборачивается подчас эксплуатацией ресурсов и усилением зависимости от кажущейся несущей способности.

Прогресс создает для нас и концептуальные проблемы. В медицине, новые методы продления жизни поставили перед неподготовленным человечеством неразрешимый вопрос: а когда, собственно, должны умирать человеческие существа? (Раньше этот вопрос решался благодаря воле случая и бактериям). Новые методы абортов дали женщинам возможность "контролировать свое тело" и обеспечили свободу от "принудительной беременности"; они же дали живущим больше власти над неродившимися. Традиционная забота западного мира о будущих поколениях оказалась поставленной на голову. Мы стали конкурентами, а не благодетелями, наших потомков.

Призрак бродит по планете

Таковы были обстоятельства 1973 г., когда возникло противоречие между теорией неограниченных возможностей и призраком избыточности человеческой популяции.

Население, почувствовав, что надвигается нечто страшное, стало панически реагировать на происходящее; в страхе перед крушением фондовой биржи все продавали акции энергетических предприятий; в ожидании инфляции — максимально увеличивали прибыль, где только возможно. Через год-два паника прошла, когда выяснилось, что ситуация пока не такая страшная. Приверженцы "рога изобилия" отказывались понимать причины происходящего. Испуганные зависимостью Америки и других западных стран от иностранных ресурсов, социологи сразу же стали искать причины "на стороне". Так, на некоторое время население Америки опять задержалось в понимании того, что именно расточительность является главной причиной кризиса.

"Арабский нефтяной шантаж" в некотором роде послужил оправданием для американского образа жизни. Арабы оказались для индустриальных стран удобными козлами отпущения. Конечно, все они были иностранцами, для которых бессовестный и жестокий шантаж вполне в норме вещей. Пока все несчастья можно было относить на счет негодяев из других стран, мир оставался в традиционных категориях "добра" и "зла". Руководители индустриальных стран настаивали на том, что они поступают правильно, "разрабатывая" нефтяные ресурсы для нужд Ближнего Востока. Руководители арабских стран, напротив, поступают плохо, торгуясь с американцами и европейцами за каждый баррель и требуя от них пересмотра произраильской политики.

В 1973 г. дефицит ресурсов и другие проблемы стали проявляться все заметнее. Измощденные войной Соединенные Штаты только-только ушли из Вьетнама, но окончание войны не принесло Америке долгожданного облегчения. Некоторое время страну охватывали политические скандалы, среди них наибольшим был Уотергейт; они вызывали повышенный интерес у одной ча-

Конец наступил еще вчера

сти публики, рождали цинизм у другой, и пробуждали надежду у третьих на то, что смена правительства поставит всё на свои места.

Тем временем не прекращались экономические спазмы, свидетельствующие о вхождении Нового Света в фазу старения.

Праздник, организованный по поводу возвращения домой военнопленных, был омрачен нехваткой топлива. С приходом весны появился дефицит и других предметов первой необходимости. Цены на продукты питания повышались на протяжении всей зимы и весны. Попытки правительства заморозить цены оказались неэффективными. Например, не хватало соевых бобов. Для минимизации последствий, правительство Соединенных Штатов запретило экспорт соевых бобов. Япония, сильно зависевшая от импорта американских бобов, представлявших для нее "кажущийся" источник протеина, стала протестовать. После некоторого перерыва, экспорт соевых бобов в Японию возобновился, хотя и в меньших объемах [2].

Затем урожай 1973 г. принес большие доходы производителям пшеницы, вызвав ярость у покупателей, т.к. цены на зерно резко возросли. И продавцы, и покупатели рассматривали ситуацию главным образом в политico-экономической плоскости, не подозревая об истощении мировых ресурсов зерна. Продавцы хвалили администрацию, т.к. она позволила им обогатиться. Покупатели, напротив, обвиняли во всем спекулянтов, сделавших большие деньги на продаже излишков зерна России. (России потребовалось американское зерно из-за неурожаев, вызванных плохими погодными условиями [3]). Американцы продолжали считать, что только в отсталых странах плохие урожаи вызываются плохой погодой, в Америке такое невозможно. То есть, мы не заметили, что население превысило пределы несущей способности, зависящие от фактической (изменяющейся) погоды [4].

Тем временем летние туристы в различных частях Америки должны были смириться с пустыми бензоколонками. Путешествующие по стране часто не могли заправиться на дорогах. Американцы стали предлагать правительству ограничить экспорт нефти, не понимая истинных масштабов зависимости Америки от импорта (уже достигшего 30%).

Все эти неблагоприятные явления предшествовали 6 октября 1973 г. , когда Египет и Сирия обрушили свои резкие выпады на Израиль. Ясно, что вспыхнувший конфликт на Ближнем Востоке только усложнил ситуацию, но не был причиной нехватки ресурсов. Египетские и сирийские вооруженные силы получили некоторое преимущество в первые дни войны, т.к. израильтяне праздновали Йом-Киппур. Окрестив конфликт 1973 года "войной Йом-Киппура", журналисты вместе с политиками не увидели более глубокой причины, почему арабы начали войну именно в это время. Сильные державы, симпатизирующие Израилю, расположены в северном полушарии и имеют приблизительно одни и те же погодные условия. К тому времени у них началась осень. На протяжении последних двадцати лет эти державы все более становились зависимыми от арабской нефти [5], не только для поддержания своей промышленности, но и для обогрева. Арабские страны рассчитывали прежде всего на то, что в октябре, перед началом зимы, ограничения экспорта нефти ударят по северным странам с наибольшей силой. Это в значитель-

ной степени освободило бы арабские страны от давления со стороны мировых держав. Выбор атаки, приходящейся на праздник Йом Киппур, был сделан, по-видимому, из дополнительных тактических соображений.

Когда Египет и Сирия начали военную кампанию за возвращение оккупированных Израилем арабских территорий во время блицкрига 1967 г., другие арабские страны предложили свою помощь. Советский Союз также оказал материальную поддержку арабам, что сразу же дало Америке повод для проявления своей традиционной симпатии к Израилю — дополнительными поставками оружия и продовольствия — и это несмотря на то, что в мире еще были свежи воспоминания о неблаговидной роли Америки во вьетнамской войне.

Сначала правительство США продемонстрировало свои традиционные произраильские наклонности, затем, в 1974 г., последовали главные уступки арабским странам. Вашингтонская администрация все еще плохо понимала реальности нового времени. У арабов на руках был козырь, о котором Вашингтон не догадывался. Наши правительственные стратеги не могли предвидеть, насколько сильно отразятся на экономике даже небольшие ограничения в поставках нефти. Ни в одном из предыдущих конфликтов наш импорт нефти не находился под такой угрозой [6]. Они не могли понять всю фатальность попыток противодействовать нефтяному эмбарго, только загонявших Америку в угол. "Шантаж" должен был сработать, хотя бы потому, что весь индустриальный мир нуждался в "кажущихся" площадях.

Совет безопасности ООН на своем чрезвычайном заседании призвал к соглашению о прекращении огня. Давление со стороны советских и американских лидеров вынудило арабские страны и Израиль пойти на соглашение после нескольких недель яростных сражений на границе. За эти недели Израиль понес столько же потерь, сколько американцы понесли за восемь лет войны во Вьетнаме. Кроме того, соглашение о прекращении огня было необходимо для предотвращения опасности конфронтации между самими сверхдержавами, вооруженные силы которых находились в состоянии повышенной готовности [7]. В конце концов, в результате нефтяного эмбарго арабским странам удалось радикально изменить произраильскую политику западных стран, в особенности, Соединенных Штатов.

Когда воинствующие трубы замолкли, на Ближнем Востоке наступил шаткий мир. Границы изменились, и теперь Израиль контролировал значительную часть арабских территорий. Король Саудовской Аравии Файсал выступил за ограничение экспорта нефти в Европу и полное эмбарго на поставки нефти в Соединенные Штаты. Впоследствии на Файсала было совершено покушение, но мир продолжал зависеть от нефти Саудовской Аравии.

В ответ на войну, цены на нефть на мировых рынках резко подскочили. Даже канадское правительство увеличило более чем вчетверо налог на экспорт своей нефти, в том числе, Соединенным Штатам. Американцы сразу же остро почувствовали, что значительная часть нефти, к которой они привыкли, приходит из-за границы. Принцип "кажущейся" площади стал весомее, хотя по-прежнему игнорировался. Люди во всем индустриальном мире стали "энергетически сознательнее". Ранее незамечаемые хронические проблемы *Homo sapiens* вдруг стали на некоторое (короткое) время в центре внимания

Конец наступил еще вчера

общественности. Появилось понятие "энергетический кризис". Там, где раньше существовало почти бесконечное невежество в отношении физической зависимости человечества от энергии, появилось осознание этого факта. Люди внезапно почувствовали, как недостаток энергии может отразиться на их благосостоянии. В экономически развитых странах возник страх перед серьезной экономической депрессией.

После кризиса 1973 г. Соединенные Штаты продолжали упрямо отрицать опасности, связанные с истощением ресурсов. Будучи самой большой промышленной державой, Америка продолжала верить в безграничность несущей способности. Ее лидеры искали пути для обхода природных ограничений в надежде, что избиратели отнесут эти ограничения на счет происков арабских стран.

Со своей стороны, арабские страны почувствовали, что "перегнули палку" в отношениях с Западом. Ограничения поставок нефти могли вызвать нежелательную реакцию со стороны западных стран-потребителей нефти, вплоть до военного вмешательства последних на Ближнем Востоке "для защиты жизненно важных интересов", проявления "высокой моральности" и наказания "шантажистов"¹⁶. Члены американской администрации серьезно рассматривали подобный политический курс. Однако в 1974 году арабы, получив огромные уступки, опять стали экспорттировать нефть. Американцы быстро забыли о причинах кризиса и стали рассматривать повышение цен на бензин и другие виды топлива как результат махинаций нефтяных королей, как искусственно вызванный дефицит. Нефтяные корпорации только укрепили такие мнения, взвинтив цены и получив неожиданно большой профит; кроме того, они запустили рекламную компанию, в которой выказывали готовность служить общественным целям и "открывать" все больше новых (но более дорогих) месторождений. Население, правительство и рекламные компании продолжали упрямо отрицать ограниченность среды обитания и истощимость ее ресурсов.

Последствия "нефтяного кризиса"

Отрижение ограниченности мира не устраниет его пределов и соответствующих последствий для человека. В результате неожиданных политических событий еще недавно вполне доступное топливо превратилось в драгоценный товар. Теперь о доступности топлива стали говорить, как о самой большой и важной проблеме. Так, например, в ноябре 1973 г. Конгресс США принял закон, отменяющий запрет Агентства по защите окружающей среды на строительство 800-милльного нефтяного трубопровода через Аляску от Норт Слоупа до порта Вальdez. Компании, прокладывающие трубопроводы, и нефтяные корпорации уже давно ожидали возможности инвестировать несколько миллиардов долларов в этот проект. Однако под давлением общественности проект откладывался по причине возможных аварий трубопровода, проходящего через сейсмически опасные зоны; в случае прохождения через зону вечной мерзлоты под действием тепла земля могла размягчиться, что привело бы к просадке трубопровода, поломке и обширному загрязнению тундры нефтью.

¹⁶ Что и произошло впоследствии (вторжение в Ирак в 1990 г. и 2003 г.) — Прим. перев.

Кроме того, был снят запрет на нефтеразработки в Калифорнийском заливе. В прошлом, Объединенная нефтяная компания уже пролила здесь около 3 000 000 галлонов¹⁷ нефти в открытое море. Скважина работала в течение 11 дней, прежде чем ее удалось закрыть, причем стоимость очистных операций составила \$5 000 000. Огромный ущерб был нанесен морским обитателям и прибрежной зоне, после чего возникла широкая оппозиция нефтяным разработкам в открытом море. Однако этот плачевный опыт был забыт, как только возникла потребность в топливе. Схватившись за эту "потребность", нефтяные компании стали искать возможность для установки новых морских скважин вдоль атлантического побережья [8].

Корпорации только и ждали, когда цены на нефть поднимутся достаточно высоко, чтобы начать "разработку" обширного нефтяного шельфа в штатах Колорадо, Вайоминг и Юта. Некоторые из фирм предлагали теперь аренду этих участков земли за большие деньги, превышающие стоимость хорошей плодородной земли в других местах страны [9]. Так называемые "разработки" этого сравнительно неиспорченного участка американского Запада заключались во взрывных работах, разгребании камней и получении нескольких баррелей тяжелых углеводородов на тонну камней. Из углеводородов предположительно можно было получить те же продукты, что и из жидкой нефти.

Обращение человечества к такому труднодоступному ресурсу означало, что аппетит к получению энергии неизмеримо вырос, и люди теперь предполагают разрушать горы, лишь бы не отказываться от своей мечты. Вместе с этим, благие намерения восстановить природный ландшафт после разработок нельзя было принимать всерьез, т.к. человеку никогда не удавалось повторить работу природы.

Ввиду нехватки энергии, тепловые электростанции получили разрешение на сжигание грязных видов топлива и на работу в режимах, приводивших к чрезмерному выбросу вредных соединений (в нарушение законодательства). До 1973 г. в энергетике проходили структурные изменения, связанные с переводом тепловых электростанций с грязного топлива на сравнительно чистые. С возникновением дефицита нефти, эта программа была приостановлена [10].

Кроме того, чтобы справиться с дефицитом топлива в преддверии зимы 1973 г., Министерство сельского хозяйства США сняло ограничения на рубку деревьев в 155 национальных лесопарках. Раньше такую привилегию имели лишь "добропорядочные граждане, шахтеры и охрана" — явный пережиток истории — теперь разрешения получили все, вне зависимости от места проживания" [11]. Те, кто пошел той зимой в лес с пилами и топорами, чтобы привезти дрова для обогрева, чувствовали себя, наверное, пионерами американского Запада. Но никакие послабления законов не могли, конечно, возвратить Эпоху Изобилия [12].

Для Европы требовались более радикальные преобразования, поскольку европейцы лучше понимали свою зависимость от кажущихся площадей. Поствоенный переход европейской промышленности с угля на нефть был не менее важным событием, чем изменения, затронувшие Америку; кроме того, Европа получала больше нефти из зарубежных источников. Европейцы гораз-

¹⁷ Примерно 11 000 тонн.

Конец наступил еще вчера

до быстрее американцев сообразили, что ходьба может заменить автомобиль, а правительства не замедлили перейти на сторону арабов в израильско-арабском конфликте.

Несмотря на все перипетии с топливом, оставалась надежда на временный характер дефицита. Люди упрямо не желали верить тому, что человечество находится в полной зависимости от кажущихся площадей и что подорванные технологиями экосистема не может более работать по восстановлению своих ресурсов. Близорукая политика, основанная на сиюминутной зависимости от импорта, скрывала тот факт, что топливо импортировалось из доисторического прошлого и что природа в один прекрасный день окончательно прекратит свои поставки. Понятие неисчерпаемости ресурсов безнадежно устарело для перенаселенного и перегруженного машинами мира.

Сопротивление реальности

В середине ноября 1973 г. в статье Ассошиейтед Пресс цитировалась одна домохозяйка из Филадельфии, заявившая, что "у нас слишком много дефицита". По ее словам, "как только она собирается что-либо купить, сразу поднимается крик о дефиците; затем повышают цены и оказывается, что этого товара излишek." [13]. В Нью-Йорке, другой продукт культуры изобилия утверждал, что "у нас достаточно топлива". В отношении попыток правительства ограничить его потребление, он заявил: "Я думаю, здесь много политики. Я не вижу в ограничениях какой-либо необходимости" [14].

Наивное отрицание мифа о неисчерпаемости ресурсов характерно и для более изощренных умов. Например, редакторы лондонского журнала *The Economist* утверждали в январе 1974 года, что "недавние дикие скачки ожиданий в отношении цен на нефть приведут к затовариванию ресурсами... в соответствии с принципом эластичности рынка¹⁸" [15]. Они, по сути, повторили мнение филадельфийской домохозяйки, высказавшей основание для своих оптимистических надежд: "Нынешний энергетический "кризис" повторяется вот уже пятнадцать раз со времени окончания войны, как только люди "наверху" объявляют, что некий продукт находится в большом дефиците. Через 5–10 лет этот продукт оказывается в избытке". Это мнение хорошо отражает узость экономических принципов; действительно, период временного освоения ограниченных ресурсов нельзя смешивать с периодом существования индустриального общества. Авторы журнала, как и многие экономисты, применили традиционное понятие "производства" к процессу добычи топлива. Они пишут: "В современных условиях высокой эластичности производства и импорта, а также быстрого продвижения многих инвестиционных проектов, мы в целом создаем перепроизводство продуктов, о которых еще 5 - 10 лет назад только мечтали политики и ученыe, — и все это благодаря совместному действию правительства и ориентированных на прибыль частных производителей". Однако ни эти ошибочные реляции, ни отрицание ограниченности мировых ресурсов не останавливают нефтяные скважины от пересыхания. "Затоваривание" долго не живет.

¹⁸ В экономике: связь между изменением цены и спросом. — Прим. перев.

Частые нарушения ограничений скорости (55 миль в час), введенные с целью экономии топлива на американских дорогах, показали, что значительное число людей "не видят в этом необходимости". Однако в шт. Айдахо, зимой 1973 – 74 гг. газета *Lewiston Morning Tribune* вышла со следующим, весьма характерным, заголовком: "Хорошая жизнь заканчивается вместе с бензином" [16]. В редакционной статье указывалось, что эксперты-демографы и экологи ошиблись, предсказав серьезный дефицит топлива в 1980-х и 1990-х гг. — на самом деле эпоха дефицита наступила гораздо раньше. После некоторого анализа серьезности нефтяной проблемы, статья заканчивалась так:

Отрезвление Америки, произошедшее в этом году, не означает, что наступил конец света. Но с гораздо большей вероятностью оно означает конец очень хорошей жизни и неограниченного потребления — как в мире, так и США.

Кадиллак должен уступить место фольксвагену, велосипеду, автобусу и хождению пешком. Натопленная комната должна уступить место свитеру. За этим последуют и другие жертвы спустя многие зимы, по мере того, как потребности будут снижаться, а население уменьшаться — как в мире, так и в США.

Реализм редакционной статьи, как и временный характер гипотезы о "затоваривании", был очевиден. После революции в Иране, американские автомобилисты, соревнующиеся за ограниченные поставки импортного топлива, стали устраивать эпизодические драки на бензоколонках.

Именно в это время президент объявил о "Проекте Независимости" и просил Конгресс поддержать исследовательскую программу, направленную на достижение "энергетической самодостаточности к 1980 г." [17]. Мало кому известно, что данный проект должен был уменьшить американскую зависимость от иностранных "каждущихся площадей", в то же время значительно увеличив гибельную зависимость от добычи отечественного ископаемого топлива. Как показал экономист Пол А. Самюэльсон, ошибки экономики привели к ускоренному истощению нефтяных запасов США ввиду ограничительных квот на импорт и налоговых послаблений для отечественных нефтедобытчиков [18]. Если бы старая парадигма не охватывала столько умов, в Проекте Независимости можно было бы разглядеть незрелый план по ускоренному извлечению американских ресурсов.

Проект Независимости также предусматривал "обнаружение новых источников энергии", технический прорыв в новейших конструкциях атомных станций, освоении геотермальных станций и устройств, использующих солнечную энергию. Надежды, возлагаемые на этот проект, основывались на вере в то, что непрерывная замена одного источника на другой может сколь угодно долго продлевать ресурсы. Подобно семье, которая живет за пределами своих возможностей и надеется, что заработка плата главы семьи в следующем году покроет задолженности этого года, вся страна, да и человечество в целом, постоянно отодвигают от себя мысль об экологическом банкротстве в надежде на (сомнительный) технический прогресс. (Стремление избежать банкротства мы проанализируем подробнее в Главе 11).

Конец наступил еще вчера

Разные категории верующих и неверующих

Моя книга повествует о тяжелой ситуации, в которой оказалось человечество. Но люди бывают разные, и нам важно понять, как они реагируют на ситуацию. Существуют различные комбинации между узким видением и неожиданными прозрениями. Некоторые признают, что Новый Свет устарел, а, значит, требуются радикальные структурные перемены. Другие верят, что будущие технологические прорывы позволяют им избежать. Третий верят, что для поддержания Нового Света в должной форме достаточно таких мер, как планирование семьи, переработка отходов и законы, направленные против загрязнения среды. Четвертые не верят ни в "новизну" Нового Света, ни в его "устарелость". Наконец, есть и такие, кто упрямо придерживается мнения о безграничности возможностей (и ресурсов).

Такой колоссальный разброс мнений свидетельствует о различных типах приспособления к постэкзуберантной эпохе. Каждый тип представляет собой сложную реакцию на две новые экологические реалии. Первая из них состоит в том, что люди отличаются в своей готовности признать окончание Эпохи Изобилия, перенаселенность планеты и перенасыщенность технологиями. Вторая реальность в том, что люди отличаются в своей готовности признать неизбежные следствия такого положения (т.е., что арабские лидеры, корпоративные боссы или какие-либо другие силы служат лишь *агентами* этих неизбежных последствий, а никак не их причиной). Все формы человеческой организации, основанные на предположении о неисчерпаемости ресурсов, так или иначе будут вынуждены приспособиться к новой ситуации. Различные комбинации такого приспособления к новым экологическим реалиям проанализированы в Таблице 2.

"Страусы" представляют собой наиболее выраженных приверженцев старой парадигмы изобилия. "Реалисты" — наиболее ярые приверженцы новой экологической парадигмы. Мир предстает совершенно различным для мыслящих в этих двух категориях. Общение между ними настолько же сложно, как и между теми, кто говорит на разных языках. Таким образом, процесс приспособления к постэкзуберантным реалиям затруднен из-за различных парадигм.

Разочарование

Переход от старой парадигмы к новой осложняется сопутствующими событиями. Несколько прискорбных событий произошли в 60-х гг. Например, считается, что тревожность американского общества во многом была обусловлена событиями 1963 года, а именно, убийством президента Кеннеди, а вследствие восьмилетней непопулярной войны во Вьетнаме. Гораздо труднее признать, что конец эпохи изобилия повлиял на настроение людей и без выстрелов в Далласе и Тонкинском заливе. Люди, привыкшие жить в эпоху изобилия, не могли мгновенно перестроится на реалии постэкзуберантного мира, т.е. перейти от Типа V к Типу I. Многие остались в переходном состоянии. Некоторые перешли к Типу III (косметизм), или Типу II (техницизм),

Таблица 2. Анализ нескольких типов адаптации населения к неизбежным экологическим переменам

Новая экологическая ситуация			
Категория людей/ тип адаптации	Обстоятельства:	Последствия:	Система взглядов
I. Категория людей, признающих, что Новый Свет устарел и необходимы радикальные перемены.	Обстоятельства признаются	+ Последствия принимаются	= Реализм
II. Категория людей, верящих, что технический прогресс заменит необходимость институциональной перестройки.	Обстоятельства признаются	+ Последствия игнорируются	= Техно-утопия
III. Категория людей, верящих, что пла-нирование семьи, переработка отходов и принятие законов против загрязнения среды обновят Новый Свет.	Обстоятельства игнорируются	+ Последствия частично принимаются	= Косметизм
IV. Категория ни во что не верящих людей.	Обстоятельства игнорируются	+ Последствия игнорируются	= Цинизм
V. Категория людей, настаивающих на том, что ресурсы остаются неисчерпаемы.	Обстоятельства отрицаются	+ Последствия отрицаются	= Уход от реальности ("страусизм")

Конец наступил еще вчера

многие опустились до Типа IV (цинизм). Цинизм может быть неправильно истолкован как реакция на войну или на ошибки властных структур.

Американский народ (как и население большинства западных стран) с воодушевлением восприняли родившуюся в годы правления администрации Кеннеди иллюзию о "новых горизонтах", которые "снова поставят Америку на колеса", откроют новую Эпоху Изобилия. Этого не произошло, и за верой в чудеса неизбежно последовало разочарование.

Это разочарование охватило даже самые оптимистично настроенные слои американского общества. В самом деле, мир и его ресурсы остаются ограниченными, несмотря на наши усилия сохранить философию изобилия. Поэтому наступивший хаос в обществе *не явился* результатом потрясений от покушения на американского президента (первое за последние шестьдесят лет). Это преступление и разделившее общество война только способствовали наступлению хаоса (этому *способствовали*, впрочем, и другие события).

Однако произошедшее в 1963 году имело символическое значение. Начиная с Далласа, глубокое чувство "конца" всего, что можно только любить и чем можно гордиться, развязало отвратительные, безрассудные и преступные настроения в обществе. Отчаяние набросило покрывало порока на все, что было свято.

Ранее ценимые благородство и красота стали презираться и рассматриваться как ценности "истеблишмента", их следовало отныне топтать ногами. Во всем мире ускорился рост "контркультуры". Вера в новое изобилие и новые горизонты сменилась на свою противоположность — в отрицание вообще какой-либо веры. Наивная, хотя и достойная, позиция Типа V (к ней относится, например, идеализм 1960-х, который привлек молодых американцев в организацию The Peace Corp¹⁹) через несколько лет привела к откровенно-му разрушению всех святынь, т.е. свелась к Типу IV — цинизму.

Религиозное диссидентство²⁰

Следует признать, что разрушение святынь довольно типичное явление в истории. Неоднократно в прошлом голод, войны и другие беды питали религиозные диссидентские движения [19]. Участники этих движений обращали свой гнев против принятой морали, будто бы мораль, а не другие обстоятельства, была главным виновником их несчастий. Во имя революций и приступов праведности устраивались оргии или самобичевание. В 60-х годах 20-го века наступило время для повторения подобных движений.

Мы не сможем до конца понять важность этих событий, если не признаем: история повторяется. Однако конкретные события сегодняшнего дня скрывают от нас причину повторения истории. Легко объяснить разочарование 60-х годов

¹⁹ На самом деле, The Peace Corps (Корпус мира), организованный в 1961 г. по распоряжению президента Кеннеди, явился продуктом холодной войны и был направлен на противодействие советскому и китайскому влиянию в странах третьего мира.— *Прим. перев.*

²⁰ Идея, согласно которой приверженцы некоторых религиозных групп не обязаны подчиняться законам этики или морали, налагаемые прошлыми религиозными авторитетами — *Прим. перев.*

конкретными бедами 60-х. Связь между историческими всплесками диссидентства таким образом затушевывалась, а наступившее отчаяние и потеря веры в будущее никак не связывались с реалиями постэкзуберантного мира.

Реакция на несбыточность надежд на "новое изобилие" в 60-х годах варьировалась от показного аскетизма и нигилизма до безрассудного насилия. Это происходило во имя различных идеалов: мира, любви, равенства, истинной демократии, закона и порядка. Одни считали, что потеря надежд произошла ввиду сильного различия в личных качествах убитого президента и его приемника [20], другие ставили в вину бездушие правительства и больших корпораций. Однако беды Америки имели более фундаментальный характер.

Проявления диссидентства происходили во многих частях света, в том числе в странах, не испытавших шок от покушения на президента и не участвовавших в непопулярных войнах [21]. Однако нигде диссидентские выступления не могли восстановить дефицит несущей способности. Его нельзя восстановить никакой социальной позицией. Надежда на то, что мы можем справиться с трудностями, вызванными дефицитом несущей способности, вытекает только из реалистического понимания ситуации.

Примечания

- [1] Обзор и анализ брожения умов в 60-х гг.. См. O'Neill 1971; Roch 1972; Yinger 1977.
- [2] См. статьи в New York Times: June 28, 1973, pp. 1, 77; June 29, pp. 49, 54; July 3, pp. 1, 41.
- [3] История повторилась в 1979 г., когда продажи зерна Советскому Союзу превысили на 7 млн. тонн рекордную цифру 1972 г. — 18 млн. тонн. См. Ward Morehouse III "New Grain to USSR, Higher Prices for You", Christian Science Monitor, Oct.5, 1979.
- [4] Указание на нашу зависимость от хорошей погоды, см. Bryson and Murray, 1977.
- [5]. Davis, 1978, с. 48–109. См. также Jensen 1970 (ссылка к Гл. 10) и Udall et all, 1974 (ссылка к Гл. 11).
- [6] См. Schmidt, 1974, pp. 213–221.
- [7] Там же, р. 224.
- [8] В 1970-е годы Мексика приступила к разработке больших нефтяных месторождений в прибрежных водах, и тут же США выразили готовность приобщиться к новым разработкам. После этого мексиканская оффшорная нефть оказалась ничейной; на тихасских пляжах появились огромные пятна нефти, в результате чего пострадал туристский бизнес на всем побережье.
- [9] Сравнение, основанное на ценах на землю в восточном штате Вашингтон (отведенной под зерновые) и лизинговых сланцевых месторождениях. См. New York Times, Jan., 1974, p.15.
- [10] См. статьи в New York Times: Nov. 8, 1973, p. 51; Nov. 9, pp. 1, 26; Nov. 16, p. 21; Nov. 27, p. 40; Nov. 28, p.1; Dec. 2, p. 71, and sec. IV, p. 5; Dec. 5, p. 37; Dec. 9, p. 70.
- [11] По сообщению Associated Press, Nov. 19., 1973. См. также статьи в Seattle Times, Nov. 13, 1973, p. D3; New York Times, Dec. 22, 1973, p. 50.
- [12] Действительно, в конце 1970-х гг. в американских домах появились печки для обогрева дровами; см., напр., объявления в различных выпусках American Forests, а также рассыльные каталоги Sears, Roebuck и др. торговых домов. Казалось, что США усугубляют и без того серьезную проблему уничтожения лесов в странах

Конец наступил еще вчера

- третьего мира. См. Erik Eckholm, "The Other Energy Crisis", *American Forests* 81 (Nov., 1975): 12–13.
- [13] "Energy Crisis: Real to Many, Phony to Some", *Seattle Post-Intelligencer*, Nov. 15, 1973, p. D8.
- [14] Там же.
- [15] "The Coming Glut of Energy", *The Economist* 250 (Jan. 5, 1974): 13–15.
- [16] Lewiston Morning Tribune, Nov. 19, 1973, p. 4. Cp. C Ross Cunningham, "Upheaval in Our Way of Life is Only Beginning", *Seattle Times*, Nov. 13, 1973, p. A12; James Reston, "Even Texas Is Running Short," *New York Times*, Nov. 14, 1973, p. 45.
- [17] Davis, 1978, pp. 94–96.
- [18] Paul A. Samuelson, "Energy Economics", *Newsweek*, July 2, 1973, p. 65.
- [19] См. Adler, 1968; Cohn, 1970 (ссылка к гл. 11); Yinger, 1977.
- [20] Напр., Wicker, 1968; Goldman, 1968.
- [21] Имеется в виду возврат к исламскому фундаментализму в Иране после свержения шаха в 1979 г.

Избранная литература

- Adler, Nathan
1968. "The Antinomian Personality: The Hippie Character Type." *Psychiatry* 31 (Nov.): 325–338.
- Bryson, Reid A., and Thomas J. Murray
1977. *Climates of Hunger*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Burch, William R., Jr.
1971. *Daydreams and Nightmares: A Sociological Essay on the American Environment*. New York: Harper & Row.
- Davis, David Howard
1978. *Energy Politics*. 2nd ed. New York: St. Martin's Press.
- Goldman, Eric F.
1968. *The Tragedy of Lyndon Johnson*. New York: Alfred A. Knopf.
- Marx, Leo
1970. "American Institutions and Ecological Ideals." *Science* 170 (Nov. 27): 945–952.
- O'Neill, William L.
1971. *Coming Apart: An Informal History of America in the 1960's*. New York: Quadrangle Books.
- Roche, George Charles III
1972. *The Bewildered Society*. New Rochelle, N.Y.: Arlington House.
- Schmidt, Dana Adams
1974. *Armageddon in the Middle East*. New York: John Day.
- Wicker, Tom
1968. *JFK and LBJ: The Influence of Personality upon Politics*. New York: William Morrow.
- Yinger, J. Milton
1977. "Countercultures and Social Change." *American Sociological Review* 42 (Dec): 833–853.

III

Безысходность и отрицание очевидного

Хотя в прошлом прогресс и имел место, его ускоряющаяся кинетика указывает на то, что он — временное явление в человеческой истории.

— Гюнтер С. Стент
На пороге Золотого Века, с. 94.

События, происходящие в настоящее время... не предвещают внезапное наступление всемирного голода. Очутившиеся на обочине люди медленно будут засасываться трясиной безнадежной нищеты. Одни будут продолжать срывать плоды, которые приносит земля, другие окажутся в кварталах бедноты Африки, Азии и Латинской Америки. Будет ли этот процесс обнищания проходить спокойно — другой вопрос.

— Эрик П. Экхольм
Потеря почвы: экологический стресс и перспективы мировых запасов питания, с. 187.

... проблемы внутри страны и замедление [экономического] роста могут заставить промышленные страны отказаться от их международных обязательств и сократить свою помощь другим государствам.

— Эдвард Ф. Реншо
Конец прогресса: Приспособление к экономике нулевого роста, с. 295.

...если поставить в страны третьего мира ресурсы и знания, населения этих стран могут быстро освоить современное производство и технологии, и обогатиться до невиданных размеров, тем самым устранив бедность.

— Дэвид Горовиц
Устранение бедности, с. 165.

На протяжении всей истории американцы утверждали, что самое лучшее еще впереди.

— Генри Стил Коммаджер
Америка в перспективе, с. Xi.

5

Конец изобилию

Новая ситуация

Пока мы не научимся видеть причины (а не идеологии), приведшие к Эпохе Изобилия и ее окончанию, мы не сможем понять, в чем состоит наше будущее. Для изобилия и свободы существовали экологические предпосылки. Эти предпосылки закончились; поэтому сохранение всех социальных благ, которые они гарантировали, скорее всего, невозможно — по крайней мере, в том объеме, который был до сих пор.

Остальной мир не может более рассчитывать на достижение высокого уровня жизни, к которому привыкли американцы. Даже там, где достигнут высокий уровень жизни, он находится под угрозой [1]. В отличие от Нового Света, ранние демократические структуры которого подпитывались избытком несущей способности, современная эпоха, зависящая от ископаемого топлива и дефицита несущей способности, угрожает свободе [2].

Традиционные (неэкологические) интерпретации истории только скрывали истинную природу наших бед. Давайте теперь с высоты первых четырех глав попробуем проанализировать прекрасную "американскую мечту", рассмотрим ее экологический базис и займемся анализом последствий от разрушения этого базиса.

Американская мечта

Совсем недавно земля и ресурсы американского континента казались неисчерпаемыми. Люди Старого и Нового Света свято верили, что Америка предлагает беспрецедентные возможности для достижения легкого успеха. Пионеры-колонисты были готовы вести борьбу, но эта борьба была главным образом с природой и другими биологическими видами. Деревья, занимавшие пространство, на которое претендовали люди, вырубались; нежелательные растения и животные безжалостно уничтожались. (Как мы увидим в Гл. 7, уничтожение видов, конкурирующих с людьми за расширение несущей способности, — важный пример того, как человечество на протяжении своей истории старалось повернуть вспять ход экологической эволюции). Некоторые виды были оттеснены на грань вымирания или полностью истреблены. Королевский бизон, когда-то в большом количестве бродивший по прериям, почти стерт с лица земли. Судьба койотов и пумы не лучше, т.к. они охотились на тех же животных, что и люди. Последние сражались и с местным населением, пришедшим на американский континент на 20 тыс. лет раньше. Однако пионеров не интересовал антропологический аспект этого противостояния;

Безысходность и отрицание очевидного

они просто искали для себя лучшей жизни. Индейцы представляли для них часть дикой природы Нового Света.

С экологической точки зрения конкуренцию человеку в Новом Свете составляли прежде всего другие биологические виды. В Старом Свете, где несущая способность (и культура) *Homo sapiens* была уже практически исчерпана, условия существования определяла конкуренция между человеческими особями. Это принципиальное различие между двумя мирами (несмотря на всю его схематичность) много значило для первых американских поселенцев и европейцев, мечтавших о неограниченных возможностях. Как заметил социолог У.И. Томас, "если люди относятся к ситуации, как реально существующей, это приводит к вполне реальным последствиям" [3]. Американская мечта была вполне реальной, даже когда наступило всеобщее разочарование и люди увидели реальное расхождение между мечтой и жизнью.

С самого начала в американском обществе, как и в остальном мире, присутствовало лицемерие, жестокость, преступления. На "диком Западе" авантюристы и охотники ставили капканы, разведывали недра, столбили участки и отстаивали границы завоеванных территорий. Процветал бандитизм. В новой нации смешались многие народы, образовался культурный плорализм; однако возникло и местное самоуправство, линчевание, не говоря уже о рабстве. Вспыхнула гражданская война, затем пришли авантюристы с севера, последовали сегрегация и дискриминация. В постэкзуберантную эпоху американцы должны по-новому взглянуть на темные стороны своей истории. Но нельзя забывать (см. тип IV, Табл. 2) и то, что ранние поселенцы действительно хотели изменить ситуацию к лучшему. Они искали перемен. Некоторое время все искренне верили, что Америка — настоящий "плавильный котел", в котором путем переплава различных народов получится яркий, крепкий сплав [4]. Молодая Америка верила в свою счастливую судьбу и приглашала обездоленных со всего света с тем, чтобы они "оставили мрачные берега" и приняли участие в построении новой нации. Чем больше прибудет людей, тем сильнее нация. Люди, разделявшие американскую мечту, не предполагали, что в один прекрасный день приглашение будет отменено и останется лишь поэтическая надпись на бронзовой табличке статуи Свободы в нью-йоркском заливе: "Пришлите бездомных и усталых ко мне, я озарю их путь и открою золотую дверь".

За 200 лет существования американской нации около 47 млн. иммигрантов приняли приглашение. Одно поколение иммигрантов сменяло другое, укрепляя веру в исключительность американской нации. Массовая иммиграция служила живым доказательством реальности американской мечты. Когда мы хотели выразить эту мечту, мы обращались к Томасу Джефферсону, который простыми, доходчивыми словами выразил надежду людей на создание новой, счастливой нации. Это должна была быть нация, состоящая из людей с равными правами на жизнь, свободу и достижение счастья. Люди, однако, могли отличаться тем, как использовали свою свободу, *насколько эффективно* достигали своего счастья.

Основание для мечты

Покупка Луизианы президентом Джейферсоном у Франции добавила к Соединенным Штатам область, равную по величине восьми Британиям. Джейферсон, объясняя Конгрессу свою сделку, заявил, что эти плодородные и обширные земли будут способствовать "поддержанию будущих поколений и широкому распространению свободы и справедливых законов". Создается впечатление, что автор Декларации Независимости знал, что права человека остаются неотъемлемыми только в случае сохранения низкой плотности населения" [5].

Теперь, с высоты нашего положения, можно представить, насколько американцы лучше поняли бы своего президента, если бы были вооружены экологическим словарем: избыток несущей способности ускоряет развитие и способствует поддержанию демократических институтов, дефицит несущей способности ослабляет указанные институты. Если бы такое знание было доступно, наши политики направляли бы свои усилия прежде всего на поддержание избытка и предотвращение дефицита несущей способности.

Американцы, будучи незнакомы с законами экологии, пытаются объяснить различие между их "страной неограниченных возможностей" и странами, из которых они иммигрировали, с помощью традиционных политических и идеологических понятий. При этом они забывают главное: свобода, предлагаемая Америкой, не была исключительно свободой политической. Европа была перенаселена, Америка предлагала много свободного пространства.

Говоря экологическим языком, американская мечта выражала стремление к изобилию, характерное для любых биологических особей, вступающих в новую среду обитания и способных быстро к ней приспособиться [6]. Человеческие существа преувеличили свою (иллюзорную) видовую уникальность, вступив в более благоприятную среду Нового Света. "Уникальность" *Homo sapiens* будет специально рассмотрена позднее. А пока замечу, что подобная эйфория охватывает и другие биологические виды, получающие доступ к привлекательной, но ранее недоступной, среде обитания. До тех пор, пока вступающие на чужую территорию особи остаются в незначительном количестве и поддерживаются новой средой, они могут свободно занимать территорию, т.к. конкуренция со стороны других членов незначительна. При избытке ресурсов, может даже отсутствовать внутривидовая конкуренция.

Заметим, что слово "изобилие" имеет двоякий смысл. Оно может относиться как к эмоциональному, так и экологическому аспекту. Два аспекта связаны между собой. Приведу некоторые синонимы этого слова: "роскошь", "излишество", "богатство", "избыток". Эти слова отражают экологический смысл изобилия — расточительную эксплуатацию богатых возможностей. Другими синонимами могут служить такие слова, как "возбуждение", "кипение", "волнение", "энтузиазм". Эти слова передают эмоциональное возбуждение — настроение, близкое к эйфории.

Следовательно, экологический аспект приводит к аспекту эмоциональному. Что и произошло с американцами. Новая несущая способность обнадежи-

Безысходность и отрицание очевидного

ла и вызвала сверхоптимистическое настроение у тех, кто собирался свободно эксплуатировать избыток ресурсов и новые возможностей. Так, американская история продемонстрировала зависимость политической свободы от экологических законов.

Оба вида изобилия — экологическое и эмоциональное — должны были иметь временный характер, поскольку неотвратимо приводили к изменению условий окружающей среды.

В 1896 г., перед тем, как Соединенные Штаты, отобрав у Испании ее заморские владения, взяли на себя роль мировой империи, появилось пророческое эссе по данной проблеме йельского социолога Уильяма Грэхэма Самнера. Отец Самнера иммигрировал в Новый Свет из Англии в поисках работы, которой в Америке было предостаточно. Самнер в свою студенческую бытность жил в Швейцарии, Германии и Англии, и хорошо понимал различие между старой перенаселенной Европой и необъятной и сильной Америкой, превращавшейся в индустриальную державу. Избыток несущей способности, приобретенный в результате захвата территорий, начинал подкрепляться открытием новых месторождений. Самнер озаглавил свое эссе "Голод Земли" [7], в котором высказался против политического империализма. Он полагал, что у Соединенных Штатов достаточно территориальных ресурсов и нет никакой необходимости их увеличивать. В целом, его эссе представляет собой проникновенный анализ зависимости демократических институтов от благоприятных экологических обстоятельств. Предупреждение, оставленное Самнером, к сожалению, осталось незамеченным.

Незамеченное предупреждение

Благосостояние человеческих сообществ в большой степени зависит от соотношения между ресурсами и количеством населения, и Самнер это понимал. Это соотношение ограничивает пределы цивилизации и возможности комфорта. По разным причинам этот факт практически не был замечен. Указанное соотношение изменяется также во времени. Страны изменяют свои границы. Но даже, если бы границы и оставались неизменными, количество людей непостоянно. Более того, как показано в Гл. 2, технологические усовершенствования влияют на производительность одного акра, а, следовательно, численность населения. Хотя Самнер не пользовался экологической терминологией, он понимал, что земля может иметь большую несущую способность благодаря большей эффективности ее использования. Накопление знаний увеличивает способность людей манипулировать природными процессами. Создание человеческих *организаций* также увеличивает нашу способность извлекать больше ресурсов из единицы площади [8].

