
ПРОЦЕССЫ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

О ПОЛЬЗЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТИ, ИЛИ ОТЧЕГО ЖЕ ВЫМЕРЛА МЕГАФАУНА ПЛЕЙСТОЦЕНА?

Назаретян А. П.*

Решающим фактором гибели до 90 % мегафауны плейстоцена стала человеческая деятельность. В поддержку этого вывода автор приводит эмпирические аргументы, расчеты, а также концептуальные соображения. Катастрофы внешнего происхождения способны вызвать восстановительную активность, но не качественное развитие системы (какое в данном случае достаточно очевидно). Чтобы исследовать механизм последовательных прогрессивных изменений на всех стадиях эволюции биосферы и антропосферы, разрабатывается междисциплинарная синергетическая модель, построенная на понятиях устойчивого неравновесия, антиэнтропийной активности и эндо-экзогенного кризиса. В статье изложены ключевые положения модели. По мнению автора, сравнительно с классическими версиями она не только более правдоподобна, но, более того, предпочтительна с нравственной и прагматической точек зрения.

Ключевые слова: устойчивое неравновесие, энтропия, кризис, плейстоцен, палеолит, технология.

Human activity was the decisive factor in the extinction of up to 90 percent of the Pleistocene megafauna. To argue this conclusion, the author brings empirical arguments, calculations, and conceptual considerations. The catastrophes triggered by external factors can entail the disaster-recovery activity but not a qualitative development of the system (which is pretty obvious in this case). A cross-disciplinary synergetic (chaos theory) pattern has been developed to explain the mechanism of consecutive progressive changes at all stages of the evolution of biosphere and anthroposphere. The pattern is built on the concepts of sustainable non-equilibrium, anti-entropy activity and endo-exogenous crisis (the one provoked by the system's own activity). The article sets out the key constructs of the pattern. In the author's view, this pattern not only is more verisimilar than the classical versions but is besides preferable within ethical and pragmatic perspectives.

Keywords: sustainable non-equilibrium, entropy, crisis, Pleistocene, Paleolithic, technology.

Дискуссия на страницах журнала «Биосфера» между археологом и историком А. М. Буровским [2010] и рецензентом его статьи биологом В. Б. Сапуновым [2010]

* Назаретян Акоп Погосович – профессор МГУ имени М. В. Ломоносова, главный научный сотрудник Института востоковедения РАН, главный редактор академического журнала «Историческая психология и социология истории». E-mail: anazaret@yandex.ru.

по своему значению выходит далеко за рамки заявленной темы. Поэтому хотелось бы высказать ряд дополнительных комментариев.

Я считаю уместным сомнение рецензента в реальности современного глобального экологического кризиса – это не столько констатация, сколько линейная экстраполяция наблюдаемой тенденции растущего потребления ресурсов на обозримое будущее. Однако отрицание глобальных антропогенных кризисов в прошлом, по-моему, основано на недоразумениях и, в частности, на смешении временных периодов.

Прежде всего теория биосферы В. И. Вернадского, к которой обращается В. Б. Сапунов, не противоречит тому факту, что еще до возникновения человека с лица Земли исчезло более 99 % существовавших видов. В истории фанерозоя зафиксировано по меньшей мере пять массовых вымираний жизненных форм [Аллен, Нельсон 1991; Raup 1993]. Их причины не всегда бесспорны (см. ниже), но известно, что после каждого из них происходил взрыв видообразования и биосфера восстанавливала устойчивость за счет увеличения внутренней сложности и «интеллектуальности». Прогресс в интеллектуальной сфере демонстрируют такие морфологические изменения, как появление и совершенствование нервной системы, церебрализация, кортикализация, и очень наглядно – сравнительно-эволюционный расчет. Если совокупный коэффициент цефализации современной фауны принять за 1, то в миоцене (25 млн лет назад) он составлял 0,5, а в начале кайнозойской эры (67 млн лет назад) – 0,25. При этом Вернадский [1987: 251] ссылаясь на открытие американского палеонтолога Д. Дана: в процессе развития нервной системы «иногда наблюдаются геологически длительные остановки, но никогда не наблюдается понижение достигнутого уровня». Наиболее же существенный признак совокупной интеллектуализации биосферы видится в том, что энергетические потоки (в отличие от эквilibросферы безжизненных планет) все более отчетливо направлялись от зон большего равновесия к зонам меньшего равновесия. С усложнением внутренней структуры система эффективнее использовала входящий энергетический ресурс (особенно лучистую энергию Солнца) и таким образом последовательно удалялась от термодинамического равновесия с физическим миром.

Биосфера восстановила устойчивость и в голоцене, и было бы удивительно, если бы А. М. Буровский с этим спорил. Однако на исходе плейстоцена на Земле сложилась во многом беспрецедентная ситуация, которая предварила качественно новый этап в развитии природы и общества.

Эмпирические соображения

Двумя с половиной миллионами лет ранее в природе образовался странный вид *Homo habilis*, жизнедеятельность которого была связана с регулярным использованием искусственно заостренных галечных отщепов (чопперов). Появление вида, способного производить искусственные орудия, выглядит закономерным этапом интеллектуализации живого вещества. Однако тем самым был нарушен *этологический баланс* между естественной вооруженностью и инстинктивным торможением внутривидовой агрессии – баланс, в целом соблюдающийся при нормальном наполнении экологической ниши и обеспечивающий жизнеспособность природных популяций. Образовавшаяся зоологическая химера («голубь с ястребиным клювом»), по выражению одного антрополога) должна была быстро

элиминироваться естественным отбором, поскольку возможность взаимных убийств – все найденные осколки черепов демонстрируют признаки искусственного повреждения – превосходила естественные ограничители. Каким образом хабилисам удалось пережить «экзистенциальный кризис антропогенеза» – самостоятельная тема. Похоже, что выжила популяция, в которой выработались внеприродные тормоза, связанные с невротической боязнью мертвых («стадо невротиков») и ставшие ферментом будущей духовной культуры [Nazaretyan 2005].

