
ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС: РЕСУРСНЫЙ И ЭВОЛЮЦИОННЫЙ АСПЕКТЫ

В. В. Снакин

Анализируется динамика народонаселения планеты, продовольственных и энергетических ресурсов. Обобщаются основные закономерности аутогенной эволюции экосистем с целью понимания механизмов функционирования биосферы и выявления роли в них антропогенного фактора. Анализ показывает, что современные глобальные процессы соответствуют аутогенному пути (саморазвитию) и нет достаточных научных оснований утверждать наличие глобального экологического кризиса при современном уровне природопользования.

Ключевые слова: экологический кризис, демографический переход, продовольственные и энергетические ресурсы, глобальные экологические процессы, эволюция экосистем, саморазвитие экосистем, проблемы ноосферы.

Введение

Экологическое неблагополучие на многих территориях мира, загрязнение и непомерное потребление природных ресурсов, наличие «горячих экологических точек», волнения по поводу изменений климата вполне естественно порождают предположения о глобальном экологическом кризисе и даже о возможном коллапсе нашей цивилизации, о возможной гибели человечества и даже биосферы. Насколько оправданны такие предположения? Чего здесь больше: политической рекламы, попыток реализовать корпоративные интересы или реальных необратимых катастрофических изменений природы?

Одна из первых работ алармистского плана «Пределы роста» (Meadows *et al.* 1972), выполненная в рамках Римского клуба, прогнозировала наступление порожденного неумеренным потребительством человечества глобального экологического кризиса до конца XX в. В дальнейшем рамки наступления кризиса и гибели человечества этими же авторами были отодвинуты на более отдаленные сроки (Медоуз и др. 2007).

Попытаемся рассмотреть проблему возможного наступления глобального кризиса с позиций имеющихся данных о росте народонаселения, об обеспеченности ресурсами, с одной стороны, и положений эволюционной теории – с другой.

Ресурсный аспект

Прежде всего остановимся на первопричине многих отмечаемых негативных процессов на Земле – **росте численности человечества**. На сегодняшний день можно с уверенностью констатировать, что экспоненциальный рост народонаселения планеты, порождающий перенаселение, сменился противоположной для большинства развитых государств проблемой депопуляции, то есть превышением смертности над рождаемостью.

Кривая численности населения на Земле в течение последней тысячи лет круто устремилась вверх, при этом за XX в. численность человечества возросла почти в 4 раза (с 1,65 до 6,06 млрд), что носило характер демографического взрыва. Однако для нас важнейшим является современный отрезок кривой численности человечества, показывающий принципиальное изменение в динамике человеческой популяции: кривая выходит на стадию насыщения.

Мы живем в период так называемого *демографического перехода* – начала процесса стабилизации народонаселения путем перехода численности населения Земли в целом от экспоненциального роста (демографического взрыва) к стабилизации и сокращению (депопуляции). Демографический переход пережили все страны, только в разное время. Развитые страны первыми вступили в стадию демографического перехода. В развивающихся странах в целом сокращение прироста населения началось только после 2000 г. Так, ежегодный прирост мирового населения уменьшился с 1,7 % в 1987 г. до 1,1 % в 2007 г. По имеющимся прогнозам (Медоуз и др. 2007; Капица 2008), предполагается *стабилизация численности населения Земли к концу XXI в. на уровне 10–12 млрд человек*. В настоящее время население мира растет только за счет роста населения развивающихся стран.

Насколько долговременны наблюдающиеся тенденции? Как долго еще будет расти народонаселение Земли? А главное, чем обусловлены имеющиеся тенденции?

В таблице 1 приведена статистическая обработка информации по различным странам с населением, превышающим 30 млн человек, то есть свыше 80 % населения Земли (Мир... 2005). Анализ материалов и соответствующих коэффициентов корреляции показывает, что рост населения еще продолжается на территории государств, представляющих около 46 % населения Земли (там, где число детей на одну женщину 2,2 и более), высокий показатель уровня жизни (высокий уровень ВВП) отрицательно влияет на рождаемость и число детей на одну женщину (–0,70 и –0,59 соответственно).