Таким образом, несущая способность континента не является строго фиксированной; кроме того, ее непросто рассчитать. Однако она не бесконечна. По мнению Самнера для заданной площади, определенного уровня знаний и организации существует обратная пропорциональность между (экологически) устойчивым количеством населения и уровнем жизни. В период

Конец изобилию

увеличения производительности (когда население значительно меньше предела несущей способности), обратное соотношение между плотностью и благосостоянием, по-видимому, не выдерживается. Но со временем, оно начинает проявляться все сильнее.

Все это было ясно Самнеру и казалось фундаментальным, однако его соотечественники пытались объяснить свой высокий уровень жизни и свободу совершенно другими причинами. В 1896 г. Америка находилась еще в фазе изобилия. Самнер ранее других осознал, что все виды социальной дезорганизации и волнений ведут к подрыву несущей способности окружающей среды, уменьшению числа людей на заданной площади или снижению уровня жизни. Большинство людей не задумывалось об этих проблемах, пока можно было расточать избыточную несущую способность. Все конфликты и войны, по мнению Самнера, демонстрируют противоречие между ростом населения и уровнем жизни. Это противоречие оставалось незамеченным для американцев в Эпоху Изобилия, когда проблемы перенаселения казались такими далекими. Не замечалось оно и многими европейцами, т.к. Америка служила для них некоторой отдушиной.

Когда плотность населения мала, равенство между людьми целесообразно и вполне достижимо. Каждый человек представляет собой экономическую ценность; и, как следствие, его сложно подчинить остальным. Классовое различие размывается в этих условиях. Самнер старался показать, что демократия в Европе и Америке обеспечивалась прежде всего низкой плотностью населения в Новом Свете. Избыток земли в западном полушарии оказал влияние на рынки земли и рабочей силы. Зарплаты поднимались, цены на продукты снижались, стоимость аренды земли поддерживалась на самом низком уровне. Власть европейца-латифундиста ограничивалась доступностью к земле в других местах, которыми он не распоряжался. Напротив, европейцы стремились объяснить свою свободу новыми доктринаами, не видя того, что институциональные и доктринальные перемены вызваны существенным снижением демографического стресса.

Задолго до того, как Томас Кун написал о власти парадигм, Самнер указал на ошибочные доктрины, которые узаконивают нарушения, оправдывают преступников, замедляют общественный механизм, растрачивают усилия и уменьшают несущую способность среды. Главная причина того, что мы подчиняемся этим доктринальным "палкам в колесах", говорит Самнер, состоит в том, что мы не понимаем скрытых механизмов, определяющих поведение общества. Научный поиск раскрывает для нас смысл той или иной доктрины и помогает избежать лишних затрат и быстрее добиться счастья.

Самнер, будучи профессиональным изобретателем доктрин (т.е. священником Эпископальной церкви), в начале своей карьеры верил, что благосостояние и свобода обеспечиваются главным образом идеологией, а не низкой плотностью населения. Но эта вера мало чем отличается от веры дикаря в то, что амулет гарантирует успех в охоте и рыболовстве. Позднее Самнер осознал, что доктрины могут только уменьшать несущую способность, т.к. способствуют расхищению ресурсов. (Государства могут, например, воевать друг с другом по идеологическим соображениям, а война или подготовка к ней, это всегда растрата-

Безысходность и отрицание очевидного

вание ресурсов. Через восемьдесят лет после выхода эссе "Голод Земли", в год, когда американский народ праздновал двухсотлетие своей независимости, многие страны мира — включая и США — усиленно поглощали ресурсы для создания арсенала оружия, состоящего из 35 000 самолетов, 124 000 танков и более 12 000 кораблей. Общий запас ядерного оружия был таков, что на каждого жителя 4-миллиардного населения Земли приходилось по 12 тонн в тротиловом эквиваленте [9]. (Если годовой валовый национальный продукт Соединенных Штатов первой половины 20-го века выразить в долларах 1976 г., средняя цифра не превысит общие мировые затраты на вооружение в 1976 г. [10]).

Самнер считал, что доктрины могут быть тяжкой ношой для человечества; опутывая традициями и престижной стариной, они лишают современное поколение способности видеть факты такими, какими они есть.

Безысходность и расстерянность

С некоторыми фактами было тяжело. Через семьдесят два года после выхода эссе Самнера, английский романист и физик Ч. П. Сноу, путешествуя по миру, отметил, что везде люди чувствуют безысходность и тревогу. Никто не питает к будущему никаких иллюзий. После четырех столетий изобилия, человечество настолько расплодилось и усложнилось в технологическом отношении, что попало в *собственные сети*. Каждый из нас сегодня наносит ущерб глобальной системе жизнеобеспечения.

Для многих идея радикальных изменений в отношениях между человеком и природой кажется *немыслимой*. Но даже самые обычные и на первый взгляд непредосудительные методы использования ресурсов в настоящее время являются угрозой для окружающей среды и нашего вида. Мир испытывает колоссальную перегрузку. Обратное соотношение между количеством населения и благосостоянием человечества проявляется в полной мере. Экологический стресс приводит к дефициту, инфляции и безработице, а они в свою очередь ведут к голodu, вынужденной миграции и политическим волнениям.

Несмотря на это, многие мировые лидеры продолжают придерживаться парадигмы изобилия. Например, Папа на Всемирной конференции по продуктам питания в Риме в конце 1974 г. заявил: "Недопустимо, чтобы те, кто управляет богатством и ресурсами человечества, пытались решить проблему голода за счет ограничения рождаемости среди бедных" [11]. Из этого заявления видно, что "несущая способность", "перегрузка" и "истощение ресурсов" не входит в словарь Папы.

Таким же анахронизмом прозвучало выступление замминистра сельского хозяйства Китайской Народной Республики, который утверждал, что индустриальные страны провоцируют кризис продуктов питания [12]. (Его словарь был всецело политическим и не позволил ему увидеть истину: если индустриальные страны и поступают так, то это обусловлено их зависимостью от кажущихся площадей; замминистра не был озабочен истощением временной несущей способности). Когда он поздравил страны-экспортеры нефти с "победой" над индустриальными странами, стало ясно: его ум всецело поглощен политической борьбой.

Конец изобилию

Уход от реальности не ограничивается расстроеными потребителями. Дин Раск, госсекретарь при президентах Кеннеди и Джонсоне, смотрел на мир под тем же углом. Бедность, которую испытал в детстве будущий выпускник колледжа Роудс, декан, армейский полковник, глава фонда и госсекретарь, вынудила его ходить в школу босиком. Его личный опыт "выхода в люди" привел его к убеждению, что таков путь эманципации всех бедных. По словам Дэвида Халберстама, Раск был уверен, что детство радикально преобразуется благодаря "образованию, технологиям, администрации и электричеству". Раск отказывался верить в то, что бедные страны не смогут достичь американского уровня жизни: "Я знаю, что это не так по своему личному опыту" [13].

Миссионеры падения нравов

Разрушительный потенциал нереалистических надежд на всеобщее изобилие отмечался и в прошлом. Социолог Колумбийского университета Роберт К. Мертон, сам поднявшийся с низов, указывал в статье 1949 года "Социальная структура и антагонизм": "Когда система культурных ценностей главной целью видит достижение успеха для всех членов общества невзирая на структурные ограничения и препятствия, возникают предпосылки для девиантного поведения среди значительной части населения."

В постэкзуберантном мире взгляды Горация Олджера²¹ отражали устремления тех, кто отрицает любые объективные законы. На всех континентах предпринимались попытки достичь процветания *любым способом*. Как и предвидел Мертон, невозможность достигнуть цели социально приемлемыми способами подталкивала к падению нравов — "разрушению институтов и допустимых норм" [14]. В мире, где успех для многих стал недостижим из-за недостатка несущей способности, призывы добиваться экономического развития естественно вызывали отчаяние и падение нравов.

Столкнувшись с непредвиденными и сомнительными результатами своих усилий, многие благонамеренные миссионеры из экономически развитых стран либо игнорировали реальность (Тип V), либо становились откровенными циниками (Тип IV).

На пути к хаосу

Иллюзия неограниченных возможностей экономического развития частично была поддержана такими документами, как Хартия ООН. В соответствии с принятой в 1945 г. преамбулой Хартии, страны выразили готовность не только "спасти будущие поколения от несчастий и войн", "обеспечить социальный прогресс, повышение уровня жизни и большую свободу", но также "использовать международные механизмы для повышения экономического и социального благосостояния *всех людей*" (курсив мой). Если учесть, что ограничение

²¹ Американский писатель 19-го века, провозгласивший лозунг "Strive and Succeed", т.е. "Всегда стремись к успеху!", ставший на многие годы философией американцев. — Прим. перев.

Безысходность и отрицание очевидного

ния планеты ставят под сомнение достижение этих целей, по Мертону выходит, что пожелания, высказанные в преамбуле Хартии, — прелюдия к глобальному падению нравов.

Но люди с добрыми намерениями пошли еще дальше по направлению к хаосу. В декабре 1948 года Генеральная Ассамблея ООН приняла Всеобщую Декларацию прав человека. В ее преамбуле опять провозглашается, среди прочего, о готовности "способствовать социальному прогрессу и повышению уровня жизни", а в Статье 25, Раздел 1, говорится (курсив мой): "*Каждый* человек имеет право на уровень жизни, обеспечивающий здоровье и благосостояние ему и его семье, включая достаточное питание, одежду, проживание, медицинское обслуживание и необходимые социальные услуги, а также право на страхование на случай безработицы, болезни, потери трудоспособности, потери супруга, старости или потери работоспособности по причинам, от него не зависящим". Однако поскольку в постэкзуберантную эпоху уже невозможно остановить снижение несущей способности и конец изобилия, Всеобщая Декларация практически провозгласила независимость экологического базиса от целей человеческой жизни.

Не сомневаясь в своей правоте, Генеральная Ассамблея ООН приняла в 1960 г. Декларацию о Независимости колониальных стран и народов. Среди некоторых экологически сомнительных положений, мы находим провозглашение о том, что *все* люди могут "свободно определять свой политический статус и свободно стремится к *экономическому*, социальному и культурному развитию". Далее говорится, что "недостаточные политические, экономические, социальные или образовательные условия" не могут служить "*оправданием* для отказа стране в ее независимости" (курсив мой). Следует иметь в виду, что здесь экономическая отсталость преподносится как выдуманная, а не реальная причина для отказа в независимости. Повторяю: мы опять сталкиваемся с непониманием того, что реальные ограничения не позволяют достичь поставленных целей в постэкзуберантном обществе.

В 1962 году бывший бельгийский протекторат в центрально-восточной Африке стал независимым государством Бурунди. Рядом другой британский протекторат получил статус государства Уганда. Но высокие надежды и добрые намерения ООН не спасли человечество от извращений. В конституции Бурунди есть ссылка на Всеобщую декларацию прав человека, подобная ссылка (бильль о правах) есть и в конституции Уганды. За этим последовал взрыв бесчеловечности в обеих странах, который вполне согласуется с высказыванием Мертона: стремиться к достижению неоправданно высоких целей при ограниченных ресурсах — все равно, что играть с динамитом.

В настоящее время стало почти общепринятым мнение, согласно которому, без достаточной помощи, страны третьего мира не могут подняться до статуса индустриальных. Официальные отчисления этим странам со стороны Организации за экономическое развитие и сотрудничество (OECD)²² более чем, удвоились. В начале 1970-х годов Пол Дж. Хоффман, управляющий Программой развития ООН, высказал убеждени, что "в 1960-х годах был заложен

²² Организация западных стран, поддерживающих экономическое развитие в странах "третьего" мира. — Прим. перев.

Конец изобилию

крепкий фундамент для создания новой, улучшенной экономики стран с низким доходом". По его мнению, для окончания этого жизненно важного процесса построения нового общества достаточно средств. Остается только проверить, насколько широко все страны, богатые и бедные... *желают* сотрудничать в целях достижения значительного прогресса" [15].

Старая пословица гласит: "Если есть желание — найдется и способ". Однако она справедлива, когда ресурсы не растрячены, а окружающая среда не налагает ограничения. В противном случае она отражает устаревшую и опасную парадигму "рога изобилия" и вряд ли может служить ориентиром для политиков постэкзуберантного мира.

Доэкологическое мышление не позволяет западным лидерам понять, что Соединенные Штаты и другие индустриальные страны не должны экспортировать свой успех. Тем не менее, им уже удалось заразить страны третьего мира желанием стать экономически развитыми, без оглядки на мировые ресурсы. Уиллард Л. Торп, в течение пяти лет занимавший пост председателя Комитета OECD по экономической помощи, писал в 1971 г., что "экономический рост стал целью всех стран и поддерживается населением. Это в особенности справедливо для слаборазвитых стран. Лидеры этих стран обычно обещают большой экономический рост сразу же после обретения независимости. Однако многие из них будут вынуждены скоро уйти в отставку из-за неспособности выполнить обещания и в целом поднять уровень жизни населения" [16].

Не удивительно, что неоправданные ожидания приводят к вспышкам геноцида, как, например, в Бурунди, или в Уганде (в последнем случае пришедший к власти деспот изгнал из страны лиц азиатского происхождения для того, чтобы черные угандцы приобрели их собственность). Такое извращенное понимание изобилия уже предсказывалось Мертоном, когда он анализировал экологические причины беззакония.

Природные ограничения

Если природные ограничения не признаются населением, это не значит, что они отменяются. Какой бы парадигмой мы ни пользовались, факт остается фактом: для доставки эмигрантов в Новый Свет потребовались корабли, для превращения Нового Света в индустриальную державу — природные ресурсы. (Добавим к этому, беспрецедентную взаимную терпимость, позволившую обойтись без особых жертв²³, а также промышленную революцию, в результате которой "белоснежные города засияли, а люди возрадовались"²⁴).

Ограничения имеют место вне зависимости от желаний людей. "Страусы" в госдепартаменте или ООН, будучи в пленах парадигмы изобилия, откровенно отрицали наличие природных ограничений, тем самым оказывая медвежью услугу народам, которым собирались помочь. Для того чтобы увидеть недости-

²³ Если не считать индейцев идишую природу. — *Прим. перев.*

²⁴ Последние строчки американского гимна "Америка прекрасная": " Пусть твои белоснежные города засияют, а люди возрадуются ! (Thine alabaster cities gleam undimmed by human tears!). — *Прим. перев.*

Безысходность и отрицание очевидного

жимость всеобщего процветания нужно владеть новой экологической парадигмой. Последствия от такой "погони за недостижимым" привели к большим бедам, причины этих бед непонятны и по сей день. Большинство бедных стран никогда не смогут стать богатыми. Богатые же страны только-только начинают осознавать, что в окружении бедных, они не в состоянии оставаться богатыми.

В семидесятых упаднические настроения охватили многих американцев, веривших в свою счастливую звезду. Возникло большое недоверие к будущему. И это произошло не по причине потери идеалов, а от столкновения с реальностью и запоздалого отрезвления в отношении вечного прогресса.

Для возрождения веры в будущее слова не помогут, да и в прошлом она зиждалась не на словах, а на избыточной несущей способности. Устаревшая парадигма не позволяла понять, что в ограниченной природной среде Эпоха Изобилия лишь временный этап для любого биологического вида, в том числе человека. Но будем снисходительны к нашим предкам, не сумевшим в свое время предвидеть стресс, в котором оказались потомки.

Жить в сумерках американской мечты и роскоши становиться все болезненнее. Перенаселенный мир легко превращается в мир антагонизма, в котором люди пытаются "отомстить" друг другу. Одни акты терроризма порождают другие акты терроризма. Но ненависть не может служить решением, даже в такой безвыходной ситуации. Положительную роль в этом случае может сыграть ностальгия. Нам не следует смеяться над памятью, поддерживающей мужество и сострадание. Определенный тип ностальгии может стать естественным и разумным ответом на необратимые перемены, происходящие в стране или в мире, — аналогично тому, как она появляется у стареющего человека.

Американцы, в некотором роде, пострадали более всех из-за разрушения своей мечты, поскольку жили богаче других. Культивируя благородный тип ностальгии, возможно, нам удастся сохранить представление о "нации без слез" и о братстве людей, как высших ценностях, несмотря на пролитую кровь в Далласе и Мемфисе, или нефть на побережье Санта-Барбary.

Не все было плохо в молодой Америке. Колонистам Нового Света *удалось* создать новую, многообещающую форму правительства. Эта земля *действительно* обеспечила рай для миллионов неимущих и дала убежище от религиозной и политической тирании. Американцы предприняли колоссальные усилия, чтобы отречься от доктрины эксплуатации человека человеком, и с трудом залечили раны, нанесенные рабством. Американцы *действительно* захватили Запад, но он оказался далеко не таким, как его представляли по телевидению. Великая нация создавалась на лоне дикой природы и люди вначале берегли ее богатства. Нация честно стремилась сохранить красоту тридцати национальных парков, в память о первых поселенцах. Она щедро пыталась поделиться со всеми опытом освоения Запада, причем в отличие от сомнительных культурных ценностей, экспортруемых за рубеж, опыт создания национальных парков был с благодарностью принят другими странами [17].

До последнего времени граждане самой зажиточной страны не понимали, что идеология американских пионеров не может существовать вечно и должна коренным образом измениться. Следующая за ней неизбежная сукцессия,

или смена парадигмы, возникающая не по прихоти людей, а вследствие естественных процессов, обсуждается далее.

Примечания

- [1] Ehrlich and Ehrlich 1974.
- [2] Это было очевидно для Уильяма Самнера уже в 1896 г., эссе которого обсуждается в данной главе.
- [3] Этот принцип развивался Мертом (1968, с. 475ff). Мертоновскую интерпретацию принципа Томаса можно неправильно истолковать, как утверждение о том, что *реальные* следствия являются продуктом *ожиданий*. Это не так (и Мертон не это имел в виду). Принцип Томаса устанавливает лишь важность того, *как* люди определяют ситуацию, с которой они сталкиваются. В нем не утверждается, что объективная реальность не влияет на человеческую жизнь; как и не утверждается, что реальная ситуация всецело зависит от неоправданных ожиданий и предчувствий. Как указал Мертон (с. 485), "В конце концов, жизнь, представленная мифами, должна столкнуться с реальными фактами".
- [4] Обсуждение этой идеи и ее дальнейшую эрозию можно найти у Nathan Glazer and Daniel P. Moynihan, *Beyond the Melting Pot* (Cambridge: MIT Press, 1963); and J. Milton Yinger, "Ethnicity in Complex Societies: Structural, Cultural, and Characterological Factors", Ch.11 in Lewis A. Coser and Otto N. Larsen, eds. *The Uses of Controversy in Sociology* (New York: Free Press, 1976, 1976), pp. 197–217.
- [5] См. Peterson, 1970; Benson, 1971.
- [6] См., напр., Quick, 1974, pp. 31ff; A.J. Nicholson, "An Outline of the Dynamics of Animal Population", *Australian Journal of Zoology* 2 (May, 1954): 9–65.
- [7] В книге, содержащем эссе Самнера "Голод Земли", есть и другое эссе, имеющее непосредственное отношение к постэкзуберантному миру. В эссе "Банquet жизни", утверждается, что банкет не предназначен для "неограниченного числа людей".
- [8] Технология и организация — две из трех компонент того, что Роберт Э. Парк называл в своей статье 1936 г. "социальным комплексом". Три компоненты, находящиеся во взаимодействии между собой и окружающей средой, составляют по определению Отиса Дадли Дункана "экологический комплекс". См. pp. 251–252 in Riley . Dunlap and William R. Catton, Jr, "Environmental Sociology", *Annual Review of Sociology* 5 (1979): 243–273.
- [9] John Dillin, "World-at-Peace Arms Cost — \$ 350 Billion and Growing" *Christian Science Monitor*, May 9, 1977, p.1.
- [10] Рассчитано по данным, представленным Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States, Colonial Times to 1970*, Bicentennial Edition (Washington: U.S. department of Commerce, 1975), I, 224.
- [11] Цитируется по *New York Times*, Nov. 10, 1974, p. 1.
- [12] Выступление по радио. Ср. с Gladwin Hill, "Marx vs. Malthus: Ideas Stir Rancor at Population Meeting", *New York Times*, Aug. 26, 1974, p. 10, and the editorial, "Demagogery in Bucharest", ibid., p. 28.
- [13] Цитируется по Halberstam, 1972, p. 314.
- [14] Merton, 1968, p. 190.
- [15] Цитируется по Hoffman's "Introduction" to Legum, 1970, p. xxvii.
- [16] Thorp 1971, p. 25.
- [17] См. замечание посетителя из Новой Зеландии некоторых национальных парков США во время Вьетнамской войны, цитируемого в Р.Н. С. Lucas, *Conserving New Zealand's Heritage* (Wellington: A.R. Shearer, Government Printer, 1970), p. 84.

Избранная литература

Becker, Carl

1922. *The Declaration of Independence: A Study in the History of Political Ideas*. New York: Harcourt, Brace.

Benson, G. Randolph

1971. Thomas Jefferson as Social Scientist. Rutherford, N.J.: Fairleigh Dickinson University Press.

Ehrlich, Paul R., and Anne H. Ehrlich

1974. The End of Affluence. New York: Random House.

Halberstam, David

1972. The Best and the Brightest. New York: Random House.

Halderman, John W.

1966. The United Nations and the Rule of Law. Dobbs Ferry, N.Y: Oceana Publications.

Legum, Colin, ed.

1970. The First UN Development Decade and Its Lessons for the 1970's. New York: Frederick A. Praeger.

Merton, Robert K.

1968. Social Theory and Social Structure Enlarged ed. New York: Free Press.

Morison, Samuel Eliot

1965. The Oxford History of the American People. New York: Oxford University Press.

Peterson, Merrill

1970. Thomas Jefferson and the New Nation. New York: Oxford University Press.

Quick, Horace F.

1974. Population Ecology. Indianapolis: Pegasus/ Bobbs-Merrill.

Sigmund, Paul E.

1967. The Ideologies of the Developing Nations. Rev. ed. New York: Frederick A. Praeger.

Snow, C. P.

1969. The State of Siege. New York: Charles Scribner's Sons.

Sumner, William Graham

1887. "The Banquet of Life." Pp. 217–221 in A. G. Keller, ed., Earth-Hunger and Other Essays. New Haven: Yale University Press, 1913.

1896. "Earth Hunger or the Philosophy of Land Grabbing." Ibid., pp. 31–64

Thorp, Willard L.

1971. The Reality of Foreign Aid. New York: Frederick A. Praeger.

IV | На пути к пониманию экологических причин

...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.

6

Жизненно важные процессы

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 “виковности” 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 сдержано.

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 precedents и не могли разглядеть признаки наступающей 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, орга-

На пути к пониманию экологических причин

низмы 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 изменившееся 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 высвобождать 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 CO₂, 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,

На пути к пониманию экологических причин

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 отменят 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 аппетитов. Сжигая добывшее топливо, он стал возвращать углерод в атмосферу со скоростью, вносившей 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 рас-

тительного 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 является 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 антибиоз²⁵

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 необходимые 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 воспроизведению. 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,

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

На пути к пониманию экологических причин

что улучшает плодородие почвы и подготавливает ее к поддержанию других полезных человеку растений.

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 внутристиковым поведением; он как-бы состоит из нескольких 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 отирает вещества у окружающей среды, но и вносит их в среду. В результате процессов жизнедеятельности (метаболизма) в среду вносятся определенные раствори-

мые 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". Пенициллиновый 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, присущих 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 неизбежно из-за порочности самих людей — важный шаг к предотвращению ложного толкования конфликтов. Не всегда "блаженны ищущие мира", если они уповают на одни уверования, забывая об экологических причинах антагонизма. Более того, если уверования 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 при-

На пути к пониманию экологических причин

чине 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 нишней. 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 приво-

дит 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 признавалась 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 прийти к состоянию равновесия, при котором коллективное влияние на среду не будет изменять ее характеристики 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.

На пути к пониманию экологических причин

уровень фотосинтеза не может сравняться с уровнем окисления углерода (дыхание плюс сжигание топлива) [12]. Как будет показано в следующих главах, отличительные свойства человека неизбежно усиливают этот дисбаланс, *позво-му 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 экологи 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 развертывающейся 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 правительства 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 территории становится все сложнее. Мы продолжали использовать старый метод извлечения ресурсов; в то же время, искали новые способы продления изобилия. Соответственно, число людей возрастало 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

На пути к пониманию экологических причин

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 постэкзуберантный 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, произведенной его на свет. Он хорошо сознавал свое доминирующее положение уже в библейские времена, когда его "власть над всяkim 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 дру-

гих видов в сообществе не приводит к взаимному уравновешиванию, 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 использовав 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 "Гроздья 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.

На пути к пониманию экологических причин

Новые подходы

Современную историю лучше всего анализировать с помощью новых понятий²⁷:

паутина жизни	конкуренция
фотосинтез	диверсификация ниш
пищевая цепь	обособление, квази-обособленность
производители, потребители	биотическое сообщество
биогеохимические циклы	доминирование
симбиоз, антибиоз	сукцессия, серийные этапы
экстраметаболики	самодостаточные сообщества
антагонизм	детритные экосистемы

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 удвоиться 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, поддерживающая ископаемым топливом. Болезни, голод или войны, возможно, в будущем остановят человечество; после чего может наступить краткий век нового изо-

²⁷ Детальное определение новых понятий дается автором в глоссарии в конце книги. — *Прим. перев.*

билия — конечно, если удастся возместить утраченное. Но такой возврат вряд ли можно приветствовать.

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

Примечания

- [1] Тот факт, что геноцид, как реакция на тяжелые обстоятельства, не ограничивается лишь одной нацистской Германией, обсуждается далее в Гл. 13.
- [2] Один из самых характерных случаев поверхностного понимания термина "экология" приводится Вортингтоном, см. Rogers, 1972, с. 7.
- [3] См. Blancazio and Cameron 1964 (ссылка к Гл. 3).
- [4] Cloud 1978, р. 117; Fogg, 1972, pp. 96 — 100.
- [5] Из статей в лондонской *Times*, June 20, 1973, р. 1; June 21, р. 8.
- [6] В настоящее время известно, что в нашей диете, возможно, слишком много продуктов животного происхождения, способствующих увеличению смертности, как от сердечных болезней, так и от рака. Тем не менее, качественные различия национальных диет по-прежнему грубо оценивают в "процентном содержании пищи животного происхождения".
- [7] Более точно данный аспект симбиоза (или "совместного проживания") можно определить как *мутуализм*, тесное взаимодействие между различными, но тесно связанными между собой формами жизни. См. Odum 1975, pp. 140 — 144.
- [8] Там же, pp. 155—157.
- [9] Ср. Odum 1971, pp. 140ff.
- [10] Дюркгейм (1933, сс. 266 — 270) хорошо понимал социологический смысл того, что Буи (1975, с. 17, ссылка к Гл. 2) называет "рационированием ресурсов".
- [11] Odum 1975, р. 152.
- [12] Odum 1971, р. 98; Bolin 1977.
- [13] Odum 1971, р. 251.
- [14] Глубина нашего заблуждения по поводу истории становится очевидной, если обратиться к специальной литературе. См., напр., Carson 1962; Day and Day 1964; Graham 1970; Dasmann 1972.
- [15] См. Russell and Russell 1968 (ссылка к Гл. 13), и John B. Calhoun, "Population Density and Social Pathology", *Scientific American* 206 (Feb., 1962): 139 — 146.
- [16] Odum 1971, p. 55.
- [17] См. Табл. 1 в Гл. 2.
- [18] См. комментарии Одума (1971, сс. 43, 46, 48) в отношении различий между производительностью брутто и нетто, и стремлением природы максимизировать первое, а человека — максимизировать второе.
- [19] См. Elton 1927, pp. 9 — 10, 13 — 15, 29; Krebs 1972, pp. 540 — 543; Odum 1971, pp. 143 — 145.
- [20] Выдающийся британский палеонтолог Г. Л. Хокинс отмечал более сорока лет назад, что "хотя человечеству удалось стать самым успешным типом животного за всю историю жизни... расплата за этот успех — смерть". Цитируется по Raymond Pearl, *The Natural History of Population* (New York: Oxford University Press, 1939), р. 288.
- [21] Ср. комментарии по поводу "чудесного" риса и пшеницы в контексте "энергетических субсидий" у Одума 1975, pp. 17 — 21; см. также Michael Allaby, "Green revolution: Social Boomerang", *The Ecologist* 1 (Sept., 1970); 18 — 21.

Избранная литература

Beck, William S.

1961. *Modern Science and the Nature of Life*. Garden City, N.Y.: Doubleday/Anchor Books.

Bolin, Bert

1977. "Changes of Land Biota and Their Importance for the Carbon Cycle" *Science* 196 (May 6): 613–615.

Carson, Rachel

1962. *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin.

Cloud, Preston

1978. *Cosmos, Earth, and Man*. New Haven: Yale University Press.

Dasmann, Raymond F.

1972. *Planet in Peril?* Harmondsworth, Middlesex: Penguin Books.

Day, Lincoln H., and Alice Taylor Day

1964. *Too Many Americans*. Boston: Houghton Mifflin.

Durkheim, Emile

1933. *The Division of Labor in Society Trans.* George Simpson. New York: Macmillan.

Elton, Charles

1927. *Animal Ecology*. New York: Macmillan.

Fogg, G. E.

1972. *Photosynthesis*. 2nd ed. New York: American Elsevier.

Graham, Frank, Jr.

1970. *Since Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin.

Hawley, Amos H.

1950. *Human Ecology*. New York: Ronald Press. Krebs, Charles J.

1972. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper & Row.

Odum, Eugene P.

1971. *Fundamentals of Ecology*. 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders.

1975. *Ecology: The Link Between the Natural and the Social Sciences*. 2nd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Rogers, Paul, ed.

1972. *The Education of Human Ecologists: Proceedings of a Symposium Held at The Polytechnic, Huddersfield, 28–29 March*. London: Charles Knight.

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. Протянувшись 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 возвратить старинный облик города.

²⁸ В Уильямсбурге находилась резиденция колониального правительства США в 18 веке.
— Прим. перев.

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 Плантэйшн. 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 Плантэйшн 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 модификации 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 служами 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, губерна-

торский 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 Джейферсон, 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, раскольнические 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 Джейферсон, 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 Джейферсоном, 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 ре-

На пути к пониманию экологических причин

конструирован на оригинальном фундаменте. Всего в Уильямсбурге при восстановлении колониальных зданий были снесены 600 современных зданий, заново разбиты 60 колониальных садов [5].

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 Уильямсбурга. 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

²⁹ Старейшее американское общество, поддерживающее достижения в области литературы.— Прим. перев.

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 превратитьдискую 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.

На пути к пониманию экологических причин

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 аппетитов.

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 связывали 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, выталкиваютaborигенов, 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

во, "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.

Примечания

- [1] Возвращение доктора Гудвина в Уильямсбург прекрасно изложено у Chorley 1953.
- [2] См. Lewis and Walklet 1966.
- [3] См. различные статьи, включенные в Golley 1977.
- [4] Посетителям восстановленного исторического города рассказывают о тщательно проведенных исследованиях и находках, выставленных в Информационном центре и археологическом музее. См. Colonial Williamsburg 1964, pp. xviii–xix, 1–1, 40–41, 89.
- [5] Там же, p. xvii.
- [6] См., в частности, статьи Goley 1977, Crafton and Wells (pp. 55–76) и Odum (pp. 102–117).
- [7] За исключением работы Mukerjee 1932. Возможно его знакомство с ситуацией в Индии, где участие (а не доминирование) человека в биотических сообществах выражено сильнее, привело его к похожим экологическим идеям, которые долгое время не замечались американскими социологами.
- [8] Hawley 1968, p. 41.
- [9] Clements 1916, pp. 79–110; в особенности, pp. 80–81.
- [10] См. заимствования из Clements у Robert E. Park and Ernest W. Burgess, *Introduction to the Science of Sociology* (Chicago: University of Chicago Press, 1921), pp. 525–527. См. также Park 1936.
- [11] Hawley 1944, p. 399.
- [12] Hawley 1950 (ссылка в Гл. 6), с. 55.
- [13] Duncan 1961; 1964.

Избранная литература

- Chorley, Kenneth
1953. *Williamsburg in Virginia: Proud Citadel of Colonial Culture*. New York:
Newcomen Society of North America.
Clements, Frederic E.
1916. *Plant Succession: An Analysis of the Development of Vegetation*. Washington:
Carnegie Institution.

На пути к пониманию экологических причин

Colonial Williamsburg

1964. *Official Guidebook and Map*. Williamsburg, Va.

Duncan, Otis Dudley

1961. "From Social System to Ecosystem." *Sociological Inquiry* 31 (Spring): 140–149.

1964. "Social Organization and the Ecosystem." Ch. 2 in R. E. L. Faris, ed., *Handbook of Modern Sociology*. Chicago: Rand-McNally.

Golley, Frank B., ed.

1977. *Ecological Succession*. Stroudsburg, Pa.: Dowden, Hutchinson & Ross.

Hawley, Amos H.

1944. "Ecology and Human Ecology." *Social Forces* 22 (May): 398–405.

1968. (Ed.) *Roderick D. McKenzie on Human Ecology*. Chicago: University of Chicago Press.

Lewis, Taylor Biggs, Jr., and John J. Walklet, Jr.

1966. *A Window on Williamsburg*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Mukerjee, Radhakamal

1932. "The Concepts of Distribution and Succession in Social Ecology." *Social Forces* 11 (Oct.): 1–7.

Park, Robert E.

1936. "Succession, An Ecological Concept." *American Sociological Review* 1 Apr.): 171–179.

8

Экологические причины опасных перемен

Биотический потенциал и несущая способность

За семь поколений, прошедших с тех пор, как английский священник и ученик 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 плена 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 факто-

На пути к пониманию экологических причин

ром 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 мальтизанского принципа, но и оценил его важность. Этот принцип позволил ему вскрыть загадку эволюции и заложить основы будущей науки "экологии" [4]. Действительно, Дарвин понял, что мальтизанский 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 reproductiveного возраста; они будут более успешными в поисках партнера, воспроизведстве 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 reproductiveность 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 не-оспоримый 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 одними организмов другими подтверждает мальтузианский принцип. Отрицать этот принцип, как мы это делали по наивности, значит отрицать очевидное.

Ограничиваая 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 напродолжение 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

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.

пен 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.

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 поразил, 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 "фронтира"³¹, 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 "каждующихся угодий"). Замор-

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.

На пути к пониманию экологических причин

ские 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.

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.

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

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 внутренней 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, усилившее изоляционистские мотивы. В 1975 году эти мотивы вновь обострились: 54% респондентов службы Гэллапа возражали против принятия беженцев из разрушенноговойной 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 "каждущиеся" площади, притягивала своей демократией цветное население из бывших перенаселенных колоний Азии, Африки и Британской 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.

На пути к пониманию экологических причин

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 троекратное 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 колосальных "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 временем Мальтуса и расселение британцев по всему миру стали возможны благодаря замене фактических угодий на *двухуровневые*³⁴ кажущиеся угодья. Экстенсивное использование

³⁴ Т.е. за счет извлечения ископаемого топлива и торговли. — Прим. перев.

ископаемого топлива британской промышленностью позволило Британии торговать (т.е. иметь кажущиеся *торговые* угодья).

Поэтому британское изобилие не противоречит мальтизянскому принципу. Благодаря методу выкачивания ресурсов британцы продлили свое изобилие. Сначала они жили "не по средствам", добывая древесину быстрее, чем она восстанавливала. 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 считали, 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

На пути к пониманию экологических причин

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 вызывали 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 представления 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 не-

сущей 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 отыкая "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 заселяли и воспитывали нас (увеличивая тем самым человеческую нагрузку на окружающую среду), мы же ощущали его в полном объеме.

Не обратив внимания на то, что несущую способность можно временно превысить, Мальтус позволил своим почитателям и критикам не заметить негативных следствий 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.

Примечания

- [1] Malthus 1906, p. 7. Обратите внимание на выражение "ничем не сдерживаемый рост населения". Подобно первому закону Ньютона "Каждое тело продолжает находиться в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения", заканчивающегося обязательным условием "пока оно не выйдет из этого состояния под действием приложенной силы", Мальтус добавил обязательное условие "если ничем не сдерживать рост населения". Ньютон не пытался доказать, что движение всех тел прямолинейно; он всего лишь установил основу для анализа причин: почему и как движение тел отклоняется от прямолинейного. Точно также, Мальтус не пытался показать, что рост населения всегда следует экспоненте; он пытался установить причины, почему он отклоняется от экспоненты, а также проанализировать влияние реальных общественных сил на рост населения.
- [2] Аллан Чейз, например, называет "главным мифом" идею Мальтуса о том, что наша репродуктивная способность превышает способность обеспечивать себя продуктами. Развивая свой тезис о том, что Мальтус был настроен против бедных и других рас, Чейз не замечает, что в эссе Мальтус не только защищает англосаксов. См. Chase, *The Legacy of Malthus: The Social Costs of the New Scientific Racism* (New York: Alfred A. Knopf, 1976), pp. 77–79. Например, Мальтус пишет (1906, с. 83): "В самом деле, существует много частей мира, до сих пор некультивированных и почти никем не занятых; но право на их завоевание или принуждение аборигенного населения голодать сомнительно с моральной точки зрения." Он не был ни мизантропом, ни аморальным человеком, когда вполне резонно предупреждал (1906, с. 83): "Если Америка будет продолжать расти (а она, конечно же, будет, хотя и не с такой скоростью как раньше), индейцы будут загоняться все дальше и дальше вглубь страны, пока их раса не будет полностью уничтожена". Его также

На пути к пониманию экологических причин

нельзя обвинить в расизме: "Мысль об уничтожении обитателей больших территорий Азии и Африки должна быть отброшена". По рассказам тех, кто знал Мальтуса лично, это был веселый, спокойный и приятный человек (см. Appelman 1975, р. xi). Когда он писал о пороках и нищете, которые могут сдерживать стресс от перенаселения в условиях отсутствия моральных ограничений, он тем самым способствовал уяснению необходимости таких моральных ограничений и избавлению от пороков.

- [3] Это в особенности относится к экономистам двадцатого века. См. дискуссию в Glass 1953, pp. 60ff; в качестве примера см. Hagen 1962, pp. 47–48. Blaug (1968, р. 551) заявляет, что в начале века каждый школьник "мог доказать, что Мальтус ошибался, т.к. недооценил возможности технического прогресса и противозачаточные средства", он также настаивает на том, что это "развенчание" не только "совершенно справедливо", но и может быть еще усилено, когда мальтузианская теория будет признана "метафизикой, скрывающейся под маской науки".
- [4] См. Appelman 1970, pp. 71, 83–84, 103, 117, 492.
- [5] Как указывалось в Гл. 3, примечание 9, несущую способность для хищника (или потребителя) можно определить как максимальную популяцию, которая может существовать длительное время за счет постоянного притока добычи (или производителя).
- [6] См. главу "Эволюция человеческого поведения" у Burnet 1971.
- [7] Например, см. Hagen 1962, гл. 2, 3 и Приложение II; Horowitz 1969. Cp. Culbertson 1971, pp. 29–32, 292.
- [8] См. Culbertson 1971, предисловие и Гл. 2, 3, 5.
- [9] См. ссылки на Sumner, Turner, and Webb, в Гл. 2, 3, 5.
- [10] Более полный, но и более традиционный (т.е. неэкологический) пересказ американской истории можно найти в этом и следующих параграфах, см. Morison 1965 (см. в ссылках к гл. 5).
- [11] См., например, Steinhart and Steinhart 1974, and Udall et al. 1974 (см. ссылки к Гл. 11)
- [12] Cottrell 1955 (см. ссылки к гл. 3), р. 79.
- [13] Goldsmith 1971; cp. Taylor 1970.
- [14] См. Culbertson 1971, pp. 241–243, 281–286.
- [15] Cottrell 1955 (см. примечание 12, выше), pp. 124ff.
- [16] См. многочисленные статьи в лондонской *Times*, начиная от 25 янв. 1972, за февраль и март.
- [17] Lovering 1969, p. 124.
- [18] James Lewis, "Mining and the National Parks", The Guardian, Apr. 1, 1972.
- [19] См. редакционные статьи в New York Times, Jan. 26, 1972, p. 36; Feb. 28, p. 30; Mar. 17, p. 40.
- [20] Это видно из следующих отрывков эссе 1798 г. (Appelman 1976, pp. 27, 29, 31): "В самом грубом состоянии человечества, когда главным занятием и способом приобретения пищи была охота, и средства существования были разбросаны на большой территории, плотность населения должна была быть сравнительно небольшой", "Хорошо известно, что страна, состоящая из пастбищ, не может поддерживать такое же число жителей, как страна, состоящая из пахотных земель...". "Причина увеличения плотности населения значительной часть Европы состоит в том, что население использует промышленность для производства большего количества средств существования."

Избранная литература

- Appelman, Philip, ed.
1970. *Darwin: A Norton Critical Edition*. New York: W. W. Norton.
1976. *An Essay on the Principle of Population: A Norton Critical Edition*. New York: W. W. Norton.
- Blaug, Mark
1968. "Malthus, Thomas Robert." Pp. 549—552 in David L. Sills, ed., *International Encyclopedia of the Social Sciences*, IX. New York: Macmillan and Free Press.
- Burnet, Macfarlane
1971. *Dominant Mammal: The Biology of Human Destiny*. Harmondsworth, Middlesex: Penguin Books.
- Cook, Earl
1971. "The Flow of Energy in an Industrial Society." *Scientific American* 224 (Sept.): 135—144.
- Culbertson, John M.
1971. *Economic Development: An Ecological Approach*. New York: Alfred A. Knopf.
- Darwin, Charles, and Alfred Russel Wallace
1958. *Evolution by Natural Selection*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Glass, David, ed.
1953. *Introduction to Malthus*. London: Watts.
- Goldsmith, Edward, ed.
1971. *Can Britain Survive?* London: Tom Stacey.
- Hagen, Everett E.
1962. *On the Theory of Social Change: How Economic Growth Begins*. Homewood, 111.: Dorsey Press.
- Horowitz, David
1969. *The Abolition of Poverty*. New York: Frederick A. Praeger.
- Lovering, Thomas S.
1969. "Mineral Resources from the Land." Ch. 6 in Committee on Resources and Man, *Resources and Man*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Malthus, Thomas Robert
1906. *Parallel Chapters from the First and Second Editions of An Essay on the Principle of Population, 1798, 1803*. New York: Macmillan.
- Taylor, L. R., ed.
1970. *The Optimum Population for Britain*. London: Academic Press.