Здесь нам важно то, что в последующем гоминиды, сменяя друг друга в межвидовой конкуренции, преодолели и некоторые другие ограничения, налагаемые законами природы, в том числе и вместимость экологической ниши, превращаясь в чужеродный элемент системы. Уже в нижнем палеолите их численность превысила нормальную численность животных, сопоставимых с ними по размерам тела и типу питания [Капица и др. 1997].

В. Б. Сапунов, ссылаясь на «великого антрополога Б. Ф. Поршнева», считает первобытного человека падальщиком. Поршневу действительно был замечательным ученым, однако уже в 1960–1970-е гг., когда создавалась его теория, она в этом пункте контрастировала с данными археологии. Падальщиками, несомненно, были хабилисы Олдовайского ущелья, но о том, как вытеснившие их архантропы (*Homo erectus*) охотились на крупную дичь, рассказано во всех учебниках. Что же касается неантропов верхнего палеолита (о которых, собственно, идет речь), для них характерно бурное развитие приемов и инструментов охоты, включая так называемую охотничью автоматику. Дротики, копья, копьеметалки, коегде луки с отравленными стрелами и т. д. существенно облегчили промысел, к тому же позволяя людям, в отличие от природных хищников, добывать самых здоровых и красивых особей, а также защищаемых стадом детенышей и беременных самок. Охотники научились загонять множество животных в ловчие ямы, обрекая их на гибель, и загонная охота приводила к ежегодному истреблению целых стад [Аникович 1999].

Эти процессы ярко описаны в статье Буровского, но если Сапунов полагает термины «перепромысел» и “*overkill*” изобретением своего оппонента («терминология автора»), то он, конечно, ошибается. Со своей стороны добавим, что необычайная для прежних эпох доступность пищевых ресурсов способствовала ускоренному росту населения.

Сколько же людей жило тогда на Земле? Сапунов называет количество особей в 1 миллион. В книге австралийского историка Г. Снукса сведены в единую историко-демографическую таблицу три наиболее авторитетных источника [Snooks 1996: 49]. Сведения источников по многим другим эпохам противоречивы, но, по их единодушной оценке, такова была численность населения планеты 100 тыс. лет назад. В самом конце апололитейного палеолита она могла стать еще меньше: по некоторым данным, резкое обеднение фауны привело к сокращению населения чуть ли не на порядок, а некоторые заселенные прежде территории обезлюдели [Бибиков 1959]. Иначе обстояло дело на пике верхнего палеолита. Оценка в 10 млн [Арский и др. 1997], скорее всего, завышена. Сводная таблица Снукса в интересующем нас пункте опять-таки дает единодушные оценки: население планеты достигло 4 млн человек 12 тыс. лет назад и 7,5 млн человек – 10 тыс. лет назад.

А теперь давайте посчитаем. Общая площадь суши Земли – около 149 млн кв. км. Природные условия в конце плейстоцена были изменчивы, но, согласно сведениям, полученным мной в личной консультации от доктора биологических наук Н. О. Ковалевой (Институт экологического почвоведения МГУ), даже в наиболее благоприятных периодах от силы половина этой площади была пригодна для человеческого обитания. Для прокорма же одного охотника-собирателя требуется в среднем территория 15–20 кв. км. Следовательно, потолок несущей способности Земли даже чисто арифметически был перекрыт людьми, ведущими исключительно присваивающее хозяйство и незнакомыми с приемами искусственного воспроизводства ресурсов. В таких условиях вакханалия охотничьего перепромысла форсировала необратимое разрушение экосистем.

Как можно понять, В. Б. Сапунов усматривает единственную причину вымирания до 90 % мегафауны плейстоцена в природных и прежде всего климатических изменениях. На это есть простой ответ: вымершие виды успели пережить двадцать глобальных климатических циклов, продемонстрировав способность адаптироваться к ним [Diamond 1999]. Но диапазон их адаптивных возможностей был превышен, когда к природным испытаниям добавился такой привходящий фактор, как сверхъестественно эффективные, многочисленные и не стесненные соразмерными культурными ограничителями охотники верхнего палеолита.

Особенно трудно защищать «климатическую гипотезу» после сенсационного открытия российских ученых [Vartanian *et al.* 1995]: на острове Врангеля мамонты обитали еще 4 тыс. лет назад! Как остроумно замечает А. М. Буровский, «мамонт жил в тундре, когда уже стояли пирамиды, были написаны законы вавилонского царя Хаммурапи, а праотец Авраам “вышел из Ура Халдейского”» [Буровский 2010: 35].

Правда, у изолированной популяции уменьшились размеры тела, что хорошо объясняет современная генетика. Важнее другое. Популяция продолжала существовать до тех пор, пока на острове не появились первые люди. Они успели смастерить из клыков гарпуны, радиоуглеродный анализ которых и позволил определить возраст последних мамонтов Земли – от 4,5 до 3,75 тыс. лет.

Наконец, новейшие исследования показывают, что сокращение численности крупных млекопитающих началось раньше, чем произошли существенные изменения растительности и климата. Поэтому вымирание мамонтов и мастодонтов (по крайней мере, в Северной Америке) было скорее причиной, чем следствием изменения растительности [Gill *et al.* 2009]. В Австралии вымирание мегафауны произошло еще раньше – около 40 тыс. лет назад, когда впервые добравшиеся туда люди принялись, судя по всему, выжигать леса (правда, там так и не произошло изменений неолитического типа) [Prideaux *et al.* 2007]. Известно, что даже в конце плейстоцена климат на этом континенте не претерпел столь радикальных изменений, как в средних широтах.