Рост уровня ВВП в наибольшей степени коррелирует с рождаемостью. Однако эта эмпирически отмечаемая взаимосвязь не может объяснить механизм демографического перехода. Почему же растущий уровень жизни способствует снижению рождаемости? Попробуем ответить на этот вопрос после рассмотрения теоретического аспекта эволюции.

Таблица 1

Коэффициенты корреляции между демографическими показателями стран с населением свыше 30 млн человек

Показатели	Численность населения	Число детей на одну женщину	Рождаемость	Смертность
Число детей на одну женщину	0,06	–	0,97	0,07
Рождаемость	0,06	0,97	–	–0,001
Смертность	–0,001	0,07	–0,001	–
ВВП на душу населения	–0,11	–0,59	–0,70	0,02

Более острая демографическая ситуация (депопуляция), сложившаяся в России и на постсоветском пространстве, обусловлена «вторым эхом» Великой Отечественной войны (неродившиеся внуки погибших россиян). В настоящее время «второе эхо» завершается, и в стране наметился рост рождаемости (по всей веро-

ятности, от теперешних 1,1–1,2 ребенка на одну женщину до более характерных величин этого показателя для стран Европы – 1,4–1,5 ребенка¹).

Проблема продовольствия со времен Т. Мальтуса (1766–1834), обнаружившего несоответствие между геометрическим ростом населения и арифметическим приростом продовольствия, принципиально изменилась. Несмотря на мировую тенденцию снижения площади пашни, особенно в расчете на душу населения, как по причине роста этого населения, так и по причине интенсификации сельскохозяйственного производства с выводом из сельскохозяйственного оборота части деградированных, малопродуктивных и охраняемых земель, мощность сельскохозяйственного производства одних только США (а сейчас и Аргентины) может при необходимости обеспечить продовольствием население всей Земли. В целом человечество уже производит достаточно пищи, чтобы накормить население всей планеты, но слишком часто она оказывается не в том месте, где особенно необходима либо недоступна, либо не может храниться достаточно долго. В целом намечается постепенное решение продовольственной проблемы: хотя абсолютная численность голодающих остается на недопустимо высоком уровне, доля их неуклонно сокращается – с 37 до 13 % за период с 1950 по 2002 гг. (ГЕО-4... 2007).

Проблема минеральных ресурсов особенно остра в области энергетических ресурсов. Энергетика – это самый большой загрязнитель планеты. Среди энергоресурсов важнейшим является *нефть*. По имеющимся оценкам, мировые запасы нефти составляют: утвержденные запасы 174 млрд т + 270 (предполагаемые запасы) + 750 млрд т (в битумах) (Глобальная... 2006). При ежегодном мировом потреблении в 5 млрд т этих запасов должно хватить на сотню лет.

Мировые запасы *природного газа* – 350–400 трлн м³. При ежегодной добыче 2,8 трлн м³ здесь также можно говорить о столетней обеспеченности. Если иметь в виду потенциальные месторождения и перспективы освоения грандиозных запасов газогидратов, то эту обеспеченность можно как минимум удешевить.

Угли составляют 87,5 % прогнозных ресурсов ископаемого топлива Земли. Мировые доказанные запасы природного угля по своему энергетическому эквиваленту превышают суммарные запасы нефти и газа и обеспечивают современный уровень добычи (4,8 млрд т) в течение более 300 лет, а с учетом потенциальных запасов (свыше 4800 млрд т) – на гораздо более длительный срок (Там же).

Ядерная энергетика за 50 лет своего развития в мировом энергобалансе достигла 7 % (прогноз на 2050 г. – 14 %, к концу XXI в. – 26 %). Большие перспективы связываются с промышленными разработками в области термоядерного синтеза – относительно безопасного вида ядерной энергетики, обеспеченного запасами водорода (дейтерия и трития) на многие тысячи лет. К 2012 г. во Франции (г. Кадараш) совместными усилиями (ЕС – Евратом, Япония, Россия, США, Китай, Индия, Южная Корея) планируется построить первую в мире термоядерную электростанцию – экспериментальный термоядерный реактор, или ИТЭР (International Termonuclear Experimental Reactor), – по сути, открывающую новую эру производства электроэнергии.