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 закрешились редкие, благоприятные для выживания, черты. Мне стало ясно, например, что машинная эра слишком коротка, чтобы в результате естественного отбора у нас, например, закрешились 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 затыл-

ке — 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 дальновидности 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 та-

На пути к пониманию экологических причин

кой 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 развиться 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 жи-

выми 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 "самообослебения 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 терmostаты, 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", создавав в них мини-окружающую среду.

Зачав человека, природа избрела 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 Стеббинаса, будет зависеть от улучшения его способности к социальной организации и от результата его борьбы с самообольщением; часто человек преследует привлекательные, но разрушительные цели.

На пути к пониманию экологических причин

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 общий. Как мы видели в последнем разделе Главы 7, признание взаимного влияния среды и организмов отличает экологическую точку зрения, которая, после Эпохи Изделия, 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 кремневыми 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 кремневые 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 "твёрдым", чтобы выдержать вес пассажиров, а нагнетающие воздух насосы делают кабину пригодной для дыхания. С моей точки зрения, впрочем, самолет — это крылья-протезы, которые надеваются, 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 "самообослебления 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 прыгать (прежде всего благодаря инструментам), наш вид оставил следы

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

На пути к пониманию экологических причин

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 волу. 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 *Antlantic 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 тронса 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 территории — он привел к самоубийственному выкачиванию ресурсов. Способствуя квази-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-обосображенности, 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)

На пути к пониманию экологических причин

аспекты жизни. Поэтому человеческая способность к квази-обособленности всегда обладает внутренним противоречием. Протезная дифференциация людей явилась причиной несчастий человеческого рода в гораздо более эндемическом³⁶ 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 биосфера 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 аутотоксичные 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-оккупанта, 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,

³⁶ Т.е. отвечающем природе людей. —Прим. перев.

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 *произведением* ресурсы × технология. "Успех" человека изменил мир, и теперь несущая способность определяется *отношением* ресурсы/технология. Сложное положение человечества не определяется более мальтизианским 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.

Примечания

- [1] Фактически, визуальные поля, создаваемые глазами кролика, пересекаются и во фронтальной плоскости; кроме того, задние поля пересекаются не в горизонтальной плоскости, а несколько выше, что свидетельствует о том, что естественный отбор в большей степени формировался за счет угрозы с воздуха со стороны хищных птиц, а не со стороны наземных хищников. См. Austin Hughes, "The Topography of Vision in Mammals of Contrasting Life Style: Comparative Optics and Retinal Organization", Ch. 11 in Frederick Crescitelli, ed., *The Visual System in Vertebrates* (Berlin: Springer Verlag, 1977), pp. 613–756.
- [2] Boughey 1975, pp. 31–35 (ссылка к Гл. 2). Ср. Campbell 1974, pp. 84–90.
- [3] См. Campbell 1974, pp. 196 – 202, 234 – 241; Washburn and Moore 1974, pp. 61 – 82.
- [4] См. Ehrlich, Holm and Brown 1976 (ссылка к Гл. 2), pp. 482 – 483.
- [5] Campbell 1974, pp. 384 – 401.

На пути к пониманию экологических причин

- [6] Эту идею замечательно развел Cannon 1982.
- [7] Kraus 1964, pp. 285 — 288.
- [8] Сравните следующих авторов: Cannon 1932, pp. 287 — 306; Campbell 1974, pp. 401 — 408; Montagu 1965, pp. 199 — 213; Sears 1957, pp. 45 — 60; Salk 1972, pp. 53 — 118.
- [9] Stebbins 1970.
- [10] Harry M. Caudill, " Farming and Mining: There Is No Land to Spare," *The Atlantic Monthly* 232 (Sept., 1973): 85 — 90.
- [11] Cambell 1974, pp. 241 — 244.
- [12] Cp. Dice 1955, pp. 28 — 30.
- [13] Cp. Sears 1957, p. 21.

Избранная литература

- Campbell, Bernard G.
1974. *Human Evolution*. 2nd ed. Chicago: Aldine.
- Cannon, Walter B.
1932. *The Wisdom of the Body*. New York: W. W. Norton.
- Crick, Francis
1966. *Of Molecules and Men*. Seattle: University of Washington Press.
- Dice, Lee R.
1955. *Man's Nature and Nature's Man: The Ecology of Human Communities*. Ann Arbor:
University of Michigan Press.
- Dubos, Rene
1968. *So Human an Animal*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Kraus, Bertram S.
1964. *The Basis of Human Evolution*. New York: Harper & Row.
- Montagu, Ashley
1965. *The Human Revolution*. New York: Bantam Books.
- Salk, Jonas
1972. *Man Unfolding*. New York: Harper & Row.
- Sears, Paul B
1957. *The Ecology of Man*. Eugene: Oregon State System of Higher of Higher
Education.
- Stebbins, G. Ledyard
1970. "The Natural History and Evolutionary Future of Mankind." *American Naturalist*
104 (Mar.—Apr.): 111—126.
- Washburn, S. L., and Ruth Moore
1974. *Ape into Man: A Study of Human Evolution*. Boston: Little, Brown.

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* времени 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, сформулированной в 1863 г. немецким ученым-

На пути к пониманию экологических причин

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

$$HC_{(A + B)} > HC_A + HC_B$$

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 слыхал 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 повыше-

нием 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 reparations, 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. внутриструктурного симбиоза, обусловленного квалификационными различиями. Для немцев наступили особо тяжелые времена.

Астрономическая инфляции, 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 послаблены; американцы посчитали, 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

На пути к пониманию экологических причин

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 банкротства среди банков, поскольку банки не смогли возвратить 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 "мутиализмом", 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 роста 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 "обосображеня". 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

На пути к пониманию экологических причин

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. насилиственное 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 эколо-

гических причин происходящего, рассматривали свое тяжелое положение как результат просчетов гуверовской 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

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.*

На пути к пониманию экологических причин

после депрессии 1930-х гг. ни в коей мере не подтверждает правоту кейнсианской экономической теории³⁹, принятой Рузвельтом.

Объяснения успехов экономической политики в период правления нацистов или в периоде Великой депрессии, только затушевывали проблему. Экологическая парадигма позволяет легко ее расшифровать. Расширение военно-го истеблишмента 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.

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

В отдельных районах зеленые пастбища могли, конечно, истощаться, а речки 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 правительенная 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

⁴⁰ Эта лазейка заключается в налоговых послаблениях для разработчиков нефтяных месторождений, принятых в США (в 1913 г.) с целью стимулирования нефтяного бизнеса. — Прим. перев.

⁴¹ Экосистемы, существующие за счет накопления и переработки продуктов распада органической материи. — Прим. перев.

На пути к пониманию экологических причин

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. Детритные 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.

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.

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

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, сапрофагом, *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 нишней. 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 утверждению 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.

На пути к пониманию экологических причин

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 временем 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, сaproфитов. 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 институционизировать процедуру банкротства индустриальной цивилизации, а возможно, и уменьшить объем человеческой плоти, подобно тому, как она поступала неоднократно в отношении других сaproфитов, размножившихся за счет накопленных в природе питательных веществ и колapsировавших 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 заранее 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*

На пути к пониманию экологических причин

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 осложняющих 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 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 проницательные 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 воз-

можность 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 бедности обречена на вечную бедность, подрывает надежду привилегированного класса на то, что их счастливая судьба послужит примером для бедности и не вызовет отрицательных эмоций (напр., революций).

Природные ограничения не позволяют развивающимся странам стать на путь индустриализации. Если, все же, они попытаются на него встать, это привлечет 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

На пути к пониманию экологических причин

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 отнеситься 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 совершил 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.

Примечания

[1] См. объяснения, предлагаемые различными аналитиками, цитируемые Паттесоном, 1965, pp. 227–245.

- [2] Оригинальную формулировку данного принципа можно найти у Либига 1863, р. 207. Также смотри заостренную формулировку данного принципа на стр. 5 в "Пре-дисловии издателя" к данному тому. Указание на то, что Либиг хорошо понимал данный принцип, можно найти в его ранней работе "*Chemistry in Its Application to Agriculture and Physiology*" (London: Taylor & Walton, 1842), pp. 41, 43, 85, 127, 129, 130, 139, 141–142, 159, 178. Развитие Либигом данного и других экологических принципов см. Justus von Liebig, "An Autobiographical Sketch", перев. J. Campbell Brown, *Chemical News* 63 (June 5 and 12, 1891): 265–267, 276–278; W.A. Shenstone, *Justus von Liebig: His Life and Work* (New York: Macmillan, 1895); and Forest Ray Moulton, ed., *Liebig and After Liebig: A Century of progress in Agricultural Chemistry* (Washington: American Association for the Advancement of Science, 1942).
- [3] Ср. Fred Hirsch, *Social Limits to Growth* (Cambridge: Harvard University Press, 1976). Слишком часто социальные ограничения упоминаются в качестве (ложного) основания для того, чтобы пренебречь экологическими ограничениями; на самом деле, социальные ограничения только усиливают последние. Они не могут освободить человека от принципа несущей способности. Клише, в котором утверждается, что "В действительности нет никакого дефицита, только плохое распределение", придает социальным ограничениям непомерно большое значение. В дополнение к биогеохимическим ограничениям, социальные ограничения выводят человеческие общества на путь, который не способствует оптимальной работе закона Либига на глобальном уровне. Социальные ограничения, другими словами, стремятся усугубить, а не облегчить, проблемы, создаваемые биогеохимическими ограничениями.
- [4] См. William L. Shirer, *The Rise and Fall of the Third Reich* (New York: Simon and Schuster, 1960), pp. 61–62. Рассматривая социальные последствия закона о минимальной несущей способности и социальные препятствия на пути увеличения несущей способности, следует помнить, что экономический коллапс в Германии привел к власти нацистскую диктатуру, с тяжелыми последствиями для других народов.
- [5] См. Galbraith 1955, особенно первые пять глав.
- [6] См. Гл. 4, "Farmers in the Depression", in Chandler 1970.
- [7] См. Thomas and Znaniecki 1918–1920 в разных публикациях.
- [8] Ср. Robert A. Nisbet, *Social Change and History* (New York: Oxford University Press, 1969), pp. 282–284.
- [9] Toffler 1970, pp. 4 – 5.
- [10] Ср. Ehrenfeld 1978 (см. ссылку к Гл. 1), pp. 249–254. Недавний пример социалистической поддержки мифа о неограниченности ресурсов, см. Stanley Aronowitz, *Food, Shelter and the American Dream* (New York: Seabury Press, 1974); Hugh Stretton, *Capitalism, Socialism and the Environment* (New York: Cambridge University Press, 1976). Также см. Irving Louis Horowitz, *Three Worlds of Development: The Theory and Practice of International Stratification*, 2nd ed. (New York: Oxford University Press, 1972), p. xvi, где "перепроизводство" определяется без каких-либо экологических обоснований как "превышение индустриальных мощностей над социальной полезностью", т.е. отнесено к способности людей, их квалификации и т.д. получать выгоду от промышленного производства. В противоположность этому, экологи определяют перепроизводство — напр. Ehrlich and Ehrlich 1972 (см. ссылку к Гл. 12), pp. 418 – 420 — как уровень технологического развития, при котором не принимаются в расчет *физические и биологические ограничения* среды и который требует "слишком большой кусок мировых ресурсов для поддержания нашего образа жизни".
- [11] Michael Tanzer, *The Sick Society* (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971).
- [12] См. напр., Odum and de la Cruz 1963; Darnell 1967.
- [13] Строго говоря, их нельзя называть "ресурсами".

На пути к пониманию экологических причин

- [14] Интересное обсуждение значения предупреждения Эйзенхауэра можно найти у Fred Cook, *The Warfare State* (New York: Macmillan, 1962).
- [15] Цитируется и обсуждается у Morison 1965 (см. ссылку к Гл. 5), р. 1110.
- [16] Odum 1971 (см. ссылку к Гл. 6), р. 55.
- [17] Mills 1958, pp. 10 –14.

Избранная литература

Chandler, Lester V.

1970. *America's Greatest Depression 1929–1941*. New York: Harper & Row.

Commoner, Barry

1971. *The Closing Circle: Nature, Man, and Technology*. New York: Alfred A. Knopf.

Darnell, Reznat M.

1967. "The Organic Detritus Problem." Pp. 374–375 in George H. Lauff, ed., *Estuaries*. Washington: American Association for the Advancement of Science, Publication no.83.

Galbraith, John Kenneth

1955. *The Great Crash 1929*. Boston: Houghton Mifflin.

Hubbert, M. King

1969. "Energy Resources." Ch. 8 in Committee on Resources and Man, *Resources and Man*. San Francisco: W H. Freeman.

Jensen, W. G.

1970. *Energy and the Economy of Nations*. Henley-on-Thames, Oxfordshire: G. T. Foulis.

Liebig, Justus

1863. *The Natural Laws of Husbandry*. New York: D. Appleton.

Mills, C. Wright

1958. *The Causes of World War Three*. New York: Simon and Schuster.

Odum, Eugene P., and Armando A. de la Cruz

1963. "Detritus as a Major Component of Ecosystems." *American Institute of Biological Sciences Bulletin* 13 (June): 39–40.

Odum, Howard T.

1971. *Environment, Power, and Society*. New York: John Wiley & Sons.

Patterson, Robert T

1965. *The Great Boom and Panic 1921–1929*. Chicago: Henry Regnery.

Thomas, William Isaac, and Florian Znaniecki

1918–1920. *The Polish Peasant in Europe and America*. 5 vols. Chicago: University of Chicago Press; Boston: Richard Badger.

Toffler, Alvin

1970. *Future Shock*. New York: Random House.

Watson, Adam, ed.

1970. *Animal Populations in Relation to Their Food Resources*. Oxford: Blackwell.

V

Сопротивление переменам

...любая надежда, которую питает общество для преодоления лежащей впереди опасности, должна основываться на знании наихудшего — наихудшего, что может произойти, наихудшего, что заключено в нас самих.

— Ч.П. Сноу
Осада, с. 19 — 20.

В одном из наиболее проницательных и глубоких мест Капитала Маркса, мы читаем: "Индустриально развитая страна показывает менее развитой стране пример того, что произойдет с ней в будущем". Важно отметить, что эта мысль, весьма романтическая в середине девятнадцатого века, в наше время общепринята.

— Ирвинг Луис Горовиц
Три развивающихся мира: теория и практика международной стратификации, с. 3.

Народы Азии, Африки и Латинской Америки требуют плодов индустриализации. Но если каждый человек на Земле перейдет к американскому образу жизни, это ляжет невыносимым бременем на мировые ресурсы... Для увеличения потребления энергии на душу населения до уровня США, миру потребуется сжигать больше угля на 300%, нефти на 500% и природного газа на 1100%.

— Томас Дж. Кимбалл
"Состояние окружающей среды и попытки ее улучшить",
Труды Международной конференции по применению ядерной энергии для решения энергетических проблем мира, с.6.

Интенсивная добыча ограниченных ресурсов приведет к тому, что через одно-два поколения многие ресурсы истощатся, но поскольку потребность в них возрастает ввиду индустриализации, их стоимость взлетит до невероятных высот, что вызовет чрезвычайное напряжение на международном уровне...

— Ричард Т. Лапьер
Социальные перемены, с. 540.

11

Вера против фактов

Напрасные ожидания

Реакцию на ситуацию в постэкзуберантном мире можно сравнить с реакцией пожилого пациента, когда он узнает, что врачи не могут излечить его от рака. Мгновенно он обращается к вере, с помощью которой надеется преодолеть реальность телесного недуга; последний рассматривается как проявление духовной слабости. Искренняя вера, по его мнению, может привести к чуду, на которое неспособна медицина.

Но рак, к несчастью, прогрессирует. По мере приближения смерти, пациента охватывают мучения с двух сторон — во-первых, физическая боль, во-вторых, страдания от чувства вины, поскольку (по мнению пациента) неотвратимый конец означает, что его религиозная вера недостаточна.

Американцы, захваченные врасплох концом изобилия, находятся в подобном положении. Новый Свет состарился, нам больно видеть, как нарастают социальные и политические проблемы, чувствовать истощение запасов, выдерживать деградацию почвы, моря и воздуха, и обвинения в "жадности" со стороны народов, которые должны со временем перенять наш "прогрессивный" образ жизни. Для многих эти страдания усугубляются ненужным чувством стыда, т.к. люди воображают, что обновлению американской мечты мешает, прежде всего, потеря национальной гордости. К несчастью, для традиционных надежд был свой экологический базис, он закончился и этим надеждам не суждено сбыться. В постэкзуберантных условиях одной решимости нации уже недостаточно.

Когда в середине 1979 г. положение Соединенных Штатов достигло критического момента и потребовалось переосмыслить энергетическую политику, американский президент⁴³ пришел к выводу, что он должен выступить перед соотечественниками и указать на глубокие проблемы, стоящие перед нацией. "Мы всегда верили в прогресс, и в то, что наши дети будут жить лучше, чем мы", — сказал президент. "Но американцы, — справедливо добавил он, — теряют эту веру"[1].

Поскольку эта вера устарела, рано или поздно, мы должны были ее потерять. Ни одно предыдущее поколение американцев не сталкивалось с таким наслоением проблем, вызванных воровством у будущего. Но вместо того, чтобы всесторонне обсудить со своими слушателями, как и почему традиционная вера перестала "работать", президент решил ее возродить. "Мы можем возвратить себе прежнюю уверенность" — заявил он, и чистосердечно обратился за вдохновением к национальному наследию прошлых поколений, ко-

⁴³ Джимми Картер. — Прим. перев.

Сопротивление переменам

торые, по его ошибочному мнению, "пережили угрозы, гораздо более опасные и чудовищные, нежели те, с которыми мы сталкиваемся сегодня".

Соответственно, некоторые из его предложений по преодолению энергетического кризиса имели характер техноутопии. Он призвал к "самому большому в мирное время вложению средств и ресурсов в экономику", забыв на минуту об использовании в прошлом колоссальных ресурсов, приведших к тупиковой ситуации. Он призвал к созданию "Корпорации энергетической безопасности", которая возглавила бы усилия по "замене к 1990 году двух с половиной миллионов баррелей ежедневно импортированной нефти" альтернативным топливом. По сути, это был обновленный Проект энергетической независимости, ранее предложенный администрацией Никсона.

Несколько месяцами спустя Эдвард Кеннеди выдвинул свою кандидатуру на президентский пост и поддержал эту утопию. Намекая на то, что нет такой проблемы, которую нельзя было бы разрешить, он воспользовался июльской речью президента Картера, чтобы "обвинить" людей в малодушии и предложил свой собственный путь, поднимающий американскую веру на недосягаемые высоты. Другие претенденты, сражающиеся за высокий пост, также не преминули пожурить население за "малодушие", которому не место в утопическом будущем.

Реакция на миллениум⁴⁴

Столкнувшись с участвовавшимися признаками того, что технологические и политические попытки не способны продлить американскую мечту, многие люди из разных социальных и возрастных групп, не разделявшие ранее религиозных фантазий, обратились к ним в надежде восстановить разбитые мечты. Диапазон новых религий охватывал: (1) обновленные конвенциональные религии, (2) секты пятидесятников внутри уважаемых деноминаций (напр., приверженцев эпископальной церкви, практикующих "глоссолалию"⁴⁵), (3) религиозных маргиналов, таких как "изгои Иисуса", сатанистов, различные восточные секты, а также практикующих оккультные верования и ритуалы.

Движения, провозгласившие наступление миллениума и призывающие верующих быть к нему готовыми, объединяли прежде всего тех, кто искренне искал путей освобождения от притеснения [2].

В прошлом, к миллениумным верованиям в особенности были восприимчивы угнетенные колониальные народы. Ожидание прихода миллениума часто сопровождалось действиями, лишь усугублявшими и без того тяжелое положение верующих — приводя к нарушению экономической жизни или к ритуальному разрушению средств существования.

Хроническое неудовлетворение жизнью и ожидание миллениума порождали массу новых культов. Несбыточные, завышенные надежды также вызы-

⁴⁴ Приход нового тысячелетия (миллениума) обычно связывается с ожиданием радикальных перемен. — Прим. перев.

⁴⁵ Произнесение (бессмысленных) звукосочетаний на некоем "мистическом языке", якобы существовавшем до разделения языков в период постройки Вавилонской башни. — Прим. перев.

вали подобное неудовлетворение. Неоэкзуберантная "революция", фактически разрушающая экологические основы этих надежд, способствовала приходу миллениумных верований и процессов.

Понимание этих процессов в современном контексте можно углубить, если обратиться к работам антропологов, исследующих так называемые "карго-культы" островов Тихого океана [3]. Для неграмотных меланезийских народов европейское общество представляется совершенно непостижимым. Первые европейцы, приплывшие на острова, привезли с собой множество материальных вещей и странные, с точки зрения островитян, привычки. Процессы, с помощью которых эти товары были произведены, тип социальной организации и оборудование, с помощью которых они могли изготавливаться в таком количестве и разнообразии, оставались вне поля зрения островитян. Островитяне были уверены, что европейцы обладают тайной магией, ведь они получали огромные грузы материальных объектов без видимых затрат труда на их изготовление. Проживающие на островах европейцы не занимались ни изготовлением вещей, ни ручной работой; всю работу за них выполняло местное население. Поэтому неудивительно, что местное население полагало, что всякая тяжелая работа по производству товаров в Европе или Америке должна была выполняться рабочими, такими же как меланезийцы — а, может быть, даже их собственными умершими предками.

Когда островитяне приобрели вкус к вещам и начали размышлять по поводу их происхождения, они быстро пришли к выводу, что работа на европейцев — не самый лучший способ обладания грузом. Для меланезийцев стало ясно, что груз, привезенный на острова, это украденные в Европе товары у черного населения; к этому выводу их подталкивал сравнительно беспечный образ жизни белого населения на островах. А если груз был украден у их родственников, то, следовательно, островитяне имеют полное право обладать им. Для получения груза им всего лишь следует обратиться к подходящей магии или ритуалу.

Вера в науку и технологию как безупречные средства решения любых мыслимых проблем в постэкзуберантном мире основывается на тех же предрассудках. Проведем параллель: меланезийцы поверили в то, что они получат груз, не имея точного представления, откуда и почему европейские товары попадают на их острова. Современный технофил, надеющийся на разрешение сегодняшних экологических проблем в результате завтрашнего технологического прорыва, вынужден придерживаться той же веры, т.к. не имеет достаточных знаний в области экологии и не знает, какую роль в ней играет технология. И та, и другая вера происходят из фундаментального невежества и поверхностного знания.

Такие верования, и неспособность удовлетворить растущие потребности, часто приводили меланезийцев к истерическому или параноидальному состоянию (транс, судороги, массовая истерия). Тогда они начинали разрушать все вокруг или отказываться от работы. В другие моменты они начинали с большим усердием строить верфи для приема ожидаемых кораблей. Строились здания, в которых можно было бы хранить ожидаемые грузы. Работа по приемке груза велась очень энергично, поскольку меланезийцы твердо верили, что груз по праву принадлежит им.

Сопротивление переменам

Америка не острова Фиджи, не острова Адмиралтейства и не Новая Гвинея, но в такой же степени подвержена "нашествию". *Homo colossus* занял ниши, принадлежащие когда-то *Homo sapiens*. За исключением одиноких исследователей, таких как Самнер или Тернер (или выдающихся мыслителей, таких как Джейферсон), американцы до последнего времени оставались в таком же неведении в отношении экологического базиса своей мечты как меланезийцы в отношении европейской фабричной системы. У американцев нет никаких знаний ни в отношении кашущихся площадей, ни геологических процессов, благодаря которым запасалось ископаемое топливо. Экологические знания им заменила вера в политические доктрины и магию свободного предпринимательства. Так американцы создали свой эквивалент карго-культа. Каждый, по-своему, остается привязанным к мифу о неограниченности ресурсов.

Карго-культы космического века

Карго-культы, объединяющие приверженцев технологий из западных стран, не всегда имеют под собой явно выраженную религиозную природу. Люди, принадлежащие к Типу II (Табл. II), или технофилы, верят, что в будущем непременно произойдут значительные технологические прорывы, что позволит расширить несущую способность Земли [4]. Это чистейшая вера, подобная спекуляции на бирже; у нее нет никакой прочной основы, кроме наивной экстраполяции в будущее прошлых достижений. При этом игнорируется факт "расширения" производительности в прошлом за счет систематического отбора человеком жизненно важных процессов у других биологических видов. Технофилы не замечают того элементарного факта, что "прогресс" прекращается, когда все ресурсы исчерпаны. Очевидно и то, что человек не может забрать себе все ресурсы. (Не многим известно, что существуют биологические и геологические ограничения, не позволяющие человеку отобрать в свое пользование 100% мировых ресурсов).

Технологический оптимизм проявляется себя в нескольких вариантах, приведенных ниже.

1. "Неограниченная" пища

Энтузиазм по поводу Зеленой Революции можно рассматривать как частный случай проявления веры во всемогущество науки и техники. Считается, что главный прорыв уже достигнут (благодаря выведению высокоурожайных сортов пшеницы и риса) и что теперь необходима активная пропаганда этих сортов среди голодающих наций, дабы убедить их в превосходстве этих злаков [5]. Такая позиция — еще одно свидетельство непонимания ограниченных размеров биосфера. Верующие в этот "прорыв" не видят того, что дальнейшее разрастание человечества только усугубит проблему голода. Они не видят, что высокоурожайные злаки либо ускорят истощение почвы, либо усилият опасную зависимость сельского хозяйства от производства химических удобрений. Выращивание продуктов питания (т.е. принципиально возобновляемых ресурсов) в большой степени стало опираться на нефть [6]. Увеличение не-

сущей способности за счет прогресса в сельском хозяйстве, таким образом, объединяет старый метод захвата территорий с предательским методом выкачивания ресурсов.

2. "Неограниченные" альтернативы

В ответ на всемирную нехватку энергии в условиях непомерно возросших потребностей человека экономисты предлагают "замену ресурсов". Обычный человек верит в то, что каким-то чудесным образом будут найдены "новые источники" энергии, которые сделают нас "самодостаточными". Это еще одно из тех миллениумных мечтаний, которые смягчают тревогу постэкзуберантного мира. В начале 1974 г. американские нефтяные компании платили по 7000 долларов за акр, чтобы иметь право на разработку нефтяного шельфа [7]; если цена сырой нефти поднималась достаточно высоко, они согласны были сносить горы, только бы добраться до нефтяного шельфа. Их заявки и хищные намерения метко охарактеризовал один английский писатель, которого занимал вопрос: сколько людей могут "безопасно играть в пожирателей земли" ? [8]

В Главе 1 указывалось, что прогресс на протяжении последних четырех веков стал возможен за счет двух достижений: (1) открытия второго полушария, и (2) разработки технологий, позволивших добывать и эксплуатировать иско-паемое топливо. В настоящее время непрекращающиеся попытки найти новые источники энергии и создать более дорогие технологии отражают нежелание признать уникальность и неповторимость указанных двух обстоятельств.

3. "Неограниченная" энергия

В прошлом некоторые чудаки, мечтавшие о преодолении законов физики, пытались изобрести вечный двигатель для выработки энергии без топлива. Эти невозможные по своей сути машины всегда казались мне идеальным выражением мифа о беспредельности. Сегодня, когда техника сильно усложнилась, технофилы не перестают верить в подобный абсурд, говоря о "реакторе-размножителе" как устройстве, которое не только генерирует большое количество энергии, но и способно "производить больше топлива, чем потребляет". Конечно, это абсурд. Иллюзия того, что это возможно и что человечество по-прежнему может воспринимать мир как источник неограниченных ресурсов, возникла из-за небрежной формулировки, приведшей к недоразумению и отрицанию простых физических законов.

Топливом для атомных электростанций является тяжелый элемент уран. Более 99% мировых запасов урана приходится на тяжелый изотоп U-238, который не входит в цепную реакцию и не генерирует энергию. Этими свойствами обладает гораздо более редкий элемент U-235. Для производства топлива для реактора (или создания атомной бомбы) вначале требуется произвести "обогащение" природного урана, т.е. отобрать расщепляемые атомы U-235 из бесполезного, но гораздо более доступного материала U-238. Тем не менее, если нейtron в результате реакции деления захвачен ядром U-238 раньше, чем он будет замедлен другими атомами, он может превратить атом U-238 в плутоний-239, который расщепляется. Так называемый "реактор-размножи-

Сопротивление переменам

тель" позволяет направить некоторое количество высвобождаемой в результате деления энергии на преобразование нерасщепляемого U-238 в расщепляемый Pu-239. Понятно, что это не устройство, производящее топливо "из ничего"; оно действует так же как нефтеперегонная станция (которая производит больше очищенного топлива, чем сжигает). Реактор-размножитель просто позволяет человеку уменьшить количество отходов при использовании уранового материала. Иллюзия неограниченности поддерживается, следовательно, не самим устройством, а его названием и небрежностью определений. Эти устройства не предлагают человеку "неограниченные" количества энергии. Они только увеличивают полезное энергетическое содержимое известных запасов урана приблизительно в 60 раз — и это, конечно, не бесконечность [9].

Кроме того, остается проблема безопасности [10]. Для того, чтобы реактор-размножитель работал безопасно, он должен по крайней мере обладать следующими характеристиками: (1) способностью безошибочно останавливать реакцию деления при любых возникающих обстоятельствах; (2) средствами, обеспечивающими непрерывный поток охлаждающего агента, или по крайней мере средствами, надежно определяющими любое нарушение нормального охлаждения на стадии его зарождения — т.е. перед тем, как это приведет к опасному перегреву; (3) средствами, предотвращающими любую утечку продуктов деления в случае плавления топлива, наступившего в результате неполадок в любой из вышеуказанных систем; (4) средствами предотвращения утечки любой радиоактивной жидкости; (5) средствами для сбора и долговременного хранения опасных побочных радиоактивных веществ, неизбежно создаваемых в процессе производства энергии. Технофилы либо игнорируют сложные инженерные и организационные проблемы поддержания должного уровня безопасности, либо поверхностно полагают, что они разрешимы.

Технофилы также мечтают о *термоядерном синтезе* как всеобщем источнике "беспредельной" энергии [11]. Дейтерий, тяжелый изотоп водорода, должен служить топливом в реакции, происходящей при температуре в миллионы градусов (подобная температура существует только в середине Солнца). Удержание ионизированных газов, возникающих в процессе синтеза, вызывает настолько существенные технические сложности, что ожидать разрешение энергетических проблем человечества с помощью реакции синтеза все равно, что считать цыплят, которые вылупятся только осенью [12]. Плазму, имеющую огромную температуру, следует каким-то образом удерживать, иначе она быстро рассеивается и мгновенно теряет температуру. Поскольку ни один материал не в состоянии удержать плазму и испаряется даже при гораздо меньших температурах, было предложено удерживать плазму сильными магнитными полями⁴⁶. Для создания таких сверхсильных магнитных полей требуются сверхпроводниковые электромагниты. Сверхпроводники, в свою очередь, можно получить охлаждением некоторых материалов почти до абсолютного нуля. Таким образом, идея осуществления реакции термоядерного син-

⁴⁶ Идея принадлежит советскому физику А.Д. Сахарову, и проходила экспериментальную проверку в 60-х гг. в Советском Союзе и за рубежом. В настоящее время существует несколько международных проектов, главный из которых ITER - сооружение европейского экспериментального термоядерного реактора мощностью 500 МВт предположительно к 2030 г., на что выделяется более 12 млрд долл. — Прим. перев.

теза строится на довольно шатком допущении о технически реализуемом устройстве, в котором плазма с невероятно высокой, неземной, температурой и материалы с невероятно низкой, неземной, температурой находятся в непосредственной близости.

Термоядерный синтез соответствует обратной формулировке закона Лифига: факт изобилия водорода в природе, который служит топливом, закрывает от технофилов другой факт — *отсутствие* в природе структурных материалов, которые бы не рассыпались при действии предельных температур и высокой радиации. Такие материалы должны обладать высокой механической и усталостной прочностью, удерживать форму и размеры, не распыляться и не кородироваться. В ожидании больших количеств энергии энтузиасты термоядерной реакции забыли рассмотреть такие проблемы, как возможность нарушения теплопроводящих свойств жидких металлов (охлаждающий агент) в условиях сильных магнитных полей. Существуют также колossalные проблемы адаптации электротехнического оборудования к интенсивным всплескам тепловой энергии, выделяющейся при термоядерной реакции.

В популярных технических журналах непременно говорится, что термоядерная энергия совершенно свободна от проблем радиоактивности, поскольку топливом служит водород, а не уран или плутоний. Одна из термоядерных систем построена на использовании трития (тяжелый изотоп водорода с атомным весом 3) в качестве топлива; однако тритий радиоактивен и может диффундировать через горячие металлические стенки. Даже система, построенная на использовании дейтерия в качестве топлива, производит некоторое количество трития, и таким образом связана с проблемой возможной утечки трития. Более того, по мере углубления исследований в области термоядерной энергии стало ясно, что наиболее экономичной будет своего рода гибридная система из реакции деления и реакции синтеза — система, не свободная от опасностей захоронения радиоактивных отходов в качестве неизбежной платы за использование водородного топлива [13].

Те, кто посчитал термоядерных цыплят задолго до того, как они вылупились, руководствовались в первую очередь верой, основанной на поверхностном знании экологии — в этом отношении они очень напоминают меланезийцев, ожидающих приход груза из-за океана.

4. "Укрощение" Солнца

Последней надеждой современных технофилов стало ожидание прихода новой технологии, которая "позволит нам, наконец-то, использовать солнечную энергию" [14]. Они не замечают того, что человек на протяжении всей своей истории зависим от солнечной энергии.

Во многих отношениях солнечная энергия поддерживала земледелие, позволив *Homo sapiens* всего за 400 поколений вырасти от нескольких миллионов до нескольких миллиардов. Солнечная энергия поддерживала земледелие не только с помощью фотосинтеза; она давала также энергию испарению, "прокачивающему" ежедневно до 68,6 триллионов галлонов (260 км^3) воды с поверхности суши и моря в атмосферу, которая в виде дождя питала фермы, леса и гидроэлектрические сооружения [15].

Сопротивление переменам

Известно, что только 0,1% солнечной энергии, достигающая поверхности Земли, захватывается растениями и запасается в органических молекулах. Это не значит, однако, что оставшиеся 99,9% представляют собой "огромный, неиспользуемый ресурс", ожидающий когда его начнет эксплуатировать человек. Весьма опасно пытаться использовать дополнительно даже 0,1 %; разница между "свободными" 99,9% и "свободными" 99,8% на первый взгляд незначительна, но ее влияние на энергетическую систему биосфера сравнимо с влиянием на нее всей массы организмов.

Профессор геохимии Гаррисон Браун из Калифорнийского технологического института еще в 1954 г. предположил, что через столетие семь миллиардов человек смогут перейти на "американский" уровень потребления энергии, причем четвертая часть этой энергии будет приходиться на солнечные устройства [16]. Пользуясь довольно простыми вычислениями, однако, можно показать, что для этого человечеству понадобится приблизительно в три раза больше той энергии, о которой говорил Браун. Чтобы лучше уяснить себе это количество, представим себе, что в настоящий момент общее потребление энергии людьми уже эквивалентно 10% общей органической массы, производимой всей биосферой. Если будущее человечество будет потреблять в три раза больше энергии от солнечных устройств, это значит, что Земля столкнется с огромным, непредсказуемым по своему действию, потоком энергии. *Homo colossus* будет оказывать на мир давление, равное весу трети всей биосферы! Риск разбалансировки природных процессов в связи с этим окажется чрезвычайно большим.

5. Другие примеры техноутопии

Ниже я привожу менее известные примеры техноутопии. Если бы жители Соломоновых островов были не меланезийцами, а европейцами, возможно, они вместо сооружения аккуратных хранилищ для приема грузов, инвестировали бы свои надежды в проект подобный франко-britанскому сверхзвуковому Конкорду (ускоряющему приход миллиарда для бизнесменов и дипломатов). Не менее раздутыми были надежды Франции на одностороннюю программу достижения паритета в области ядерных вооружений.

Вера в то, что эмиграция на космическом корабле в запредельные миры спасет нас от последствий перерасхода несущей способности на Земле, возникла с приходом космического века, однако она не более реалистична, чем послевоенные сооружения "воздушных полос" меланезийцами для приема грузов. (Последние оживили свои культы после того, как американская военная авиация вошла в их жизнь в период Второй мировой войны). Те, кто верили во внеземную эмиграцию как решение проблем перенаселения, никогда не занимали себя простыми арифметическими подсчетами для оценки веса космических кораблей и невероятного количества топлива, необходимого для ежегодного вывоза прироста земного населения (около 70 миллионов человеческих существ), плюс необходимые ресурсы, которые им понадобятся во время длительного перелета к некоторой *гипотетически населенной* планете. Речь идет о том, что 70 миллионов человек/год должны будут навсегда покидать Землю. Во всей программе Аполлон по высадке человека на Луне, пять пар астронав-

тов провели в целом около 23 человеко-дней на Луне. Если мы захотим удержать население Земли путём экспорта прироста населения на доступную планету (подобно тому, как Европа однажды экспортировала излишek людей в Новый Свет), нам понадобиться совершать *ежедневно* более 60 000 запусков ракет типа Аполлон! Даже, если такие полеты и были бы технически возможны, научные данные, полученные для ближайших планет — Венеры и Марса — с помощью телеметрии и фотографий свидетельствуют о совершенно неприемлемых природных условиях этих планет для массовой колонизации.

6. Идеологические утопии

Существуют утопии и нетехнического характера. Подобно вере островитян-меланизийцев в то, что их религия поможет получить вожделенный груз, революционеры 60-х воображали, что радикальное перераспределение власти и влияний, принятие "нового" образа жизни, смягчение социальной напряженности и создание новой "этики любви" помогут привести людей в мир, свободный от конкуренции и гораздо более совершенный, чем мир, построенный на избыточной несущей способности. Революционеры, к сожалению, забыли о существовании "экологических пределов оптимизма" (данное определение взято из журнала факультета лесоводства Йельского университета).

В этом отношении, следует отметить особую популярность книги Чарльза Рейха *Позеленение Америки* (1970). Эту популярность можно объяснить искренней верой живущих в сумерках изобилия молодых людей в "новый взгляд на мир", способный отменить законы природы и устраниТЬ последствия демографического взрыва. Рейх и преданные ему читатели, по-видимому, не заметили, что рост конкуренции среди представителей человеческого рода является естественным следствием неумолимо изменяющейся экологической ситуации. Взгляды Рейха представляют собой экзотическую смесь техноутопии и косметизма⁴⁷ [17]. (Любопытно, что он, кроме всего прочего, превозносил революционность расширенных книзу брюк). За исключением веры в наркотики, обеспечивающих кратчайший путь к миллениуму, "позеленение" Рейха нельзя назвать технологическим. Он стремился доказать, что конкуренции можно избежать, если отбросить *доктрины*, установленные корпоративным государством. К сожалению, одна только "радикальная субъективность" не способна отменить быстрое размножение и последующий крах, точно так же, как ритуалы меланезийцев не могут доставить европейский груз на острова.

Рецепт Рейха состоял в том, чтобы отбросить ценности, искусственно на-саждаемые корпоративным государством — ценности, придающие непомерно большое значение власти и общественному положению. "Мы должны начать с того, на чем зиждется человеческая жизнь и вся остальная природа", — говорил он. Но природа у Рейха так и осталась "идолом"; он ничего не говорил о влиянии ограниченности ресурсов, биогеохимических процессов, симбиоза, экологического антагонизма и т.п. на человеческие отношения. Возможно, он имел некоторое представление о принципе несущей способности, однако это никак не отразилось в его призывах к "Сознанию III", которое должно было

⁴⁷ См. Табл. 2. — *Прим. перев.*

Сопротивление переменам

освободить людей от борьбы за существование⁴⁸ [18]. "Сознание III", таким образом, было еще одним проявлением "миллениумной" иллюзии.

Поиск козлов отпущения

Различные проявления техноутопии едины в том, что отражают упрямое стремление расширить пределы несущей способности по примеру того, как это удавалось в прошлом. Технология служит основанием для различных версий техноутопий; одна из таких версий заключается в том, чтобы "не забывать голову проблемами". Технофилы, в особенности в последние годы, отказываются верить в реальность и неизбежность проблем, связанных с перерасходом ресурсов. Поэтому они враждебно настроены к "реалистам", приводящим факты постэкзуберантного мира. Они говорят: "Если мы не будем рассматривать их как факты, они *перестанут* быть фактами".

Для того, кто сопротивляется новой парадигме, недостаточно объяснений тяжелой ситуации, им надо найти козлов отпущения. Люди с утопическим мышлением, по вполне понятным причинам, полагают, что во всех бедах виновато не столько состояние постэкзуберантного мира, сколько те, кто *указывает* на такое состояние. Согласно Рейху, например, нам следует с большой осторожностью относиться к рациональности, логике, анализу и принципам. Отрицание прошлых авторитетов является общей характеристикой карго-культов. Оно может проявляться различным образом, от сжигания сакральных объектов или выставления их на всеобщее обозрение до уничтожения денег и материальных ценностей.

Изучая симптоматику подобных действий, мы видим проявление утопических и миллениумных страстей за такими явлениями как кража и публикация секретных материалов, сжигание флагов и поджоги посольств, варварское нападение на бесценную скульптуру Микеланджело в Ватикане или надпись I-R-A на драгоценной картине в соборе Кингс-колледж в Кембридже. Некоторые варварские проявления американской и европейской "контркультуры" 60-х и 70-х годов можно рассматривать как примеры постэкзуберантного ритуального осквернения, неоднократно происходящего в прошлом, когда отчаявшийся народ становился на путь разрушения святынь и относил все свои несчастья на счет морального закона, а не обстоятельств.

Обстоятельства могут быть поняты благодаря сдержанности и достаточной проницательности. Но понимание обстоятельств еще не означает, что мы способны их изменить. Люди, не признающие того, что условия нашего существования в постэкзуберантном мире явились продуктом обстоятельств, настаивают на поиске и наказании виновников. Если на горизонте нет властного тирана или plutokрата, подходящего на роль виновника, они перекла-

⁴⁸ В книге "Позеленение Америки" Рейх приводит три типа сознания: Сознание I — ментальность американских пионеров, рассчитывающих только на себя и ценивших прежде всего свою независимость; Сознание II — сознание корпоративного человека, привыкшего подчиняться правилом и идти со всеми; и, наконец, Сознание III, идущее на смену трем предыдущим — сознание просветленного индивидуума, отвергающего правила и установки Сознаний I и II (прежде всего конкуренцию и обогащение).— Прим. перев.