Концептуальные аргументы

Приведенные соображения можно считать прямыми аргументами в пользу того, что именно человеческая деятельность послужила решающим фактором исчезновения мегафауны на стыке плейстоцена и голоцена. Не менее существенными мне представляются косвенные – концептуальные аргументы.

Палеонтологи пока в большинстве случаев не готовы определенно указать на причины вымирания того или иного вида; не всегда ясны также факторы массовых вымираний и смены видового состава биосферы. В свою очередь, антропологи испытывают трудности с объяснением последовательного исчезновения гоминоидов, а историки – с объяснением «надлома и распада» процветавших государств и цивилизаций. Еще труднее объяснить образование качественно новых форм в природе и в культуре, а главное – *векторный* характер глобальных изменений. Как отмечено выше, на протяжении миллиардов лет истории природы и затем общества прослеживается прогресс системы по ряду сопряженных параметров, причем интегральный вектор – последовательный переход системы от более вероятных (с термодинамической точки зрения) к менее вероятным состояниям.

Такое направление эволюции угадывалось рядом философов и ученых еще в начале XX в. Советский биофизик Э. С. Бауэр [1935] ввел в науку фундаментальную категорию *устойчивого неравновесия* – такого состояния, сохранение которого обеспечивается постоянной работой, нацеленной против уравнивающего давления среды. Через восемь лет в знаменитых лекциях Э. Шредингера [1972] было подчеркнуто, что жизнь представляет собой крайне маловероятную (*highly improbable*) структурную организацию, поддерживаемую «за счет создания беспорядка в среде» [Murphy, O'Neill 1997: 2]. Прогрессирующее удаление биосферы от равновесного состояния остается парадоксом для классического естествознания. Между тем оно эмпирически настолько неоспоримо, что современным физикам приходится обсуждать зависимости между «термодинамической стрелой времени» и «космологической стрелой времени» [Chaisson 2001], различие между которыми особенно отчетливо выражено в истории биосферы и общества.

Загадка векторности легче всего решается телеологическими моделями типа ортогенеза и номогенеза, имеющими множество аналогов в исторической социологии. Постулировав направленность эволюции природы, а затем и общества к априорно заданной цели («Анатомия человека есть ключ к анатомии обезьяны»), исследователь экономит массу умственных усилий. Но модели такого рода объединяет один маленький недостаток: то, что требует объяснения, просто вводится в набор аксиом, и на горизонте маячит разумный Творец. Поэтому большинство ученых всех специальностей, стремящихся понять механизмы эволюции, отдают предпочтение строго причинным («апостериорным») объяснениям.

Здесь их, однако, подстерегает еще один соблазн. Для объяснения вымираний, разрушений, переломов и обновлений проще всего обратиться к сугубо внешним факторам, а излюбленной палочкой-выручалочкой служат климатические колебания, геологические и космические катаклизмы.

Так, из литературы мы узнаем, что неандертальцы погибли из-за изменений климата, усугубленных падением крупного метеорита [Вонг 2009]. Много ранее то ли столкновение Земли с астероидом [Голицын, Гинзбург 1986], то ли извержение сверхмощного вулкана [Crawford, March 1989] погубило ящеров и т. д. Хотя, вообще-то, неандертальцы превосходили по адаптивным возможностям всех прочих млекопитающих (может быть, за исключением неантропов), которые в тот период благополучно сохранились. А вымирание ящеров растянулось на полтора-два миллиона лет, тогда как пыль и пепел от взрыва могли держаться в атмосфере несколько месяцев.

Не увенчались успехом попытки напрямую связать с климатическими факторами такие события человеческой предыстории, как начало использования огня, строительство жилищ или появление одежды, хотя такая связь кажется интуитивно очевидной (особенно жителям северных широт). Некоторые антропологи, отчаявшись обнаружить временную зависимость, обратились к пространственному аспекту проблемы и выдвинули забавную гипотезу о «внетропической прародине». По логике ее авторов, использование огня и прочие социальные нововведения в тропическом климате «оказались бы биологической несообразностью», а потому ареалом технологических (а также анатомических) трансформаций могла быть не Африка, а Монголия, север Китая, Казахстан и Сибирь [см. об этом: Лалаянц 1990].

«Климатическая гипотеза» вымирания мегафауны плейстоцена и перехода к производящему хозяйству – типичный образец экзогенного объяснения с его характерными трудностями. Нет сомнения в том, что региональные и глобальные колебания климата, тектонические сдвиги, извержение вулканов и падение небесных тел влияли на ход эволюционных процессов. Однако они не объясняют *прогрессивных* изменений в природе и обществе. В этом плане более продуктивна синергетическая модель, выстроенная на категориях устойчивого неравновесия, антиэнтропийной активности и кризиса.

Природа кризисов с позиций синергетики

Антиэнтропийная работа – жизнедеятельность – требует регулярного притока свободной энергии извне, а энергия высвобождается при разрушении других систем. То, что устойчивое неравновесие оплачивается ростом энтропии в окружающем мире, служит дополнительным фактором нелинейности. В существовании и развитии неравновесной системы неизбежно наступают фазы опасного снижения устойчивости, когда, в силу изменения внешних или внутренних условий, наработанные ранее шаблоны антиэнтропийной активности оборачиваются противоположными эффектами – опасностью катастрофического роста энтропии; такие фазы называются *кризисами*. За кризисом следует либо катастрофическая фаза, то есть разрушение системы, либо смена среды обитания, либо обновление антиэнтропийных механизмов.