При том что энергоемкость продукции имеет тенденцию к снижению, с учетом развития энергосберегающих технологий и растущего использования возобновимых ресурсов шансы решения энергетических проблем человечества на длительную перспективу вполне удовлетворительны.

¹ Для простого воспроизводства среднее значение этого показателя должно составлять примерно 2,1 ребенка на одну женщину.

Ресурсы климата в полной мере находятся во власти нашего светила. Об исчерпании этого ресурса можно говорить только в гипотетическом аспекте. Как бы мы ни преувеличивали возможности человечества в области так называемых глобальных изменений климата (загрязнение атмосферы, парниковый эффект и т. п.), основной вклад в динамику температуры нашей планеты вносят процессы, происходящие в недрах самого Солнца.

Некоторый рост температуры, наблюдаемый в последнее время на Земле (на 1 °С для территории России за последнее столетие, по данным Росгидромета), – всего лишь «земное эхо солнечных бурь». Согласно наблюдениям ученых НАСА (США), глобальное потепление наблюдается не только на Земле, но и на Марсе (Портнов 2008), где деятельность человека пока не имеет места. Нет также никаких существенных доказательств того, что повышение температуры обусловлено ростом концентрации углекислого газа в атмосфере; скорее всего, все как раз наоборот: с отмечаемым ростом температуры растет содержание углекислоты в воздухе за счет выделения ее из Мирового океана, где этого углекислого газа в 50 раз больше, чем в атмосфере.

Даже аномально жаркое лето 2010 г. (особенно для территории России), по видимому, обязано катаклизмам, произошедшим на Солнце. По сведениям британского научного еженедельника *New Scientist*, 1 августа на поверхности светила ведущими астрофизическими обсерваториями мира были зарегистрированы две гигантские вспышки. Они сопровождалась двумя мощнейшими взрывами, приведшими к высвобождению огромных масс энергии, то есть речь идет о некоем подобии «космического цунами».

Более того, по мнению многих специалистов, мы живем в эпоху похолодания и наблюдающееся потепление есть лишь небольшое отклонение от этого процесса. Так, в частности, В. М. Веласко Эррера (Институт геофизики Мексиканского университета) утверждает, что примерно через 8–10 лет солнечная активность может понизиться и в последующие 60–80 лет нас ожидает «малый ледниковый период».

Динамика озонового слоя планеты, также ответственного за состояние планетарного климата, по всей вероятности, обусловлена также не деятельностью человека, а усилением глубинной водородно-метановой дегазации, разрушением озона водородом из жидкого ядра Земли (Сывороткин 2010).

В любом случае наблюдаемые флуктуации в динамике температуры, содержания углекислого газа в атмосфере, площади «озоновых дыр», колебаний уровней Черного и Аральского морей находятся в пределах, отмечаемых за период существования нашей цивилизации. А отклонения от среднего значения, в том числе и аномальные, – вполне естественное проявление природных процессов.

Очевидно, что наличие и даже доминирование в глобальных процессах потепления гелиокосмических факторов не снимают с повестки дня негативное воздействие антропогенного фактора на состояние окружающей среды и процессы аридизации суши, в основе которых – не только загрязнение биосферы, но и деградация лесов, и неумеренная, провоцирующая эрозию и дефляцию распашка естественных ландшафтов, откачка подземных вод и другие нежелательные процессы.

Эволюционный аспект

Развитие экосистем происходит под воздействием внутренних причин (прогрессивная, когерентная или *аутогенная эволюция*) или под влиянием внешних факторов, носящих порой разрушительный характер (*аллогенная эволюция*). Движущей силой аутогенного развития экосистем является не противоборство различных видов и особей, а их способность ко взаимополезному симбиотическому сосуществованию в форме сообществ, приспособленных к условиям данной территории.

При этом прогрессивное развитие экосистем сопряжено с сокращением производства энтропии и выражается следующими закономерностями: биомасса увеличивается; отношение биопродуктивности к биомассе сокращается; общее разнообразие увеличивается; конкуренция уменьшается; целостность системы и замкнутость биогенного круговорота веществ возрастают; производство мортмассы сокращается (табл. 2).

Таблица 2

Тенденции изменения основных характеристик экосистемы в ходе аутогенной (прогрессивной) эволюции (по: Одум 1986; Красилов 1992; Снакин 2008 и др.)