дывают вину на экологически пробужденных людей, указывающих на подобные обстоятельства. Например, один протестантский священник, негодующий по поводу радикализма экологического движения 70-х гг., сравнивал стремление этого движения стать выше политики и поставить природу на первое место с идеологией нацистов 30-х годов. Гитлер, говорил он, также настаивал, чтобы немцы жили под диктатом природы, т.е. давал выход их расистским инстинктам [19]. Что же нам теперь, не пользоваться словом "природа", потому что Гитлер его извратил?! Обуреваемые состраданием писатели наподобие этого священника осуждают любые усилия по исследованию экосистем, как будто бы не факт существования конечного мира, а *произнесение ненавистных слов* "ограниченная несущая способность" ведет к скотскому существованию непомерно раздутых миллионов.

Примечания

- [1] Текст речи Картера приведен в *New York Times*, July 17, 1979, p. A15.
- [2] См. Burridge 1969; Cohn 1970.
- [3] В качестве примеров литературы по карго-культам см. Worsley 1957; Lawrence 1964. Удачное изложение и обстоятельный анализ данных культов см. у Jarvie 1963.
- [4] Примеры технологического оптимизма можно найти у Brown 1954; Seaborg and Corliss 1971; Weinberg 1973; Hawley 1975, p. 10. Критику технологического оптимизма см. у Udall et al. 1974; Hardin 1972, pp. 141–151.
- [5] Johnson 1972. О рисках, связанных с Зеленою Революцией, см. Graham Chedd, "Hidden Peril of the Green revolution", *New Scientist*, Oct. 22, 1970, pp. 171 – 173; Michael Allaby, "Green Revolution: Social Boomerang," *The Ecologist* 1 (Sept. 1970): 18–21.
- [6] См. Perelman 1972; Steinhart and Steinhart 1974.
- [7] James P. Sterba, "210 – Million Total Bid for Oil Shale", *New York Times*, Jan. 9, 1974, p. 15.
- [8] Johnson 1973.
- [9] Bennet 1972, pp. 59–64; Seaborg and Corliss 1971, pp. 34–43.
- [10] Lovett 1974; см. также Philip M. Boffey, "Reactor Safety: Congress Hears Critics of Rasmussen Report", *Science* 192 (June 25, 1976): 1312 – 13; David White, "Nuclear Power: A Special New Society Survey", *New Society* 39 (Mar. 31, 1977): 647 – 650. О влиянии аварии на атомной станции Три Майл Айленд на ядерную безопасность см. Carolyn D. Lewis, "Talking Nuclear Risks", *Newsweek*, Nov. 12 1979, pp. 32 – 33; Victor K. McElheny, "Two Faces of Technology", *Science* 80 1 (Nov./Dec., 1979): 17 – 18.
- [11] Philip H. Abelson, "Glamorous Nuclear Fusion", *Science* 193 (July 23, 1976): 279; см. также Hunt 1974; Seaborg and Corliss 1971, pp. 43 – 50, 105.
- [12] Некоторые технические трудности обсуждаются в статье William D. Metz, "Fusion Research (II): Detailed Reactor Studies Identify More Problems", *Science* 193 (July 2, 1976): 38 – 40, 76.
- [13] См. William D. Metz, "Fusion Research (III): New Interest in Fusion-Assisted Breeders", *Science* 193 (July 23, 1976): 307 – 309.
- [14] Утописты данного типа могут опираться на положение, высказанное Daniels 1967, p. 15: "Для выполнения всей действительно необходимой человеку работы на Землю падает достаточное количество солнечного излучения, и новый источник все-

Сопротивление переменам

- гда доступен с приходом каждого солнечного дня — по крайней мере, до тех пор, пока люди населяют Землю". Оценки количества солнечной энергии можно найти у Meinel and Meinel 1976; Cheremisinoff and Regino 1978; Williams 1978.
- [15] Если средние ежегодные осадки составляют немногим меньше 1/2 м на 1/3 поверхности Земли (суша), тогда, зная радиус Земли и формулу площади сферы, легко подсчитать общее количество дождевых осадков, выпадающих на суше — прибл. 260 км³ ежедневно.
- [16] Brown 1954, pp. 184 — 186. Справедливости ради следует отметить, что его технологический оптимизм был несколько омрачен тем, что "существенная часть человечества сегодня ведет себя так, словно ... проверяет способность природы поддерживать человечество.. и не остановится до тех пор, пока не покроет землю сплошной массой извивающихся человеческих тел" (Brown 1954, p. 221). См. также Brown 1978.
- [17] См. в частности, Reich 1970, Ch. 9.
- [18] Фактически Reich (1970, p. 166) наивно объявлял, что "земли хватит на всех".
- [19] Neuhaus 1971, p. 157; см. также pp. 86—87, где "экологическое движение" (а не рекламное агентство, и не нефтяная компания) критикуется за то, что в рекламе Amoco TV представлена покупка бензина с низким содержанием свинца как революционный ответ на проблему загрязнения воздуха.

Избранная литература

- Bennet, D.J.
1972. *The Elements of Nuclear Power*. London: Longman.
- Brown, Harrison
1954. *The Challenge of Man's Future*. New York: Viking Press.
1978. *The Human Future Revisited: The World Predicament and Possible Solutions*. New York: W W Norton,
- Burridge, Kenelm
1969. *New Heaven, New Earth: A Study of Millenarian Activities*. New York: Schocken Books.
- Cheremisinoff, Paul N., and Thomas C. Regino
1978. *Principles and Applications of Solar Energy*. Ann Arbor: Ann Arbor Science Publishers.
- Cohn, Norman
1970. *The Pursuit of the Millennium: Revolutionary Millenarians and Mystical Anarchists of the Middle Ages*. New York: Oxford University Press.
- Daniels, Farrington
1967. "Direct Use of the Sun's Energy." *American Scientist* 55 (Mar.):15—47.
- Hardin, Garrett
1972. *Exploring New Ethics for Survival: The Voyage of the Spaceship Beagle*. New York: Viking Press.
- Hawley, Amos H., ed.
1975. *Man and Environment*. New York: New Viewpoints/New York Times.
- Hunt, Stanley Ernest
1974. *Fission, Fusion and the Energy Crisis*. Oxford: Pergamon Press.
- Jarvie, I. C.
1963. "Theories of Cargo Cults: A Critical Analysis." *Oceania* 34 (Sept.):1—31; (Dec): 109—36.
- Johnson, Brian
1973. "The Planet-Eating Game." *People* 1 (Oct.): 7—9.

- Johnson, Stanley
1972. *The Green Revolution*. London: Hamish Hamilton. Lawrence, Peter
1964. *Road Belong Cargo: A Study of the Cargo Movement in the Southern Madang District, New Guinea*. Manchester: Manchester University Press.
- Lovett, James E.
1974. *Nuclear Materials: Accountability Management Safeguards*. Hinsdale, 111.: American Nuclear Society.
- Meinel, Aden B., and Marjorie P. Meinel
1976. *Applied Solar Energy: An Introduction*. Reading, Mass.: Addison- Wesley.
- Neuhaus, Richard
1971. *In Defense of People: Ecology and the Seduction of Radicalism*. NY: Macmillan.
- Perelman, Michael J.
1972. "Farming with Petroleum." *Environment* 14 (Oct.): 8–13.
- Reich, Charles
1970. *The Greening of America*. New York: Random House.
- Seaborg, Glenn T., and William R. Corliss
1971. *Man and Atom: Building a New World through Nuclear Technology* NY: E.P. Dutton.
- Steinhart, John S., and Carol E. Steinhart
1974. "Energy Use in the U.S. Food System." *Science* 184 (Apr. 19).307–316.
- Udall, Stewart L., Charles Conconi, and David Osterhout
1974. *The Energy Balloon*. New York: McGraw-Hill.
- Weinberg, Alvin M.
1973."Technology and Ecology-Is There a Need for Confrontation?" *BioScience* 23 (Jan.): 41–45.
- Williams, Robert H., ed.
1978. *Toward a Solar Civilization*. Cambridge: MIT Press.
- Worsley, Peter
1957. *The Trumpet Shall Sound: A Study of 'Cargo' Cults in Melanesia*. London: MacGibbon & Kee.

12

Жизнь в условиях стресса

Постижение экологической перспективы

Сопротивление экологической парадигме часто выражается в том, что любому, кто заявляет об ограниченности ресурсов, навешивается ярлык "неомальтузиант". Но навешивание ярлыков не может опровергнуть фактов. Задолго до того, как этот ярлык пытались повесить и на мои идеи, мне удалось написать первые главы этой книги под впечатлением нескольких замечательных лет, проведенных в Новой Зеландии — молодой и подающей надежды стране, во многих отношениях напомнившей мне Соединенные Штаты в период расцвета.

Когда новозеландцы возвращаются из заокеанских поездок к своим просторным и прекрасным островам, их семьи и друзья часто называют это "возвращением с того света". Их страна, имеющая богатые и разнообразные природные богатства, чудесным образом удалена от основных населенных центров планеты [1]. На самом деле, конечно, их мир не отделен от остального мира. Они находятся на той же планете, подчиняются тем же законам природы, активно ведут обширную торговлю с другими странами. Благодаря тому, что европейцы привезли с собой большое разнообразие растений и животных, острова нельзя назвать уединенной экосистемой, населенной лишь киви и другими экзотическими птицами.

Новозеландцы большие любители книг и получают много информации из-за океана. Находясь в контакте с остальным миром, они, в то же время, защищены своим географическим расположением и низкой плотностью населения от наиболее острых проблем.

В течение нескольких лет наблюдая за проблемами мира со своего безопасного положения, я лучше стал понимать экологическую парадигму. Добродушные новозеландцы иногда требовали от своего правительства принять меры по облегчению иммиграции, чтобы способствовать решению проблем перенаселения в других местах планеты. Будучи пришельцем из другой, гораздо более обширной, страны, я чувствовал ограниченность несущей способности Новой Зеландии. В то же время я глубоко оценил преимущества низкой плотности населения. Если бы количество населения, которое прибавляется в мире всего за три недели, разместилось в Новой Зеландии, плотность населения на этих прекрасных островах достигла бы среднего мирового уровня. Как и остальной мир, эта страна перешла бы к постэкзуберантной эпохе.

Здесь я осознал, насколько повезло Соединенным Штатам, когда они, молодая нация, временно разгрузили Старый Свет от демографического стресса. Сегодня развивающиеся страны лишены возможности расширять свои экологические ниши [2]. Аляска (и арктические зоны Канады) представляют

в настоящее время лишь слабое подобие тех обширных и богатых земель Нового Света, которые открылись европейцам. Данные северные территории занимают большую площадь, однако их несущая способность невелика из-за сурового климата. Они не могут принять такое же количество эмигрантов, которое принял Новый Свет из Европы и других стран. Аридные земли Австралии также имеют ограниченную несущую способность, не позволяющую разгрузить остальную часть планеты.

Оставшиеся регионы планеты с низкой плотностью населения не в состоянии продлить Эпоху Изобилия. Но в них есть еще достаточно ресурсов, чтобы обеспечить нескольким сотням миллионов довольно приличную жизнь (по меркам современного мира).

Имея перед собой пример Новой Зеландии, я стал понимать, что окончание материального прогресса может быть не таким ужасным, как это представляется американцам. Материальный прогресс, вообще говоря, приводит к большим нарушениям частной жизни людей. Для многих такое вмешательство в их личную жизнь настолько невыносимо, что они были бы рады увидеть конец материального изобилия.

Я увидел, что средний американец совсем не понимает причины своих страхов. Для того чтобы лучше разобраться в этих причинах, я стал просить американцев назвать какую-нибудь перенаселенную страну. Чаще всего называлась Индия. Но перенаселенность прежде всего характеризуется демографическим *стрессом*, а не *плотностью* населения.

Стресс и плотность населения

При всех прочих равных условиях, большая плотность населения создает больший стресс. Но стресс и плотность не одно и то же.

Стресс, вызванный перенаселенностью, можно определить как частоту взаимных помех, создаваемых людьми (в день на одного человека) из-за присутствия посторонних в конечной среде обитания. (Это то, что Эмиль Дюркгейм имел в виду под "моральной плотностью" в работе 1983 года о разделении труда в обществе [3]). Плотность населения в обычном смысле (дюркгеймовская "материальная плотность") — это просто число людей на квадратную милю. Две страны с одинаковой плотностью населения могут иметь различный стресс от перенаселения, если их граждане отличаются по уровню активности. Население, использующее больше протезного оборудования, будет оказывать больший стресс на своих представителей, поскольку выполняет большее число операций.

Для лучшего понимания того, что собой представляет демографический стресс, представим себе некоторое количество воздуха в замкнутом объеме (например, автомобильной шине). В ней можно повышать давление либо путем накачивания, либо подогревом уже имеющегося воздуха. При нагревании каждая молекула приобретает большую энергию. Молекулы начинают двигаться всё быстрее и сталкиваются чаще. При этом движение каждой молекулы встречает "помехи" со стороны других молекул — ситуация подобна той,

Сопротивление переменам

когда число молекул просто увеличивается. Таким образом, давление зависит от подвижности молекул в такой же степени, как от их числа.

В Америке население возросло: все больше людей прибывало прибывало к нашим берегам, все больше расходовалось ресурсов. Но и темп жизни значительно вырос. Традиционно мы приветствовали такое ускорение темпа жизни как признак прогресса, не понимая, что это приводит к увеличению взаимных помех между людьми. Произошла потеря независимости, и это можно видеть на примере радикально изменившейся структуры занятости. Например, в 1940 г. на фермах работали приблизительно 9 миллионов американцев. К 1970 г. там осталось лишь 2,5 миллиона [4]. В учебнике социологии эта перемена обычно иллюстрируется с помощью падающей кривой. Другая кривая, уходящая вверх, на том же рисунке представляет увеличение числа "граждан, которых может прокормить один фермер". Очевидно, это выдавалось за большое достижение. Но уходящую вверх кривую можно было бы также назвать "числом потребителей, от которых зависит благосостояние каждого американского фермера". Другими словами, возросшая производительность в сельском хозяйстве привела к большей зависимости фермеров от других членов общества.

Эта тенденция сохранялась долгое время. В 1926 г. декан Государственного колледжа Северной Каролины, социолог Карл Ч. Тэйлор писал:

Разделение труда... приносит пользу фермеру и его семье, как и всем остальным гражданам. Оно предоставляет ему свободу в выборе специализации производства и эта специализация не в малой степени способствует повышению эффективности его труда. Большая эффективность труда в свою очередь дает ему возможность продавать продукты на мировых рынках, а на вырученные деньги покупать больше товаров, чем в случае, когда он покрывает все потребности своей семьи только своей продукцией. *Его специализация в производстве сельскохозяйственного сырья означает, что он стал зависим от других людей, поставляющих ему окончательный продукт.* В условиях новой системы он работает более эффективно, хотя и обладает меньшей самодостаточностью.

В 1973 г. мир внезапно осознал связь между ростом эффективности и снижением самодостаточности; это произошло когда "производительные" индустриальные страны почувствовали зависимость от сравнительно малоразвитых стран-экспортеров нефти; причем нефть стала использоваться последними в качестве политических рычагов.

Главное преимущество человека, его способность к квази-обособленности, оказалась серьезно подорванной в результате усилившейся взаимозависимости. Серьезнее всего такие изменения были заметны в тех странах, которые привыкли ценить независимость на протяжении всей Эпохи Изобилия. Возросшая взаимозависимость — главная черта *современной* жизни — в особенности не пришлась по вкусу людям, которые ценили свободу поступать так, как им хочется.

Жизнь с большим потреблением энергии

Один из показателей, определяющих рост темпа жизни и, следовательно, возросшую зависимость людей друг от друга, это использование энергии на

душу населения. С 1945 по 1970 гг., например, использование топлива в Америке возросло на душу населения в среднем на 116 % [6]. Использование природного газа на душу населения возросло на 287 %. Электрической энергии на 379%. Потребление угля на душу населения возросло менее чем на 13%, т.к. люди переключились на более удобные энергетические источники.

Увеличенное потребление энергии привело к увеличенному расходу материалов. За одно поколение население возросло на 45% (между 1940 и 1965 гг.), общая продажа автомобилей возросла на 150%; ежегодные продажи автомобилей на душу населения возросли на 72%. В результате, по всем Соединенным Штатам стали появляться автомобильные кладбища (в других странах такие кладбища отсутствовали, т.к. там не было привычки перепродаивать автомобиль после двух лет пользования.) Разбухшее автомобильное производство в Америке означало, что на дорогах становится все больше машин; их рыночная цена довольно быстро снижалась после нескольких лет, и сравнительно новые машины переводились в разряд "старых". Так достигалось "счастье" за счет прогресса.

С 1945 по 1970 гг. американское производство стали на душу населения выросло на 15%; алюминия на 500%. Ясно, что выкачивание ресурсов ускорилось.

Раньше мы рассматривали такие перемены как признак роста благосостояния. Мы не учли тот факт, что живущий на ограниченной территории *Homo colossus* вскоре испытает стресс. Менее протезированный *Homo sapiens*, при той же плотности, будет испытывать меньший стресс. Увеличенное производство автомобилей на душу населения, например, означает уличные пробки (и негодование водителей), либо увеличение строительства дорог (и нарушение привычной жизни людей, большие налоги). Сталеплавильные и алюминиевые заводы производят не только сталь и алюминий; они производят также отравленный воздух. Даже та часть продукции, что продается, рано или поздно должна будет кому-нибудь испортить жизнь. По мере накопления отживших стальных и алюминиевых объектов становится все дороже их утилизировать, кроме того, они ухудшают состояние окружающей среды.

Для добычи сырья требуются люди. Люди также задействованы в производстве продуктов и их распределении. Любое изменение характера добычи сырья нарушает привычный ход жизни. За одно поколение (с 1940 по 1965 гг.) американское производство искусственного волокна возросло на 420%. Какими бы преимуществами ни обладали эти новые товары для потребителей, они нарушили привычный процесс выращивания хлопка и шерсти, и повлияли на людей, занятых в легкой промышленности. Производство хлопка в Америке упало на 19% за указанный период, а производство шерсти снизилось на 64%. За этими цифрами скрыты тысячи разбитых жизней, чьи производственные ниши оказались ненужными. Эти люди вынуждены были пережить травму адаптации при переходе к новым нишам, конечно, если им посчастливилось их найти.

Более того, за химическим производством "улучшенных" товаров скрывался еще один шаг к большей зависимости от кажущихся площадей и исконаемого топлива. Почти бессознательно произошел переход на другой тип искусственного волокна. В 1965 году 57% тканей изготавливались из целлюлозы (вискоза и ацетатное волокно). Для этого использовалось органическое

Сопротивление переменам

сырье, и его производство зависело от возобновляемых ресурсов. Искусственное волокно, изготавливаемое не на целлюлозной основе, напротив, целиком зависит от запасов нефти и угля. Таким образом, бессознательно мы сделали еще один шаг к самоуничтожению.

В сравнении с развивающимися странами, американцам (до сих пор) удавалось вести довольно сытую жизнь. Но вовлечение Америки в процесс потребления детрита гораздо глубже, чем в других странах, а американский образ жизни сопряжен с большим стрессом и в других отношениях. Примером того, насколько люди глубоко вовлечены в "протезный" и "сапрофитный" образ жизни, является уровень потребления энергии. Согласно *Статистическому ежегоднику ООН*, в 1971 году потребление энергии на душу населения в Соединенных Штатах было в 60 раз выше, чем в Индии. Это позволяло американцам быть более мобильными, чем индийцы (другими словами, занимать большее пространство). Мы изготавливали больше вещей. Мы отбирали у окружающей среды больше материальных ресурсов. Мы взаимодействовали с большим количеством людей, чаще и по-разному. Американцы чаще вмешивались в жизнь друг друга, чем индийцы, хотя между нами было меньше конкуренции за продукты питания.

Каждый американец-колосс, с его феноменально большим потреблением энергии, фактически имеет в шестьдесят раз больше рабов, чем средний индиец. Поэтому мы не сделаем ошибки, если, сравнивая демографический стресс в Америке и Индии, умножим отношение между соответствующими плотностями населения на коэффициент 60. Фактически, число людей на квадратную милю в Соединенных Штатах составляет $1/8$ от такового в Индии. Но если каждый американец в 60 раз больше потребляет энергии, чем индиец, тогда стресс в Америке эквивалентен *двадцати миллиардам* человек, проживающим на территории Соединенных Штатов (при условии, что они потребляют столько же энергии, сколько индийцы).

Если американцы сходятся на том, что "Индия перенаселена", то они также должны признать, что и Соединенные Штаты перенаселены. Признанию этого факта мешает упрямая приверженность культуре изобилия.

Урбанизация

Демографический стресс ощущался многими американцами и остальным населением планеты. Массовая миграция в города означала, что люди надеются на повышение уровня жизни. Рост городов во многом отражал рост индустриализации [7]. Но весьма скученная и связанная с большой конкуренцией жизнь в городах приводила к росту фрустрации среди населения. В богатых странах многие пытались обеспечить себе хорошую жизнь с двух сторон, т.е. иметь работу в центре города, но жить при этом в более свободном пригороде. Иногда этот пригород, впрочем, проглатывался расширяющимся мегаполисом [8]. Стресс урбанизации, следовательно, могли обойти лишь те, кто был в состоянии уехать от городской толпы. Передвижения между пригородом и городом ускоряли выкачивание ресурсов.

Население все больше подвергалось демографическому стрессу, даже если его средняя плотность (на всей территории) не возрастала. Например, к 1960 г. 53 % населения Соединенных Штатах проживали в 213 урбанизированных зонах, занимающих менее 1% территории [9]. В то время как средняя плотность населения в США приближалась к таковой для всей планеты, т.е. около 50 человек на квадратную милю, более половины урбанизированного населения испытывало в 75 раз большую среднюю плотность.

Для сравнения: в начале заселения Нового Света средняя плотность местного населения, находившегося на уровне каменного века, составляла около 1/3 человека на квадратную милю [10]. Если гипотетически это население равномерно распределить по всей территории, то каждый американский индеец находился бы в часе ходьбы до 17 своих соплеменников [11]. (На самом деле, поскольку доколумбово население Америки проживало в небольших группах, разделенных значительным пространством, число людей, до которых можно было бы добраться за час ходьбы — т.е. до других соплеменников данной группы — могло быть в три-четыре раза больше).

К моменту переписи 1970 года Аляска оставалась единственным штатом с весьма низкой плотностью населения. Если равномерно распределить население по огромной территории штата, каждый житель Аляски находился бы в часе ходьбы до 26 своих сограждан. Самый малонаселенный штат среди остальных 48 штатов — Вайоминг; гипотетическое расселение по его территории привело бы к тому, что каждый житель находился бы в часе ходьбы до 171 человека (1970 г.). Для Соединенных Штатов эта цифра в среднем составила бы 2826 человек — в 166 раз больше, чем в доколумбовы времена. Для наиболее населенного штата — Нью-Джерси — она составляет 47 909 человек. Но для среднего жителя больших городов США эта цифра составляет уже 402128 (в предположении, что каким-то образом, несмотря на очевидные препятствия для пешеходов в городе, человек, всё же, сможет пройти четыре мили в каком-либо направлении). Для Округа Колумбия, в котором представители народа по прежнему пытаются править в духе старого времени, цифра составляет 623 389.

При такой плотной упаковке людей в ограниченном пространстве ясно, что взаимные помехи в передвижении и других действиях становятся чрезмерными. Не удивительно и то, что тесные социальные отношения, существовавшие в эпоху деревень, уступили городскому отчуждению. Люди, которых мы физически встречаем на улицах или в метро, могут лишь бессмысленно смотреть поверх голов друг друга. Относиться друг к другу как к неодушевленным предметам стало необходимым защитным механизмом от психической перегрузки, вызванной городской средой.

В 1970-х гг. урбанизированная часть мирового населения стала оказывать значительное влияние на остальную его часть. До 1850 г. ни одно общество нельзя было отнести к городскому типу; к 1900 г. Великобритания стала первым урбанизированным обществом. На протяжении одной человеческой жизни (т.е. к 1960-70 гг) урбанизация стала ощущаться во всем мире; все индустриальные страны стали "преимущественно урбанизированные", причем более 1/5 мирового населения уже проживало в странах, которые были на 50% урба-

Сопротивление переменам

низированы. К середине 20-го столетия, беспрецедентное количество — 1/6 мирового населения — проживало в городских агломерациях с 100 000, или более, жителей. (Для сравнения: в 1600 г., в самом начале Эпохи Изобилия, даже в Европе в городских агломерациях проживало менее 2% населения [12]).

Усиленный урбанизацией демографический стресс приводил ко все большей конкуренции в человеческих отношениях.

Всеобщий антагонизм

Стремление людей "сделать что-нибудь" часто только ухудшало ситуацию. Призывы к переменам раздавались во всем мире. Но часто в стесненной среде обитания перемены, проводимые одной группой населения, создают дополнительные проблемы для других групп, которые, в свою очередь, требуют других перемен и т.д. Другими словами, создалась основа для взаимных помех. Нам следовало бы распознать эту основу, а не заниматься разборкой частных конфликтов [13]. Всеобщий антагонизм явился экологически ожидаемым результатом демографического стресса, прожорливой технологии и дефицита несущей способности.

Один из способов увидеть происходящее в глобальной перспективе — перестать рассматривать отдельные эпизоды в их изолированности. Читатель может легко составить "стандартные" новости в наше время, взяв за основу статью о каком-нибудь характерном эпизоде (проявление беспокойства или насилия) из ежедневной газеты и вычленить только те слова, которые указывают на конкретные места, группы или события. Такая статья может вполне использоваться и на следующий день, достаточно заменить конкретные названия. Рассказы о террористических актах и т.п. становятся взаимозаменяемыми, неважно относятся они к Северной Ирландии, Южной Африке, Азии или Америки.

За частностями скрываются важные общности.

Желаемые перемены влекут за собой нежелательные последствия. Изменение поведения людей влечет за собой изменение окружающей среды. Изменение среды приводит к сукцессии; она, в свою очередь, может угрожать существованию человека. Отношения между людьми ухудшаются из-за перенаселения и расползающейся технологии. Экологический антагонизм влечет за собой антагонизм социальный и эмоциональный. Это те принципы, которые люди должны знать при чтении новостей в наше, постэкзуберантное, время.

Во времена изобилия мы провозгласили наше стремление к миру на Земле и нашу добрую волю. Но мы размножившись и развившись технологически, мы обнаружили, что мир распадается на части, а люди хватают друг друга за горло. По мере роста населения и уменьшения жизненно важных ресурсов, мы входим во все более жесткие конкурентные отношения друг с другом. Стресс омрачает наше будущее. И хотя мы вряд ли можем его отменить, в наших силах смягчить его приход, разобравшись в причинах его породивших.

Примечания

- [1] Интересные комментарии о преимуществах Новой Зеландии ввиду её удаленности см. у Sinclair 1961.
- [2] Ehrlich and Ehrlich 1972, pp. 405 – 421.
- [3] Durkheim 1933 (см. ссылку к Гл. 6), p. 257.
- [4] Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States, Colonial Times to 1970*, Bicentennial Edition (Washington: U.S. Department of Commerce, 1975), I, 139 – 140.
- [5] Carl C. Taylor, *Rural Sociology: A Study of Rural Problems* (New York: Harper & Brothers, 1926), p. 21; курсив мой.
- [6] Данное и последующие сравнения основаны на цифрах *World Almanac*.
- [7] См., напр., Schnore 1965, в особенности Гл. 4; см. также Davis 1955, 1965; Gibbs and Martin 1958.
- [8] Schnore 1965, Chs. 5,6.
- [9] Davis 1965, p. 41.
- [10] Hauser 1969, p. 3.
- [11] Данные цифры получены простым умножением соответствующих плотностей (чел. на кв. милю) на площадь круга с радиусом четыре мили, взятое в качестве приближенного расстояния, преодолеваемого за час ходьбы.
- [12] Все цифры в этом параграфе взяты у Davis 1965.
- [13] Исследование проблем, связанных с данным проявлением взаимных помех, см у Milgram 1970. Cp. Galle et al. 1972

Избранная литература

- Davis, Kingsley
1955. "The Origin and Growth of Urbanization in the World." *American Journal of Sociology* 60 (Mar.): 429–437.
1965. "The Urbanization of the Human Population." *Scientific American* 213 (Sept.): 41–53.
- Ehrlich, Paul R., and Anne H. Ehrlich
1972. *Population, Resources, Environment: Issues in Human Ecology*. 2nd ed. San Francisco: W H. Freeman.
- Galle, Omer R., Walter R. Gove, and J. Miller McPherson
1972. "Population Density and Pathology: What Are the Relations for Man?" *Science* 176 (Apr. 7): 23–30.
- Gibbs, Jack P., and Walter T Martin
1958. "Urbanization and Natural Resources." *American Sociological Review* 23 (June): 266–277.
- Hauser, Philip M.
1969. "The Chaotic Society: Product of the Social Morphological Revolution." *American Sociological Review* 34 (Feb.): 1–19.
- Milgram, Stanley
1970. "The Experience of Living in Cities." *Science* 167 (Mar. 13): 1461–68.
- Schnore, Leo F.
1965. *The Urban Scene*. New York: Free Press.
- Sinclair, Keith, ed.
1961. *Distance Looks Our Way: The Effects of Remoteness on New Zealand*. Auckland: Paul's Book Arcade, for the University of Auckland.

VI

Жизнь в условиях Новой Реальности

Какими бы мрачными ни были предсказания социолога, он всегда заканчивает свой труд на оптимистической ноте. Однако есть случаи, когда его задачей становится описание ситуации такой, какая она есть, без успокаивающей альтернативы. В социальных науках нет такого требования — обязательно давать благоприятный прогноз; существует зло, от которого нет лекарств.

— Льюис М. Киллиан
Невозможная революция? с. xv.

Человеческое предприятие в целом - это машина без тормозов; нет никаких гарантий, что мировые политические лидеры начнут реагировать на происходящее, пока не начнется катастрофа. Богатые страны используют ресурсы с откровенным пренебрежением к будущим поколениям; бедные страны, в свою очередь, неспособны остановить рост своего населения — все это подрывает надежду на лучшее будущее. В таком мире, заявления и манифесты, не учитывающие императивы перенаселенности, — пустые слова. Все свидетельствует о том, что мы уже перешли через точку, за которой поворот невозможен, и стоим у края, за которым начинается трагедия человечества.

— Стюарт Юдол, Чарльз Конкони,
Дэвид Остерхоут
Энергетический пузырь, с. 271.

Пока Соединенные Штаты будут продолжать считать, что "чем больше, тем лучше", все наши усилия повысить энергетическую эффективность — в том числе за счет малых автомобилей, общественного транспорта, технических инноваций — приведут лишь к пяти, десяти, может быть, пятнадцати годам дополнительного времени; самозабвенно поддерживая общество потребления, в котором лишь выкапывают, сжигают, строят, а затем выбрасывают, мы крадем у наших детей и внуков остатки ресурсов планеты.

— С. Дэвид Фримен
Энергия: Новая Эра,
сс. 330, 333— 334.

Главные черты радикально альтернативной технологии уже известны... В отличии от технологии бульдозеров и супертанкеров, мы создадим ее на основе экологических и термодинамических законов, совместимых с одновременным существованием человека и природы на неограниченно долгое время...

— С. Уильям Офулс
Экология и политика дефицита,
с. 126.

13

В будущее, с завязанными глазами

Но мы же люди!

Многие скажут: мы не сапрофиты, и метафора нас не волнует. В конце концов, мы — люди, и с нами не может произойти ничего плохого.

Как бы хотелось верить в это! Но если верить в то, что катастрофа не случится, она обязательно произойдет. Принципы экологии применимы для всех существ без исключения. Полагать, что наша человечность ставит нас выше законов, значит обманывать самих себя. Речь не о судьбе дрожжей в винных бочках или сапрофитах. Речь о том, что мы отступаем в будущее с закрытыми глазами, не видя природы нашего образа жизни. Время снять повязку с глаз, и взглянуть в будущее.

Для всех биологических видов закон один: взрыв популяции, превышение несущей способности, вымирание. Взрыв популяции может произойти у любого вида, который получает доступ к крайне продуктивной, но ранее недоступной, среде обитания [1]. Среда при этом должна содержать достаточно ресурсов для вторгающегося вида, а также характеризоваться незначительной конкуренцией со стороны хищников или других видов с аналогичными требованиями в отношении данной среды.

В заключительных главах книги вы не найдете волшебного рецепта, как избежать катастрофы. Такого рецепта не существует, если организмы превысили несущую способность среды. Данная книга отличается от других прежде всего тем, что в ней признается этот неприятный факт. Признание этого факта приводит к важным прозрениям. Даже те, кто глубоко разбирал экологические причины нашей сложной ситуации, не смогли избежать искушения сохранить надежду на изобилие; во многих книгах нас убеждают в том, что экологическая грамотность может отвести природную катастрофу, вызванную нашим чрезмерным успехом [2]. Но увы! мы опоздали. Единственное, что нам остается, это проанализировать подобную ситуацию, с которой уже сталкивались люди и другие биологические виды в прошлом, и мудро встретить будущее.

С людьми это уже происходило

Взрыв популяции и последующая катастрофа произошли с народом, населявшим остров Пасхи. Мало кто из нас, живущих в индустриальных странах северного полушария, задумывался об этом небольшом треугольном кусочке земли, площадью 45 квадратных миль, затерянном в Тихом океане и отстоящем от чилийского берега так же далеко, как Гавайи от Калифорнии. Тем не менее, история этого острова имеет для нас жизненно важное значение.

Жизнь в условиях Новой Реальности

Остров Пасхи находится на расстоянии 1400 миль от ближайшего населенного острова. Во времена Христа, несколько заполненных полинезийцами каноэ пристали к безлюдному острову. Среди взятых с собой вещей полинезийцы привезли живых цыплят. Маловероятно, что они знали о существовании острова, и, скорее всего, натолкнулись на него случайно; в любом случае они были готовы к длительному плаванию — возможно, из-за перенаселенности своего острова, расположенного где-то в Полинезии. На юго-востоке Тихого океана они обнаружили пригодный для жизни богатый необитаемый остров. Поселившись на острове, они стали разводить цыплят, огороды и ловить рыбу в прибрежных водах; сам же остров стали называть "Те Пито о те Хенуа", т.е. "Пуп Земли".

Как пишет Мюллой, несколько столетий назад островитяне

возможно, были весьма уверены в будущем и в непоколебимости своих достижений. Подобно человеку двадцатого века, они достигли большого успеха в освоении острова. Будучи под защитой своих обожествленных предков, стоявших спиной вдоль берега для защиты острова от океана и глядевших горделиво внутрь острова на свои достижения, предприимчивые островитяне, должно быть, радовались тому, что их успех вечен.

Но вскоре пришла беда, и отнюдь не из-за океана. Сорок пять квадратных миль — довольно ограниченная природная среда, а при постоянной работе по возведению религиозных монументов островитянам требовалось достаточное количество пищи. Потенциал производства пищи, вероятно, не был полностью исчерпан, хотя пределы его были достигнуты. Этот потенциал, зависел от непрерывной поддержки высоко скоординированного социального механизма. Малейшее нарушение этого механизма могло привести к гибели многих людей. В легенде [рассказанной предками] идет речь о войне, начавшейся в результате разногласий по поводу предложений повысить производительность земли путем ее освобождения от монументов и сбрасывания их в море. В итоге население разделилось на две группы... между которыми произошло большое сражение вдоль склонов вулкана Понке. [По рассказам] одна из групп была полностью истреблена [4].

Социальный хаос царил на острове достаточно долго, смертность возрастила, пока не осталось всего несколько сот человек.

С помощью углеродного анализа и генеалогических исследований установлено время возникновения конфликта на острове — приблизительно 1680 г. Те, кто выжил, превратились в постоянно враждующие между собой банды; они поджигали урожай, разоряли рыбаков, убивали людей в качестве добычи. "До сегодняшнего дня, — отмечает Мюллой, — местное население помнит легенды о произошедшей катастрофе, разбитых надеждах, внезапно остановленном строительстве. Сотни гигантских творений остались незаконченными, тысячи каменных инструментов лежат там, где их бросили мастера".

Ко времени обнаружения острова европейцами (в пасхальное воскресенье 1722 г.) его население, по-видимому, сократилось вдвое, до 3000 - 4000 человек. Незадолго до катастрофы, следовательно, плотность населения приблизительно соответствовала средней плотности населения в штатах Мичиган и Индиана (по данным 1970 г.). Смертность по-прежнему продолжала превышать рождаемость, и к 1886 году на острове осталось 155 чел.

В будущее, с завязанными глазами

Демографический анализ показывает, что *Homo sapiens* так и не усвоил данного урока. К 1900 г. население острова возросло до 213 человек, к 1934 г. до 456 человек. К 1955 г. их было уже 842. В 1969 г. — 1432. К тому времени, когда Мюллой написал свое исследование (статья вышла в 1974 г.), на острове Пасхи было 1619 человек. Средний прирост населения за этот период составил более 3% в год, а это значит, что население удвоилось за одно поколение.

Для остального мира, в эпоху *глобального* превышения несущей способности, задача заключается в минимизации тяжести и бесчеловечности неизбежной катастрофы, к которой мы все движемся. Возможно, для человечества высокий уровень смертности, вызванный естественными причинами (напр., микроскопическими организмами) менее тягостен, чем смерть от безжалостных садистов-людей. Роль экологического просвещения на данный, запоздавший, момент заключается в том, чтобы избежать геноцида подобного тому, который произошел на острове Пасхи. Если, превысив несущую способность земли, нам не удастся, все же, избежать катастрофы, то, возможно, понимая реальные экологические причины происходящего, мы сможем оставаться людьми при самых тяжелых обстоятельствах — не позволив себе превратиться в зверей.

Четкое понимание происходящего может удержать нас от причинения друг другу ненужных и непростительных страданий.

Учиться искать общие причины

Когда взрыв популяции превышает несущую способность среды, коллапс происходит по-разному среди людей, животных или растений, и никто не застрахован от вымирания. Переход к новой несущей способности также различен для растений, животных и людей. Но эти различия не затрагивают основной принцип — вымирание в результате превышения несущей способности.

Конкретные причины вымирания, например, многоклеточных растений, могут отличаться от тех, которые вызывают смерть дрожжевых клеток или водорослей. Согласно Элтону [5], в 1840-х гг. канадская водоросль *Elodea Canadensis* была случайно завезена в Британию на американской древесине. Сначала она быстро размножалась в реках, каналах и озерах, однако после 1860-х гг., пошла на убыль "и с тех пор не представляла реальной угрозы окружающей среде... Причины ее упадка... могут иметь генетическую природу или же указывать на истощение некоторого редкого элемента, который входил в ее рацион". Ясно, что различия между водорослями и многоклеточными растениями не существенны, если речь идет о процессе вымирания. Аналогично, мы не можем расчитывать на то, что нас этот закон не коснется, потому что мы "другие".

Возьмем пример из царства животных. В 1944 г. 29 оленей были завезены на остров, отстоящий от острова Пасхи на 7000 миль к северу-западу — остров Св. Матфея, занимающий 128 квадратных миль в Беринговом море; площадь вполне достаточная для их жизнеобеспечения [6]. В 1957 г. оленей насчитывалось уже 1350 шт. К 1963 г. стадо возросло до 6000 особей. Оценки несущей способности острова дают такие цифры: для 13—18 голов на кв.

милю несущая способность равна 1600–2300 особей. В 1963 г. популяция, следовательно, в 2,6 раза превышала несущую способность острова. По крайней мере, 3700 оленей были избыточными. Это не означало, однако, что при вымирании “лишних” оленей, популяция вновь стабилизируется на уровне несущей способности острова. *Превышение несущей способности ведет к необратимому разрушению среды обитания*, поэтому после коллапса популяция резко падает до уровня, который ниже уровня устойчивости. Стадо, уничтожающее всю траву, не оставляет шанса для своего потомства. В 1966 г., спустя только три года после достижения максимальной популяции, на острове св. Матфея осталось всего 42 оленя.

Олени отличаются от *Elodea Canadensis* в такой же степени, как последняя отличается от дрожжевых клеток (или как мы отличаемся от оленей). Но как только наступают соответствующие условия, все организмы проходят одинаковую последовательность от взрыва популяции до ее вымирания.

Без защиты

Из приведенных выше примеров видно, что вымирание популяции, вызванное быстрым размножением, может наступить и при отсутствии голода как такового. В отличие от канадской водоросли, умершей в Британии от нехватки питательного элемента, и оленей, уничтоживших лишайники, от которых зависело их существование, люди на острове Пасхи *вызывали экологическую катастрофу, развязав войну*. Война нарушила привычный механизм добывания пищи и привела к голоду. С другой стороны, исследование взрыва популяции оленей Сика на острове Джеймс в Мэриленде показало, что олени были достаточно упитаны и не подвергались атакам со стороны хищников. Рост их популяции блокировался физиологическими нарушениями, вызванными поведенческим стрессом (установлено в результате вскрытия); последний был связан с высокой плотностью их популяции [7].

Извлекая уроки для человечества, мы должны, во-первых, признать, что различие между видами не является препятствием для общего принципа “взрыв популяции --> вымирание”. Во-вторых, мы должны признать, что даже при временном избытке пищи, катастрофа может быть неминуемой. В-третьих, как следует из Главы 10, мы должны признать, что организованные действия, направленные на жизнеобеспечение населения с помощью новейших технологий, также ведут к разрушению среды обитания. Конфликты между отдельными группами населения, а также конфликты между странами, могут серьезно уменьшить несущую способность, о чем уже сообщал Самнер (см. Главу 5).

Очередь и как ее обойти

То, что Мюллой обнаружил для острова Пасхи, справедливо и для современного общества: производство необходимых средств существования зависит от координации социальных механизмов. Однако эти механизмы довольно хруп-

ки. Если они разрушаются, эффективная несущая способность падает, оставляя разросшееся население перед угрозой катастрофы.

Для того чтобы понять, насколько радикально экологические законы воз действуют на социальные процессы, рассмотрим одну из форм социального поведения — формирование очередей и терпеливое ожидание своей очереди. Представьте себе крупный городской банк в будний день. Формируется очередь, т.к. сотрудники не успевают обслуживать всех клиентов [8]. Клиенты вынуждены ожидать своей очереди некоторое время, понимая, что все находятся в равных условиях, а также будучи уверенными, что эта задержка не помешает их бизнесу.