Кроме прочих оснований для классификации кризисов (масштаб, субъект и т. д.) синергетическая модель выделяет их происхождение. По этому основанию различают кризисы экзогенные, эндогенные и эндо-экзогенные. Первые происходят из-за относительно случайных (не зависящих от системы) изменений в среде: колебаний солнечной или геологической активности, спонтанных изменений климата, космических катаклизмов и т. д. Вторые обусловлены сменой периодов генетической программы или ее исчерпанием. Кризисы третьего – смешанного – типа вызваны *изменениями среды, спровоцированными собственной активностью неравновесной системы*. От происхождения кризиса существенно зависят и его последствия.

Экзогенные кризисы приводили к разрушению биоценозов и городов, стимулируя тем самым отбор форм и технологий жизнедеятельности. Но внешне спровоцированные трансформации носили, как правило, восстановительный или чисто адаптивный, но не прогрессивный характер (типа изменения окраски крыла у

лондонских бабочек или смены так называемых клетонских индустрий нижнего палеолита Европы шелльскими и наоборот).

Эндогенные кризисы отчетливо фиксируются в эволюции многоклеточного организма, а также психики [Божович 1968]. Их роль в глобальной эволюции трудно поддается определению, если не опираться на телеологическую модель. Поиски аналогии между онто- и филогенезом (доказательства того, что этапы развития, старения и вымирания вида изначально запрограммированы) предпринимались и в XIX, и в XX в. [Федоренко, Реймерс 1981], но, кажется, сегодня они непопулярны среди биологов вообще и генетиков в частности. Восходящее к Н. Я. Данилевскому [1991] и О. Шпенглеру [1993] представление о социальной истории как множестве закономерно замкнутых и лишенных преемственности циклов рождения, расцвета, увядания и смерти региональных цивилизаций вошло в большую моду на Западе в середине прошлого века. Но по мере того как векторный характер человеческой истории и предыстории получал неопровержимые эмпирические доказательства, их вынуждены были признать и многие адепты «цивилизационного» подхода [см. подробнее: Назаретян 2004; 2010; Алаев 2008]. Таким образом, сегодня не видно надежных свидетельств того, что эндогенные кризисы играют самостоятельную роль на какой-либо фазе эволюции.

Эндо-экзогенные кризисы как фактор прогрессивной эволюции

По-настоящему продуктивную творческую роль в ней всегда играли кризисы третьего – эндо-экзогенного – типа, и именно они представляют особый интерес. Монотонное наращивание антиэнтропийной активности (например, увеличение биологической популяции, потребления ресурсов) накапливает разрушительные эффекты в среде, и по *закону отсроченной дисфункции* рано или поздно прежние механизмы жизнеобеспечения становятся контрпродуктивными, то есть чреватыми катастрофическим ростом энтропии. Возобновимые ресурсы превращаются в невозобновимые, и дальнейшая судьба неравновесной системы зависит от того, насколько она готова к изменениям. Если при обострении эндо-экзогенного кризиса система не имеет возможности сменить среду обитания, то она либо разрушается, либо вырабатывает антиэнтропийные механизмы с более высокой удельной продуктивностью (величиной полезного эффекта на единицу разрушений). Последнее требует радикального роста организационной сложности и интеллектуальных качеств.

Во всех подобных случаях драматическая коллизия состоит в том, что события являются кризисными или катастрофическими в зависимости от масштаба и предмета (субъекта). Даже при благоприятном развитии событий фазовый переход системы в новое, «прогрессивное» качество сопряжен с разрушением ее элементов и подсистем. Для биосферы расходным материалом становятся организмы, популяции, виды, биоценозы и ландшафты, для общества – локальные и региональные очаги цивилизации, не справившиеся с вызовами собственного развития (о чем будет сказано далее).

Типичным примером глобального эндо-экзогенного кризиса в ранней истории биосферы может служить переломный эпизод, когда в атмосфере планеты накопились отходы жизнедеятельности цианобактерий – молекулы и свободные атомы кислорода. В итоге атмосфера приобрела столь выраженное окислительное свойство, что стала губительной для анаэробных организмов и началось их мас-

совое вымирание. Это способствовало развитию эукариот, которые теперь начали быстро размножаться и приобрели ведущую роль в развитии жизни. Сохранение биосферы было обеспечено радикальным усложнением.

Приведенный эпизод иллюстрирует и известное в синергетике *правило избыточного разнообразия*: шанс на конструктивное преодоление кризиса во многом определяется тем, какой ресурс актуально бесполезного разнообразия система успела накопить в периоде относительно спокойного развития. Если отбор был не настолько жестким, чтобы отбраковывать так называемые *слабовредные мутации*, то в кризисной фазе маргинальные элементы, игравшие прежде периферийную роль, обеспечивают внутренний ресурс, из которого черпаются новые формы, модели и стратегии поведения. Очевидно, что это правило конкретизирует общесистемный *закон необходимого разнообразия* [Эшби 1959]. Кстати, если будет доказано существование на Марсе в далеком прошлом примитивной жизни, то она могла исчезнуть оттого, что не успели сформироваться избыточные элементы, которые послужили бы источником спасительного усложнения.

Как отмечено ранее, при объяснении последующих глобальных переломов аналитики ищут главным образом внешние факторы вроде метеоритов, комет, колебаний солнечной активности, геологических и климатических сдвигов, и в каждом случае такие объяснения оказываются уязвимыми. Мне неизвестны прямые доказательства эндо-экзогенного происхождения массового вымирания видов в фанерозое, хотя гипотетические объяснения такого рода в специальной литературе имеются [Шевкаленко 1992; 1996; Snooks 1996; Назаретян 2004]. С концептуальной точки зрения они предпочтительны постольку, поскольку за глобальными катастрофами следовало каждый раз не просто залечивание биосферой полученных травм (например, воспроизводство прежних или близких по морфологической сложности и интеллектуальным возможностям видов), а достижение устойчивости на более высоком уровне неравновесия с физической средой, организационной сложности и совокупной интеллектуальности.