Энергетика экосистемы

1. Возрастает биомасса (В) и количество органического детрита.
2. Возрастает валовая продукция (Р) за счет первичной; вторичная малая изменяется.
3. Уменьшается чистая продукция.
4. Увеличивается дыхание (R).
5. Соотношение Р/R приближается к единице (равновесию).
6. Соотношение Р/В уменьшается.

Биологический круговорот

7. Круговороты элементов становятся все более замкнутыми.
8. Увеличивается время оборота и запас биогенных элементов.
9. Возрастает коэффициент цикличности (возобновление/вход).

Виды и структура сообщества

10. Меняется видовой состав сообщества.
11. Возрастает богатство как компонент биоразнообразия.
12. Возрастает выравненность как компонент разнообразия.
13. r-стратегии в широких масштабах заменяются К-стратегиями.
14. Усложняются и удлиняются жизненные циклы.
15. В значительной степени развивается симбиоз.
16. Конкуrentное давление уменьшается.

Устойчивость экосистем

17. Возрастает стабильность экосистем.
18. Снижается упругая устойчивость экосистем к внешнему воздействию.

Информационная компонента

19. Рост информационной насыщенности за счет увеличения биоразнообразия и роста взаимосвязей между видами и компонентами среды.

Общая стратегия

20. Возрастает эффективность использования энергии и биогенных элементов.

Закономерен и сам процесс смены стадий развития экосистем, то есть сукцессии. На первых этапах развития преобладают пионерные виды – малоприспособленные к окружающей среде, низкоконкуrentные с высокой репродуктивной способностью (r-стратегии, так называемые эксплеренты, по терминологии Л. Г. Раменского, не отличающиеся большой заботой о потомстве). На развитых стадиях эволюции (климаксовой стадии) доминируют сукцессионные виды, максимально приспособленные к среде, высококонкуrentные, негэнтропийные с меньшей плодовитостью, но проявляющие большую заботу о потомстве (К-стратегии, или виоленты, по Л. Г. Раменскому).

Прогрессивная (когерентная, аутогенная) эволюция сменяется периодами некогерентного (аллогенного) развития (великими вымираниями, геобиологическими кризисами), вызываемыми природными катаклизмами, в частности дрейфом континентов (снятие биогеографических барьеров при объединении) и космическими катастрофами. В такие периоды указанные выше закономерности нарушаются, происходит резкое сокращение видового разнообразия, смена доминирующих видов и т. д. Соответственно перестраиваются стратегия популяций, характер отбора, а это в свою очередь приводит к изменениям на генетическом уровне, к новому витку видообразования.

Сопоставление теоретических положений и эмпирических материалов позволяет получить представление о характере современных глобальных процессов. Действительно ли можно говорить о наличии глобального экологического кризиса на планете? Или речь идет об аутогенном, прогрессивном развитии биосферы, а кризисные явления имеют лишь локальный характер?

Сохранение биоразнообразия – одна из приоритетно рассматриваемых глобальных экологических проблем. Человек систематически подавляет биологические виды – частью целенаправленно, уничтожая «вредные» виды, но главным образом в результате чрезмерной эксплуатации природных ресурсов и нарушения местообитаний. Имеющиеся ориентировочные оценки (точные расчеты провести невозможно из-за незаконченности инвентаризации биоты²) утверждают, что за последние десятилетия исчезла примерно пятая часть представителей растительного и животного мира (Красилов 1992).

Причины вымирания видов до сих пор дискуссионны. Ч. Дарвин считал вымирание видов и целых групп видов почти неизбежным следствием естественного отбора. История биосферы изобилует периодами массовой катастрофической гибели видов, несопоставимыми по масштабам с современными тенденциями. При этом обвинения в истреблении видов в адрес человека слишком часто представляются необоснованными. Это вполне очевидно в случае с исчезновением морской (стеллеровой) коровы, которая в отличие, например, от морского котика никогда не была объектом промысла. Более реальна та версия, что морская корова к моменту ее описания Стеллером уже почти вымерла, а командорское стадо было последней ее популяцией (Чайковский 2006; цит. по: Трифонов 2009). Также неизвестны причины вымирания морской обезьяны, открытой тем же Стеллером; во всяком случае, вымирание это происходило без малейшего участия человека.