В условиях постэкзуберантного мира (за пределами банков) эта уверенность исчезает. Рассмотрим, как ведет себя отдельный человек. Он сдерживает себя с целью максимально реализовать свои интересы, и это сдерживание зависит от понимания им ситуации и уверенности во взаимности со стороны других лиц. Сильные представители *Homo sapiens* обычно (в нормальной ситуации) не расталкивают слабых. Клиент, который оказывается хорошим знакомым банковского служащего, обычно не использует свое преимущество. В особых случаях очередь может делать небольшие исключения, но если таких исключений слишком много, люди начнут возражать. Вера в то, что стоящие в очереди могут вести себя пристойно, начнет падать, и, в конце концов, очередь может перейти во всеобщую перепалку.

Перепалка может представлять собой временное неудобство, если банк, в целом, функционирует нормально. Но если клиенты не захотят стоять в очереди из-за опасения, что банк несостоятелен, тогда волнения могут быть гораздо серьезнее. На самом деле, банки часто становятся несостоятельными из-за паники, возникающей среди клиентов, лихорадочно снимающих деньги со счетов, чтобы опередить остальных [9]. До момента изобретения схемы страхования вкладов (объединяющей резервы многих банков для защиты от банкротства) паника среди клиентов была вполне реальным и нередким явлением.

В предыдущих главах я сравнивал запасы природных невозобновляемых ресурсов с запасами банка. В постэкзуберантном мире природный банк все более становится подверженным банкротству и панике. Растущий страх того, что ожидание своей очереди может сильно затянуться, или вообще ваша очередь не наступит, поскольку не все клиенты будут обслужены, приводит к тому, что раздается громкий клич: "Брать всё — сейчас или никогда!".

Для природного банка не существует системы страхования вкладов за исключением естественной биогеохимической переработки [10]. В предыдущих главах мы видели, насколько темпы извлечения депозитных средств из этого банка превышают темпы накопления. Если бы человек полностью положился на возобновляемые ресурсы, для паники не было бы оснований. Но тогда мы не достигли бы такой продолжительности жизни и такого высокого уровня жизни, который обычно ассоциируется с американской мечтой. Тот факт, что такая паника уже началась, обусловлен растущей зависимостью от невозобновляемых ресурсов — сбережения банка тают, а поступлений нет.

Как только большинство догадалось, что мы живем в перенаселенную эпоху, все стали опасаться конкурентов, каждый находится в ситуации, ког

да его могут посчитать лишним [11]. В результате, возникло непреодолимое желание доказать, что статус "лишних" людей относится не к нам, а к другим. Это желание, по крайней мере, частично, является причиной воинствующих социальных выступлений (иногда в сочетании с асоциальным эгоизмом). Когда разные толпы выкрикивают лозунги то за, то против чего-либо, они подразумевают следующее: "Это вы, — а не мы,— лишние!" (Каждая конкретная толпа использует свой эпитет, как то: "вы — белые расисты!", "вы — черные подонки!", "вы — грязные хиппи!", "вы — мужские шовинисты!", "вы — свиньи-фашисты!" и т.д. Эти частности, как правило, скрывают главную причину выступлений). Тревога по поводу того, что вас считут "лишним", ведет к паническому поведению.

Паника — это противоположность упорядоченной очереди. Она возникает, когда пропадает уверенность членов общества в друг друге; очередь разваливается и уступает принципу "каждый за себя" [12]. Социологи обнаружили, что такое поведение возникает из-за: (1) общего страха перед серьезной и скорой опасностью, (2) боязнью того, что возможности для побега ограничены, (3) уверенностью в том, что эти возможности уменьшаются, и (4) отсутствием нормального общения по поводу опасности.

Социологи, как и политики, и их когда-то процветающий избирательный блок, сначала не обращали внимание на участившиеся симптомы глобальной паники. Во всем мире асоциальные выступления стали обычной реакцией на предчувствие неминуемой катастрофы.

"Свободу немедленно!", "Остановить бомбажку немедленно!", "Объединим Ирландию немедленно!", "Остановим загрязнение немедленно!", "Покончим с апартеидом немедленно!" (Интересно, что инициалы N.O.W. (немедленно) означали одну из женских организаций, борющихся за освобождение женской половины человечества от ограничений, стресса и фрустрации — разумеется, это движение не учитывало *реальные* корни плачевного положения женщин в постэкзуберантном мире). В 60-х и 70-х гг. многие группы пришли к выводу, что своих целей они должны достигать немедленно. Некоторые группы опасались, что "будущее" может и не наступить. Действительно, когда будущее уходит из поля зрения, взаимная терпимость, выдержка и желание находить компромисс сменяются страхом за навеки упущенную возможность. Поэтому средства выживания перестают быть "предметом для переговоров". Игнорировать очередь становится все более привычным занятием.

Растягивание локтями и противодействие

Полвека назад, когда унижение человечества со стороны нацистов поразило весь мир, мы еще плохо разбирались в экологической парадигме, позволяющей объяснить "расталкивание локтями" одних людей другими. Нам следует задуматься, почему безусловное поражение немцев в 1945 г. не отвело угрозу дегуманизации и почему другие великие народы способны встать на тот же трагический путь [13].

В будущее, с завязанными глазами

Имперская Германия находилась во главе индустриальной европейской цивилизации. Хинденбург, последний президент злополучной Веймарской республики, написал в своем завещании, датированном 11 мая 1934 г., о том, что немецкий народ призван "пройти трудный путь на Голгофу". "Мир не может понять того, — сказал он, — что Германия это... основа западной цивилизации..." [14]. Поражение в Первой мировой войне и последовавшее за этим унижение, усугубленное колосальными экономическими трудностями, остали миллионы немцев с неутоленным желанием доказать миру их значимость. Теперь мы видим, что геноцид, развязанный нацистами, уже имел место на острове Пасхи.

В то время, конечно, никто не отваживался давать истории экологическое обоснование, т.е. рассматривать избыточность мирового населения как источник социальных и политических патологий. Тем не менее, победоносные союзники наложили на своих соперников после Первой мировой условия, которые, по сути, означали: "немцы лишние". Репарации легли на немцев тяжелой ношей и постоянно напоминали об унизительном положении. Отчаянная реакция последовала со стороны Немецкой рабочей партии уже в 1920 году, одним из ее первых семи членов был Адольф Гитлер; вскоре рабочая партия превратилась в нацистскую партию. Ее программа требовала не только "объединения всех немцев в Великую Германию" и предоставления им прав других народов, но и "отмену мирных соглашений в Версале и Сен Жермене", и "земель и территорий (колоний) для поддержания нашего народа и расселения излишков населения". В дополнение к этому, нацистская партия требовала лишения германского гражданства всех, кто не имел "немецкой крови", в частности, евреев, и запрещение иммигрировать в Германию тем, кто не имел немецкого происхождения" [15].

Таким образом, нацизм, это частично реакция нации на то, что ее считали "лишней". Вот почему многие случаи политического активизма 60-х и 70-х годов так напоминают нацистские выступления 1930-х годов.

Период 1933–1945 показал, до какого зверства могут дойти человеческие существа, когда исторические (или экологические) обстоятельства вынуждают одну группу людей объявлять другую группу "лишней". В этом случае приходит геноцид.

В начале 30-х годов Гитлер и его окружение обращались к отчаявшимся немцам с теми же словами, что и различные группы 60-х: "Мы не лишние!" На языке нацистов это означало, что, на самом деле, "евреи лишние". Для подкрепления этого взгляда и своих действий они утверждали, что "Отечество несправедливо вытеснено со своего законного места в цивилизационной очереди. Поэтому немцам следует применить силу и опять встать в ряд с другими народами". Подставьте вместо "Отечества" отвергаемую идентичность любой группы — будь то раса, класс, профессия, пол или вера — и вы увидите общую закономерность постэкзуберантного существования, для которого нацизм выступает как зловещая прелюдия.

После Второй мировой войны мы пришли к выводу о том, что "лишними" были фашисты, а не немцы как таковые. Даже длительная оккупация и разделение Германии на две республики не напоминали о силах, развязанных наци-

стами. Поражение и оккупацию Японии весь мир также воспринял как свидетельство того, что "лишним" был японский милитаризм, а не японский народ.

Силы, приведшие в прошлом к ужасным отклонениям, тем не менее, вновь проглядывают. "Расталкивание локтями" и противодействие этому расталкиванию стали обычными явлениями в послевоенный период. Возрождение самоутверждения наций по всему миру указывает на то, что "решение национального вопроса" Гитлером не обязательно было последним проявлением геноцида; не исключен приход какого-нибудь сумасшедшего тирана или доведенного до отчаяния народа, которые выберут некую группу людей и попытаются свести с ними счеты. Выбор "козла отпущения" стал весьма распространенным приемом в эпоху колossalного стресса и всеобщего отчаяния. Расталкивание локтями и сопротивление этому расталкиванию стало повсеместным.

Эти явления должны указывать на то, что способность *Homo sapiens* к упорядоченной социальной жизни значительно подорвана антагонизмом. Как мы уже знаем, человеческий антагонизм может возникать на почве экологического антагонизма [16].

Конец цивилизованности

Чем дольше мы находимся в неведении относительно процесса саморазрушения, тем больше вероятность стать его жертвой. На протяжении веков, преодолевая препятствия на своем пути, человеческие существа учились прятать свои локти и становиться цивилизованными, т.е. относиться к другому человеку не как неодушевленному объекту или сопернику, а как сочувствующему. Однако взрыв народонаселения и технологий оказал такое сильное воздействие на природу человека, что в итоге прогресс цивилизованности пристановился. Отношения соперничества опять вышли на первый план.

Демографический стресс приводит к повышенному трению между людьми. Как заметил Самнер, ссоры и разногласия уменьшают эффективную несущую способность среды, антагонистические отношения ослабляют наши действия и наши ресурсы. Мы только усугубляем наше положение⁴⁹.

Рассмотрим, например, такой факт. Во времена выступления президента Кеннеди в Западном Берлине с речью "Ich bin ein Berliner"⁵⁰, по всем Соединенным Штатам прокатилась волна строительства семейных бомбоубежищ. Такое строительство поддерживалось правительством, полагавшим, что таким образом повышается "надежность" национальной противоядерной обороны. Однако построившие убежища семьи стали опасаться того, что в случае начала термоядерной войны многие будут пытаться во что бы того ни стало проникнуть в убежище соседа. Некоторые люди начали оснащать свои убежища не только запасами консервов и воды, но также и оружием для отпугивания непрошенных гостей.

⁴⁹ Это ставит под вопрос тезис капитализма о "полезности" конкуренции, в особенности, для условий постэкзуберантного мира. — Прим. перев.

⁵⁰ "Я тоже берлинец" (нем.). — Прим. перев.

В будущее, с завязанными глазами

Десять лет спустя такое соперничество между людьми переросло в соперничество между народами. Австралиец сэр Филипп Бакстер, бывший председатель Комиссии по атомной энергии, предсказал, что страны северного полушария почти наверняка разрушат себя в атомной войне. Выжившие будут искать убежище в Австралии, т.к. север будет непригоден для жизни. "Для них потребуется гораздо больше ресурсов, чем мы можем обеспечить", — отметил он, очевидно понимая ограниченность несущей способности Австралии. — "Они не будут заинтересованы в нашем выживании". Он также поддержал решение австралийского правительства оставить открытым вопрос о приобретении атомного оружия. Свое мнение он пояснил тем, что австралийцы должны сами решать, кого пускать в их страну, а кого нет [17].

Похоже, что для Австралии, превратившейся в континентальное убежище (с весьма ограниченной несущей способностью), может потребоваться ядерное "ружье", чтобы отпугивать нежелательных беженцев.

И заметьте: данное предложение высказал не какой-нибудь неонацист дважды разбитой Германии. Идею предложил австралиец с дворянскими корнями Британской империи, выступающий за процветание молодой и энергичной нации. Его страна, отличающаяся одновременно большой территорией и большим самомнением, во многих отношениях была более американской, чем сама Америка в 70-х гг.

Эти факты показывают, как мало надежды справиться с эрозией взаимопонимания, это хрупкой основой нашей цивилизованности. По мере того, как нас охватывает все большее отчаяние от растущего дефицита и непримиримой конкуренции, мы становимся все более раздражительными. Все легче мы вовлекаемся в мелкие ссоры, "расталкивая локтями" конкурентов, вовлекаемся в политические и этнические конфликты. И трудно поверить в то, что, несмотря на активные выступления против войны, многие американцы (и их заокеанские друзья) под влиянием фрустрации, в конце концов, отдают предпочтение войне. Война несет с собой ужасные бедствия, но в условиях серьезного демографического стресса, парадоксально может рассматриваться как единственное решение, т.к. снимает тревогу по поводу "избыточности" населения. Для ведения гражданской войны, враг должен быть представлен как "лишний народ". Если война отбирает много ресурсов, тем более враг объявляется "лишним".

В ограниченной окружающей среде непрерывный рост населения, его активность, его технологии приводят в конце концов к росту антагонизма. Наша повседневная жизнь, включающая дыхание, еду, питье, путешествия, работу, игру и репродуктивную функцию, все больше и больше будет характеризоваться взаимными "помехами".

Примечания

[1] Ряд примеров описан у Roots 1976 and Elton 1958.

[2] Как пример книги, которую многие считают "алармистской", несмотря ее цель — помочь "вылечить болезнь роста", см. Watt 1974. Согласно Renshaw 1976, наша задача на протяжении последующих десятилетий состоит в "приспособлении" к жизни в условиях нулевого роста.

Жизнь в условиях Новой Реальности

- [3] Mulloy 1974; см. также книгу, переведенную с испанского Mulloy: Fr. Sebastian Englert, *Island at the Center of the World: New Light on Easter Island* (New York: Charles Scribner's Sons, 1970).
- [4] Mulloy 1974, p. 29.
- [5] Elton 1958, p. 115.
- [6] Klein 1968.
- [7] John J. Christian, Vagn Flyger, and David E. Davis, "Factors in the Mass Mortality of a Herd of Sika Deer *Cervus nippon*," *Chesapeake Science* 1 (June, 1960): 79 – 95.
- [8] Математический анализ различных форм организации "очереди" можно найти у Panico 1969. В начале 1970-х гг. многие банки обнаружили, что очереди более эффективны, если все клиенты становятся в одну линию, откуда первый клиент идет к свободному кассиру, в отличие от случая, когда к каждому окошку спонтанно формируется отдельная очередь. До перехода к системе одной очереди, банку обычно требовался служащий, который сообщал клиентам о предстоящем закрытии окошка и предлагал перейти в другую очередь. Банковский персонал должен был изменить правила, т.к. эффективная работа банка зависела от уверенности клиентов в том, что они не потеряют напрасно времени.
- [9] См. Galbraith 1955 (ссылка к Гл. 10), pp. 184 – 184.
- [10] Ср. Commoner 1971.
- [11] Детальное рассмотрение данной проблемы можно найти у Klapp 1969.
- [12] См. Fritz and Williams 1957, p. 44; ср. Lang and Lang 1961, pp. 83–108; Turner 1964, pp. 409–413.
- [13] Неравнодушное обсуждение этой возможности приводится Phillips , 1969, Ch. 5; ср. Ringer 1969.
- [14] Snyder 1958, p. 422.
- [15] Там же, pp. 393 – 394.
- [16] Об условиях, способствующих антагонизму, см. Russell and Russell 1968, and Sorokin 1942, 1975.
- [17] "Advice to Australia on Nuclear Weapons", *The Press* (Christchurch, New Zealand), May 19, 1972, p. 9.

Избранная литература

- Commoner, Barry
1971. *The Closing Circle: Nature, Man and Technology*. New York: Alfred A. Knopf.
- Elton, Charles S.
1958. *The Ecology of Invasions by Plants and Animals*. London: Methuen.
- Fritz, Charles E., and Harry B. Williams
1957. "The Human Being in Disasters: A Research Perspective." *Annals of the American Academy of Political and Social Science* 309 (Jan.): 42–51.
- Klapp, Orrin E.
1969. *Collective Search for Identity*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Klein, David R.
1968."The Introduction, Increase, and Crash of Reindeer on St. Matthew Island." *Journal of Wildlife Management* 32 (Apr.): 350–367.
- Lang, Kurt, and Gladys Engel Lang
1961. *Collective Dynamics*. New York: Thomas Y. Crowell.
- Mulloy, William
1974. "Contemplate the Navel of the World." *Americas* 26 (Apr.): 25–33.
- Panico, Joseph A.
1969. *Queuing Theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

В будущее, с завязанными глазами

- Phillips, Peter
1969. *The Tragedy of Nazi Germany*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Renshaw, Edward F.
1976. *The End of Progress: Adjusting to a No-Growth Economy*. North Scituate, Mass.: Duxbury Press.
- Ringer, Fritz
1969. *The Decline of the German Mandarins*. Cambridge: Harvard University Press.
- Roots, Clive
1976. *Animal Invaders*. New York: Universe Books.
- Russell, Claire, and W. M. S. Russell
1968. *Violence, Monkeys and Man*. London: Macmillan.
- Snyder, Louis L., ed.
1958. *Documents of German History*. New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press.
- Sorokin, Pitirim A.
1942. *Man and Society in Calamity*. New York: E. P. Dutton.
1975. *Hunger as a Factor in Human Affairs*. Trans. Elena P. Sorokin, ed. T. Lynn Smith. Gainesville: University Presses of Florida.
- Turner, Ralph H.
1964. "Collective Behavior." Ch. 11 in R. E. L. Faris, ed., *Handbook of Modern Sociology*. Chicago: Rand-McNally.
- Watt, Kenneth E. F.
1974. *The Titanic Effect: Planning for the Unthinkable*. Stamford, Conn.: Sinauer Associates.

14

Реакция на нежелательные факты

Памяти Донеллы Медоуз⁵¹

Хотя я лично не встречался с Донеллой Медоуз, почти сразу же после выхода в свет ее книги *Пределы роста* [1] я узнал о ее работе. Мне порекомендовал её молодой новозеландец, Гай Салмон, которого я встретил в Веллингтоне на конференции, посвященной проблемам населения. Перед этим, Салмон участвовал в Стокгольмской конференции 1972 года по проблемам окружающей среды. К тому времени я также начинал остро осознавать всю опасность демографического взрыва. Моя озабоченность этой проблемой возросла после ознакомления с докладом Донеллы Медоуз Римскому клубу. Доклад представлял собой документированный прогноз неблагоприятного будущего для человечества в случае, если население планеты будет продолжать увеличиваться со скоростью приблизительно 2% в год.

Реакция на исследования Медоуз

Пределы роста стали весьма влиятельным документом и вызвали горячие споры во всем мире относительно нашего будущего. До какой степени может вырасти население планеты и сколько может продолжаться экономический рост? Публикация этого труда способствовала пониманию неотложности изменения курса человечества. В нем было показано, что плавный переход к устойчивым экологическим отношениям между населением планеты и биосферой уже невозможен. Для такого перехода, по расчетам группы Медоуз, потребуются действия, противоречащие общепринятым нормам и ценностям.

Население западных стран, смутно угадывая смысл послевоенного бэби-буна, полагало, что беспокоится по поводу "перенаселенности" должны прежде всего такие страны как Индия и Китай. Это слово, взятое в кавычки, предполагает скептическое отношение к нему американцев. В конце концов, в Америке еще так много места. В популярной песенке времен Второй мировой войны говорилось "Дай мне земли, побольше земли... Не запирай меня"⁵². Люди считали, что мир настолько огромен, что в состоянии принять все наше потомство и все отходы, от которых каждый имеет право освобождаться. Ошибка такого взгляда была прекрасно показана Гареттом Хардиным в ста-

⁵¹ Содержание этой главы представляет собой статью, посвященную памяти Донеллы Медоуз (статья опубликована в журнале The Social Contract, Vol. 11, Summer 2001).

⁵² "Give me land, lots of land...Don't fence me in".

тье 1968 года под названием "Tragedy of the Commons" (Трагедия народа) , появившейся в журнале *Science* ⁵³.

С приходом компьютерных технологий ранние теории, предупреждающие о тяжелых последствиях неограниченного роста населения и сопутствующей им экологической катастрофе (часто выставляемых как "пророчество конца света") были переложены на язык моделей. Ученые из Слоанского факультета управления при Массачусетском технологическом институте разработали подобные модели для бизнесменов, входящих в Римский клуб. Эти модели, получившие название моделей "системной динамики", запрограммированы Дж. У. Форрестером и описаны им в книгах *Динамика городской среды* (1969) и *Динамика мира* (1971). Модели Форрестера-Медоуз, описанные в *Пределах роста*, получили широкую огласку и детально проанализированы в книге Донеллы Медоуз и др. *К глобальному равновесию* (1973).

Так было положено начало первым системным исследованиям туникового положения, в котором оказалось человечество. В более ранних экологических исследованиях внимание уделялось какому-либо одному ограничителю. Для Озборна (1953) проблема заключалась в истощении природных ресурсов, для Карсон (1962) это было загрязнение, вызываемое небрежным или экстенсивным использованием химикатов, для Эрлиха (1968) это был рост населения. Аргументов этих авторов не хватало для того, чтобы отразить контраргументы тех, кто настаивал на способности человека приспосабливаться к любым обстоятельствам и постоянно "обнаруживать" новые ресурсы.

Благодаря установлению целого ряда важных отношений между основными переменными, компьютерная модель Мир-З позволила выйти на кумулятивный эффект от взаимодействия различных переменных. Многократные расчеты показали, что стратегия "одолживать у Петра, чтобы отдать долг Павлу", более не работает [2].

Через несколько лет близкие результаты были получены группой, подготовившей *Глобальный отчет президенту – 2000* (1980). Впоследствии, Международная комиссия по проблемам окружающей среды и развития, возглавляемая премьер-министром Норвегии Гро Харлем Брундтланд, подготовила еще один фундаментальный отчет *Наше общее будущее* (1987), в котором признавалось, что современные темпы экономического развития приводят к неустойчивому развитию и разрушению окружающей среды.

По мнению критиков [3], исследования базируются на исключительно пессимистических малтузианских положениях о предполагаемых пределах, поэтому выбор пределов повлиял на результаты. Критики настаивали на том, что при выборе "более разумных" (т.е. оптимистичных) предположений о динамике населения, наличии ресурсов, технологии контроля загрязнения и т.п., могли получиться совершенно другие результаты. Администрация Рейгана отвергла *Глобальный отчет – 2000* как "алармистский" и урезала финансирование агентствам, подготовившим отчет [4]. Однако такой отпор "неверным" не может отменить проблем, указанных в отчете.

⁵³ Хардин критикует систему, в которой свободный доступ к ограниченным ресурсам в конце концов обрекают мир на несчастье. Это возникает из-за того, что каждый стремится увеличить для себя использование ресурсов, принадлежащих, вообще говоря, всему населению. — Прим. перев.

Экономист Роберт Хейлбронер отмечал, что человечество "вступило в период, когда быстрый рост населения, разрушительное оружие и уменьшающиеся ресурсы" приведут к опасному международному противостоянию [5]. Опасность планетарного конфликта не исчезнет, пока мы не достигнем ограничения роста народонаселения и более справедливого распределения мирового богатства. Он выразил сомнение в отношении того, успеет ли человечество провести эти изменения. Более вероятно, по его мнению, возникновение "конвульсивных перемен" в результате катастрофы. "Над Мальтусом смеялись, но его прогнозы сбываются; природа сама позаботится об исправлении ситуации, если человеческая 'мораль' не поможет".

Будучи социологом, я уделил много внимания в последние годы пересмотру теории Эмиля Дюркгейма [6]. Он считал, что разделение труда в обществе приведет к смягчению конкуренции. Рост плотности населения он рассматривал как силу, способствующую разделению труда и таким образом ограничивающую конкуренцию. Однако со времени опубликования его идей, население увеличилось настолько, что конкуренция намного превысила возможности специализации и дифференциации населения.

Изучение этого вопроса потребовало от меня более глубокого ознакомления с экологической литературой. Работы группы Медоуз позволили социологам выйти из своей привычной колеи. Чем глубже мы изучали работы ведущих экологов, тем больше я и мои коллеги убеждались в том, что все популяции организмов используют окружающую среду, по крайней мере, в трех отношениях [7]. Метаболизм требует, чтобы каждая популяция — люди или любые другие организмы — имела свой источник энергии (S), пространство для жизнедеятельности (A) и место для захоронения отходов (D). Взаимные помехи между этими функциями увеличиваются по мере выхода роста плотности популяции в своей среде обитания. С каждым дополнительным миллиардом человеческих существ давление со стороны нашей планеты проявляется все сильней.

Покойный эколог Артур С. Буи, директор исследований в области окружающей среды и демографии при Калифорнийском университете (1965 — 1978), широко (и положительно) цитировал в своей книге *Стратегия выживания* [8] работу группы Медоуз. Он связывал эту работу с рядом других работ, как более ранних, так и поздних. Книга Пола Эрлиха *Демографическая бомба* [9] помогла возродить интерес к ранним демографическим исследованиям, идущим от Адама Смита, Т.Р. Мальтуса и Давида Рикардо. До выхода книги Эрлиха и работ группы Медоуз серьезное предупреждение об опасном ухудшении состояния окружающей среды пришло от Рэйчел Карсон. В ее книге *Молчаливая весна* [10] показано, как использование широкого спектра пестицидов ведет к негативным экологическим последствиям. Барри Коммонер развел эту проблему в *Замкнутом круге* [11], изучив влияние индустриального загрязнения и опасную зависимость индустриального общества от невозобновляемых источников. Указанные книги заставили многих пересмотреть свои устоявшиеся представления.

Компьютерные модели динамических систем (system dynamics), пришедшие на смену интуитивным умозрительным моделям, были созданы на осно-

Реакция на нежелательные факты

ве уравнений, использующих множественные обратные связи между переменными реальной (эко)системы. Это позволило отразить множественные линейные и нелинейные связи. Напротив, традиционные концептуальные модели описывают реальные процессы слишком упрощенно и не могут учесть сложный и нелинейный характер переменных. Поэтому, как заметил Буи, при введении в традиционную компьютерную модель статистических данных часто получались неожиданные и противоречивые результаты [12].

Буи отметил, что модель Мир-3 дала возможность "впервые оценить объем требуемых технологических и социальных затрат для того, чтобы привести нашу глобальную систему в равновесие в обозримом будущем." Результаты, полученные группой, по его словам, были "совершенно логичными". Их метод позволил проследить влияние различных переменных на глобальную модель [13].

Модель Медоуз впервые позволила промоделировать поведение глобальной социоэкономической системы в промежутке 1900 - 1970 гг., а затем получить данные для предсказания поведения системы вплоть до 2100 г. Расчеты показали, что текущий набор исторических переменных не позволит глобальной системе достичь равновесия в течение выбранного промежутка. Мир не достигнет равновесия ни при каком значении переменных. Вероятнее всего, в конце заданного периода произойдет катастрофическое истощение невозобновляемых ресурсов. За этим последует системный коллапс. Истощение ресурсов и последующий экономический коллапс наступят так быстро, что индустриальная база не успеет перестроиться; в то же время ее колоссальные накопления вызовут чрезвычайное загрязнение окружающей среды. Загрязнение среды вместе с подорванной индустриальной базой приведут к голоду и росту смертности среди населения. Смертность превысит рождаемость, население начнет падать, что еще больше ускорит коллапс системы.

Упрямая вера в неисчерпаемость ресурсов

В противовес фактам, миф о неисчерпаемости остается чрезвычайно привлекательным и многие разделяют его "с яростным убеждением". Один из бывших директоров нефтяной компании, ознакомившись с "подрывным" характером исследований группы Медоуз, заметил, что "без постоянно растущей экономики, экономисты похожи на собак, у которых отрезали носы" [14].

Для искренне верующих в неистощимость ресурсов планеты результаты исследований Донеллы Медоуз и ее коллег были просто неприемлемы. По их мнению, экономический прогресс, подкрепленный технологией, будет продолжаться вечно. Если какой-нибудь из ресурсов закончится, всегда можно будет подобрать ему замену, при этом экономический рост будет продолжен [15].

Предшественником таких "искренне верующих" был Джюлиан Саймон, профессор экономики Мэрилендского университета, неисправимый оптимист. Вместе с футурологом Германом Каном (позднее возглавившим Гудзоновский институт в Нью-Йорке), он написал пространные замечания к *Глобальному отчету — 2000*. В них Саймон и Кан категорически отвергали выводы *Пределов роста*. Они спорили также по поводу выводов *Глобального от-*

Жизнь в условиях Новой Реальности

чета — 2000 об "угрожающем характере глобальных проблем из-за ожидаемого увеличения населения и безудержной эксплуатации природных ресурсов". Выступая с догматических позиций, они отвергали вероятность того, что дальнейший экономический рост приведет к подрыву биологических систем, а, значит, потребностей человека [16].

В *Глобальном отчете* — 2000 приведено достаточно аргументов, свидетельствующих о подрыве несущей способности Земли чрезмерной ее эксплуатацией. Понятно, что многие люди, привыкшие гордиться достижениями своих промышленно-развитых стран, отказывались верить такому прогнозу. Саймон и Канн, например, писали: "Ввиду роста знаний, несущая способность земли увеличилась на протяжении десятилетий, веков и тысячелетий до такой степени, что термин 'несущая способность' потерял сейчас всякий смысл". В свою очередь они предположили, что существующие (и будущие) тенденции развития прямо противоположны результатам, полученным в 1972 году группой Медоуз и через восемь лет в *Глобальном отчете* — 2000 [17].

Через двадцать лет после того, как исследователи из группы Медоуз обнаружили физические пределы использования материалов и энергии, они возвратились к своим данным и обновленной компьютерной модели. С высоты нового опыта они увидели, что несмотря на улучшенные технологии, более глубокое понимание проблем и ужесточившуюся экологическую политику, потоки ресурсов и загрязнения уже превысили так называемые "пределы устойчивости" планеты.

"В определенной степени нам было это все известно", — писали они в 1992 г. в предисловии к своей новой книге *Выход за пределы*. Конечно, они сами видели уничтоженные леса, эрозию почвы, забитые илом реки. Им был известен механизм образования озонового слоя, парникового эффекта. Они знали об оскудении мировых запасов рыбы, о том, что многие водные источники иссякли, а многие виды животных вымерли. Кроме них, другие авторы писали, что использование ресурсов и уровня загрязнения выходят за пределы устойчивости. Теперь мало кто среди коллег оспаривал их окончательные выводы о том, что мир превзошел свои пределы.

Интересно, что перед обновлением *Пределов роста* они не позволяли себе полностью принять полученные результаты. Но повторные результаты исследования непосредственно поставили их перед фактом: существующий порядок вещей неустойчив. Авторы признаются: "Как и многие, мы действительно *не хотели* верить нашим выводам [курсив мой], ...но чем больше данных мы получали, тем более вопиющими они становились."

Экологические прецеденты

Популяции многих организмов испытывают дефицит ресурсов сразу же после размножения. Мы же полагали, что с нами не может произойти ничего подобного, поскольку мы фундаментально отличаемся от животных. Мы обманывали себя тем, что якобы " стоим выше" царства животных. В действительности мы испытываем двойное размножение, представляющее большую

опасность. Двойное размножение заключается в том, что, во первых, *Homo sapiens* как биологический вид размножался более или менее экспоненциально на протяжении последних десяти тысяч лет (с момента начала земледелия — т.е. фактически с начала манипулирования экосистемами), и в особенности, на протяжении последних четырехсот лет (с тех пор, как западное полушарие стало доступным для европейцев).

Во-вторых, размножились наши инструменты, требующие ресурсов, в особенности, за последние двести лет (с начала Промышленной Революции, с тех пор как человек стал зависим от ископаемого топлива). Допустим, что потребление ресурсов со стороны *Homo colossus* можно ограничить до пределов постоянной несущей способности, если радикально уменьшить наше влияние на экосистемы. Для этого потребуется радикально уменьшить число "протезирующих" устройств — оборудования, которое распаляет наши аппетиты в отношении ресурсов и наносит среди огромный урон. Но сможем ли мы отказаться от расточительного образа жизни, возможного только благодаря этим устройствам?

На протяжении всей истории, изобретения и открытия позволяли людям приобщаться к новым формам богатства. Приобретая новые навыки люди все чаще достигали ранее недостижимые пределы. Со временем эволюционные процессы восстанавливали природный баланс. Однако сегодня нас так много, а наше влияние настолько велико, что ограниченные размеры и возможности планеты пресекут любые попытки поднять планку на новую высоту.

Культурное запаздывание

Несмотря на выводы группы Медоуз, Саймон и Кан продолжали настаивать на том, что "можно ожидать постепенного улучшения и обогащения природной базы ресурсов, и в целом доли человечества на Земле" [18].

Этих исследователей давно уже нет с нами, но их чрезмерный оптимизм живет. Например, Энтони Браун в британском еженедельнике *Guardian Unlimited Observer*, высмеял статью в журнале *Time*, в которой говорилось "Все знают, что планета находится в плохом состоянии, потому, что океаны загрязнены, леса уничтожены, животные вымирают и т.д." [19]. По его мнению, "Все не так плохо, как люди привыкли думать. На самом деле, все только улучшается". Его утверждения основаны на новой книге датского исследователя Бьорна Ломборга, под названием *Сомневающийся эколог*. В книге утверждается, что реки, моря, осадки и атмосфера становятся чище, леса не уничтожаются, вымирают лишь немногие виды, а виды, находящиеся ранее на грани вымирания, расплодились [20]. Взгляды Брауна можно рассматривать как реакцию ренегатов-экологов, присоединивших свои голоса к традиционным оппонентам из лагеря правых.

Но факты упрямая вещь. С тех пор, как группа Медоуз опубликовала свои первые неблагоприятные прогнозы для человечества, выросли как аппетиты в отношении ресурсов, так и неблагоприятные воздействия на окружающую среду; население Земли выросло еще на два миллиарда человек.

Выбросы двуокиси углерода — главного парникового газа, вызывающего глобально потепление, — возросли в США на 41 млн тонн с 1999 по 2000 год, хотя в других местах отмечалось некоторое снижение. Существует неопровергнутое доказательство того, что ускоренное потребление ископаемого топлива изменяет климат Земли [21]. Президент США уклонился от подписания Киотского протокола, несмотря на убедительные доказательства глобального потепления и ухудшения климата, представленные Национальной Академией наук [22]. Многие ученые критикуют администрацию Буша за отказ принимать меры по ограничению выбросов CO₂ [23].

По данным Бюро переписи населения ожидаемый прирост населения мира за время работы администрации Буша превысит нынешнее население США. Каждый человек должен прочитать, по крайней мере, стр. 201—207 книги Медоуз *Выход за пределы*, в которой показана опасность затягивания принятия мер. Группа рассчитала модель Мир-3 с измененными входными данными (населением и новыми технологиями для уменьшения выбросов, эрозии и пониженным использованием ресурсов) и сравнила результаты для двух случаев, отличающихся двадцатилетним промежутком. Если соответствующие меры были приняты в 1995 году, то по расчетам население могло бы стабилизироваться на уровне 7,7 млрд человек; при этом "к 2100 г. достигалась бы приемлемый уровень жизни с высокой продолжительностью жизни и уменьшением загрязнения". Если меры принять на двадцать лет раньше, в 1975 г., результаты были бы значительно лучше. И, наконец, если меры не будут приняты до 2015 г., это приведет к резкому снижению продолжительности жизни, а устойчивость глобальной системы станет недостижимой!

По словам Уильяма Макнилла, промышленную эпоху на протяжении последних двухсот лет можно рассматривать как "растранжиривание топлива и полезных ископаемых, последствия которого природе придется залечивать на протяжении тысячи лет". Он уверен, что разрастание человечества и отход от традиционного (доиндустриального) уклада жизни привели к нарушениям экологического порядка, которые не в состоянии исправить никакая бюрократия. В самом деле, любые попытки исправить ситуацию, только ухудшают ее [24].

Примечания

- [1] Книга Meadows et al. 1972 представляет собой пионерскую работу, в которой впервые указывается на то, что превышение человеком несущей способности Земли ведет к катастрофическому будущему.
- [2] Ophuls and Boyan 1992, p. 41.
- [3] Neurath 1984.
- [4] Ophuls and Boyan 1992, p. 42. Когда-нибудь люди будут удивляться тому, почему отвергались работы, "пессимистически" описывающие будущее.
- [5] Heilbroner 1974, pp. 127, 132.
- [6] Durkheim 1893 [1984] оказал весьма большое влияние на развитие американской социологии.
- [7] Детальный анализ этих трех функций можно найти у Dunlap and Catton 1992—93.
- [8] Boughey 1976.

- [9] Ehrlich 1968.
- [10] Книгу Carson 1962 часто рассматривают как предтечу современного "экологического движения."
- [11] Commoner 1972.
- [12] Boughey 1976, p. 5.
- [13] Там же, pp. 161–165.
- [14] Carr 1976, p. 252.
- [15] Типичный пример игнорирования экологических законов экономистами, см. Maurice and Smithson 1984.
- [16] Simon and Kahn 1984. Издатель назвал эту книгу "уничижающей критикой всех пессимистов" и "самым научным обоснованием будущего, которое когда-либо проводилось".
- [17] Там же. р. 45.
- [18] Там же.
- [19] Browne 2001.
- [20] Lomborg 2001, книга датского ученого, навеянная взглядами Джулиана Саймона. Ломборт получил положительную рецензию в газете The Washington Post со стороны новозеландского философа и Брауна в The Guardian, но резко критиковался различными учеными в журналах Nature, Science и Scientific American.
- [21] Bradley 2001.
- [22] Seelye, with Revkin, 2001.
- [23] Revkin 2001.
- [24] McNeill 1980, pp. 73–74.

Избранная литература

- Boughey, Arthur S.
1976. Strategy for Survival: An Exploration of the Limits to Further Population and Industrial Growth. Menlo Park, CA: W. A. Benjamin, Inc.
- Bradley, Raymond S.
2001. "Many Citations Support Global Warming Trend." Science, 292 (15 June): p. 2011.
- Browne, Anthony
2001. "Recovering Earth." The Observer. <http://www.observer.co.uk/international/story/0,6903,504483,00.html>.
- Carson, Rachel.
1962. Silent Spring. Boston: Houghton Mifflin.
- Carr, Donald E.
1976. Energy and the Earth Machine. New York: W. W. Norton & Company.
- Commoner, Barry.
1972. The Closing Circle: Nature, Man, and Technology. New York: Alfred A. Knopf.
- Council on Environmental Quality and Department of State. 1980. The Global 2000 Report to the President. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Dunlap, Riley E., and William R. Catton, Jr.
1992–93. "Toward an Ecological Sociology: The Development, Current Status, and Probable Future of Environmental Sociology." Ch. 20 in The Annals of the International Institute of Sociology, New Series, Vol. 3, pp. 263–284. (Proceedings of the XXXth Congress Plenary Sessions on Ecology, World Resources and the Quality of Social Life, Kobe, Japan, August 5–9, 1991).
- Durkheim, Emile.
1893 [1984]. The Division of Labour in Society (transl. by W. D. Halls). New York: The Free Press.

Жизнь в условиях Новой Реальности

- Ehrlich, Paul R.
1968. *The Population Bomb*. New York: Ballantine.
- Forrester, J. W.
1969. *Urban Dynamics*. Cambridge, MA: M.I.T. Press.
- Forrester, J. W.
1971. *World Dynamics*. Cambridge, MA: Wright-Allen Press.
- Hardin, Garrett.
1968. "The Tragedy of the Commons." *Science*, 162 (December): 1243—1248.
- Heilbroner, Robert L.
1974. *An Inquiry into the Human Prospect*. New York: W. W. Norton & Company.
- McNeill, William H.
1980. *The Human Condition: An Ecological and Historical View*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Maurice, Charles, and Charles W. Smithson.
1984. *The Doomsday Myth: 10,000 Years of Economic Crises*. Stanford, CA: Hoover Institution Press.
- Meadows, Dennis L., and Donella H. Meadows (eds.).
1973. *Toward Global Equilibrium*. Cambridge, MA: Wright-Allen Press.
- Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, J?rgen Randers, and W. W. Behrens III.
1972. *The Limits to Growth*. New York: Universe Books. (Second Edition, 1974).
- Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, and J?rgen Randers.
1992. *Beyond the Limits*. Post Mills, VT: Chelsea Green Publishing Company.
- Neurath, Paul.
1994. "Models of the World's Problems and Problems with the World Models. "Chapter 4 in *From Malthus to the Club of Rome and Back*. Armonk, NY: M. E. Sharpe.
- Ophuls, William, and A. Stephen Boyan Jr.
1992. *Ecology and the Politics of Scarcity Revisited: The Unraveling of the American Dream*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Osborn, Fairfield.
1953. *The Limits of the Earth*. Boston: Little, Brown and Company.
- Revkin, Andrew C.
2001. "Warming Threat Requires Action Now, Scientists Say." *New York Times*(June 12).
- Seelye, Katharine Q., with Andrew C. Revkin.
2001. "Panel Tells Bush Global Warming Is Getting Worse." *New York Times* (June 7).
- Simon, Julian L., and Herman Kahn.
1984. *The Resourceful Earth: A Response to Global 2000*. New York: Basil Blackwell. World Commission on Environment and Development.
1987. *Our Common Future* [the Brundtland Report]. New York: Oxford Univ. Press.

Частичная реорганизация

В апреле 1977 года произошло знаменательное событие в истории США. Президент наконец-то призвал самых крупных в мире производителей энергии реалистически взглянуть на будущее. Обращаясь к американскому народу и Конгрессу, президент Картер объяснил необходимость принятия всеобъемлющей энергетической политики и обрисовал ее основные положения [1]. Следовало направить общественную мысль в новом направлении, в соответствии с возникшей ситуацией. Сознавая очевидную несостоятельность страны из-за продолжающейся эскалации потребления энергии, президент Картер призвал к политике энергосбережения.

В тот момент сознание президента находилось в состоянии смены парадигм. Ему было тяжело убедить своих соотечественников в том, что дефицит энергии — это реальность, а не просто результат заговора нефтяных компаний или каких-либо других групп, наживающихся на иллюзорной проблеме. Послание было несколько завуалировано, по-видимому, для того, чтобы смягчить необходимость принятия радикальных мер населением, нежелательная реакция со стороны которого могла бы ухудшить ситуацию.

Согласно американской традиции, выступления президентов должны быть радикальными, т.е. призывать к неким радикальным переменам в устоявшемся образе жизни. Некоторые представители массмедиа по вполне понятным причинам приравняли выступление президента к речи Уинстона Черчилля в 1940 году, в которой он предсказывал британцам "долгий период кровавого труда, пота и слез". В некотором смысле, сравнение было верным. Мир давно уже ждал прихода лидера, способного повторить смелые шаги британского премьер-министра, предпринятые в дни Второй мировой войны. Чувствуя обеспокоенность за судьбу британского народа, Черчилль отказался от обычной политической демагогии, и был вознагражден за это отчаянной храбростью и самопожертвованием британцев.