Специфика эпохи на стыке плейстоцена и голоцена состоит в том, что именно тогда началось превращение биосферы Земли в антропосферу. Присваивающее хозяйство, приемы и технологии которого медленно, но неуклонно развивались на протяжении 2 млн лет, зашло в эволюционный тупик, что повлекло за собой катастрофические последствия для природы и человека. Сверхэксплуатация естественно возобновимых ресурсов превратила их в невозобновимые, и даже вынужденное сокращение населения само по себе не спасало ситуацию. Но после сравнительно недолгой катастрофической фазы появились первые признаки оседлого земледелия и скотоводства: прежде периферийные ритуальные действия (избыточное разнообразие) по приручению животных и закапыванию съедобного зерна в качестве жертвы сделались определяющей хозяйственной практикой. По выражению великого археолога В. Г. Чайлда [1949], люди впервые в истории «вступили в сотрудничество с природой», и с опытом искусственного возобновления ресурсов экологическая ниша человечества стала расширяться и углубляться. Так, примитивное земледелие увеличило вместимость территорий на порядок; в последующем развитые формы земледелия увеличили ее на два, а ирригационное земледелие – на три порядка [Коротаев 1991].

Добавим, что неолит кардинально изменил как социоприродные, так и внутрисоциальные отношения: образовались межплеменные союзы (вождества) со

сложным разделением труда и своего рода «коллективной эксплуатацией». Все это потребовало существенных изменений в мировосприятии и ценностно-нормативной системе, основу которых составил возросший информационный объем индивидуального и коллективного интеллекта [Назаретян 2008].

По сравнению с диким биоценозом антропоценоз представляет собой систему качественно нового типа, с более сложной организационной иерархией, в которой социальная активность и человеческий разум во все большей степени выполняли управляющую роль. И, согласно общесистемному закону иерархических компенсаций, рост разнообразия на верхнем уровне иерархии обеспечивался ограничением разнообразия на предыдущих уровнях. Как прежде усложнение биосферы сопровождалось сокращением амплитуды колебаний и относительной унификацией физических условий на планете (температуры, атмосферного давления, радиационного фона и т. д.) под влиянием живого вещества [Арский и др. 1997; Липец 2002], так развитие биосоциальной организации обеспечивалось ограничением разнообразия несущей подсистемы – биоты. В. Б. Сапунов справедливо указывает на то, что поголовье домашних животных на порядки превосходит поголовье их диких предков, но в данном контексте это замечание выглядит странно. Сельское хозяйство предполагает целенаправленное наращивание численности и зон обитания «полезных» видов с параллельным вытеснением огромного множества «вредных» растений и животных – от разного рода сорняков и насекомых до диких хищников. Поэтому долгосрочная тенденция состояла в том, что с распространением антропосферы биоразнообразие ограничивалось, а сложность системы возрастала за счет социокультурного разнообразия.

Еще до неолитической революции, по мере того как усиливалось давление человеческой деятельности на природу, эндо-экзогенные экологические кризисы приобретали преимущественно характер антропогенных. Соответственно возрастало значение дополнительного механизма социоприродной устойчивости, который начал формироваться уже в нижнем палеолите и о котором упомянуто в статье А. М. Буровского.

Закон техно-гуманитарного баланса

Анализ большого числа антропогенных кризисов и катастроф в различных исторических эпохах и на различных континентах позволил выявить системную зависимость между тремя переменными: технологическим потенциалом, качеством культурной регуляции и внутренней устойчивостью общества. Полученная зависимость – закон техно-гуманитарного баланса – состоит в том, что *чем выше мощь производственных и боевых технологий, тем более совершенные средства сдерживания агрессии необходимы для сохранения социальной системы.*

Формальный аппарат модели демонстрирует, что с технологическим потенциалом растет внешняя устойчивость общества, то есть его независимость от спонтанных природных или геополитических катаклизмов (например, таблицы, отражающие последствия стихийных бедствий в разных регионах Земли, показывают, что в технологически развитых странах экономический ущерб, как правило, значительнее, зато число человеческих жертв меньше, чем в странах технологически отсталых [Стихийные... 1978]). Вместе с тем растет уязвимость социальной системы по отношению к колебаниям массовых настроений, опрометчивым решениям авторитетных лидеров и т. д., то есть ее внутренняя устойчивость снижается.

ется, если возросшее инструментальное могущество не уравновешено адекватным совершенствованием ценностей и норм деятельности.

В реальной истории овладение новыми технологиями обычно на первых порах влекло за собой не совершенствование, а, напротив, примитивизацию культурных регуляторов: эйфорическое ощущение всемогущества, вседозволенности и безнаказанности, иррациональное стремление к «маленьким победоносным войнам» против природы или соседних социумов – «массовый комплекс катастрофофилии» [Sloterdijk 1983] – форсировали разрушительные процессы. В целом характерный симптомокомплекс, рождаемый превосходством инструментального интеллекта над гуманитарным и сопровождающий бурное экстенсивное развитие, описан как *синдром Предкризисного человека (Homo prae-crisimos)*.

Рано или поздно общество, пораженное предкризисным синдромом, разрушает природные и/или организационные основы существования. Жертвами собственного могущества пали многие оазисы цивилизации на различных континентах Земли: процветающие общества пережили неожиданный «надлом и распад». Историки [Тойнби 1991: 231, 335; McNeill 1992: 135–136, 148; Christian 2004: 474–475] прослеживают связь между развитием технологий и снижением социальной устойчивости, многократно оборачивавшуюся саморазрушением цивилизаций. Географ А. А. Григорьев [1991] описал множество локальных кризисов и катастроф, развивавшихся по аналогичной каузальной схеме. Ее наглядные иллюстрации из недавнего прошлого изобилуют в этнографической литературе.