В целом исчезновение только части видов можно связать с деятельностью человека. Причины исчезновения большинства видов остаются неизвестными (Трифонов 2009). Деятельность человека пока лишь в какой-то мере может ускорить (загрязнение окружающей среды, уничтожение биотопов) или замедлить (ботанические сады, зоопарки, криоконсервация семян и т. п.) этот процесс, но отменить его не в силах.

Таким образом, в отношении динамики разнообразия невозможно сделать однозначный вывод. С одной стороны, имеются сведения об исчезновении видов, с другой – можно утверждать, что, уничтожая многие естественные местообитания, человек создает новые техногенные территории и условия, то есть новые местообитания, давая толчок видообразованию. К этому нужно добавить достижения селекции, создавшей многочисленные подвиды сельскохозяйственных и домашних растений и животных, а также новые возможности генной инженерии.

² Некоторые виды исчезают, так и не будучи описанными человеком. Число видов оценивается величиной примерно 14 млн, а описаны лишь 1,5 млн (ГЕО-4... 2007). На таком фоне количественные оценки в потере биоразнообразия весьма дискуссионны.

Анализируя *биокультурное разнообразие*, важно отметить, с одной стороны, сокращение разнообразия жизненных укладов и культурных традиций. Коренное население тундры, тропических стран, пустынь безвозвратно утрачивает навыки традиционного природопользования. В то же время растет сложность мироустройства, народного хозяйства, приемов и методов использования природных ресурсов, резко возросла информационная компонента, что в целом делает картину мирового разнообразия все более сложной и насыщенной.

Наблюдаемое потепление климата может стать причиной **изменения биопродуктивности экосистем** в сторону повышения в тех районах, где позволяют условия увлажнения³. Согласно теоретическим положениям, в условиях аутогенной эволюции должен наблюдаться рост ежегодной первичной биологической продукции. К сожалению, мы пока не располагаем обобщением экспериментальных данных на этот счет в глобальном масштабе, чтобы сделать конкретные выводы о динамике этого процесса. Тем не менее обобщение имеющихся экспериментальных данных свидетельствует о стимуляции продукционного процесса при росте парциального давления углекислого газа (Robinson *et al.* 2007 и мн. др.). При этом, несмотря на значительные нарушившие биопродукционный процесс в естественных ландшафтах действия человека (сведение лесов, опустынивание, «запечатывание» почв антропогенными объектами, создание огромных водохранилищ и т. п.), можно говорить о высокой продуктивности культивируемых видов растений и животных благодаря направленной селекционной работе, об отвоевывании все новых высокопродуктивных территорий у морей и пустынь. В целом продуктивность сельскохозяйственных территорий, занимающих существенную часть биосферы, неуклонно увеличивается: так, урожайность пашни в 80-е гг. прошлого века составляла 1,8 т/га, а через 20 лет – 2,5 т/га (ГЕО-4... 2007).

Проблема с лесными угодьями также имеет тенденцию к положительному решению. Степень лесистости Европейской территории России возрастает (Лесистость... 2007). Отмечается также рост лесистости в целом для территории Европы и Северной Америки: по 0,1 % прироста в год, хотя среднемировые данные пока свидетельствуют о потерях 0,24 % за год (ГЕО-4... 2007).

Таким образом, деятельность человека в отношении биопродуктивности ландшафтов планеты также носит разнонаправленный характер, а имеющиеся оценки не дают возможности достоверно оценить динамику изменения этого показателя в глобальных масштабах. Во всяком случае, нет количественных подтверждений тому, что развитие по этому процессу идет в кризисном направлении.

Смена стратегии размножения в процессе эволюции (замена r-стратегии на K-стратегию) в существенной мере объясняет феномен рассмотренного выше демографического перехода. Общая тенденция снижения энтропии с неизбежностью ведет от расточительной высокой репродуктивной способности (r-стратегии) к более экономной и эффективной K-стратегии, когда количественные показатели большого числа потомков уступают качественному воспитанию меньшего числа более приспособленных, лучше обученных и потому более перспективных детей. В демографическом переходе заложена возможность ускорения передачи информации не только на генетическом, но и на социальном уровнях.