Тридцать семь лет спустя, провозглашая *реализм* как основу своей политики, президент Картер поступил так же. Он объяснил Конгрессу, что не будет произносить "вдохновляющие речи" и не ждет аплодисментов. И все-таки, он не полностью воспринял новую реальность и не отбросил миф о безграничных возможностях. Иначе и не могло быть, учитывая долгую традицию представителей Белого дома произносить оптимистические речи. Как заявил президент, у него есть "честный, сбалансированный и эффективный план, который обеспечит лучшую жизнь американскому народу".

Традиционное мышление

Президент дал понять, что американские проблемы являются частью мировых проблем. Обращаясь к Конгрессу, он заметил, что "в 80-х годах иностранная нефть может стать дефицитом". Однако далее он перешел к росту торгового дефицита, как если бы дефицит являлся причиной, а не следствием тяжелого положения. "Мы импортировали в прошлом году нефти на сумму, превышающую 35 млрд долларов, — заявил он, — а в этом году потратим на нее и того больше. Пришло время подвести черту".

Г-н Картер *не полностью* воспринял экологическую парадигму. Он пошел на поводу у Конгресса, согласившись с тем, что торговый дефицит от импорта нефти стал источником уязвимости национальной экономики. Гораздо опаснее был *далнейший рост населения и возникновение еще более безжалостной конкуренции*, но об этом президент умолчал. Соперничество за остатки ископаемого топлива было лишь следствием более фундаментальной проблемы.

Яростное соперничество во всех сферах жизни ("война всех против всех", как это предсказывал Томас Гоббс) — это тот ужас, который мы сообща должны предупредить. Постоянное упоминание президентом о необходимости справедливо распределять бремя среди граждан указывало на то, что он разделяет опасность, которую предсказывал Гоббс. Его мышление и планы реформирования экономики только *начинали* подстраиваться под экологическую парадигму.

Это было смелое выступление, несмотря на призывы вести "бизнес как всегда" и игнорирование "надвигающейся катастрофы". Всего за шесть лет до этого выступления, Американский институт нефти потратил 4 млн долларов на кампанию по телевидению и в прессе под лозунгом: "Страна, которая движется благодаря нефти, не может позволить себе иметь пустой бензобак" [2]. Казалось, что администрация президента понимает, что страна (а заодно и весь мир) не может рассчитывать на вечное движение.

Однако повторю: президент пошел не до конца. Национальный лидер, полностью освободившийся от старой парадигмы, унаследованной от Эпохи Изобилия, должен был бы предупредить избирателей о большей, чем энергетическая катастрофа, опасности: все более случайным манипуляциям со стороны неподконтрольных сил — не обязательно в результате прихода тиранов или нечистоплотных политиков — а просто потому что на Земле будет больше людей, больше прожорливой техники и больше мусора, заполняющих ограниченное пространство.

Переходный характер речи президента стал очевиден, когда он объяснил, что "кроме энергосбережения, второй нашей главной задачей будет производство и рациональное ценообразование". Он продолжал использовать традиционное понятие "производства", говорил о *добыче* ископаемого топлива и т.п. Призывая к рациональной системе цен на топливо, которая должна была способствовать уменьшению потерь и стимулировать "новое производство", он не понимал, что реальный смысл "нового производства" заключается в *ускоренном выкачивании* ресурсов, дальнейшем использовании метода, который уже привел нас к плачевной ситуации (обеспечив лишь временное повышение

несущей способности). Его план перехода от дефицита нефти и природного газа к "большим запасам" угля представлял собой, в лучшем случае, временное решение (о чём он, вероятно, знал). Это был простой переход от дефицитных залежей к менее дефицитным.

Устаревшие представления

Приверженцы старой парадигмы изобилия скептически восприняли смелое выступление президента Картера. Лидер сенатского меньшинства, Говард Бейкер из шт. Теннесси, в интервью Эй-Би-Си сразу же после выступления, сказал следующее:

Единственно, что *действительно* беспокоит меня в предложении президента, это то, что мы *сдаём позиции*. Мы отказываемся от веры в самих себя. А ведь вера в себя — это традиционно американский подход к проблемам. Мы сами можем открыть новые запасы нефти и газа, мы сами можем изобрести новые технологии для покрытия потребностей этой страны в энергии, и я не хочу сдаваться. Я не намерен распределять дефицит равномерно среди населения, и я против большого налога на нефть, или на газ, или на бензин для покрытия наших потребностей. Что касается нефтяной и газовой промышленности, то из правительственно-го отчета по геологической разведке за 1975 год я узнал, что в недрах Соединенных Штатов, возможно, находится не меньше нефти, чем та, которую уже обнаружили. И я не вижу никаких инициатив в предложении президента, способствующих геологической разведке и разработке новых месторождений [3].

Ясно, что сенатор Бейкер *не был знаком с новой парадигмой*. Он не понимал, что инициативы по "разведке и разработке" еще неоткрытых месторождений означают продолжение образа жизни, построенного на трагически бездумной "охоте и собирательстве", к которому нас приучила Промышленная Революция. Лидеру сенатского меньшинства идея конечности мира была чужда, поэтому он заключил словами: "Я не думаю, что мы должны соглашаться с мрачной картиной будущего, нарисованной президентом".

Такую же близорукость проявил и председатель Республиканского национального комитета, охарактеризовавший речь президента как "анти-потребительскую". Он сказал:

Программа президента будет сдерживать производство. Главный упор делается на энергосбережение путем повышения налогов, что приведет к снижению спроса среди населения, и я думаю, что это очень несправедливый и очень опасный путь для нахождения решений в области энергетики. Фактически, президент говорит: давайте решим проблему, ограничив рост, введем государственные налоги, но не будем затрагивать основные проблемы производства. Но американцы привыкли по-другому решать проблемы: привлекать творческий гений и повышать производительность [4].

Такие призывы к традиционно американскому способу решения проблем свидетельствуют о непонимании условий постэкзуберантного мира. Традиции Эпохи Изобилия уже исчерпали себя. Лидеры политической оппозиции ока-

зались невосприимчивы к серьезности ситуации. Они не понимали, что человечество уже превысило несущую способность и продолжает нещадно выкачивать последние ресурсы. Но они хотели большего. Мышление их было утопическим, а предлагаемые "решения" только усугубляли наше положение.

Вопросы старому миру

Суть проблемы останется не затронутой, если проблему пытаться решить с помощью "повышения производительности". Как уже неоднократно говорилось, игнорирование главной причины нашего положения только усугубляет его. Обсуждать надо не только необходимость сохранения ресурсов, но и *каким образом человеческие существа способствуют наступлению катастрофы*. Могут ли наши попытки предотвратить катастрофу на самом деле только приблизить ее?

Люди, придерживающиеся устаревшей парадигмы, не признают пределов конечного мира; по их мнению, только происки врагов могут помешать нам реализовать долгосрочные планы. Эти люди готовы взяться за оружие для разрешения своих проблем — проблем, которые оружие более не в силах разрешить. И этим они лишь отягощают свою участь.

Если напротив, вооружившись новой парадигмой, мы осознаем истинные причины происходящего, тогда у нас есть шанс задержать волну дегуманизации. Эти усилия не "приведут к лучшей жизни", но смягчат тяжелые времена. Для того чтобы понять, что же действительно необходимо сделать, следует задать себе несколько очень непростых вопросов. Они откроют нам гораздо больше горизонтов, чем близорукие политические "решения".

(1) Первый и самый фундаментальный вопрос, по-видимому, следующий: *можем ли мы жить не как сапрофиты?* Способно ли человечество постепенно отказаться от ископаемого топлива как источника энергии?

Более острого вопроса, направленного против всей практики сегодняшней жизни, по-видимому, нет. Условия постэкзуберантного мира требуют от нас гораздо более радикальных перемен, чем простой переход от дефицитной нефти к "богатейшим залежам угля, с некоторой долей ядерной энергии", о чём говорил президент [5].

Первой реакцией на энергетический кризис конца 70-х было увеличение добычи угля. В 1977 году, не только Конгресс и жадная до скандалов пресса, но даже разделяющий принципы энергосбережения министр иностранных дел Сесил Андрес обвинили нефтяные и газовые компании в "экономии" некоторых природных запасов вместо скорейшей их "разработки". Во время забастовки шахтеров 1978 года жители Среднего запада заволновались по поводу быстрого расходования угля, но лишь немногие осознали свою зависимость от запасов, оставшихся под землей. Привыкшие не замечать своей расточительности, американцы облегченно вздохнули, когда шахтеры вернулись на работу для "восполнения ресурсов".

Напротив, президенту и Конгрессу следовало радикально пересмотреть отношение к ископаемому топливу на национальном уровне. Пришло время

признать, что самое мудрое "использование" угля и нефти — это оставить их под землей в качестве надежного хранилища главного загрязнителя атмосферы (углерода). В результате хищнического использования ископаемого топлива мы не только поддерживали демографический взрыв, но и действовали встречно эволюции, подготовившей атмосферу для дыхания животных (и человека). Сотни миллионов лет эволюции привели к созданию атмосферы, богатой кислородом и практически свободной от углерода, а также создали водный баланс между атмосферой, снежными шапками гор и океанами.

Сегодня человечество разрушает то, что создавалось миллионами лет. Человеческие действия уже привели к значительному изменению содержания CO₂ и пылевых частиц в атмосфере. Это влечет за собой изменение мирового климата и серьезное понижение урожайности земли. Избыток CO₂ может привести к таянию ледяного покрова на полюсах и, как следствие, к повышению уровня океана с катастрофическими последствиями для людей, проживающих вблизи моря. С другой стороны, избыток пыли может экранировать солнечное излучение и спровоцировать приход нового ледникового периода; истощение запасов топлива сделает совершенно невозможной адаптацию человека в этой ситуации [6]. Нам следует поддерживать Землю такой, какой она сформировалась к моменту появления на ней нашего вида *Homo sapiens*.

(2) Следующей фундаментальной проблемой для нас является *признание невероятной сложности отношений человека с его средой обитания*. Нам необходимо усвоить мудрость, которую завещал Алдо Леопольд (осознавший новую парадигму еще в 1933 г.), состоящую в том, что если цивилизации суждено сохраняться в будущем, это будет система "взаимозависимого сотрудничества между человеком, другими животными, растениями и почвой". Мы должны разделить убеждение Леопольда в том, что разрушение природного окружения — не просто досадный факт, но "причина несостоятельности цепких народов, и он может повториться. Пока шесть девственных континентов ожидали плуга, переход на новое, неиспорченное место спасал людей от голода. Но нынешнее время "войн и отголосков войн" (он сказал это в год прихода Гитлера к власти) предвещает переполнение в будущем лучших участков Земли. Для нас крайне важно, чтобы наше доминирование на Земле не привело к саморазрушению" [7].

До конца своего существования на этой планете человек будет сталкиваться с необходимостью просветленного самоограничения, с этикой сохранения природы, как ее понимал Алдо Леопольд. В прошлом лидеры различных направлений — от утопических до диссидентских — наивно убеждали людей во вреде самоограничения. Их деструктивные советы, безусловно, следует отвергнуть.

(3) Если мы подойдем близко к пониманию вышеуказанных двух проблем, тогда станет ясно, что *изобилие не может продолжаться в виду дефицита несущей способности*. Этот факт, вероятно, такой же тревожный, как и факт истощения каменноугольных залежей. И этим фактам будут всячески противиться. Дебаты в Конгрессе по поводу предложенной президентом нацио-

нальной энергетической политики показали, что население по-прежнему верит, что экономия энергии не затронет высокий американский уровень жизни. Было замечено (с ноткой зависти), что американский уровень жизни имеет место в Швеции и Западной Германии, несмотря на существенно меньшее (в два раза) потребление энергии на душу населения [8]. Американцы начали понимать, что, возможно, следует перейти на меньшие автомобили; высказывались надежды на разрешение проблем дефицита топлива благодаря повышению эффективности во всех областях техники.

В этом духе некоторые ученые предложили реформы по энергосбережению. В конце 1976 г. два физика составили список мер, позволяющие снизить потребление энергии американцами на 40% [9]. Однако в списке предлагались такие героические шаги, которые были не под силу ни населению, ни промышленности. Вот этот список:

- a) электрические нагреватели должны быть заменены тепловыми насосами с коэффициентом использования 2,5 (т.е. способными "закачивать" в два с половиной раз больше энергии, чем сами потребляют);
- b) коэффициент использования домашних кондиционеров воздуха должен увеличиться до 3,6;
- c) домашние холодильники должны стать на 30% эффективнее;
- d) подогрев воды в домах должен уменьшится наполовину;
- e) теплоизоляция в домах должна улучшиться на 50%;
- f) нагрузка домашних кондиционеров должна быть снижена за счет снижения объема фильтрации;
- g) "полные энергетические системы" должны быть в половине всех много квартирных домов и в одной трети всех коммерческих зданий⁵⁴;
- h) микроволновые печи должны быть в половине всех домов и коммерческих предприятий;
- i) кондиционеры и холодильники в коммерческом секторе должны быть на 30 % эффективнее;
- j) использование топлива для подогрева воды, освещения и подогрева коммерческих предприятий должно быть уменьшено вдвое;
- k) улучшение изоляции коммерческих зданий для снижения потребности в кондиционировании на 10%, снижение мощности вентиляции наполовину и потерь тепла для снижения мощности кондиционеров еще на 15%;
- l) улучшение менеджмента в промышленном секторе;
- m) повышение эффективности использования топлива, электричества, тепла и пара в промышленности;
- n) переработка утиля, состоящего из алюминиевых, железных и стальных компонентов;
- o) использование органических отходов в качестве топлива;
- p) уменьшение затрат на нефтеперегонных заводах, а также транспортных и др. потерь при использовании природного газа;
- q) повышение экономичности использования топлива в автомобилях на 150%;
- r) снижение расхода топлива в других транспортных системах на 35%.

⁵⁴По-видимому, имеются в виду центральное отопление, газ и электричество. — Прим. перев.

Список мер по повышению эффективности может показаться непреодолимым для страны, привыкшей к расточительству, однако два физика утверждают: *уменьшение потребления энергии всего на 40% на 17 лет отодвигает расплату за нашу приверженность к ископаемому топливу*. Это, несомненно, задержит приход нежелательного будущего и уменьшит темпы, с которыми мы обкрадываем своих потомков. Принятие указанных мер, по-видимому, необходимо, но, с другой стороны, оно создает иллюзию того, что повышение энергоэффективности с помощью инженерных инноваций позволяет "есть пирог и откладывать его на завтра" [10]. Такой ход мыслей характерен для техноутопистов.

(4) Истощение кажущихся площадей не только заставляет нас вводить строгие меры экономии, но и побуждает возвратиться к более простой жизни. Примем ли мы судьбу stoически? Или же будем громко "требовать принадлежащее нам по праву" у правительства? Лишь очень немногим представителям контркультуры, пытавшимся во времена вьетнамской войны отказаться от ненавистной им материалистической культуры, удалось создать сколько-нибудь жизненную альтернативу. Маловероятно, что человечество в целом сможет приспособиться к "де-индустриализации". Во всем мире остается сильное стремление к экономическому развитию и индустриализации.

Несмотря на все сказанное, понижение "уровня жизни" для некоторых людей может означать улучшение "качества жизни". Но такой переход легче обсуждать, чем практиковать.

(5) Мы не научимся жить скромнее, пока не освободимся от жажды иметь все больше и больше вещей. С помощью новой парадигмы мы начинаем постигать антиобщественный характер рекламы. Нам следует всячески препятствовать этой распаляющей страсти индустрии, возможно, даже легально ее отменить⁵⁵. В перенаселенном мире с дефицитом ресурсов любая индустрия, занятая производством "все более совершенных" товаров, вне зависимости от ее статуса, это индустрия, повышающая фрустрацию в обществе; она только подстегивает отрицательные эмоции, которые выливаются в неизбежное со-перничество за "лучший продукт".

Реклама не всегда занимала такое большое место в нашей жизни. Во времена американского "дикого Запада" рекламы вообще не существовало. Вполне возможно, что мы и сейчас сможем обойтись без этого насилия над нашими чувствами. Свобода убеждать людей в необходимости скорейшей добычи ресурсов не входила в американский Билль о Правах. Более того, это свобода самоубийственна, поскольку только подстегивает индустриальную экономику. Мы должны освободиться от этой напасти.

Будем трезво смотреть в будущее: от нас потребуются поистине революционные перемены. Необходимо радикально реорганизовать американское те-

⁵⁵ Еще, по крайней мере, одна причина, по которой, рекламу следовало бы запретить — чудовищное рассеивание внимания и ослабление воли индивидуума. — *Прим. перев.*

левидение, радиовещание и прессу. И, конечно, мы натолкнемся на яростное сопротивление. В других странах, где средства массовой информации не финансируются только рекламой, перестройка может быть не такой болезненной. Но в Соединенных Штатах потребуется радикальное переосмысливание (если не полное изменение) Первой Поправки к Конституции (безусловная свобода слова и прессы). Пришло время признать, что данные свободы не дают права на безответственное подстрекание к разрушению окружающей среды. (Справедливости ради, отмечу, что когда Первая Поправка вступала в силу, *Homo sapiens* не пользовался столькими протезами.)

Homo sapiens – радикал?

Хватит ли у нас мудрости (о чем предполагает название нашего вида) внимательно отнестись к поставленным выше вопросам?

Новые требования адаптации к постэкзуберантной ситуации намного превосходят все, на чем строилось старое, доэкологическое, сознание. Даже те, кто называет себя "радикалами" или "революционерами" (в чисто политическом смысле), редко осознают глубину трагедии человека. Никто из "революционеров" не упоминает о перерасходе несущей способности. Миф о неограниченности природных ресурсов по-прежнему живет в их сознании.

Доморощенные революционеры представляют себя очень большими радикалами, предлагая освободиться от капиталистических отношений и заменить их отношениями социалистическими. Но и капитализм, и социализм способствуют непомерному разрастанию населения и хищнической добыче полезных ископаемых. В экологическом отношении между ними нет большой разницы. Предложения об изменении общества не будут радикальными по существу, если допускают выкачивание невозобновляемых ресурсов; нет ничего радикального в том, чтобы способствовать скорейшему приходу катастрофы [11].

Истинный радикал заметил бы, что публичные дебаты об энергетической политике следовало бы свести к вопросу: как ограничить доминирование человека над глобальным биотическим сообществом? Это доминирование стало чрезмерным, а потому весьма опасным. Первый раунд продолжался около полутора лет и закончился принятием гораздо более слабого законодательства, чем первоначально предлагалось администрацией Картера [12]. Тем временем, продолжающийся рост цен на нефть вызывал недовольство со стороны населения. На тяжелые вопросы (поставленные в данной главе) ответы так и не были получены. Дебаты, призванные каким-то образом приостановить саморазрушительный образ жизни *Homo colossus*, затихли. Конгресс и народ не привыкли рассматривать происходящее с экологической точки зрения и потому не смогли понять реальных причин ухудшения положения. Техноутопические надежды, проявленные в большинстве дискуссий [13], по сути, увили от рассмотрения жизненно важных вопросов.

Главная проблема, не замечаемая политиками и большинством населения, состоит в том, способно ли человечество после двухсотлетней добычи ископаемого топлива, возвратиться к образу жизни, построенном на основе соб-

ственных усилий. Не исключено, что нас стало слишком много, чтобы такой поворот стал возможным. Смогут ли четыре миллиарда вернуться к устойчивому образу жизни⁵⁶, опираясь лишь на сегодняшние возобновляемые ресурсы? Должны ли мы отказаться от развития? До какой степени? Как нам следует определять, кто и от чего должен отказаться? По каким стандартам равенства могут быть принесены такие жертвы?

Если даже обратный ход развития не поможет четырем миллиардам вратиться к естественному существованию, тогда как, когда и с какой тяжестью человечество столкнется с вымиранием? Кто умрет в первую очередь, а кто проживет "нормальную" жизнь? Если катастрофа станет неизбежной, есть ли у нее альтернативные пути, и как нам их выбирать? Что следует предпринять, чтобы избежать самых бесчеловечных и ужасных вариантов?

Политики обходят стороной эти вопросы, и читатель теперь понимает *почему*. Будучи в сетях парадигмы "рога изобилия", одна часть населения сомневается в реальности "энергетического кризиса", а другая обсуждает новые способы получения энергии. Эти шаги, в конечном счете, только ухудшают наше положение.

Упрямое следование устаревшей парадигме превратило национальных лидеров и их электорат в людей, прославших революцию. Они так и не заметили, насколько фундаментально изменился мир, и продолжают жить в Эпохе Изобилия. Пришло время каждому задуматься о судьбе человечества, превысившего несущую способность Земли. В своей книге я пытался показать, почему нельзя более игнорировать эту проблему.

Парадигма против парадигмы

Мир, человек и множество окружающих его проблем по-разному выглядят в экологической и традиционной (доэкологической) парадигмах [14]. Попытаемся выразить новую экологическую парадигму в нескольких ясно сформированных положениях, а затем сравнить их с устаревшей парадигмой. Под экологической парадигмой понимаются следующие основные положения:

- E1. *Homo sapiens* — только один из множества биологических видов, входящих в биотические сообщества и находящий с ними в тесной взаимозависимости.
- E2. Социальная жизнь людей формируется в результате сложных переплетений причин и следствий (и обратных связей) в паутине жизни, в результате чего целенаправленные человеческие действия приводят ко многим нежелательным следствиям.
- E3. Мир, в котором мы живем, ограничен, т.е. существуют жесткие физические и биологические пределы, ограничивающие экономический рост, социальный прогресс и другие аспекты человеческой жизни.
- E4. Несмотря на изобретательность *Homo sapiens* или силу *Homo colossus*, позволяющие на некоторое время превзойти пределы несущей способности, за природой остается последнее слово.

⁵⁶ Английский термин "sustainable" обычно переводится как "устойчивый" (что не вполне отражает его смысл). Следовало бы переводить его как "самоподдерживающийся". — *Прим. перев.*

Жизнь в условиях Новой Реальности

Эти положения резко противоречат идеям, заложенным в западном сознании и сформировавшимся на протяжении 400 лет эпохи изобилия. Вот почему экологическая парадигма не воспринимается политиками и практически не оказывает никакого влияния на общество. За 400 лет процветания *Homo sapiens* самыми популярными и признанными стали следующие представления (парадигма Эпохи Изобилия):

- P1. Люди — хозяева своей судьбы; они существенно отличаются от всех других существ, над которыми имеют превосходство.
- P2. Люди могут всему научиться, и для них нет преград.
- P3. Люди всегда могут изменяться, если в этом есть необходимость.
- P4. Люди всегда могут усовершенствовать свое окружение; история человечества — это история прогресса; у каждой проблемы свое решение, а прогресс никогда не прекращается.

Эти идеи казались такими самоочевидными, что вошли (в более изощренной форме) в традиционную парадигму и направляли труды большинства социологов. Для ученых, занимавшихся общественными науками, идеи Эпохи Изобилия приобрели особое значение, т.к. помогли гуманитарным дисциплинам завоевать признание в академической среде. Поскольку предполагаемая независимость человека от природы обуславливала независимость общественных дисциплин от биологии, борьба социологов имела явно выраженный анти-биологический уклон. Лишь сравнительно недавно некоторая (небольшая) часть социологов обратилась к солидному биологическому наследию, дабы развенчать веру в непрекращающееся изобилие.

Социологическая трактовка четырех популярных воззрений (P1 — P4) может быть изложена следующим образом:

- SS1. Поскольку люди имеют культурное наследие, отличающееся (и дополняющее) свою генетическую наследственность, они не похожи на другие существа, обитающие на Земле.
- SS2. Способность культуры изменяться почти беспредельна, и она изменяется гораздо быстрее, чем биологические черты.
- SS3. Поскольку многие человеческие характеристики скорее обусловлены социально, чем генетически, их можно изменять социальным путем, а нежелательные черты устранять.
- SS4. Кроме того, культурное наследие означает, что технический и социальный прогресс могут продолжаться беспредельно, и это в конце концов приведет к решению всех социальных проблем.

В приведенных выше популярных воззрениях (P1 — P4) есть элементы правды, а их социологическая версия (SS1 — SS4) придает им еще больший вес. Тем не менее, эти элементы подвержены опасному преувеличению. Для того чтобы справиться с условиями жизни в постэкзуберантном мире, нам следует критически отнестись к данным воззрениям.

(1) *Мы видим, что люди действительно отличаются от других существ, однако не принципиально* [15]. Наша культурная наследственность чрезвычайно важна; она развивается как реакция на требования со стороны процессов

отбора, хотя и не изменяет наш генотип. Однако неверным будет утверждение о том, что культура освобождает нас от принципов экологии.

(2) Несмотря на то, что люди способны обучаться, обучение не всегда ведет к положительным результатам; кроме того, мы иногда обучаемся не тому, чему надо. Наша культура изменяется, но не мгновенно, и не всегда в нужном направлении, согласующимся с будущими условиями. Привычки изменить очень сложно; культурная инерция слишком велика [16].

(3) Следует признать, что изменение идей, поступков и даже сексуальных отношений и других предположительно врожденных черт человека происходит только в условиях максимального стресса. Иногда даже перед лицом нужды люди не меняют своих привычек. Более того, даже когда люди (как индивидуумы) изменяются, это не обязательно влечет за собой изменение институтов. Социальная организация будет сопротивляться изменениям точно также как индивидуальные генетические наклонности индивидуума [17].

(4) Следует признать, что хотя люди и совершенствуют свое окружение, не все усовершенствования свободны от побочных эффектов. Эти "побочные эффекты" иногда могут перевесить преимущества "усовершенствований". Асуанская плотина в Египте, вызывающая болезни у местного населения и в то же время предупреждающая наводнения [18] может послужить хорошим примером; вспомним также о препарате талидомиде для снятия нежелательных симптомов при беременности, уродующем зародыш. Социальный или технологический прогресс часто сопровождаются побочными эффектами, которые вначале трудно заметить. Достижения прогресса в прошлом нельзя относить напрямую с нашими проблемами. Некритическая экстраполяция этих достижений без их тщательного анализа может приводить к ошибочным, и потому опасным, прогнозам.

Другими словами, в условиях постэкзуберантного мира мы не можем руководствоваться общепринятыми положениями Р1 – Р4. Нас также не должна устраивать их социальная трактовка SS1 – SS4. Напротив, мы должны рассматривать нашу ситуацию в терминах положений Е1 – Е4, но принимать их не как окончательные выводы, а лишь как почву для выработки совершенно новых решений.

Я рекомендую читателю использовать для изучения экологической парадигмы термины, приведенные в глоссарии, в конце книги. Должен, однако, предупредить читателя: он не обязательно найдет сразу очевидное *решение*. Ожидать, что принятие экологической парадигмы немедленно приведет к разрешению кризиса, значит думать утопически. Утопические ожидания – не лучший способ постижения экологической парадигмы; вспомним: они не помогли принять энергетический план президента Картера.

Примечания

- [1] См. тексты трех президентских выступлений в *New York Times*: Apr. 19, 1977, p. 24; Apr. 21, p. B8; Apr. 23, p.6.
- [2] Freeman 1974, p. 192. Я вспоминаю с некоторой долей ностальгии, о времени, когда одна из больших нефтяных компаний писала на дорожных плакатах о скидках на бензоколонках.

Жизнь в условиях Новой Реальности

- [3] Записано во время телепередачи. (Курсивом помечены слова, на которых сенатор Бейкер делал особый акцент).
- [4] Записано с пленки (см. прим. 3). Другие приметы того, что доэкологическое сознание в большей степени присуще республиканцам, чем демократам, можно найти у Dunlap and Allen 1976.
- [5] Cp. Executive Office of the president 1977.
- [6] С.А. Wallen, "Man and Climate", *World Health*, Nov. 1973, pp. 12 – 17; Bach et al. 1979; Ponte 1976; Schneider and Mesirow 1976.
- [7] Aldo Leopold, "The Conservation Ethic", *Journal of Forestry* 31 (Oct., 1933): 634–643. Cp. Leopold 1949.
- [8] Например, см. Schipper and Lichtenberg 1976; Mazur and Rosa 1974.
- [9] См. Ross and Williams 1976, 1977. Также см. Allen L. Hammond, "Conservation of Energy: The Potential for More Efficient Use", *Science* 178 (Dec. 8, 1972): 1079–81; Dumas 1976; Stobaugh and Yergin 1979, pp. 136 – 182.
- [10] Dumas 1976, pp. 263 – 264.
- [11] Когда марксисты диагностируют пороки мира на основе доэкологической парадигмы, они больше напоминают утопистов, чем радикалов. Так же, как и истэблишмент капиталистических стран, они слепы в отношении опасности, которую несет зависимость от "дегрита"; а также принципа, указанного в Гл. 1, согласно которому чрезмерное доминирование человека в биотическом сообществе ведет к его саморазрушению.
- [12] Задержка решений Конгресса в отношении предложений администрации Картера на полтора года – вопиющий факт. Еще в 1939 г. Конгресс получил от тогдашнего президента доклад, предусматривающий законопроекты для экономного использования и сохранения энергоресурсов. В своем послании Президент Рузвельт писал: "Наши энергетические ресурсы не бесконечны, и все-таки мы допускаем большие потери на производстве и в быту. Боюсь, что для достижения высокого уровня экономики, будущие поколения должны будут платить за ресурсы неоправданно высокую цену и субсидировать топливо низкого качества...". См. "Energy: How Long Will It Take?" *Christian Science Monitor*, Feb. 8, 1977, p. 31.
- [13] Президент Картер сам становился утопистом по мере разворачивания дебатов, предложив, например, широкую программу для развития "синтетических топлив". См. "The Energy Plan", *Newsweek*, July 23, 1979, pp. 27 – 28; "Carter's Energy Plan", *Newsweek* July 30, pp. 54 – 58.
- [14] См. William R. Catton, Jr., and Riley E. Dunlap, "Environmental Sociology: A New Paradigm", *American Sociologist* 13 (Feb., 1978): 41 – 49; Riley E. Dunlap and William R. Catton, Jr., "Environmental Sociology: A Framework for Analysis", Ch. 3 in Timothy O'Riordan and Ralph C. D'Arge, eds., *Progress in Resource Management and Environmental Planning* (Chichester, England: John Wiley & Sons, 1979), I, 57 – 85.
- [15] Литература, в которой подчеркивается социологическая релевантность биологической природы человека (напр., Allan Mazur and Leon S. Robertson, *Biology and Social Behaviour* (New York: Free press, 1972) и биологическая релевантность социальных признаков (напр., David P. Barash, *Sociobiology and Behavior* (New York: McGraw-Hill, 1965), pp. 327 – 332.
- [16] Ehrlich and Ehrlich 1972 (см. ссылку к Гл. 12), p. 183.

Избранная литература

- Bach, Wilfrid, Jürgen Pankrath, and William Kellogg, eds.
1979. *Man's Impact on Climate*. New York: Elsevier.
- Dumas, Lloyd J.
1976. *The Conservation Response: Strategies for the Design and Operation of Energy-Vesting Systems*. Lexington, Mass.: D. C. Heath/ Lexington Books.
- Dunlap, Riley E., and Michael Patrick Allen
1976. "Partisan Differences on Environmental Issues: A Congressional Roll-Call Analysis." *Western Political Quarterly* 29 (Sept.): 384–397.
- Executive Office of the President, Energy Policy and Planning
1977. *The National Energy Plan*. Cambridge: Ballinger Publishing.
- Freeman, S. David
1974. *Energy: The New Era*. New York: Walker.
- Leopold, Aldo
1949. *A Sand County Almanac*. New York: Oxford University Press.
- Mazur, Allan, and Eugene Rosa
1974. "Energy and Life Style." *Science* 186 (Nov. 15): 607–610.
- Ponte, Lowell
1976. *The Cooling*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Ross, Marc H., and Robert H. Williams
1976. "Energy Efficiency: Our Most Underrated Energy Resource." *Bulletin of the Atomic Scientists* 32 (Nov.): 30–38.
1977. "The Potential for Fuel Conservation." *Technology Review* 79 (Feb.): 49–57.
- Schipper, Lee, and Allen J. Lichtenberg
1976. "Efficient Energy Use and Well-Being: The Swedish Example." *Science* 194 (Dec. 3): 1001–13.
- Schneider, Stephen H., with Lynne E. Mesirow
1976. *The Genesis Strategy: Climate and Global Survival*. New York: Plenum.
- Stobaugh, Robert, and Daniel Yergin, eds.
1979. *Energy Future: Report of the Energy Project at the Harvard Business School*. New York: Random House.

16

В будущее, с ясным сознанием

Опасное упрямство техноутопистов

Невежество в отношении природы кризиса человечества представляет собой большую опасность. Осознание этой опасности и заставило меня взяться за написание книги. Невежество может быть побеждено только заменой парадигм. Старая парадигма приводит к мнимым "решениям", только ухудшающим ситуацию. В заключительной главе, поэтому, я хочу еще раз обрисовать пропасть между общепринятыми взглядами на нашу ситуацию (и возможными ее изменениями) и фактическими (экологическими) обстоятельствами, которые следует принимать в качестве руководящих принципов.

Во время дебатов по поводу энергетической политики США утопические ожидания стали выдаваться за "реалистические", что свидетельствует о доминировании устаревшей парадигмы. Как показано в Главе 4, реализм и техноутопия различаются фундаментально. Это различие было завуалировано во время публичных дебатов между теми, кто рассчитывал на утопические "технические решения", и теми, кто полагал, что со временем проблемы сами собой исчезнут [1].

Говоря об утопическом сознании, я не имею в виду конкретные технические предложения как-то: домашние солнечные подогреватели, "мягкие энергетические пути", реакторы-размножители, улучшенная нефтеразведка, более совершенные карбюраторы, меньшие автомобили, газификация угля, геотермальные электростанции и т.д. и т.п. К утопическому сознанию я отношу *общепринятое мнение* о всесилии технологических решений.

Надо признать, что в прошлом технологические достижения действительно раздвигали наши горизонты (см. Главу 2). Однако техноутописты наивно полагают, что эта прошлая картинка останется справедливой и для будущего.

На Рис. 1 сравниваются три типа роста. Тип А схематически представляет собой кривую экспоненциального роста при отсутствии каких-либо ограничений. Этот тип отражает мировоззрение Эпохи Изобилия, т.н. "экзуберантный мир". Такую точку зрения разделяют те, кто уходит от реальности. Тип В показывает, что когда-то Тип А был вполне реальным, т. к. предел повышался каждый раз, когда кривая роста сталкивалась с кривой несущей способности. Техноутописты рассматривают тип В как картинку будущего. Тип С отражает тот факт, что растущие аппетиты протезированного человека приводят к уменьшению, а не к росту, несущей способности. Технологические новшества способны *ослабить* несущую способность, несмотря на то, что их историческая функция заключалась в ее повышении. Тип С отличается от Типа В гораздо фундаментальнее, чем последний отличается от Типа А.

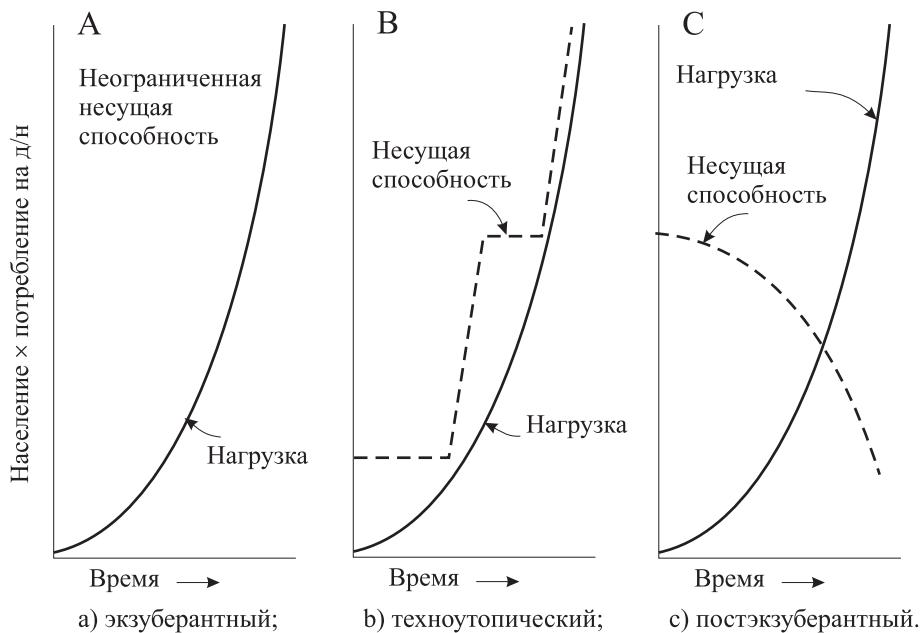


Рис. 1. Три типа роста

Поскольку к реальному, т.е. "постэкзуберантному", миру, применим лишь тип С, Тип В не более реалистичен, чем Тип А, и не может служить путеводителем для будущего.

Тем не менее, существует постоянное искушение для техноутопического сознания применить его для выхода из ситуации. К моменту, когда тридцать девятый президент Соединенных Штатов призывал своих соотечественников начать "моральную войну" с целью выживания в постэкзуберантном мире, и прежде всего обратиться к энергосбережению, произошли события, давшие повод поставить под сомнение необходимость экономии ресурсов. У многих появилась надежда на новые способы выкачивания ископаемого топлива.

Нефтяные компании, переименовав себя в "энергетические компании" и диверсифицировав предпринимательскую деятельность, начали агрессивную рекламную компанию в средствах массовой информации, заявив о "новых технологических прорывах". Сочинители рекламы с энтузиазмом рассказывали о новых способах ускоренной добычи и более качественном сжигания угля. Уголь мог быть теперь сжижен, газифицирован и передан по трубопроводам в любое место. (О необходимости для этой цели огромных количеств воды авторы рекламы умолчали. Аналогично, в их риторике не было ни слова о тупиковой природе метода выкачивания ресурсов).

Во всем мире начали думать о "техническом прорыве" в области нефтедобычи. Помня о нефтяном эмбарго 1973 г., европейские нации облегченно вздохнули, когда нефтяные вышки заработали в Северном море. Британская экономика получила новый мощный импульс. Норвегия быстро оказалась на

первом месте среди промышленно развитых стран. Новое изобилие снова замячило на горизонте. Европейцы рассчитывали на Северное море, американцы — на северные территории Аляски.

Среднему обывателю богатых стран вряд ли был известен тот факт, что уже несколько лет потребление топлива опережает темпы разведки новых месторождений [2]. Те, кто рассчитывал на дешевое топливо не представляли, что для поддержания огромных и непрерывно растущих аппетитов экономики, ежегодно необходимо открывать месторождения, равные по объему месторождениям Северного моря и Аляски. Тем не менее, трубопровод к Вальдесу был проложен, и в июле 1977 г. по нему потекла нефть. Несколько попыток саботажа не причинили вреда трубопроводу, а американцы снова получили подтверждение того, что ненасытную экономику всегда можно прокормить, если только найти соответствующие "меры энергобезопасности". Теперь танкеры привозили нефть в достаточном количестве из Вальдеса в Калифорнию и загружали прибрежные нефтеперегонные заводы и континентальные трубопроводы. Жажда изобилия снова была утолена порцией топлива, а миф о неисчерпаемости получил новую поддержку — по иронии судьбы, в тот самый момент, когда ресурсы планеты были практически на исходе.

Поиск "новых возможностей"

В прошлом, когда миф о неисчерпаемости имел под собой определенную базу, технический прогресс опережал рост населения и потребление ресурсов. Это давало некоторое пространство для роста. Когда же мы вступили в постэкзуберантную эпоху, ситуация изменилась на противоположную: экономический рост глубоко вошел в практику и опережает технологические возможности. От инженеров требуются новые прорывы, обещающие снять проблему исчерпаемости ресурсов. Страна "неограниченных возможностей" превратилась в страну, озабоченную поиском новых возможностей, дабы идти в ногу с привычным образом жизни.

Человечество не первый раз попадает в ловушку в результате поиска новых возможностей. Полезно в этом отношении взглянуть на историю Ирландии. На изумрудном острове в 1700 г. насчитывалось 2 млн человек, через сто лет после того, как на остров был завезен картофель [3]. Сначала картофель просто добавили в список выращиваемых сортов; со временем он стал главной опорой для выживания ирландцев по причинам, на которых я не буду здесь останавливаться (у этой страны довольно тяжелая история). В конце концов, картофель оказался единственным блюдом для 90% населения страны. В 1727 г. из-за неурожая овса люди были вынуждены съесть все запасы картофеля, а многие умерли с голода, так и не дождавшись окончания зимы. Этот тяжелый опыт послужил Джонатану Свифту для его сатирического эссе ("Скромное предложение"), в котором он предлагал разрешить проблему голода Ирландии путем поедания лишних детей.

В 1739 г. Ирландия подверглась необычно жестокому ноябрьскому морозу, разрушившему картофель на полях и в хранилищах. По некоторым

оценкам, от голода погибло 300 000 человек. Но с тех пор, как ирландцы стали все больше употреблять картофель, их число значительно возросло и достигло 8 000 000 человек по данным переписи 1841 г. На верхнем графике (Рис. 2) показана кривая роста населения Ирландии, построенная по фактическим данным. Население продолжало расти (вероятно, из-за демографической инерции) и после того, как в 1845 г. картофель поразила грибковая инфекция. Она превратила картофель в дурно пахнущие, несъедобные, расползающиеся комки. По мере того как грибковый организм (конкурент *Homo sapiens*) поедал картофель, он быстро размножался, и его массовый рост положил конец существующему до него росту населения.

Жизнь людей, попавших в полную зависимость от одного типа ресурсов, который, к тому же, превратился в *ненадежный* ресурс, стала весьма шаткой и закончилась катастрофой. Недавняя перепись показала, что Ирландию (Республику и Северную Ирландию) населяют в два раза меньше людей, чем во времена предшествующие голоду. Поразительно, что во время наступления коллапса *население продолжало расти*, и темпы прироста были достаточно велики. До этого, ничто не предвещало наступление коллапса.

Таким образом, на протяжении четырех поколений картофель представлял для ирландцев "новую возможность", однако вскоре превратился в единственное средство существования. Для современных протезированных охотников-собирателей точно такую же "новую возможность" представляют "ископаемые площади", превратившиеся в жестокую необходимость.

Можно предположить, что трагедия ирландцев (резкое уменьшение населения, частично из-за массовой иммиграции, частично из-за вымирания) как-то связана с несущей способностью. Нет сомнения в том, что 8 175 124 человека в 1841 г. превысили устойчивую несущую способность острова, даже если не учитывать болезнь картофеля. Рано или поздно из-за чрезмерной нагрузки земля все равно постепенно пришла бы в негодность.