Например, в середине 1970-х гг., по окончании Вьетнамской войны, было замечено, что исчезло крупное палеолитическое племя горных кхмеров, традиционно проживавшее на территории Вьетнама. После взаимного обвинения сторон в геноциде удалось сформировать международную научную экспедицию для выяснения обстоятельств. Было доказано, что дело не в геноциде. Первобытные охотники, научившись использовать (и всеми средствами добывать) американские карабины, в считанные годы истребили фауну, на которую охотились тысячелетиями, перестреляли друг друга, а немногие оставшиеся в живых спустились с гор и деградировали.

Многочисленные события подобного рода происходили за последнее столетие в регионах Африки, Азии, Австралии и Америки. Их можно считать артефактами, поскольку технологии были привнесены извне, архаические общества перескочили сразу через несколько ступеней исторической эволюции, оставив глубокую пропасть между инструментальным и гуманитарным интеллектом, а потому события развивались очень быстро и легко реконструировались по свежим следам. В аутентичной истории, когда новые технологии создавались внутри общества, сходные причинно-следственные связи растягивались на десятки и сотни лет.

К счастью, однако, в истории прослеживаются и альтернативные сценарии. Например, когда социум, исчерпав ресурсы родного ландшафта, имел возможность мигрировать на соседние территории (иногда – выдавив оттуда более слабых конкурентов), это позволяло временно сохранить прежние шаблоны жизнедеятельности. В редких случаях устойчивость сохранялась ценой отказа от новых технологий. По-настоящему же существенны для понимания эволюционных механизмов эпизоды «прогрессивного» преодоления антропогенных кризисов. Когда кризис охватывал обширную территорию с высоким уровнем культурного

разнообразия, его обитателям удавалось найти кардинальный выход из эволюционного тупика. При этом происходил драматический отбор социумов и ценностно-нормативных комплексов на совместимость с возросшими технологическими возможностями, сопровождавшийся отбраковкой социальных организмов, не обеспечивших культурно-психологический противовес обретенному инструментальному могуществу.

В истории и предистории человечества зафиксировано не менее семи революционных переломов глобального значения, которые следовали за масштабными кризисами, спровоцированными превосходством инструментальной культуры над гуманитарной. В каждом случае преодоление кризиса было обеспечено сопряженными изменениями в сфере отношений «человек – природа» и «человек – человек». Возрастали удельная продуктивность хозяйственной деятельности, информационный объем коллективного и индивидуального интеллекта и сложность социальной организации, а также совершенствовались регуляторы межгрупповых и внутригрупповых отношений. В результате социоприродные комплексы последовательно удалялись от естественного (дикого) состояния, увеличивался удельный вес антропогенных факторов, что способствовало очередному расширению и углублению экологической ниши человека. В дальнейшем, однако, новые технологии, рост населения, коллективных и индивидуальных потребностей приводили к новым кризисам.

Системная зависимость между технологическим потенциалом, качеством культурных регуляторов и внутренней устойчивостью общества (закон техно-гуманитарного баланса) выведена из анализа многообразных предметных ситуаций (*case studies*), и ее можно считать эмпирическим обобщением. Согласно же вытекающей гипотезе, благодаря действию этого селективного механизма на всем протяжении истории качество культурных средств ограничения агрессии совершенствовалось в нелинейном (опосредованном антропогенными кризисами) соответствии с технологическим развитием.

Это одно из нетривиальных следствий модели, подвергающихся процедурам эмпирической верификации. В частности, введен сравнительно-социологический показатель – *коэффициент кровопролитности*: отношение среднего числа убийств в единицу времени (включая войны, политические репрессии и бытовое насилие) к численности населения.

Расчеты показали, что в долгосрочной исторической ретроспективе с ростом убойной силы оружия и демографической плотности указанный коэффициент не возрастал, а сокращался. Поскольку тенденция носила сильно нелинейный характер – всплески кровопролитности соответствуют фазам обострения кризисов, – она отчетливо обнаруживается только при достаточно широком временном диапазоне. Мы объясняем последовательное снижение уровня физического насилия не тем, что люди становились «менее агрессивными» (напротив, территориальная концентрация обычно повышает естественный уровень агрессивности как у животных, так и у людей), а тем, что культура, проходя через горнило антропогенных кризисов, умножала и совершенствовала процедуры сублимации и виртуализации агрессии [Назаретян 2009].

При изучении психологического аспекта этой общеисторической тенденции уместно различать понятия *угроза* и *опасность*. Угрозой в психологии называется фактор, способный нанести ущерб интересам субъекта (включая его физическое

состояние). Опасность же – величина, характеризующая отношение угрозы к готовности субъекта ей противостоять. Например, на улице, в транспорте, на производстве и в общественных местах угроз для человека значительно больше, чем в собственной квартире. Между тем несчастные случаи, травмы и убийства чаще происходят в домашних условиях. Выходя из дома и сознавая наличие угроз, взрослый человек мобилизован, сосредоточен и внимателен. Вернувшись домой и ошибочно оценивая сравнительно невеликие угрозы пребывания в квартире (в одиночестве, среди домочадцев или приятелей) как нулевые, он расслабляется и тем самым повышает реальную опасность неприятных событий для себя и своих детей.