Возможно, что демографический переход является предпосылкой скорого решения наукой геронтологических проблем и наблюдаемое снижение рождаемо-

³ При упоминавшемся повышении температуры для территории России отмечается также увеличение водности ее рек: в целом на преобладающей части страны годовой сток в последние два десятилетия XX в. существенно превысил норму (Георгиевский, Шикломанов 1996). Отмечается также рост увлажнения атмосферы в целом для земного шара (ГЕО-4... 2007).

сти – спасительный механизм предотвращения перенаселения благодаря растущей в целом по миру средней продолжительности жизни.

Сквозная тенденция аутогенного развития – **снижение устойчивости и увеличение стабильности экосистем** – помогает понять ситуацию со все увеличивающимися убытками народного хозяйства от *стихийных бедствий*. С ростом сложности природно-техногенных систем уменьшается их устойчивость к внешнему воздействию. Кроме того, на росте стоимости ущерба в мировом масштабе от стихийных бедствий в денежном выражении, несомненно, сказывается также неуклонно увеличивающаяся стоимость антропогенных элементов в ландшафте.

Заключение

Анализ современных экологических процессов с позиции эволюционизма позволяет утверждать, что, несмотря на значительное воздействие человека на биосферу, нет достаточных оснований утверждать, что сегодняшнее состояние взаимодействия биосферы и техносферы в глобальном масштабе описывается закономерностями кризисного развития. Коэволюция биосферы и человеческой цивилизации в настоящее время происходит в рамках аутогенного, когерентного развития, и имеющиеся теоретические наработки помогают объяснить природу глобальных процессов, а также могут лечь в основу соответствующих прогнозов развития человечества.

К сожалению, экспериментального научного материала не всегда достаточно для убедительного анализа. Поэтому необходимо развивать фундаментальные основы экологии, расширять наши знания о тонких механизмах функционирования экосистем, чтобы иметь возможность глубже понять причину происходящих природных процессов и надежнее предсказать их изменения в результате тех или иных антропогенных воздействий.

Человек, как всякий биологический вид, изменяет экосистемы, приспособливает их соответственно своим природным потребностям. И это происходит в рамках саморазвития. В этом смысле антропогенный фактор в биосфере в принципе нельзя рассматривать как чужеродный (аллогенный) фактор, ибо человек сам есть часть природы, пусть и очень мощная.

Вполне естественно, что всякий доминирующий вид существенным образом изменяет облик своего местообитания. Человечество преобразило «лик Земли», и в этом нет ничего необычного: так дуб обуславливает своеобразие дубравы, динозавры в свое время создали неповторимые картины юрского периода. Как всякая система, современная биосфера и взаимосвязанная с ней цивилизация видоизменяются, эволюционируют, а скорость эволюции и направление во многом заданы самой природой, но в чем-то зависят от нас. От того, насколько быстро и научно обоснованно мы будем решать встающие перед человечеством экологические, ресурсные, биомедицинские, социально-экономические проблемы, насколько научимся контролировать последствия собственной деятельности, зависит наше благополучие, в том числе и благодаря приспособлению к природным циклам и аномалиям.

Что касается ресурсных аспектов, то решение продовольственной проблемы в полной мере укладывается в эволюционную схему: возрастание биомассы (сельскохозяйственной продукции), увеличение замкнутости циклов (малоотходные технологии), рост адаптации, сокращение конкуренции и т. п. (см. табл. 2). В то же время отмечаемые еще в ряде регионов голод и недоедание имеют прежде всего социально-экономические, а не экологические корни.

Нет оснований также драматизировать ситуацию в отношении исчерпаемости традиционных энергетических ресурсов. Запасов угля, природного газа и нефти

вполне достаточно для переходного периода развития технологий применения новых видов энергоресурсов (альтернативные источники, ядерная энергия).

Природа в значительной степени противостоит человеку. Бесконечно разнообразная, она постоянно изменяется, преподнося очередные сюрпризы как положительного, так и негативного (природные катаклизмы) плана. Благодаря растущей информированности мир каждый день узнает о новых стихийных бедствиях в разных уголках планеты. Но в этом нет ничего нового и необычного.