На нижнем графике (Рис. 2) показана периодическая зависимость демографических циклов с поразительно большими амплитудами, существующими в отношениях между парами "хищник-жертва" (подобно отношению "потребитель-ресурс" на примере населения Ирландии и картофеля) [4]. Существование рыси, например, зависит почти исключительно от зайцев-беляков. Зайцы способны быстро размножаться и восстанавливать свою популяцию. Поеданье зайцев рысью лишь одна из причин, по которым коллапсирует популяция зайцев. Нередко зайцы погибают из-за синдрома так называемой "шоковой болезни", характеризующейся вырождением печени и гипогликемией. Распространение шоковой болезни, по-видимому, зависит от плотности популяции [5]. (Сравните с вымиранием популяции оленей Сика на острове Джеймс, о чем говорилось ранее в Главе 13). Откуда бы ни приходила болезнь, после вымирания зайцев, рыси остаются без достаточного корма и сами погибают. Исключительная зависимость рыси от зайцев напоминает зависимость ирландцев от картофеля; в результате чего через каждые десять лет рысь повторяет ирландский опыт безудержного роста, за которым следует резкий спад популяции.

Для экологически мыслящих людей рамки политической истории, занятой либо феодальными войнами, либо постоянными конфликтами (в данном случае

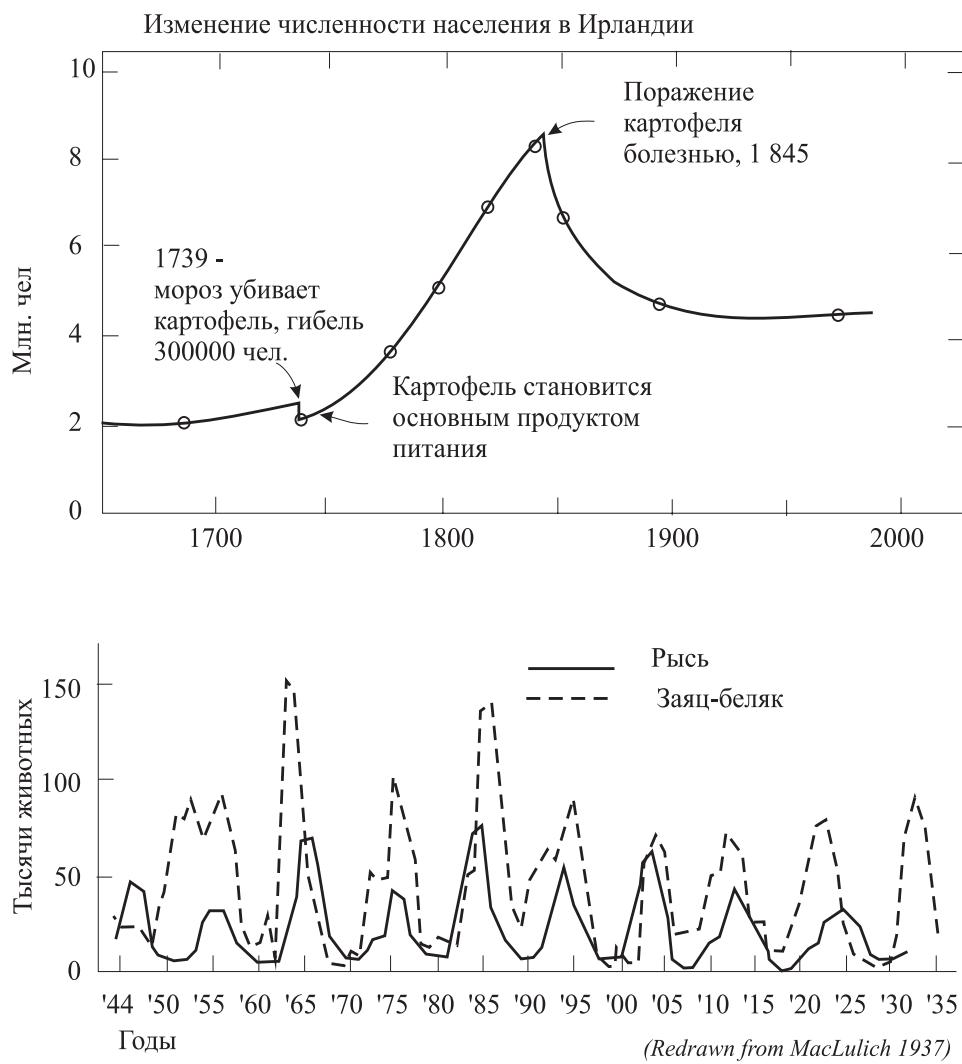


Рис. 2. Прототипы прошлого

между ирландцами и англичанами, или между протестантами и католиками) слишком узки. На примере циклов, через которые проходит популяция рыси или население Ирландии, они видят всю пустоту призывов Американского института нефти: "Страна, которая движется благодаря нефти, не может позволить себе иметь пустой бензобак". (Этот лозунг станет намного реальнее, если убрать последние три слова.) Для любого вида — будь то человек, рысь, или любой другой организм — чрезмерная зависимость от невозобновляемых ресурсов делает жизнь весьма шаткой.

В прошлом многие поселения на американском Западе, испытав короткий расцвет, превращались в города-призраки. Это был тот же самый процесс, что и в Ирландии: люди размножались и становились зависимы от одного типа ресурсов, который со временем исчезал. Конечно, в отношении городов-призраков, коллапс состоял главным образом в том, что их покидали. Люди перемещались в свободные ниши, предоставляемые другими городами, т.е. вымирания как такового не происходило. В определенной степени и в Ирландии происходило нечто подобное, половина населения которой иммигрировала. Для населения планеты, превысившего несущую способность, эмигрировать уже некуда.

Типы прошлого и их будущее

Даже имея перед собой пример Ирландии, многие исследователи продолжали отрицать возможность коллапса протезированного общества. Герман Кан и его сотрудники, например, предположили, что логарифмическая кривая по-прежнему подходит в качестве модели, отражающей американскую экономику роста [6]. Более того, они совершенно произвольно предположили, что к своему двухсотлетию Америка подходит в точке перегиба кривой (см. Рис. 3, график А). Это предположение позволило им спрогнозировать экономический рост на следующие 200 лет, хотя и замедленный. Уровень жизни в конце роста должен возрасти в два раза по отношению к настоящему; если же население достигнет предела раньше указанного периода, тогда возможно еще большее потребление на душу населения. В любом случае, по их теории имеется достаточно пространства для роста населения и экономики.

Логарифмическая модель вряд ли справедлива для всех случаев. Она предполагает неизменность несущей способности, и могла бы подойти для случая европейской колонизации североамериканского континента при условии отсутствия технологических инноваций. Тогда чисто географическое притяжение несущей способности приводило бы к росту населения, заполняющего все новые и новые пространства. Сначала рост населения шел бы с ускорением — этот случай хорошо отражает Эпоху Изобилия, т.е. реакцию на наличие свободных ниш Нового Света. Затем, при подходе к "потолку", темпы роста замедляются.

Технология, впрочем, не стоит на месте. Технологические достижения, превратившие *Homo sapiens* в *Homo colossus*, позволяют ускоренными темпами потреблять невозобновляемые ресурсы и захватывать земли для экологи-

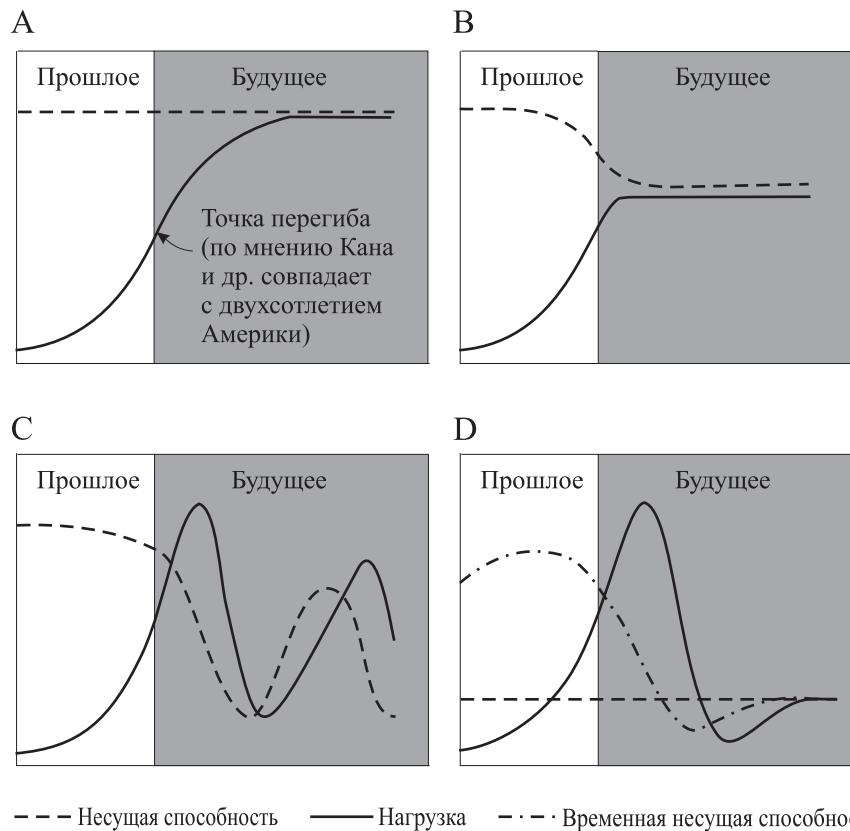


Рис. 3. Типы прошлого и будущего: четыре модели.

чески непродуктивного использования (которые могли бы использоваться для поддержания возобновляемых источников). На графике В (Рис. 3) показана уменьшенная несущая способность по мере роста населения в эпоху изобилия. Часть графика В, относящаяся к будущему, показывает, что произойдет, если произойдет приостановка роста (такой модели придерживаются те, кто имеет некоторое представление об экологических законах). Подобный резкий поворот кривой — от ускоренного "прогресса" к "устойчивому состоянию" — неизбежно привел бы к глубоким социальным травмам. Соответственно, многие считают, что такой поворот неприемлем или не необходим [7]. Даже те, кто выступают за радикальное ограничение роста, полагают, что на границе между прошлым и будущим экологическая нагрузка не превышает несущую способность [8].

Если превышение уже произошло (или должно произойти по причинам демографического и технологического характера), тогда модель на графике В, оказывается неприменимой (несмотря на то, что такой переход в прошлом мог иметь место).

Сопротивление со стороны глубоко укоренившихся привычек и институциональных форм, по-видимому, не позволит кривой произвольно (либо по чьему-либо решению) повернуть и превратиться в горизонтальную прямую, как это показано на графике В. Социокультурная (и экономическая) инерция приводит к более реалистическому графику С. Другими словами, кривая роста будет продолжать идти вверх, даже если все большее число людей начнут ощущать падения несущей способности. Мы можем чувствовать вину за воровство у будущего, но будем продолжать красть. Это будет далее уменьшать несущую способность, что приведет в конце концов к коллапсу. Чем сильнее превышение несущей способности, тем больше катастрофа.

После коллапса популяция биологических видов, обеспечивающих ресурс для человека, начнет быстро возрастать. Поэтому на графике С кривая несущей способности сначала падает, а затем снова возрастает. Начинается новый цикл роста населения. Рост популяции биологических видов (как в случае с рыбью), возможен, если несущая способность полностью, или в основном, определяется возобновляемыми ресурсами — т.е., в случае, если *Homo sapiens* потребляют только органические продукты, состоящие из компонентов биотического сообщества.

Но для людей такая модель, очевидно, не подходит. Поэтому на графике D "несущая способность" представлена двумя различными кривыми. Значительную часть нынешней несущей способности, обеспечивающей высокое потребление энергии, следует отнести за счет временных ресурсов, т.е. невозобновляемого ископаемого топлива, природных запасов земли. На графике D (с определенным оптимизмом) предполагается, что часть несущей способности, которая поддерживается возобновляемыми ресурсами, остается стабильной (нижняя прямая). В то же время, предполагается, что существует серьезное превышение временной несущей способности, которое может даже ослабить постоянную возобновляемую компоненту. "Энергетические плантации", например, (одно из предложений техноутопистов) способны только осложнить конкуренцию между машинами и нами; земля, отведенная для прокорма машин, не прокормит нас с вами. Поэтому "временная несущая способность" опускается ниже горизонтальной линии, затем выравнивается и становится "естественной несущей способностью" [9]. Урок, который можно извлечь из графика D, состоит в том, что катастрофа, вызванная истощением кажущейся несущей способности для *Homo sapiens*, может препятствовать наступлению восстановительного периода.

Граница между прошлым и будущим показана на графике D, как и на других трех графиках, в момент, когда население пока еще не превысило несущую способность. Можно ли считать такое оптимистическое предположение оправданным? Очевидно, это не так важно, т.к. современная жизнь находится на траектории, которая продолжает расти и рано или поздно пересечет ниспадающую кривую, представляющую планетарную несущую способность. Моя личная точка зрения такова, что кривые уже пересеклись.

В любом случае, прошлое, показанное на графике D ближе всего к экологической истории, чем прошлое на графиках А, В или С. Гипотетическое будущее, предсказанное мозговым центром Германа Кана, опасно своим оп-

тимизмом, поскольку основывается на наименее реальном прошлом. Но прошлое на графиках В и С также менее реально, чем график Д. Будущее, показанное на графиках В и С, поэтому, слишком "оптимистично" — хотя это слово необходимо взять в кавычки, т.к. даже на графике В оно представляется достаточно мрачным, а на графике С просто катастрофическим.

Свет из Аляски

Грибковые организмы, разрушившие ирландский картофель после 1845 г., рассматриваются как главные виновники всех несчастий Ирландии. Незамеченным остается тот факт, что человечество попало в фатальную зависимость от временного ресурса, и размножилось, воспользовавшись его временными изобилием. По мере того, как *Homo colossus* вступает в будущее, главной чертой которого является дефицит несущей способности, появляется искушение отнести человеческие проблемы за счет таких сил, как "инфляция", которая якобы "проглатывает" наше изобилие. Не имея представления об экологической парадигме, люди остаются слепы к истощению ресурсов и воспринимают рост цен (обусловленный погоней за все более дефицитными продуктами) как единственное препятствие для хорошей жизни [10]. Непомерно растущие цены, а не *физические ограничения*, рассматриваются как препятствие для потребления и как источник несправедливого распределения. Следя мыслительным привычкам, всю вину возлагают на толстосумов или тиранов.

Но давайте посмотрим на Аляску. Сейчас она поставляет нефть, выступая в качестве своего рода страховки против возможного коллапса. Нефтяная промышленность потратила приблизительно в тысячу раз больше долларов для постройки трубопровода от северных регионов до Вальдеса, чем Соединенные Штаты заплатили за всю Аляску! (Даже с учетом обесценивания доллара за прошедшие сто лет, стоимость трубопровода по отношению к современному ВВП в сто раз больше, чем стоимость Аляски по отношению к ВВП 1867 года). Многие американцы в 1867 году посчитали затраты своего правительства на покупку "арктической пустыни" завышенными (два цента за акр). Впоследствии, обладание огромной территорией, так сказать, последним географическим "фронтоном", позволило американцам продлить ощущение Эпохи Изобилия. Для нескольких тысяч человек, мигрирующих каждый год на север, такой переезд означает прежде всего уход от стресса, который испытывают жители остальных 48 штатов. "Ошибка Сьюварда"⁵⁷ до 1970-х годов оборачивалась для американцев благословением. Затем начались разработки нефтяных месторождений, а вместе с ними пришли большие деньги и различного рода компании; край стал наводняться протезным оборудованием. "Великий край" потерял свои главные природные преимущества.

Конечно, секретарь Сьювард уступал видению президента Джейфферсона в стремлении расширить территорию страны, но вне всякого сомнения благодаря покупке северного края, мы приобрели нечто весьма ценное. Главной

⁵⁷ Уильям Генри Сьювард — государственный секретарь США (1861–1869), принявший решение о покупке Аляски у России. — Прим. перев.

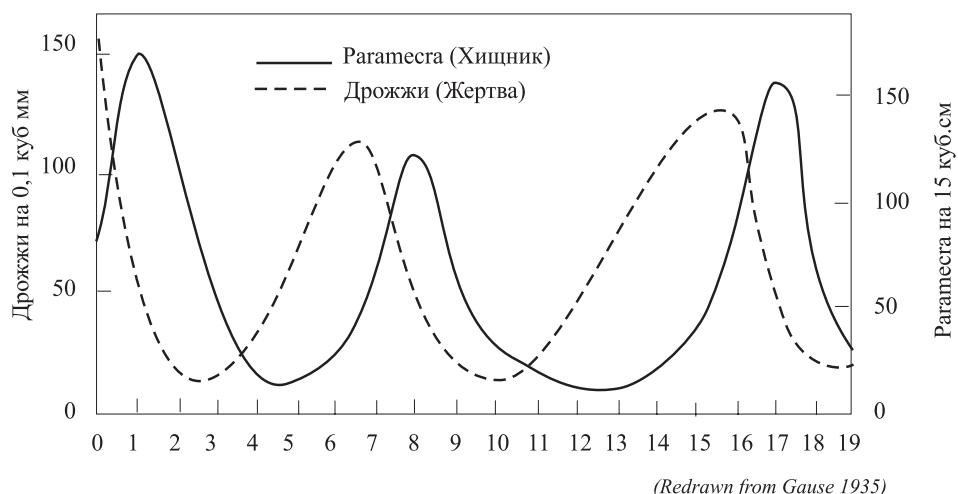
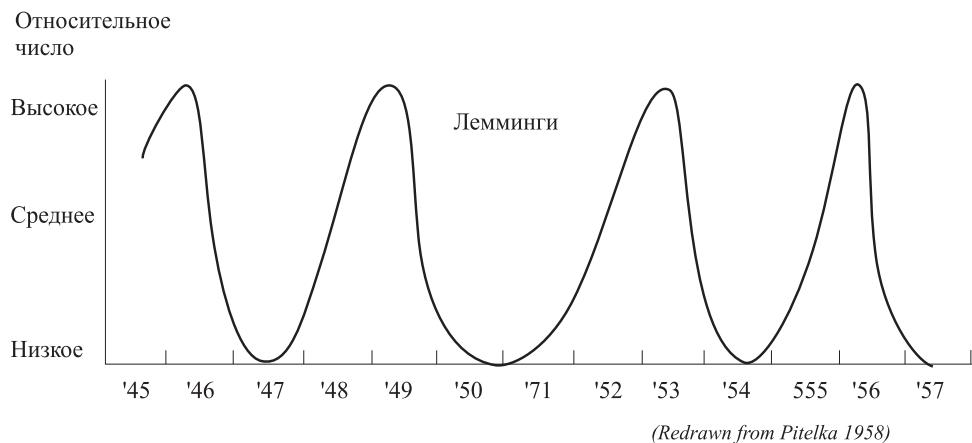


Рис. 4. Некоторые примеры популяционных циклов

ценностью северной территории, однако, могут оказаться не ее земли или нефть, или другие полезные ископаемые, а экологические уроки, полученные в результате исследований наиболее экстремальных природных условий. Если мы действительно серьезно озабочены тем, как выжить в условиях дефицита несущей способности, нам необходимо определенное знание, получаемое в результате исследований севера Аляски, а не ее нефть. Например, никто не предполагал, что данные, собранные лабораторией арктических исследований в самой северной точке (г. Барроу) для Военно-морского ведомства, окажутся такими важными. Так, систематически изучались циклы размножения и коллапса популяции леммингов (см. верхний график на Рис. 4). Лемминги живут и погибают согласно закону, показанному на графике С (Рис. 3). Объяснение этому закону найдено [11].

Жизнь в условиях Новой Реальности

Через каждые три-четыре года лемминги почти полностью исчезают после периода интенсивного размножения. В арктической среде обитания у биотических сообществ гораздо более простой состав (отсутствует большое разнообразие), чем у сообществ умеренного климата. Арктическая растительность состоит преимущественно из карликовых кустов, травы, осоки, мха, лишайника и трав. Все эти растения находятся вблизи поверхности земли. Простота биотических сообществ арктического региона приводит к явно выраженным периодическим флюктуациям популяций, которые гораздо легче идентифицировать, чем у сложных экосистем.

В период размножения коричневых леммингов (*Lemmus trimucronatus*) почти вся растительность окрестности г. Барроу оказывается жертвой их острых, рубящих зубов. В глубине материка растения созревают в течение десяти недель, однако на побережье этот период короче и менее устойчив, и в среднем занимает семь-восемь недель. Лемминги едят круглый год (зимой под снежным покровом), потребляя запасы растительности, выросшей менее чем за два месяца. (Неудивительно, что динамика их популяции напоминают динамику саркопрофитов). Лемминги производят несколько поколений в течение года.

В среде, где присутствует лишь один тип леммингов, можно заметить явно выраженную флюктуацию амплитуды и периодичности. В пиковые годы популяция леммингов может в 500 раз превышать популяцию, оставшуюся после коллапса. (Следует заметить, что популяция *Homo sapiens* в настоящее время в 500 раз выше, чем до начала эпохи земледелия, а "острые зубы технологий" съедают с каждым годом все больше и больше природного окружения). Там, где присутствует *два* вида травоядных, популяционные циклы сложнее. Изменяться могут как интервалы между периодами размножения, так и амплитуда между наибольшей и наименьшей численностью популяций. В случае, когда присутствуют *более двух видов*, их популяции находятся в состоянии конкурентного взаимодействия. Поскольку виды по-разному приспособлены к окружающей среде, хищникам и т.п., колебания популяции одного вида не будут совпадать в точности с колебаниями популяций другого вида. Это придает некоторую стабильность биотическому сообществу.

На склонах Брукс Рейнджа были найдены пять видов карликовых грызунов, с общей средой обитания. У них отмечались близкие способы питания и проживания. Межвидовая конкуренция сдерживала рост популяций (тем самым препятствовала коллапсу от превышения несущей способности) и уменьшала вероятность сильных колебаний численности. Если двигаться на север к арктическому побережью и тундре, цикл "размножение — коллапс" среди таких мелких млекопитающих как лемминги, начинает проявляться весьма отчетливо. В этих областях биотическое сообщество сильно упрощено.

Почему открытия в области экологии арктического севера становятся такими важными для человечества? Потому что только в регионах, значительно удаленных от умеренных зон, встречаются достаточно упрощенные природные экосистемы, позволяющие увидеть тип существования, к которому движется человечество. Мы движемся к судьбе, о которой не задумываемся; мы ошибочно приняли ускоренную добывчу ресурсов за решение проблем выживания.

Возвращение к методу захвата?

Возвращение к старому методу захвата территорий для увеличения несущей способности человека также ведет к катастрофическому результату.

Учитывая, что большая часть биосферы пока не находится под полным контролем человека (хотя ни одна ее часть не избежала отрицательного влияния), люди часто полагают, что разговоры об ограничении роста это, несомненно, пораженчество [12]. Некоторые из технологических достижений, полученных за счет выкачивания ресурсов, позволяют нам в настоящее время использовать метод захвата с большей эффективностью, чем раньше. Таким образом, даже если само выкачивание ресурсов станет малоэффективным, мы достаточно вооружены, чтобы снова воспользоваться старым методом захвата.

Предложения о вырубке джунглей и превращении их в сельскохозяйственные угодья или пастбища, отбор земли у обитающих в джунглях существ для использования человеком — все это метод захвата. Аналогично, предложения "облагородить" пустыни с помощью ирригации, использовать аридные земли (на которых обитают существа, приспособившиеся к ним в результате длительной эволюции) — все те же предложения о захвате территорий. С другой стороны, известно, что земля, на которой ранее произрастали леса и джунгли (в особенности, в тропиках), часто оказывается непригодной для земледелия ввиду нежелательных перемен в почве и климатических условиях, наступающих после вырубки деревьев [13]. Также известно, что ирригация со временем ведет к изменению солености почвы, с чем трудно бороться без привлечения современных технологий.

Не все предложения касаются захвата собственно территорий. *Homo colossus* предлагает даже отобрать значительную часть солнечного излучения, от которого зависит жизнь на планете. Для техноутопистов решение проблемы с топливом не представляется сложным, поскольку, по их мнению, на каждый квадратный метр Земли падает большое количество "неиспользуемой" солнечной радиации. Техноутописты считают, что все, что надо сделать, это отобрать с помощью различных устройств солнечную энергию, которая "зря пропадает". Предложения такого рода высказывались как защитниками экономического расширения, так и противниками традиционных способов получения энергии, например, на угольных или атомных электростанциях. При этом никто не рассматривает вероятность того, что отбор некоторой части солнечного излучения, в значительной степени определяющей климат планеты, может привести к неблагоприятным для человека переменам. Предполагается, что вся "неиспользуемая" солнечная энергия доступна человеку. (Лично я приветствую широкое применение маломощных домашних солнечных установок, в особенности в качестве альтернативы другим способам получения энергии. Тем не менее, я вижу большую иронию в том, что энтузиасты солнечной энергетики, критикуя угольные и атомные станции за неучет экологических затрат, легкомысленно полагают, что солнечная энергия "бесплатна". Они плохо представляют себе, сколько придется заплатить

за такие "бесплатные" поставки. За природой всегда останется последнее слово⁵⁸.)

Проблема с методом захвата еще и в том, что наша ситуация все больше напоминает арктическое побережье, где действуют циклические природные законы простой экосистемы. Чем больше ресурсов мы отбираем у Земли (даже возобновляемых), тем быстрее мы приводим глобальную экосистему к упрощенному двухфазному состоянию, в котором живут — и в котором постоянно коллапсируют — лемминги. Любая растительность служит им пропитанием, поэтому они "вольны" размножаться и вымирать, не оказывая на конкурентов никакого воздействия.

Как уже указывалось в Главе 7, фермы, созданные человеком, представляют собой искусственные экосистемы, с повернутыми вспять циклами природной сукцессии. Методическое истребление всех конкурентов (сорняков и насекомых) и упорное выращивание монокультур представляет собой искусственное насаждение экосистемы "человек-монокультура", подобной экосистеме "лемминги-тундра" на северном побережье Аляски. Попытки "окультурить" еще больше аридных земель могут показаться оправданными для решения проблем нехватки ресурсов, однако с экологической точки зрения они лишь увеличивают вероятность наступления катастрофы. С того момента, когда наши предки стали сеять и жать, мы уже прошли большой путь по экологическому упрощению мира по примеру северной тундры. Если мы начнем захватывать оставшиеся территории, *рассчитывая на продолжение экспоненциального роста*, времени на смягчение коллапса у нас окажется еще меньше.

На опасности упрощения экосистем путем дальнейшего захвата территорий указывает нижний график на Рис. 4, представляющий результаты лабораторного эксперимента [15]. На графике показана простейшая экосистема, содержащая два вида в питательном растворе, причем один вид кормится за счет другого. Несущая способность одного вида, хищника, определяется изобилием другого вида, жертвы. Функционально данная система моделирует простоту биотического сообщества тундры (лемминги) или простоту экосистемы, состоящей из ирландцев и картофеля. Если бы человечество смогло устраниТЬ всех своих конкурентов и сделать так, чтобы все биологические виды, с которыми мы разделяем "наш" мир, служили нам в качестве жертвы, мы превратили бы мир в такую же простую систему, какая представлена в эксперименте. Продолжая отрицать возможность превышения несущей способности, не окажемся ли мы в положении одноклеточной *Paramesium aurelia*, коллапсирующей после поглощения всех запасов своего существования?

Фактически, чем успешнее мы будем применять метод захвата территорий, тем скорее будут исчезать популяции, существующие за счет возобновляемых ресурсов. Некоторые всерьез рассматривают вариант захвата человечеством всей оставшейся территории планеты. Пришло время осознать, что "успех" такого захвата ускорит истощение возобновляемых ресурсов. Мы уже

⁵⁸ Здесь надо обратить внимание читателя на исследования проф. Говарда Одума (к сожалению, малоизвестного у нас), который показал, что энергетические затраты большинства преобразователей энергии, даже в случае солнечных батарей, чаще всего превышают т.н. "полезную" энергию на выходе. — *Прим. перев.*

совершили ошибку, когда добывали невозобновляемые ресурсы; теперь мы совершим еще большую ошибку, если начнем добывать возобновляемые ресурсы со скоростью, превышающей их восстановление. *Homo colossus* уже потребляет древесину и биомассу быстрее, чем они обновляются. Недавно проведенные исследования указывают на то, что содержание CO₂ в атмосфере увеличивалось за последние сто лет быстрее, чем от простого сжигания ископаемого топлива [16]. Это свидетельствует о темпах потреблении биомассы, превышающих темпы ее восстановления, и это несмотря на имеющееся ископаемое топливо. Что же человечество сделает с глобальной экосистемой, когда все топливо иссякнет?

Третий путь: скромность

Какой бы из двух подходов мы ни приняли — ускоренное выкачивание ресурсов или захват территорий, новая экологическая парадигма указывает на один и тот же исход. Любой из этих традиционных путей приводит к катасрофе (а не к решению временных проблем, как полагают технооптимисты). Любое фундаментальное решение предполагает отказ от обоих разрушительных методов. Выкачивание ресурсов временно вытягивает нас из сегодняшней тяжелой ситуации, но укорачивает будущее. Захват территорий также не обеспечивает долгосрочное решение.

Мы должны научиться жить в пределах несущей способности, отказавшись от попыток ее расширить. Мы должны научиться жить, основываясь на возобновляемых ресурсах, и потреблять их не быстрее, чем они восстанавливаются. Последней надеждой для человечества должна стать экологическая скромность.

Отвлекающий маневр или Рубикон?

Возвращение к методу захвата территорий кажется соблазнительным для многих государств. Требуется экологическое мышление, чтобы увидеть последствия такого необдуманного шага. Например, Администрация Теннесси Вэлли намерена использовать приток реки Литл Теннеси в качестве водохранилища. Однако только здесь живет уникальный вид окуня, находящийся под угрозой исчезновения. Плотина, стоимостью 116 млн. долларов, может радикально изменить условия его существования. Таким образом, человек и эта небольшая рыбка стали конкурентами: каждый вид использует данную среду обитания в своих интересах, исключающих интересы другого.

Когда Конгресс принял закон, требующий от человека и организаций воздерживаться от уничтожения других существ путем недопустимого изменения их среды обитания, многие восприняли его с одобрением. Но вот пошло время запуска плотины Теллико⁵⁹, федеральная администрация посчитала, что глупо отказываться от оккупаемости больших капиталовложений, за-

⁵⁹ Теллико — главный приток Литл Теннеси. — Прим. перев.

траченных на сооружение, из-за какой-то рыбки. Генеральный прокурор, держа в руке флакон с трехдюймовой рыбкой, выступил перед Верховным Судом США с предложением "не позволить данному малозначительному конкуренту стать на пути прогресса" [17]. В июне 1978 года, однако, Верховный суд 6 голосами против 3 провозгласил, что, принимая Акт о вымирающих видах, "Конгресс намеревался остановить и обратить вспять тенденцию к исчезновению биологических видов".

Решение суда вынудило Конгресс пересмотреть акт и приостановить защиту вымирающих видов, стоящих на пути технологического прогресса [18]. Информация прессы о судебном процессе больше напоминала выступление генерального прокурора. В результате удалось убедить читателей, что "трехдюймовая рыбка" не может быть важнее инвестиций стоимостью 116 млн. долларов. Это был случай, когда экологическая стоимость оказалась значительно ниже стоимости экономической — факт, не имеющий юридического обоснования.

С помощью юридических и экономических законов любой биологический вид можно представить как несущественный в сравнении с потребностями человека. Дельфины, например, гораздо длиннее трех дюймов и считаются разумными млекопитающими, однако это не аргумент для рыбной промышленности, яростно противодействующей охране морских млекопитающих. За вопросом об экономической важности или неважности конкретного биологического вида для человека скрывается реальная опасность вымирания *Homo sapiens* в будущем.

Самое лучшее — ожидать худшего

Нет сомнения, человечество обречено на неопределенное будущее. Ставки непомерно высоки: изобилие, равенство, демократия, человеческая терпимость, мирное сосуществование между нациями, расами, сектами, полами, партиями, — все находится под угрозой [19]. По иронии судьбы, чем меньше мы надеемся на лучшее будущее, тем больше вероятность того, что нам удастся избежать самого худшего. Осознание тяжести человеческой ситуации заключается в трезвом вопросе, который мы должны задать себе: "Чего нам следует избегать, чтобы не ухудшить и без того тяжелую ситуацию?"

Обратимся снова к Рис. 3. Наиболее оптимистическое будущее показано на графике А. Но сделав на него ставку, мы будем продолжать выкачивать ресурсы, т.е. вести "бизнес как всегда". Это, вероятно, самое худшее из того, что можно "сделать". Выбрав ложную модель, мы будем ускорять снижение фактической несущей способности (по сравнению с другими сценариями).

Если, напротив, сделать ставку на график В, предположив, что есть еще время для быстрого выравнивания ситуации перед наступлением коллапса, можно снизить потери по сравнению с графиком А. Однако, здесь предполагается возвращение к методу захвата (вместо выкачивания ресурсов). Позволив вымирать маленькому окуню и другим "малозначительным" видам, мы продвинемся далее к случаю, показанному на графике С.

Если выбрать график С и сделать на него ставку (социокультурное сопротивление переменам), нам не следует особенно волноваться и проводить различие между возобновляемыми и невозобновляемыми источниками, между временной и постоянной несущей способностью; не надо предпринимать шаги к защите последней от технологического давления. Это неизбежно подтолкнет нас к ситуации, показанной на графике D — предположительно, наихудший вариант.

Если же с самого начала сделать ставку на график D, адаптационные шаги будут включать жесткие условия по защите возобновляемой несущей способности от нестабильности, вызванной как применением метода захвата, так и паническим выкачиванием ресурсов. В особенности, важно строгое выполнение мер по защите экосистем, предписываемое Актом о вымирающих видах, Актом о национальной экологической политике и многими другими юридическими документами, начиная с Акта о древностях 1906 г. и даже более ранними документами. (Мы должны это сделать исключительно в целях сохранения своего вида). Мы также должны сделать все возможное для сохранения оставшихся запасов ископаемого топлива, вместо того чтобы укорять их потребление. Мы должны пересмотреть наши культурные ценности (чего бы это ни стоило) для уменьшения аппетитов в отношении ресурсов. Мы должны поощрять развлечения, не связанные с потреблением, и научиться рассматривать свое богатство через призму достоинств окружающей среды, а не измерять его скоростью утилизации "ресурсов".

Другими словами, мы должны перестать быть колossами, и как можно быстрее. Как только мы наметим для себя такой курс, мы обнаружим, что стоим на пороге более радикальных социальных и культурных перемен, чем все перемены, происходившие в результате прошлых революций [20].

В конечном счете, лучшее, на что можно надеяться (будущее на графике В) зависит от того, насколько серьезно мы отнесемся к графику D. Самоограничение, практикуемое как на индивидуальной, так и на коллективной основе, вот единственное, что может нас спасти. Именно это защищал Алдо Леопольд⁶⁰. Это главная идея, присутствующая в большинстве природоохраных законов. Это идея, впервые высказанная небольшой группой исследователей американского Запада в 1870 г. Эти люди решили ограничить человеческую алчность и разработать законодательство, которое помогло бы сохранить в неприкосновенности обнаруженные ими в районе Йеллоустона чудеса природы. Вечером, у костра, были написаны проекты первых актов по спасению природы — ключ к продлению человеческой жизни. Они не рассчитывали на многое. Но через два года, в результате упорных трудов, они убедили Конгресс США создать первый в мире национальный парк в местах, обследованных их группой. Теперь, через много лет, мы видим, что Акт об общественном достоянии, в завуалированном виде, знаменовал собой переход к новой институциональной форме отношений между человеком и природой. Впрочем, вместо революционного призыва к самоограничению и новому принципу землепользования в Акте просто объявлялось о передаче северо-за-

⁶⁰ Эта идея очень близка нашему Л.Н. Толстому; не услышанная в нашей стране, она отклинулась эхом через океан. — Прим. перев.

Жизнь в условиях Новой Реальности

падной части Вайоминга для создания "публичного парка или места для отдыха" с целью "удовлетворения потребностей людей". Через сто лет подобные заповедники были уже во многих местах, что позволило свести к минимуму влияние человека на местные экосистемы и допускать людей только в качестве посетителей. Природные заповедники объявлялись важным общественным достоянием, обеспечивающим как приятное времяпровождение, так и осознание человеком своего места в биосфере.

Сидя вокруг костра и обсуждая принципы создания заповедника, исследователи Йеллоустоуна, по существу, изобрели *альтернативу человеческой сукцессии*. Именно в национальных парках многих стран *Homo sapiens* впервые начал сознательно применять самоограничение. По убеждению Алдо Леопольда, самоограничение — единственная альтернатива саморазрушению человечества.

Уже давно существует настоятельная потребность в обобщении этого принципа на всю среду обитания человека, на всю землю. Конечно, нет никакой уверенности, что человечество сможет, или даже захочет, превратить весь мир в "публичный парк или место для отдыха". Однако нам необходимо каким-то образом защитить себя от негативных последствий сукцессии; это можно сделать только защитив среду обитания от самих себя [21].

На основании столетнего опыта с национальными парками и сравнения их с 99 % остальной территории планеты, можно сделать следующий вывод: наибольшую пользу для человечества представляет та окружающая среда, которую мы стараемся не изменять. Самоограничение может оказать людям большую услугу, чем доминирование над биосферой.

Идея самоограничения, воплощенная сто лет назад в создании первого национального парка, дала толчок к новому взаимоотношению человека и всей биосферы. С большим опозданием принцип национальных парков выразился в положении Закона о национальной политике в области охраны окружающей среды, принятом в 1969 г. (NEPA)⁶¹. В Разделе 2 говорится о целях этого закона: "Проводить национальную политику, которая должна поддерживать производительную и благоприятную гармонию между человеком и окружающей средой; поддерживать усилия, направленные на сохранение окружающей среды и биосферы; стимулировать здоровье и благополучие человека; обогащать знание экологических систем и природных ресурсов, имеющих важное значение для государства". Но даже в национальных парках, гармония между человеком и окружающей средой оказалась иллюзорной. Посещение этих парков стало настолько многочисленным, что люди своим присутствием нарушили нормальную жизнедеятельность тех редких образцов дикой природы, которые сами же должны были сохранять [22].

Американские конгрессмены, в силу своего слабого экологического мышления, не сразу сообразили, что своим законом NEPA они юридически приостанавливают сукцессию, обусловленную человеком. Разумеется, они плохо представляли себе неизбежность сукцессии. Закон NEPA требовал, среди прочего, чтобы каждая рекомендация в отношении будущих законов или каких либо федеральных действий, "существенно влияющих на качество окру-

⁶¹ National Environmental Policy Act.

жающей среды человека", включала детальное описание влияния предлагаемого закона на экологическое состояние среды, в частности его отрицательное воздействие, альтернативы, а также действие закона на ресурсы. Очевидно, что проекты или законы, имеющие негативное влияние на окружающую среду, должны были отклоняться после оценки высшими органами. Но такой порядок только подразумевался, и вскоре прохождение экологической экспертизы стало рассматриваться как дополнительная, никому не нужная формальность, после которой эксплуатация окружающей среды возобновилась.

Но все же, эта была попытка изменить законодательство, и об этом надо помнить. Тремя годами позже ООН организовала Конференцию по окружающей среде в Стокгольме — еще одна попытка обобщить закон 1870 года о самоограничении, но теперь уже в *планетарном* масштабе [23].

Логично задать следующие вопросы:

Что, если бы 41-й (а не 91-й) Конгресс принял бы закон NEPA в 1869 г. (а не в 1969 г.)? Каким сверхчеловеческим воображением должны были обладать 39 миллионов американцев времен Гражданской войны, чтобы принять закон о самоограничении? Насколько в более выгодном положении могли оказаться потомки американцев через сто лет — с меньшим населением и меньшей урбанизацией?

Каким невероятным предвидением должны были обладать члены Вирджиния Хаус в Уильямсбурге, чтобы защитить западные земли от индустриальной эксплуатации?

Мог ли Джон Форрестер догадаться о необходимости проведения экологической экспертизы, прежде чем дать "добро" на массовую добычу угля в стране? Мог ли кто-нибудь в колониальной столице представить себе, что через восемь поколений огромные протезные машины угольной компании шт. Огайо будут вгрызаться в западную часть Вирджинии?

Что, если бы Фердинанд и Изабелла потребовали от Христофора Колумба провести экологическую экспертизу, прежде чем дать "добро" на предложенный им проект? Какие последствия своего путешествия мог предвидеть сам великий навигатор? Мог ли он в своей экологической оценке открытий предусмотреть наступление Эпохи Изобилия, с ее мифами и демократическими институтами? Могла бы такая оценка предупредить быстрое размножение *Homo sapiens* ввиду избытка несущей способности Нового Света, или приход техноутопии, косметизма, цинизма, страусизма, с помощью которых постэкзуберантный человек стремитсяувековечить устаревшие нормы жизни? Как бы восприняли эти безумные идеи королевские особы? Могли ли они найти способы, чтобы смягчить нежелательные последствия проекта?

Никто из людей не обладает подобного рода воображением и предвидением. Сегодня, оглядываясь назад, мы видим, насколько узок кругозор наших предшественников. Мы видим также, что формальные и сомнительные экологические оценки недостаточны, т.к. не отменяют эксплуатацию будущего.

Нужны гораздо более глубокие перемены. Мы должны перестать жить как сапрофиты. Мы должны научиться поддерживать симбиотические отношения с нашими конкурентами, чтобы не превратится в леммингов или лабораторных бактерий.

Самая лучшая тактика — действовать в предположении, что мы превысили несущую способность и ожидаем неизбежного коллапса; при этом делать все возможное, чтобы смягчить массовое вымирание. Такая тактика должна включать в себя, по возможности, полный отказ от характерных ценностей *Homo colossus*. Отказ от этих ценностей может стать главной альтернативой маячащему впереди геноциду. Если же катастрофу все же удастся отодвинуть, это станет возможным только за счет глобальной стратегии по ее смягчению.

Доминирование *Homo colossus* в нашей истории лишь короткая интермиссия. Самой неотложной задачей должна стать разработка способов, предупреждающих ее продление и способствующих возвращению *Homo sapiens* на место *Homo colossus*. Разработка таких мер настолько сложна, что на данном этапе даже трудно вообразить ее неотложность. Но чем дольше откладывать, тем многочисленнее и неповоротливее мы будем становиться, загоняя себя в ловушку, из которой уже не выбраться.