Новые технологии обычно несли с собой прямую или косвенную угрозу для общества и в перспективе оборачивались катастрофическими эффектами. Но катастрофическая опасность сохранялась до тех пор, пока не происходила культурно-психологическая *притирка* (*fitting*), состоящая в том, что технологии «укрошались» адекватными психологическими установками. По завершении адаптационной фазы в общественном сознании вырабатывалась соразмерная оценка угрозы. Нормы деятельности приходили в соответствие с возросшим инструментальным потенциалом через механизмы *последпроизвольного поведения* (термин Л. И. Божович), ментальные программы которого в «снятом» виде содержат опыт адекватного разрешения прежних мотивационных конфликтов и актуально реализуются как безальтернативные.

Таким образом, *прогресс* трактуется в синергетической модели не как цель или движение к цели, а как *средство сохранения неравновесной системы в фазах неустойчивости*. Последовательность конструктивных ответов на эндо-экзогенные кризисы (перемежающихся с преобладающими деструкциями и катастрофами) выстраивается *a posteriori* в цепь восходящего развития по определенным векторам. Более того, как показали специальные расчеты, на протяжении миллиардов лет временные дистанции между глобальными фазовыми переходами сокращались в соответствии с простой логарифмической формулой [Snooks 1996; Панов 2007; 2008], что является сильным доказательством преемственности в эволюции биосферы и антропосферы.

Люди, последовательно освобождаясь от естественных тормозов и все глубже вторгаясь в природные процессы, до сих пор не уничтожили друг друга и не разрушили среду обитания благодаря способности адаптировать культуру саморегуляции к возрастающей мощи инструментального интеллекта. Это обстоятельство само по себе не гарантирует отсутствие глобальных катастроф в будущем, но изучение исторического опыта преодоления кризисов повышает шансы на конструктивное решение современных проблем.

Археологические данные, изложенные в статье А. М. Буровского, демонстрируют эйфорию вседозволенности и прочую предкризисную симптоматику, характерную для охотников верхнего палеолита. А переход от апополитейного палеолита к неолиту – образцовый сценарий комплексных трансформаций, ставших ответом на масштабный антропогенный кризис. Последовавшее за гибелью мегафауны прогрессивное развитие событий косвенно доказывает, что решающим фактором катастрофы была именно человеческая деятельность.

Я думаю, позиция, представленная Буровским, не только более правдоподобна, чем «климатическая» гипотеза. Она, кроме того, предпочтительна как в нрав-

ственном, так и в прагматическом плане, поскольку способствует пониманию людьми глобальной ответственности за свои действия.

В XX в. человечеству удалось избежать самых худших сценариев ядерной войны и экологической катастрофы, связанной с массированными испытаниями оружия и т. д. По некоторым оценкам, если бы деятельность человечества оставалась такой же «экологически грязной», какой она была в 1950-е гг., то в 1990-х гг. жизнь на планете стала бы невыносимой [Ефремов 2004]. За несколько десятилетий осознание угроз существенно преобразовало мировоззрение и систему ценностей, снизив тем самым опасность «классического» оружия типа межконтинентальных ракет и ядерных боеголовок. Правда, избежать большой войны удалось ценой перевода глобальных противоречий в русло локальных конфликтов, в которых, по нашим расчетам, погибло до 50 млн человек (холодная (!) война).

С небывалым ускорением процессов технологии становятся более изощренными, грань между мирными и военными технологиями размывается, а наиболее грозные средства разрушения становятся дешевле и доступнее, выскальзывая из-под контроля вменяемых государственных организаций и правительств. Снижение внутренней устойчивости выражается ее растущей зависимостью от локальных событий и деятельности индивидов, не обремененных опытом системного анализа последствий и грузом социальной ответственности. Как отметил на стыке тысячелетий американский ученый и программист Б. Джой [Joy 2000], век оружия массового поражения сменяется веком *знаний массового поражения*.

В этих условиях упования на «предельную устойчивость биосферы» (В. Б. Сапунов) ослабляют понимание угрозы и тем повышают опасность антропогенной катастрофы (см. выше о понятиях «угроза» и «опасность»). Дело ведь не только в том, способна ли в принципе человеческая деятельность разрушить биоту до основания, но и в том, останется ли последняя «человекомерной». Вспоминается предупреждение Н. Н. Моисеева: освобождаясь от чрезмерной нагрузки, биосфера может перейти к новому устойчивому состоянию, в котором места для человека не останется...

Литература

Алаев Л. Б. Смутная теория и спорная практика: о новейших цивилизационных подходах к Востоку и к России // Историческая психология и социология истории. 2008. Т. 1. № 2. С. 87–112.

Аникович М. В. Восточно-европейские охотники на мамонтов как особый культурно-исторический феномен // SETI: прошлое, настоящее и будущее цивилизаций. Тезисы конференции. М. : АЦ ФИАН, 1999. С. 6–9.

Арский Ю. М., Данилов-Данильян В. И., Залиханов М. Ч., Кондратьев К. Я., Котляков В. М., Лосев К. С. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? М. : МНЭПУ, 1997.

Бауэр Э. С. Теоретическая биология. М. : ВИЭМ, 1935.

Бибиков С. И. Некоторые вопросы заселения Восточной Европы в эпоху палеолита // Советская археология. 1959. № 4. С. 5–24.

Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. Психологическое исследование. М. : Просвещение, 1968.