Природные процессы имеют циклический характер, и роль человека в них пока не носит определяющего характера. Природа развивается в соответствии со своими далеко не всегда понятными человеку законами и механизмами. Если же говорить о ноосфере как о сфере, управляемой человеческим разумом, то здесь кризисные явления налицо в силу нашего пока еще глубокого неведения. Человечеству еще очень далеко до разумного контроля процессов в нашей биосфере.

Имеющиеся попытки исправления ряда глобальных природных процессов (например, Киотский и Монреальский протоколы к соответствующим международным конвенциям) пока могут быть положительно оценены только в смысле отработки человечеством приемов самоорганизации в геополитическом аспекте. Преимущественная опора в этом случае на принцип презумпции виновности антропогенного фактора вряд ли полезна человечеству.

Этот вывод вовсе не означает отрицания негативных воздействий человека на природу, но тем не менее отмечаемые изменения в биосфере во многом благодаря ее высокой буферности и динамичности до сих пор находятся в пределах колебаний ее параметров, отмечаемых еще до проявления активной деятельности человека.

Очевидно, что главным принципом природопользования должен стать принцип минимизации воздействия человека на окружающую среду. Экологическая ситуация во многих регионах Земли существенно ухудшена благодаря антропогенному фактору. Слишком часто мы становимся свидетелями, по сути, региональных экологических катастроф. Для того, чтобы региональные катастрофы не стали глобальными, необходимо, чтобы деятельность по восстановлению ландшафтов, деградированных по вине человека, в результате техногенных катастроф, приобретала все более обширные масштабы. Важно развивать научные основы этой деятельности в рамках экологии природовозрождения (Дежкин и др. 2007).

Что же касается принципов охраны природы, то вряд ли мы вполне искренни, когда говорим о защите природы. Скорее при этом мы хотим защитить себя. Да и природа не особенно нуждается в нашей защите. Биосфера в любом случае выживет (феномен атолла Бикини⁴ свидетельствует об этом). В этом смысле И. В. Мичурин был гораздо честнее и правдивее со своим изречением: «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача» – правда, с забытым

⁴ На атолле Бикини, расположенном в Тихом океане, в 1946–1958 гг. США произвели 67 ядерных взрывов, включая испытание водородной бомбы «Касл-Браво», которая сильно разрушила остров. Жители были вывезены на другие атоллы, и Бикини стал с тех пор необитаемым. В 1954 г. ученые, исследовавшие полуторакилометровый кратер, образовавшийся после взрыва в 1950 г. водородной бомбы, обнаружили под водой вместо безжизненного пространства полностью восстановленную подводную экосистему: в кратере процветали большие кораллы высотой 1 м и диаметром ствола около 30 см, плавало множество рыбы. Животный мир атолла представлен в основном летучими мышами и полинезийскими крысами, случайно завезенными европейскими мореплавателями. Из пресмыкающихся водятся крокодилы, змеи, ящерицы, а также на островах обитают 70 видов птиц и насекомых. Среди морской флоры 238 видов разноцветных водорослей и морской травы, 180 видов кораллов и более 800 разновидностей рыб. В 1996 г. атолл Бикини открыли для посещения дайверами. В 2010 г. Комитет всемирного наследия ЮНЕСКО внес атолл Бикини в «Список объектов всемирного наследия».

лысенковцами⁵ продолжением: «Но к природе необходимо относиться уважительно и бережно и по возможности сохранять ее в нетронутом виде». Природа знает свое дело, и она заставляет нас вернуть осушенные торфяники⁶ болотам, тем более что мы их в должной мере не используем.

В целом проведенный анализ современных глобальных процессов показывает, что природа пока еще оставляет человечеству хороший шанс на будущее продолжить путь прогрессивного саморазвития, по крайней мере, при сохранении современного уровня природопользования.

Литература

ГЕО-4. Глобальная экологическая перспектива. Окружающая среда для развития. Найроби (Кения): ЮНЕП, 2007. (GEO-4. Global ecological prospect. Environment for development. Nairobi (Kenya): UNEP, 2007).