Примечания

- [1] Сравнение "технологических решений" с альтернативными решениями можно найти у Т.А. Heberlein "The Three Foxes: Technological, Cognitive, and Structural", pp. 279 — 296 в книге под ред. Don R. Field, J.C. Barron, and B.F. Long, *Water and Community Development: Social and Economy Perspectives* (Ann Arbor Science Publishers, 1974).
- [2] См. Hubbert 1969 (ссылка к Главе 14), pp. 87— 91. Не только обычные граждане, но и ученые больше озабочены дефицитом импортируемой нефти, а не ее принципиально ограниченными запасами. См. Robert Stobaugh, "After the peak: The Threat of Imported Oil", Ch. 2 in Stobaugh and Yergin 1979 (ссылка к Гл. 14).
- [3] Большинство данных о населении и истории Ирландии, показанные на Рис. 2, основаны на весьма глубоком исследовании Salaman 1949; см. также Woodham-Smith 1962, и Kammeyer 1976.
- [4] Анализ этих циклов можно найти у MacLulich 1937; Elton and Nicholson 1942.
- [5] См. Green et al. 1939.
- [6] Kahn et al. 1976.
- [7] Например, см. Neuhaus 1971 (ссылка к Гл. 11); см. также John R. Maddox, *The Doomsday Syndrome* (New York: McGraw-Hill, 1972) и Irving Lopuis Horowitz, "The Environmental Cleavage: Social Ecology versus Political Economy," *Social Theory and Practice* 2 (Spring, 1972): 125 — 134; H.S.D. Cole, Christopher Freeman, Marie Jahoda, and K. L. R. Ravitt, eds. *Models of Doom: A Critique of the Limits to Growth* (New York: Universe Books, 1973).
- [8] Например, см. Herman E. Daly, *Steady State Economics* (San Francisco: W.H. Freeman, 1977); Mancur Olson and Hans H. Landsberg, *The No-Growth Society* (London: Woburn Press, 1975); Dennis C. Pirages, ed., *The Sustainable Society* (New York: Frederick A. Praeger, 1977).
- [9] Хотя, как отмечалось в Гл. 12, примечание 12, определение "временная несущая способность" противоречиво, данная фраза означает временное увеличение несущей способности, состоящей из постоянной (т.е. устойчивой) и кажущейся частей.
- [10] Как исключение, показывающее, что даже в экономическом анализе можно устранить "близорукость", см. Brian L. Scarfe, *Cycles, Growth, and Inflation: A Survey of Contemporary Macrodynamics* (New York: McGraw-Hill, 1977), pp. 289—299.

- [11] См. Pitelka 1958.
- [12] См. Примечание 7.
- [13] Ehrlich and Ehrlich 1972 (ссылка к Гл. 12), pp. 202–204.
- [14] Lovins 1977 недвусмысленно выступил против дальнейшего расширения цен традиционных энергетических систем, и поддерживает развитие децентрализованных систем с использованием возобновляемых источников – напр., солнечной энергии, прямой или косвенной. С другой стороны, Энергетический Проект, предложенный Гарвардской школой бизнеса, направлен на непрерывный рост экономики; *энергосбережение* в нем представлено как "альтернативный источник энергии", Гл. 6 в Stobaugh and Yergin 1979 (ссылка к Гл. 14). Отношение к энергосбережению как к "источнику" энергии имеет смысл только, если это сбережение позволяет использовать энергию в других, менее расточительных, целях. Поскольку наша цель состоит в уменьшении экологической нагрузки для того, чтобы она не перекрыла несущую способность, энергосбережение должно быть не "источником", а противодействием техноутопии.
- [15] Gause 1935; см. Utido 1957.
- [16] Woodwell 1978.
- [17] "Bell Urges Court to Permit Dam to Open Despite Peril to Rare Fish," New York Times, Apr. 19, 1978, p. A19.
- [18] Несмотря на угрозу, которую плотина представляла для фермеров, чья земля могла очутиться под водой, и для индейских племен, чьи захоронения предков могли быть затоплены, технократическое и захватническое лобби заставило президента Картера не исключить плотину Теллико из Акта о вымирающих видах. О реакции на это решение президента см. в статье Luther J. Carter, "Carter's Tellico Decision Offends Environmentalists", *Science* 206 (Oct. 12, 1979): 202 – 203.
- [19] По-прежнему опасность ищут в политических причинах, а не экологических. См., например, Moss 1975; см. Buultjens 1978.
- [20] Ср. Tudge 1977; Steinhart and Steinhart 1974, в особенности Гл. 12, "Return to the Future".
- [21] Как уже указывалось в Гл. 10, быстрое размножение и коллапс представляют собой особый род циклической сукцессии; коллапс – это своего рода "сукцессия без наследника", происходящая в случае, когда ни один из видов не готов занять освободившуюся после коллапса нишу.
- [22] Darling and Eichhorn 1967.
- [23] Связь между Стокгольмской конференцией по окружающей среде и Римской конференцией по проблеме продуктов питания, установлена в работе Thomas G. Weiss and Robert S. Jordan, *The World Food Conference and Global Problem Solving* (New York: Frederick A. Praeger, 1976), pp. 138 – 142.

Избранная литература

- Buultjens, Ralph
1978. *The Decline of Democracy: Essays on an Endangered Political Species*. Maryknoll, N.Y.: Orbis Books.
- Darling, F. Fraser, and Noel D. Eichhorn
1967. *Man and Nature in the National Parks: Reflections on Policy*. Washington: Conservation Foundation.
- Elton, Charles, and Mary Nicholson
1942. "The Ten-Year Cycle in Numbers of the Lynx in Canada." *Journal of Animal Ecology* 11 (Nov.): 215–244.

Жизнь в условиях Новой Реальности

- Gause, G. F.
1935. "Experimental Demonstration of Volterra's Periodic Oscillation in the Numbers of Animals." *Journal of Experimental Biology* 12 (Jan.): 44–48.
- Green, R. G., C.L. Larson, and J. F. Bell
1939. "Shock Disease as the Cause of the Periodic Decimation of the Snowshoe Hare." *American Journal of Hygiene* 30 (Nov.): sec. B, pp. 83–102.
- Kahn, Herman, William Brown, and Leon Martel
1976. *The Next 200 Years: A Scenario for America and the World*. New York: William Morrow.
- Kammeyer, Kenneth C.W.
1976. "The Dynamics of Population." Pp. 189–223 in Harold Orel, ed., *Irish History and Culture: Aspects of a People's Heritage*. Lawrence: University Press of Kansas.
- Lovins, Amory B.
1977. *Soft Energy Paths: Toward a Durable Peace*. New York: Harper & Row.
- MacLulich, D. A.
1937. "Fluctuations in the Numbers of the Varying Hare (*Lepus ameri-canus*)."
University of Toronto Studies, Biological Series no. 43: 5–136.
- Moss, Robert
1975. *The Collapse of Democracy*. London: Temple Smith.
- Pitelka, Frank A.
1958. "Some Characteristics of Microtine Cycles in the Arctic." Pp. 73–88 in Henry P. Hansen, ed., *Arctic Biology*. Corvallis: Oregon State College, Eighteenth Annual Biological Colloquium.
- Salaman, Radcliffe Nathan
1949. *The History and Social Influence of the Potato*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Steinhart, Carol, and John Steinhart
1974. *The Fires of Culture: Energy Yesterday and Tomorrow*. North Scituate, Mass.: Duxbury Press.
- Tudge, Colin
1977. *The Famine Business*. London: Faber and Faber.
- Utido, Syunro
1957. "Cyclic Fluctuations of Population Density Intrinsic to the Host Parasite System." *Ecology* 38 (July): 442–449.
- Woodham-Smith, Cecil
1962. *The Great Hunger: Ireland 1845–1849*. New York: Harper & Row.
- Wood well, George M.
1978. "The Carbon Dioxide Question." *Scientific American* 238 (Jan.): 34–43.

Эпилог

Воображаемое интервью с Томасом Робертом Мальтусом⁶², в котором основные положения его знаменитого эссе 1798 года прилагаются к 21 веку.

Вопрос: Поскольку язык изменился с тех пор, как вы опубликовали свои главные труды, поясните, пожалуйста, два самых известных ваших положения. Вы сказали: "Ничем не сдерживаемое население растет в геометрической прогрессии. Средства существования растут только в арифметической прогрессии."

Ответ: Я просто хотел сказать, что если население будет увеличиваться без сопротивления со стороны окружающей среды, его рост будет экспоненциальным, т.е. потенциально он способен разрушить ее несущую способность. Люди, реагируя на мое эссе, обычно упускают из виду главное условие, при котором возможен рост населения — "отсутствие ограничений". Различные условия и процессы на практике удерживают население от экспоненциального роста. Я старался показать, как работают такие ограничения.

Вопрос: Какое различие между "абсолютными" и "превентивными" ограничениями?

Ответ: Когда я говорю, что рост населения "абсолютно" ограничивается войной, болезнями и голодом, я просто обращаюсь к событиям или условиям, фактически повышающим уровень смертности. Рост населения может ограничиваться также "превентивно" в случае, когда нищета или пороки могут приводить к пониженной рождаемости. В обновленной редакции я также обсуждаю "моральное сдерживание" как еще один тип превентивного ограничения.

Вопрос: Что вы имеете в виду под "моральным сдерживанием"?

Ответ: Главным образом, половое воздержание и поздние браки.

Вопрос: Что вы думаете по поводу современных методов предупреждения беременности?

Ответ: В свое время, я отнес бы их к разряду "пороков". Сегодня многие люди рассматривают их как приемлемые меры, ограничивающие рост населения, вызываемый "страстями между полами".

⁶² Первоначально опубликовано в журнале Organization & Environment, Vol. 11, December 1998.

Конец техноутопии

Вопрос: Может ли наш вид существовать в условиях постоянного роста и прогресса, в случае преодоления ресурсных ограничений?

Ответ: Вряд ли. Кроме ресурсных, существуют и другие типы ограничений. Экологи двадцатого столетия обращали гораздо больше внимания, чем я на ограничивающие рост факторы, связанные с межвидовым взаимодействием. Биологический вид, вступающий в отношения с другими видами, может ограничиваться: (а) хищниками, (б) ресурсами или иметь (с) самоограничение. Поэтому рост населения может быть приостановлен со стороны других видов, выступающих по отношению к нам как хищники. Или же, ограничением может являться дефицит видов, используемых в пищу. Или мы можем сдерживать "свои страсти" и рождаемость.

Вопрос: Бактерии, выступающие в роли микроскопических хищников, почти перестали ограничивать нас. Тот факт, что с 1798 г. население выросло до огромных размеров, вместе с производством продуктов питания, не противоречит ли вашим выводам?

Ответ: Нисколько. Мое определение "средств существования" сбило людей с толку. Фермерство стало более продуктивным, однако не избавило вас от страха перед ресурсными ограничениями, поскольку обществу требуются топливо и различные материалы для "прокормки" своей обширной техники и проведения различных операций, неизвестных в мое время. В промышленную эпоху, по мере того как растет потребление энергии на душу населения, ваши потребности в неорганических "средствах существования" выросли неимоверно. При этом вы наносите конечному миру огромный и серьезный урон.

Вопрос: В качестве ничем "не сдерживаемого" населения вы, кажется, приводили в пример европейских поселенцев в американских колониях, поскольку они жили на практически девственных территориях и им не приходилось бороться с конкурентами за жизненно важные ресурсы?

Ответ: Да, "естественный прирост" (рождаемость минус смертность) удваивал число американцев через каждое поколение. Это удвоение ваши биологи называют сегодня "внутренними темпами прироста" человеческого рода. Но эти темпы существовали и в прошлом; с тех пор прошло восемь поколений. Сделайте арифметические вычисления! Если бы не существовало процессов, ограничивающих рост населения, тогда 950 млн. моих современников произвели бы на свет (восемь удвоений между 1798 и 1998 годами) 242 миллиарда человек! Сегодня фактическое население мира составляет "только" 6 миллиардов. Ваш "демографический взрыв" угрожает будущему, но он все же намного меньше того взрыва, который был бы в случае без ограничителей, т.е., если бы аборты и противозачаточные сред-

Эпилог

ства не были известны, если бы люди не обладали пороками, не испытывали нищеты, болезней, голода, не участвовали в войнах, и не практиковали половое воздержание.

Вопрос: То есть, вы считаете, что предрассудки и эмоции мешали людям увидеть правоту ваших идей?

Ответ: Тот факт, что 6 млрд значительно меньше, чем 242 млрд красноречиво подтверждает правоту моих идей.

Вопрос: Можете ли вы привести еще доказательства?

Ответ: Да. Большинство используемых людьми растений и животных не вымерли в результате шестикратного увеличения населения, с тех пор как я писал свои труды. Вы видите, что я был прав относительно "силы популяции". Другие виды имеют ее также. Мука в вашем ежедневном хлебе, изготовленная из пшеницы, получена из зерен, которые уже прорастут для будущих поколений. Когда вы едите яйца, это значит, что из них не вылупятся новые цыплята. Молоко, которое вы пьете, или масло или сыр, которые вы едите, не пойдут в пищу молодым телятам и, следовательно, не увеличат популяцию коров. И так далее.

Вопрос: Вы имеете в виду, что репродуктивная сила этих биологических ресурсов достаточна для того, чтобы скомпенсировать колоссальные урожаи, снимаемые человеком-хищником?

Ответ: Именно так. Но главная проблема, стоящая перед вами, следующая: достаточно ли поработала природа для того, чтобы свести потенциальные 242 миллиарда человек "всего" к 6 миллиардам? Или же 6 миллиардов человек это чересчур большая нагрузка для глобальной экосистемы? Устойчивость экосистемы стала главной проблемой через двести лет после того, как я написал свое эссе.

Вопрос: Означает ли это, что с тех пор произошли события, которые вы не предвидели в вашем эссе?

Ответ: Да. В мое время корпоративная индустрия только делала первые шаги. Я думаю, что никто из моих соотечественников не мог предсказать появление сложных механизмов, значительно усиливших способность человека эксплуатировать окружающую среду.

Вопрос: Вы имеете в виду, что проблемы населения — это еще не все?

Ответ: Именно так. Число людей играет огромную роль, но нагрузка, которую население оказывает на системы жизнеобеспечения планеты,

Конец техноутопии

если использовать жаргон космического века, определяется произведением (население • организация • технология). Чем более расточителен образ жизни, тем больше нагрузка на душу населения.

Вопрос: Что бы вы добавили в свое эссе, если бы захотели его пересмотреть с учетом сегодняшнего дня?

Ответ: Замечу, что все существа используют свою среду обитания как источник питания (supply, S), пространство для передвижения (activity, A), и место для отходов (disposal, D). Получается довольно грустный факт⁶³ — люди зависят в гораздо большей степени, чем думает большинство, от других (живых и неживых) компонентов экосистемы; последние выступают не только как средства существования, но и как организмы, поглощающие и перерабатывающие все отходы жизнедеятельности человека. Чрезмерная эксплуатация планеты людьми неизбежно приводит к разрушению экосистем, а, в конечном итоге, и самих пользователей.

Вопрос: Что вы думаете в отношении современной индустриальной технологии?

Ответ: Слишком многие ваши современники считают, что технологический прогресс решит все проблемы. Фактически, однако, индустриальная цивилизация в огромной степени увеличивает потребности в ресурсах и в захоронении/переработке отходов; на это уходит все больше земельного пространства и материалов. Я писал свое эссе, когда индустриальная революция только начиналась. Прошло только 22 года с тех пор как Джеймс Уатт изобрел паровую машину. Никто из нас не мог тогда предвидеть степень вашей зависимости от иско-паемого топлива, и тупик, в который она вас заведет.

Вопрос: Тупик?

Ответ: Да. Вспомните акроним SAD; грустный факт, который нельзя игнорировать. Вам нужна окружающая среда, из которой вы получаете средства к существованию, в которой вы живете, и в которую вы прячете отходы жизнедеятельности. Сегодняшняя технология, организация, и количество населения входят в противоречия с требованиями окружающей среды. Требования среды сегодня гораздо труднее удовлетворить на локальном уровне, чем в мое время, когда людей на планете было менее 1 миллиарда, а их организация и технология были намного безобиднее.

Вопрос: Как быть с 6 миллиардами? Достигли ли мы предела?

⁶³ Акроним SAD — *грустный* (англ). — Прим. перев.

Эпилог

Ответ: Вы уже перебрали ваши возможности. На протяжении последних 200 лет вы стали чересчур зависимы от невозобновляемых ресурсов. У ваших городов больше нет места для захоронения твердых отходов. Ваши потребности в питьевой воде, получаемой из рек и подземных источников, входят во все большее противоречие с необходимостью избавления от промышленных отходов, которые сливаются в реки. Ваши потребности в чистом, неканцерогенном воздухе конфликтуют с необходимостью выбрасывать в атмосферу выхлопные газы автомобилей, заводских труб, электростанций. Современные люди часто говорят об "окружающей среде", но плохо представляют наши с ней взаимоотношения.

Вопрос: Какие дополнительные доказательства вы привели бы в своем эссе, свидетельствующие о том, что нагрузка на планету стала неуправляемой?

Ответ: Я процитировал бы много ситуаций, которые были немыслимы в 1798 году — глобальное изменение климата ввиду концентрации парниковых газов в атмосфере, расширение озоновой дыры в стратосфере, истощение подземных водных источников, ускоренная добыча остатков полезных ископаемых и топлива, обезлесивание больших участков земли, потеря плодородного слоя. Посмотрите на расплзание пустынь, обеднение океана, вымирание многих видов растений и животных. Все это указывает на то, что 6 млрд человек перерасходовали ресурсы планеты. Пришло время понять, что впереди вас ожидают тяжелые времена — если вы радикально не измените образ жизни и продолжите размножаться.

Глоссарий⁶⁴

АБИОТИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО — неорганические элементы и соединения окружающей среды.

АДАПТАЦИЯ — изменения с целью соответствия кому- или чему-либо; в экологии — подчинение организма требованиям окружающей среды путем изменения формы и/или функции.

АНТАГОНИЗМ СОЦИАЛЬНЫЙ — асоциальный тип поведения, необходимый как средство достижения социально-значимых целей.

АНТАГОНИЗМ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ — отношения между двумя или более видами, или группами организмов, при которых действия или их косвенный результат, наносят вред другому виду; может иметь совершенно безличностную, непреднамеренную и бессознательную форму.

АНТАГОНИЗМ ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ — враждебность, неприязнь, активная оппозиция по отношению к другому индивидууму или группе; может происходить из экологического антагонизма.

АНТИБИОТИЧЕСКИЙ (антоним — СИМБИОТИЧЕСКИЙ) — угнетающий другой организм или тип организации; **АНТИБИОТИК** — химически очищенный экстраметаболик, используемый в медицине для подавления роста болезнетворных бактерий (например, пенициллин, выделенный из штамма пенициллинового грибка).

АВТОТРОФЫ (Производители) — организмы, использующие фотосинтез для преобразования абиотических веществ в энергетически насыщенные органические вещества. (Кроме того, эти организмы способны производить хемосинтез, с помощью которого они получают энергию для синтеза органических веществ путем окислением неорганических соединений).

(БИОЛОГИЧЕСКИЙ) ВИД — категория организмов, существенно отличная от других организмов; предполагается, что организмы, принадлежащие к одному виду, неспособны скрещиваться с другими видами.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ — характерные типы циркуляции энергии и ряда химических элементов, участвующих в жизненных процессах, в системах, состоящих из почвы, воды, воздуха и организмов. Химические материалы перерабатываются многократно в отличие от энергии, которую нельзя " заново переработать".

⁶⁴ Определения, даваемые автором в глоссарии, могут отличаться от принятых в русскоязычной научной литературе. — Прим. перев.

Конец техноутопии

БИОМАССА — некоторое количество живого материала (выраженное в ед. массы).

БИОСФЕРА — область, в которой присутствует жизнь; т.е. на суще, в воной и воздушной среде; вся жизнь на планете.

БИОТИЧЕСКОЕ СООБЩЕСТВО — более или менее самодостаточная и локализованная паутина жизни, коллективно приспособленная к существованию в условиях своей среды обитания.

БИОТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ — репродуктивная способность или количество потомства, которое может теоретически произвести на свет пара родителей.

БОГ ИЗ МАШИНЫ (*Deus ex machina*) — древнегреческая драма, в которой божество, приводимое в действие сценической машиной, вмешивается в ход событий; в широком смысле — любое искусственно внесенное или невероятное разрешение проблемы; в контексте книги, технофилия (любовь к технике).

БЫСТРОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ (*Irruption*) — быстрое экспоненциальное увеличение популяции после того, как она внезапно получает доступ к изобилию ресурсов.

ВЕК (ЭПОХА) ИЗОБИЛИЯ — исторический период, характеризующийся экономическим ростом и техническим прогрессом, за которыми следует резкое расширение среды обитания европейцев благодаря открытию новых земель; период беспрепятственного роста (размножения), когда биологический вид максимально использует для этого все возможные, ранее недоступные ресурсы.

ВИЛИФИКАЦИЯ (Поиск врага) — оскорблении, наносимые другим индивидуумам или группам; возложение на предполагаемых преступников всей ответственности за несчастья мира.

ВИДИМЫЕ УГОДЬЯ — фактические земельные угодья, леса, и пастбища, внутри границ страны, признаваемые в качестве источника пищевых продуктов или источника товаров, которые могут обмениваться на импортные товары.

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ РЕСУРСЫ — полезные вещества, производимые в результате постоянно идущих процессов, напр., органического роста, который соразмерен с фактическими или возможными темпами потребления; а также энергия, получаемая прямым или косвенным путем от текущей солнечной радиации, в отличие от ее ограниченных запасов, накопленных в результате прошлого солнечного излучения (ископаемое топливо).

ВРЕМЕННАЯ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ — комбинация фактической (естественной) и кажущейся несущей способности; численность популяции, которую среда обитания может поддерживать только в течение короткого времени (до тех пор, пока не будет исчерпан какой-либо важный ресурс, от которого зависит жизнедеятельность данного вида).

ГЕТЕРОТРОФЫ (Потребители) — организмы, которые сами не способны перерабатывать абиотические вещества в органическую материю, а используют в качестве пищи продукты, вырабатываемые другими организмами.

Глоссарий

ГОМЕОСТАЗ — противодействие изменению некоторых переменных с помощью компенсаторных изменений в биологической системе при внешних воздействиях; подавление колебаний в биологических процессах с помощью регуляторных механизмов; поддержание постоянства внутренней среды.

HOMO COLOSSUS (*Homo colossus*) — См. *Колосс*.

HOMO SAPIENS (*Homo sapiens*) — класс млекопитающих, включающих как читателя, так и данного автора, и всех других современных человеческих существ; социальные особи, использующие язык и инструменты, произошедшие из ранних видов, принадлежащих к семейству *гоминидов*, способных развиваться как культурно, так и генетически.

ГУМАНИТАРНАЯ ЭКОЛОГИЯ — всестороннее изучение экосистем, включающих человечество. (В настоящее время существенно междисциплинарная наука; среди социологов г.э. рассматривается как область классической социологии; вначале г.э. ограничивалась изучением пространственной структуры городов, далее расширилась на социальную организацию.)

ДЕФИЦИТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ — условие, при котором способность среды обитания поддерживать данную форму жизни меньше несущей способности, приводящей к существованию данной формы.

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ НИШ — рост структурной сложности биотического сообщества из-за увеличения числа различных экологических ниш; обычно следствие популяционного давления на конкретную нишу. Профессиональные отличия людей являются особым случаем этого природного процесса.

ДЕТРИТНАЯ ЭКОСИСТЕМА — экосистема, в которой сапропфиты играют основную роль. Органические продукты распада (детрит) накапливаются в данной среде, при этом происходит временное повышение несущей способности для потребителей продуктов распада. Поскольку потребители размножаются гораздо быстрее, чем накапливаются продукты распада, возникают циклы, состоящие из периода быстрого расцвета и, после истощения продуктов распада, быстрого вымирания.

ДИАХРОНИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ — способность биологического вида оказывать большее влияние, чем какой-нибудь другой вид сообщества, на характеристики их общей среды обитания и на других особей; экологическое неравенство, которое происходит ввиду различных стратегий эксплуатации ресурсов среди организмов.

ДОМИНИРУЮЩИЙ ВИД — биологический вид, способный оказывать наибольшее влияние на биотическое сообщество.

"ЗЕЛЕНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ" — резкое увеличение производительности земельных угодий благодаря использованию специально выведенных, высокоурожайных сортов.

Конец техноутопии

ЗАГРЯЗНЕНИЕ — накопление вредных веществ в окружающей среде, произведенных в результате деятельности человека; более общее определение — накопление любых экстраметаболиков (вредных для жизни) в окружающей среде.

ИЗБЫТОК НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ — условие, при котором способность среды поддерживать данную форму больше несущей способности, приводящей к существованию данной формы.

ИЗОБИЛИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ — расточительное использование ресурсов членами свободно расширяющейся популяции, которая в определенное время существенно меньше максимально возможной популяции, допускаемой несущей способностью данной среды.

ИЗОБИЛИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ — радостное, оптимистическое, эйфорическое состояние как возможное следствие изобилия экологического.

ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО — энергетически богатые вещества, созданные в результате геологических преобразований останков доисторических организмов/растений; включает уголь, нефть и природный газ.

КАРГО-КУЛЬТЫ — системы верований и ритуалов среди народов населяющих острова Меланезии в Тихом океане, сформировавшиеся после наблюдений за материальными ценностями, приходящими из невидимых источников к белому меньшинству; ввиду плохого представления о происхождении данных ценностей, аборигенные народы пришли к выводу об их праве на обладание данными грузами (cargo) и надежде на то, что они к концу концов будут им (аборигенам) принадлежать.

КАЖУЩИЕСЯ УГОДЬЯ — дополнительные ресурсы, необходимые для снабжения страны продуктами питания или топливом, равнозначные по продуктивности внутренним земельным угодьям, но импортируемые из-за границы.

КАЖУЩАЯСЯ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ — иллюзорная или весьма неустойчивая способность окружающей среды поддерживать формы жизни; измеряется частью популяции, которую нельзя долго поддерживать, т.к. временно имеющиеся ресурсы исчерпаны.

КВАЗИ-ОБОСОБЛЕННОСТЬ — обособление (негенетическое) в популяции (людей) на специализированные подгруппы, в результате использования различных инструментов, привычек или символов.

КИЛОКАЛОРИЯ — единица энергии; количество тепла, требуемое для поднятия температуры 1 кг воды на 1 градус Цельсия.

КОЛОСС — гигантская статуя Аполлона на входе в Родосский пролив; человек или вещь гигантских размеров; в контексте книги — человек, владеющий инструментами, увеличивающими потребление ресурсов и наносящими колоссальный экологический ущерб.

Глоссарий

КОНКУРЕНЦИЯ — отношение между двумя или более организмами, при котором каждый из них предъявляет сходные требования к окружающей среде, в результате чего присутствие каждого организма становится препятствием для остальных.

КОНТРКУЛЬТУРНЫЕ ДВИЖЕНИЯ — группы людей, стремящиеся изменить социальные условия путем отрицания или нарушения принятых социальных или юридических норм, которые, по их мнению, явились причиной данных условий.

КОСМЕТИЗМ — вера в то, что для обновления Нового Света и увековечивания Эпохи Изобилия достаточно небольших (косметических) корректировок в наших действиях.

КОЛЛАПС — более или менее быстрое уменьшение популяции, которая превысила несущую способность среды обитания; синоним — вымирание.

КУЛЬТУРНЫЙ ШОК — стресс, происходящий в результате перемен в характере устоявшихся культурных норм или верований.

КУЛЬТУРА — система социально-востребованных и передаваемых стандартов, мнений, верований и поведения, а также социальные и материальные продукты.

КУЛЬТУРА ИЗОБИЛИЯ — общий комплекс верований и практик, связанных с возможностями роскошной жизни в Эпоху Изобилия; культура, основанная на мифе о неограниченных ресурсах.

МЕТАБОЛИЗМ — физические и/или химические процессы, происходящие в живых клетках, организмах и биотических сообществах, в которых создаются либо разрушаются сложные соединения, с выделением либо потреблением энергии. (Включает в себя анаболизм, процесс, с помощью которого пища превращается в живую ткань, либо катаболизм, процесс, с помощью которого ткань превращается в отходы).

МЕТОД ВЫКАЧИВАНИЯ (ИЗВЛЕЧЕНИЯ) РЕСУРСОВ — существенно временный метод, с помощью которого жизнеспособность вида временно возрастает, благодаря извлечению из окружающей среды данным видом некоторой значительной доли запасенных ресурсов, не восстанавливаемых с той же скоростью, с которой они извлекаются.

МЕТОД ЗАХВАТА ТЕРРИТОРИЙ — укрепление жизнеспособности одного из биологических видов за счет ослабления конкурирующих видов.

МИФ О БЕЗГРАНИЧНОСТИ (РЕСУРСОВ) — вера (чаще всего, скрытая) в то, что мировых ресурсов достаточно для поддержания любого количества населения, ведущего любой образ жизни, на протяжении неограниченного времени; вера в то, что любой ресурс неограничен, или же всегда может быть заменен другим.

Конец техноутопии

ОБОСОБЛЕНИЕ — разделение популяции на особые виды, которые между собой не скрещиваются и имеют генетически обусловленные свойства, позволяющие адаптироваться к различным условиям окружающей среды.

ОГРАНИЧИВАЮЩИЙ (ЛИМИТИРУЮЩИЙ) ФАКТОР — любое, присутствующее в экосистеме, условие, которое ограничивает рост популяции организмов (или необходимые популяции ресурсы, присутствующие в небольшом количестве).

НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ РЕСУРСЫ — вещества, не восстанавливаемые природными процессами со скоростью, сравнимой с фактической или возможной скоростью их потребления; напр., органические отходы, ископаемое топливо, минералы, металлическая руда.

НЕОЭКЗУБЕРАНТИЗМ — приверженность культуре изобилия (exuberance), вне зависимости от того, существует избыток несущей способности на планете или нет.

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ — максимально возможная численность популяции данного биологического вида, которую может неопределенно долго поддерживать данная среда обитания (в случае людей, с применением определенной технологии).

НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ — ситуация, возникающая в мире после перехода от избытка несущей способности к ее дефициту.

НИША — роль, которую организм играет в экосистеме —т.е. конкретные питательные вещества, которые он должен получать из окружающей среды, конкретное влияние, которое он оказывает на среду в процессе жизнедеятельности, конкретные отношения с другими организмами и т.д.

ПАРАДИГМА (Концептуальная модель) — идея о фундаментальной природе чего-либо; идея, направляющая научный поиск и мышление на то, как устроен мир и как могут быть получены дополнительные сведения о данной реальности и данных процессах.

ПАРАДИГМА ИЗОБИЛИЯ — взгляд на прошлое и будущее человечества, отрицающий принцип несущей способности и не принимающий во внимание конечные возможности мира; не видящий различия между принципами "захвата территории" и "высасыванием ресурсов", и построенный на мифе о неограниченности ресурсов.

ПАУТИНА ЖИЗНИ — общая сеть, состоящая из отношений, построенных на кооперации и конкуренции между организмами, которые борются за свое существование в ограниченной среде обитания.

ПЕРЕРАБОТКА (Recycling) — естественное возвращение веществ с конца пищевой цепи в ее начало, посредством работы разлагающих организмов (деструкторов); в расширенном смысле — искусственные процессы, в которых заново используются ранее уже использованные материалы.

Глоссарий

ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ — иерархия отношений между организмами, которые потребляют и/или являются пищей для других организмов; напр., трава, поедается коровами, мясо или молоко идут в пищу человеку, человеческая кровь, выпивается москитами, комары, поедаются рыбой и т.п.

ПЕРЕНАСЕЛЕНИЕ — превышение популяцией несущей способности окружающей среды; количество населения настолько велико по отношению к доступным ресурсам, что уровень жизни снижается.

ПРЕВЫШЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ (Overshoot) — временное (значительное) увеличение популяции и/или экологической нагрузки, превышающие постоянную (естественную) несущую способность окружающей среды.

ПИОНЕРНОЕ СООБЩЕСТВО — тип ассоциации организмов, способных заселять свою нишу на ранних стадиях развития; самая ранняя стадия развития сообщества; наиболее ранняя стадия сукцессии.

ПЛОТОЯДНЫЕ (Carnivore) — вид животных, поedaющих плоть других животных.

ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ — отношение числа организмов данного вида к единице площади, на которой они живут, напр., число людей на км².

ПОДВИД — частично дифференцированная субпопуляция, способная на скрещивание с другой субпопуляцией того же вида; напр., раса.

ПОКОЛЕНИЕ (Продолжительность одного поколения) — единица времени; средний интервал между рождением и отцовством; для *Homo sapiens* составляет приблизительно 25 лет.

ПОПУЛЯЦИОННЫЙ СТРЕСС — количество взаимных помех на душу населения в день, вызванных присутствием других особей в конечной среде обитания.

ПОСТЕКЗУБЕРАНТНЫЙ МИР — мир, для которого закончилась Эпоха Изобилия, и который испытывает дефицит несущей способности.

ПРИНЦИП ОБОСОБЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ — любая адаптивная стратегия, с помощью которой организмы удерживают необходимое для их жизни внутреннее гомеостатическое равновесие и которое более не обеспечивается внешней средой; принцип, по которому организмы, например, жившие ранее в водной среде, адаптировались к жизни на суше путем поддержания в себе влажной "внутренней" среды.

ПРОДУКТЫ РАСПАДА (Detritus) — первоначально геологический термин, означающий фрагменты каменных пород, произведенные в результате распада и эрозии; термин используется биологами в отношении накопленных останков организмов (напр., гумус в почве или распадающиеся листья в пруду); в расширенном смысле — преобразованные останки организмов, живших миллионы лет назад. Такие останки оказываются полезными для организмов (напр., ископаемое топливо используется людьми).

Конец техноутопии

ПРОИЗВОДСТВО — в экологии, запасание энергии в результате фотосинтеза (или создание энергетически богатой органической материи из энергетически бедных абиотических веществ, с помощью фотосинтеза).

ПРОТЕЗ — в медицине, искусственная замена части тела (например, искусственная конечность); в широком смысле — любое искусственное устройство, выполняющее функцию некоторого органа или позволяющее организму выполнять некоторую операцию, которую он не в состоянии выполнять (не развив в себе особые способности для этой цели).

РАЗЛАГАЮЩИЕ ОРГАНИЗМЫ — гетеротрофные организмы (обычно микробы), которые разлагают сложные органические соединения мертвых растений и животных, и высвобождают при этом простые вещества, которые могут повторно использоваться автотрофными организмами-производителями.

РЕАЛИЗМ — признание того, что Эпоха Изобилия закончилась, и что перенаселение и дефицит ресурсов должны неотвратимо вызвать перемены в человеческой организации и поведении.

РЕСУРСЫ — материалы или энергетические источники, используемые организмами. Полезность ресурсов зависит не только от характеристик материалов или источников, но также от черт организма и его среды.

РЫБНЫЕ УГОДЬЯ — дополнительные земельные угодья, эквивалентные по своей продуктивности морепродуктам, добываемым в данной стране.

САПРОФИТЫ (Detritovore) — организмы (растения), которые существуют благодаря продуктам распада (detritus); расширенное определение — любой организм, использующий накопленные остатки давно умерших организмов; индустриальные сообщества являются "сапрофитами", поскольку зависят от массового потребления преобразованных органических отходов каменноугольного периода (т.е., ископаемого топлива).

САПРОФАГИ — организмы (животные), подобные сапрофитам (см. выше); то же, что и *detritofagi*.

СЕРИЯ (Sere) — последовательность типов сообщества (фазы сукцессии), которые сменяют друг друга в данной среде обитания.

СИМБИОЗ — тесная взаимозависимость между различными, но ассоциированными формами жизни; мутуализм.

СИМБИОТИЧЕСКИЙ — находящийся во взаимозависимости; в особенности, в смысле взаимной пользы.

СООБЩЕСТВО, САМОДОСТАТОЧНОЕ (Climax community) — самоподдерживающееся сообщество, состоящее из комбинации видов, способных успешно вытеснить любые альтернативные комбинации видов, которые могут (при других условиях) заменить его в данной среде обитания.

Глоссарий

СООБЩЕСТВО, НЕСАМОДОСТАТОЧНОЕ (Pre-climax community) — сообщество, подверженное сукцессии из-за того, что коллективное использование среды обитания не является самодостаточным. (Характеристики среды изменяются под действием жизнедеятельности сообщества в результате чего среда становится непригодной для поддержания существования данной ассоциации организмов, но пригодной для другой ассоциации.)

СООБЩЕСТВО ЖИВОТНЫХ — биотическое сообщество, в котором животные играют важнейшую роль в коллективной адаптации всей совокупности организмов к своей среде обитания.

СООБЩЕСТВО РАСТЕНИЙ — биотическое сообщество, в котором доминирующим видом являются растения.

СТРАУСИЗМ (УХОД ОТ РЕАЛЬНОСТИ) — упрямая вера в миф о безграничности ресурсов; нереалистическое предположение о неизменности бытия; не желание считаться с реальными фактами.

СТРАХ "ИЗБЫТОЧНОСТИ" — внутренний страх, который испытывает человек под действием стресса от перенаселенности среды обитания.

СТРЕСС СЕЛЕКЦИИ — предпочтение, отдаваемое каким-либо свойствам, имеющим преимущества в отношении приспособления к условиям окружающей среды; оценивается по скорости тех или иных изменений.

СУБДОМИНАНТНЫЙ ВИД — вид, имеющий существенное, но не первостепенное влияние на характеристики окружающей среды и на другие виды этой среды.

СУКЦЕССИЯ — упорядоченный и односторонний процесс изменения сообщества, приводящий к модификации его среды обитания и заканчивающийся максимально стабильной экосистемой по отношению к характеристикам среды.

СУДЬБА — в контексте общечеловеческого опыта: будущее, которое приходит вне зависимости от наших действий; по определению социолога К. Райт Миллса — суммарный, непреднамеренный результат, получаемый в результате бесконечного числа малых решений принимаемых бесконечным числом людей. Например, никто не предполагал, что воздух превратится в смог, однако кумулятивный эффект всех, кто покупал автомобиль, сжигал топливо для обогрева домов или покупал продукты, произведенные предприятиями в результате сжигания топлива, привел к данной непреднамеренной ситуации.

ТЕРРИОРИАЛЬНОСТЬ — форма поведения животных, возникающее как реакция на фактический или возможный недостаток ресурсов: отдельные особи или группы заявляют о своих правах на отдельные территории (позволяющие им находить корм и спариваться), прогоняют других, и, таким образом, получают доступ к ограниченным ресурсам.

Конец техноутопии

ТЕХНОЛОГИЯ — систематическое изучение и получение знаний о методах изготавления и использования человеком устройств для достижения своих целей, или же исследование/изготовление собственно устройств.

ТЕХНОФИЛИЯ — социальный миф о том, что технологический прогресс отменит необходимость институциональных перемен для постэкзуберантного мира; верования населения индустриальных стран, аналогичные карго-культам островитян Меланезии.

ТОПЛИВНЫЕ УГОДЬЯ — дополнительные земельные угодья, эквивалентные по своей энергетической продуктивности углю, нефти или природному газу, которые потребуется стране, чтобы покрыть энергию ископаемого топлива.

ТОРГОВЫЕ (КАЖУЩИЕСЯ) ПЛОЩАДИ — дополнительные угодья, необходимые стране для получения продуктов питания или топлива, получаемые в результате торговли с другими странами.

ТРАВОЯДНЫЕ (Herbivore) — тип животных, питающихся растениями.

УСТОЙЧИВЫЙ УРОЖАЙ — равновесие между темпами сбора урожая и темпами созревания, не приводящее к истощению ресурсов.

ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОСТЬ — представление о том, что человеческие существа настолько фундаментально отличаются от других существ, что принципы экологии (и другие области биологии) к ним неприменимы.

ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ СООБЩЕСТВО — биотическое сообщество, в котором человеческие существа, обладающие способностью специализироваться в профессиональном и социальном отношениях, играют множество ролей, что приводит их к мысли о нахождении общества под их контролем.

"ЧИСТОЕ" ПРОИЗВОДСТВО — количество органической материи, произведенное в течение заданного периода времени с помощью фотосинтеза данным организмом (или сообществом организмов) за вычетом количества, необходимого для дыхания.

ЦИНИЗМ — обычно: манера ставить под вопрос ценность всех вещей; в данной книге — отрицание веры в то, что новизна Нового Света играла какую-либо положительную роль или в то, что старина имеет какое-либо значение; отрицание веры в то, что Эпоха Изобилия, или ее окончание, имеет какое-либо значение.

ФОТОСИНТЕЗ — создание сложных органических молекул из абиотических веществ с помощью солнечной энергии (процесс, происходящий в зеленых растениях, например, с помощью каталитического действия зеленого вещества, называемого хлорофиллом).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА — в общем смысле — представление о паутине жизни с единым химическим базисом для всех типов организмов (включая человека), акцентом на зависимость всех жизненных процессов от потоков

энергии и обмена химическими веществами между организмами и окружающей средой, и неизменным взаимовлиянием жизненных форм в результате этих обменов; в данной книге автор утверждает: человек не освобождается от экологических законов, играющих главенствующую роль для понимания человеческого опыта.

ЭВОЛЮЦИЯ — несовершенная репликация характерных черт организмов, их потомства и селективное удержание потомством тех черт, которые наилучшим образом адаптированы к условиям окружающей среды.

ЭКСТРАМЕТАБОЛИКИ — вещества, выделяемые организмами, которые по мере накопления, воздействуют на жизненные процессы других организмов, и таким образом, функционируют как химические регуляторы среды.

ЭКОЛОГИЯ — изучение экосистем, т.е. изучение взаимосвязей в паутине жизни между организмами и средой обитания.

ЭКОСИСТЕМА — сложная паутинна взаимосвязей между организмами и средой; характеризуется наличием различных ограничений и равновесными состояниями.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РАБЫ — метафора, с помощью которой сравнивается величина эффективности испытываемого топлива с мускульной работой. Например, сжигание около 32 галлонов США (121 л) бензина высвобождает энергию, равную энергетическому содержимому продуктов питания, которые человек потребляет на протяжении года. Таким образом, работа, полученная путем сжигания данного количества бензина, приблизительно равна работе, которую выполняет человеческий раб на протяжении года в предположении приблизительного равенства коэффициента энергетического преобразования в машинах, работающих на топливе и человеческом теле при усвоении пищи.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СУБСИДИИ — энергия, полученная из источников, отличных от солнца, применяемая для получения урожая; напр., энергия испытываемого топлива (в дополнении к человеческому труду), используемая для работы сельскохозяйственных машин, энергия, используемая для искусственного орошения, энергетическое содержание синтетических удобрений почвы и т.д.

ЭТНОЦЕНТРИЗМ — тенденция рассматривать поведение людей, придерживающихся других, не похожих на наши, стандартов как неправильные, а не просто "другие".

ЭТАПЫ СУКЦЕССИИ — этапы развития сообщества в процессе сукцессии.

