

## 2. Трагическая история человеческого "успеха"

“ ... любой участок земли может поддерживать неопределенно долго лишь ограниченное число людей. Абсолютный предел налагают 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 голоду 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

## 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, предназначенную 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 согреться, отпугивать хищников, приготавливать 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 культурных 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 собирания плодов.

*Таблица 1. История главных технологических прорывов и последующий рост населения*

Начало технологических прорывов	Население мира, млн.	Экономический тип	Технология, повышающая предел несущей способности	Рост населения	Число пройденных поколений	Рост на 1 поколение
2 млн лет до н.э.		Охота, собирание корма	Использование огня, изготовление инструментов		78 600	
35 000 до н.э.	3 <sup>a</sup>		Копья, лук и стрелы	167 %	1 080	0,9 %
8 000 до н.э.	8 <sup>b</sup>	Огородничество/ садоводство	Культивация растений	975 %	160	1,5 %
4 000 до н.э.	86 <sup>c</sup>		Металлургия (бронза)			
3 000 до н.э.	?	Земледелие (с использованием механизмов)	Плуг	249 %	160	0,78 %
1 000 до н.э. 1.н.э.	?		Инструменты из железа			
	336 <sup>e</sup>			12 %	55,9	0,2 %
			Переносное оружие	188,4 %	16,1	6,8 %
1 800 н.э.	966 <sup>f</sup>	Индустрия	Машины на ископаемом топливе	41,5 %	2,6	14,28 %
1 865 н.э.	1 371 <sup>g</sup>		Антисептическая хирургия	191,8 %	4,4	27,55%
1 975 н.э.	4 000 <sup>h</sup>					

*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 интерполированием 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.*

Разумеется, во времена палеолита не было переписи населения. Но поскольку первые люди зависели от дикой природы, как источника своего существования, мы можем приблизительно вычислить максимально 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 порадовать 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, 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 развил 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 сбора 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 добычей 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"<sup>5</sup>. 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. Ограниченная (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 распахать 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 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.

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

## Оружие

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 оказало 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 ресурсы цивилизованной жизни. Когда Колумб отправлялся в плавание, на одного европейца приходилось приблизительно 24 акров 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 неимоверно. 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 не-возобновляемые 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.

## Метод захвата территорий

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 "аграриев" в сельскохозяйственный период. Континент, который с экологической точки зрения был заполнен охотниками и собирателями, показался пришельцам из европейской аграрной культуры почти пустым.

Этноцентризм<sup>7</sup> 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 экстенсивной 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 приняло 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 и рационально. 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 каменным 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.

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

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

Сказанное выше ни в коей мере не оправдывает вытеснение американских индейцев (полинезийцев, африканцев, аборигенов 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 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 анализируем 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 заполнили 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 учетверилось, 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" (каждой 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 прогресса 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 количество 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 годовых 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 "открытий" у нас впереди. Другими словами, индустриальный тип государства зависит от постоянной погони за необходимыми ресурсами. Для примера: чтобы продолжать использовать медь 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).

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

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 миллиардов<sup>8</sup>. 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.

---

Версия #7

Зверобой создал 21 апреля 2025 22:14:35

Зверобой обновил 25 сентября 2025 00:16:06