Георгиевский, В. Ю., Шикломанов, И. А. 1996. Оценка влияния возможных изменений климата на гидрологический режим и водные ресурсы территории бывшего СССР. *Метеорология и гидрология* 11: 89–99. (Georgievsky, V. Yu., Shiklomanov, I. A. 1996. Assessment of the influence of possible climate changes on the hydrological regime and water resources of the former USSR. *Meteorology and Hydrology* 11: 89–99).

Глобальная энергетическая безопасность. Энергия будущего: научно-аналитический журнал / гл. ред. И. И. Мазур. М.: изд. Центр «Елима», 2006. (Global energy security. Future Energy: academic and analytical journal / ed. by I. I. Mazour. Moscow: 'Elima' center, 2006).

Дежкин, В. В., Снакин, В. В., Попова, Л. В. 2007. Экология природовозрождения. *Использование и охрана природных ресурсов России* 4: 3–11. (Dezhkin, V. V., Snakin, V. V., Popova, L. V. 2007. Nature revival ecology. Use and protection of natural resources of Russia 4: 3–11).

Капитца, С. П. 2008. Демографическая революция и Россия. *Век глобализации* 1: 128–143. (Kapitza, S. P. 2008. Demographic revolution and Russia. *Age of Globalization* 1: 128–143).

Красилов, В. А. 1992. *Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты.* М.: ВНИИприрода. (Krasilov, V. A. 1992. Conservation: principles, problems, priorities. Moscow: VNIIPriroda).

Лесистость. *Национальный атлас России. Т. 2. Природа. Экология.* М.: Роскартография, 2007. (Forest cover. National atlas of Russia. Vol. 2. Nature. Ecology. Moscow: Roskartografiya, 2007).

Мир в цифрах 2005: Карманный справочник. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. (The world in figures 2005: A pocket guide. Moscow: CJSC Olympus-Business, 2005).

Медоуз, Д., Рандерс, Й., Медоуз, Д. 2007. *Пределы роста. 30 лет спустя* / пер. с англ. М.: ИКЦ «Академкнига». (Meadows, D., Randers, J., Meadows, D. 2007. Growth limits. The 30-year update / transl. from English. Moscow: Publishing Center 'Akademkniga').

Одум, Ю. 1986. *Экология:* в 2 т. М.: Мир. (Odum, Yu. 1986. Ecology: in 2 vols. Moscow: Mir).

Портнов, А. 2008. Марсианские хроники. *Государственное управление ресурсами.* (Portnov, A. 2008. The Martian chronicles. Public resources management).

⁵ Так называемое «мичуринское учение» было создано под патронажем Т. Д. Лысенко после смерти И. В. Мичурина.

⁶ Именно непродуманное осушение торфяников стало основной причиной пожаров и смога в жаркие московские лета 1972 и 2010 гг.

Снакин, В. В. 2008. *Экология и природопользование в России: энциклопедический словарь*. М.: Academia. (Snakin, V. V. 2008. *Ecology and environmental management in Russia: Encyclopedic Dictionary*. Moscow: Academia).

Сывороткин, В. Л. 2010. Странное потепление. *Государственное управление ресурсами* 4(58): 22–32. (Syvorotkin, V. L. 2010. Strange warming. *Resources management* 4(58): 22–32).

Трифонов, О. В. [Б. г.] Почему вымирают виды? К 150-летию выхода книги Ч. Дарвина «Происхождение видов...». Интернет-источник. Режим доступа: www.evoluts.ru/index.php/anti/164-2 (Trifonov, O. V. [no date] Why do species die out? To the 150th anniversary of the publication of Ch. Darwin's book 'The origin of species...'. Internet source. Accessed: www.evoluts.ru/index.php/anti/164-2).

Чайковский, Ю. В. 2006. *Наука о развитии жизни. Опыт теории эволюции*. М.: Т-во научн. изданий КМК. (Chaykovsky, Yu. V. 2006. *Science on the development of life. Experience of the evolution theory*. Moscow: Partnership of Scientific Publications KMK).

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens, W. W. 1972. *The Limits to Growth*. N. Y.: Universe Books.

Robinson, A. B., Robinson, N. E., Soon, W. 2007. Environmental Effects of Increased Atmospheric Carbon Dioxide. *The Journal of American Physicians and Surgeons* 12(3): 79–90.