- Буровский А. М. Первая антропогенная перестройка биосферы // Биосфера. 2010. Т. 2. № 1. С. 29–45.
- Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М. : Наука, 1987.
- Вонг К. Закат неандертальцев // В мире науки. 2009. № 10. С. 16–22.
- Голицын Г. С., Гинзбург А. С. Атмосферные последствия ядерной катастрофы // Кибернетика, ноосфера и проблемы мира / под ред. В. Д. Пекелиса. М. : Наука, 1986. С. 78–93.
- Григорьев А. А. Экологические уроки прошлого и современности. Л. : Наука, 1991.
- Данилевский Н. Я. Россия и Европа. М. : Книга, 1991.
- Ефремов К. Путешествие по кризисам // Лицейское и гимназическое образование. 2004. № 3. С. 5–6, 68–70.
- Капица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Синергетика и прогнозы будущего. М. : Наука, 1997.
- Коротаев А. В. Некоторые экономические предпосылки классовообразования и политогенеза // Архаическое общество: узловые проблемы социологии развития: сб. науч. тр. Вып. 1 / под ред. А. В. Коротаева, В. В. Чубарова. М. : ИИ АН СССР, 1991. С. 136–191.
- Лалаянц И. Э. Шестой день творения // Мироздание и человек. М. : Политиздат, 1990. С. 243–347.
- Липец Ю. Г. Глобальные проблемы: географическая панорама 2002 г. // Глобальные проблемы: географическая панорама 2002. Материалы постоянно действующего междисциплинарного семинара Клуба ученых «Глобальный мир». Вып. 8(20). М. : ИМЭМО, ИМ, 2002. С. 4–19.
- Назаретян А. П. Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории. Синергетика – психология – прогнозирование. 2-е изд. М. : Мир, 2004.
- Назаретян А. П. Антропология насилия и культура самоорганизации. Очерки по эволюционно-исторической психологии. 2-е изд. М. : ЛКИ, 2008.
- Назаретян А. П. Виртуализация насилия: знамение эпохи? // Историческая психология и социология истории. 2009. Т. 2. № 2. С. 150–170.
- Назаретян А. П. Заметки о человеческой истории, о «соловьях палеолита» и о «совести питекантропов» // Историческая психология и социология истории. 2010. Т. 3. № 1. С. 119–139.
- Панов А. Д. Единство социально-биологической эволюции и предел ее ускорения // Историческая психология и социология истории. 2008. Т. 1. № 2. С. 25–48.
- Панов А. Д. Универсальная эволюция и проблема поиска внеземного разума (SETI). М. : ЛКИ, 2007.
- Сапунов В. Б. Рецензия на статью А. М. Буровского «Первая антропогенная перестройка биосферы» // Биосфера. 2010. Т. 2. № 1. С. 182.
- Стихийные бедствия: изучение и методы борьбы / под ред. Г. Уайта. М. : Прогресс, 1978.
- Тойнби А. Постигание истории. М. : Прогресс, 1991.
- Федоренко Н. П., Реймерс Н. Ф. Стратегия экоразвития. Взаимодействие общества и природы как глобальная проблема современности: тезисы теоретической конференции. М.; Обнинск : ВНИИСИ, 1981. С. 32–43.

- Чайлд Г. В. Прогресс и археология. М. : Гос. изд-во ин. лит-ры, 1949.
- Шевкаленко В. Л. Диалектика геологического развития Земли. Хабаровск : ДНАН, 1992.
- Шевкаленко В. Л. Разум как геологическое явление. Хабаровск : ПГО, 1996.
- Шпенглер О. Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. Т. 1. Гештальт и действительность. М. : Мысль, 1993.
- Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физика? М. : Атомиздат, 1972.
- Эшби У. Р. Введение в кибернетику. М. : Изд-во ин. лит-ры, 1959.
- Chaisson E. J. *Cosmic Evolution: the Rise of Complexity in Nature*. Cambridge, MA : Harvard University Press, 2001.
- Christian D. *Maps of Time: an Introduction to Big History*. Berkeley, CA : University of California Press, 2004.
- Crawford M., March D. *The Driving Force: Food in Evolution and the Future*. London : Mandarin, 1989.
- Diamond J. *Guns, Germs, and Steel. The Fates of Human Societies*. New York, London : W.W. Norton & Company, 1999.
- Gill J. L., Williams J. W., Jackson S. T., Lininger K. B., Robinson G. S. Pleistocene Megafaunal Collapse, Novel Plant Communities, and Enhanced Fire Regimes in North America // *Science*. 2009. Vol. 26. November 20. Pp. 1100–1103.
- Joy B. Why the Future doesn't Need Us // *Wired*. 2000. April.
- McNeill W. H. *Control and Catastrophe in Human Affairs // The Global Condition: Conquerors, Catastrophes and Community*. Princeton, NJ : Princeton University Press, 1992. Pp. 133–149.
- Murphy M. P., O'Neill L. A. J. *What is Life? The Next Fifty Years. An Introduction // What is Life? The Next Fifty Years. Speculations on the Future of Biology*. Cambridge : Cambridge University Press, 1997. Pp. 1–4.
- Nazaretyan A. P. Fear of the Dead as a Factor in Social Self-organization // *Journal for the Theory of Social Behaviour*. 2005. Vol. 35. No. 2. Pp. 155–169.
- Prideaux G. J., Long J. A., Ayliffe L. K., Hellstrom J. C., Pillans B., Boles W. E., Hutchinson M. N., Roberts R. G., Cupper M. L., Arnold Lee J., Devine P. D., Warburton N. M. An Arid-adapted Middle Pleistocene Vertebrate Fauna from South-central Australia // *Nature*. 2007. Vol. 445. Pp. 422–445.
- Raup D. M. *Extinction. Bad Genes or Bad Luck?* Oxford, etc. : Oxford University Press, 1993.
- Sloterdijk P. *Kritik der zynischen Vernunft*. Bd. 1, 2. Frankfurt a/M. : Edition Suhrkamp, 1983.
- Snooks G. D. *The Dynamic Society. Exploring the Sources of Global Change*. London; New York : Routledge, 1996.
- Vartanian S. R., Arslanov Kh. A., Tertychnaia T. V., Chernov S. B. Radiocarbon Dating Evidence for Mammoths on Wrangell Island, Arctic Ocean, until 2000 BC // *Radiocarbon*. 1995. Vol. 37. No. 1. Pp. 1–6.