

SỰ BIẾN ĐỔI ĐA DẠNG SINH HỌC DO TÁC ĐỘNG CỦA CON NGƯỜI VÀ AN NINH SINH THÁI

PAVLOP D.S.

Ngày nay, an ninh sinh thái trên toàn thế giới đang là vấn đề nổi lên hàng đầu. Trong vấn đề này, trước hết người ta xem xét những biến đổi của các thành phần phi sinh vật (vô sinh) của môi trường như ô nhiễm nước, không khí hay biến đổi khí hậu. Nhưng thực ra gốc rễ của khủng hoảng sinh thái hiện nay lại là sự phá hủy đa dạng sinh học (thế giới sinh vật) và các chức năng của nó. Bài báo này viết về cách thức mà sự an lành của nhân loại phụ thuộc vào đa dạng sinh học và chức năng của nó.

Theo Công ước về đa dạng sinh học (1992), khái niệm này bao gồm các biến dạng của các hệ sinh vật ở mọi cấp độ về tổ chức, từ một cơ thể sống cho đến cả sinh quyển. Đó là:

- Sự đa dạng của cá thể và nguồn gen trong các quần thể;
- Sự đa dạng của quần thể và các hình thái bên trong các loài;
- Sự đa dạng của loài trong các quần xã và các hệ sinh thái (HST);
- Sự đa dạng của hệ sinh thái trong các cảnh quan và khu vực;
- Sự đa dạng của loài và hệ sinh thái trên phạm vi toàn cầu.

Thế giới sinh vật (đa dạng sinh học) đang thực hiện các chức năng quan trọng sống còn (các dịch vụ sinh thái) đối với con người, thiếu chúng thì chúng ta đã không thể tồn tại trên hành tinh này. Về bản chất, thế giới sinh vật là hệ thống cấp hành tinh trong đảm bảo sự sống cho con người và là yếu tố mấu chốt cho an ninh sinh thái. Trong Chiến lược quốc gia về bảo tồn đa dạng sinh học của Nga (2001) đã xác định những chức năng chính cần cho con người như sau:

- Chức năng tạo môi trường sống: Duy trì các quá trình trong sinh quyển trên Trái đất và tạo ra các điều kiện thuận lợi cho cuộc sống của con người (không khí sạch, nước sạch, đất đai phì nhiêu, khí hậu ổn định);
- Chức năng sản xuất: Tạo ra các sản phẩm sinh học dùng làm thức ăn, dự trữ năng lượng và nguyên liệu cho các lĩnh vực kinh tế;
- Chức năng thông tin: Lưu giữ các thông tin tích lũy được trong quá trình tiến hóa (trong đó có thông tin di truyền);
- Chức năng tinh thần - thẩm mỹ: Ảnh hưởng của thế giới sinh vật tới sự phát triển của văn hóa, thế giới quan của con người; các giá trị về thẩm mỹ, đạo đức của thế giới sinh vật.

Về chức năng sản xuất của đa dạng sinh học:

Trong hàng nghìn năm, đối với con người, chức năng sản xuất là quan trọng nhất. Ở đó có những sản phẩm nguồn gốc sinh vật mà con người nhận được từ các hệ sinh thái trong tự nhiên như gỗ, hải sản, sản phẩm săn bắn động vật, thực vật để ăn và làm thuốc. Với sự phát triển của nền văn minh, con người chuyển dần từ việc khai thác tài nguyên các hệ sinh thái tự nhiên sang tái sản xuất chúng trong lĩnh vực nông nghiệp. Ngày nay, việc khai thác ở quy mô công nghiệp chức năng sản xuất của các hệ sinh thái tự nhiên chỉ còn lại trong hai lĩnh vực là đánh bắt cá và khai thác gỗ.

Sản lượng đánh bắt cá của thế giới tăng đều đặn đến năm 1990, sau đó ổn định ở mức khoảng 90 triệu tấn/năm, trong đó việc đánh bắt của Trung Quốc sau năm 1990 tăng rõ rệt, còn lượng đánh bắt tổng hợp của các nước còn lại giảm đi. Nguyên nhân của việc đánh bắt dừng tăng trưởng là sự cạn kiệt trữ lượng cá và động vật không xương sống tại các ngư trường truyền thống. Những năm gần đây việc đánh bắt buộc phải chuyển sang độ sâu lớn hơn và loài cá ít giá trị hơn, cũng như đến các khu vực mới như các vùng biển nhiệt đới Ấn Độ dương và Thái Bình dương. Hiện nay mức độ khai thác ổn định trữ lượng cá trên thế giới là quá mức. Nhiều quần thể cá có giá trị đánh bắt bị tổn hại. Một thí dụ là sự giảm số lượng cá Tầm trên lưu vực sông Vonga - Caspi. Từ giữa thế kỷ XX đến nay, do khai thác quá mức, gần 30% các loài sinh vật biển có giá trị đánh bắt đã ở trạng thái giảm sút nghiêm trọng (nghĩa là sản lượng đánh bắt được ở dưới 10% của mức tối đa). Nếu giữ nguyên chiều hướng này thì đến giữa thế kỷ XXI 80% dạng tài nguyên sẽ mất giá trị đánh bắt. Ngày nay, trên thế giới sự tăng trưởng của sản xuất thủy sản được đảm bảo chủ yếu nhờ sự gia tăng mạnh mẽ của ngành nuôi trồng thủy sản, đặc biệt ở Trung Quốc. Sự phát triển nuôi trồng thủy sản tự phát gây tác hại lớn cho các hệ sinh thái nước do ô nhiễm, phú dưỡng và sự phá vỡ cấu trúc của các quần thể cá cũng như thủy sinh vật tự nhiên khác.

Trên lục địa, suốt hàng chục ngàn năm trước khi phát triển kinh tế nông nghiệp, rừng chiếm gần 60%. Từ đó đến nay con người đã làm diện tích rừng giảm đi một nửa, còn 27%. Châu Á và Châu Âu có rừng bị biến đổi nặng nề nhất. Tổng diện tích rừng tiếp tục giảm với tốc độ 7,3 triệu ha/năm, tương đương 1/4 diện tích rừng của Việt Nam. Nguyên nhân chủ yếu là sự chuyển đổi rừng sang đất nông nghiệp. Rừng đang bị thu hẹp với tốc độ lớn nhất ở Nam Mỹ, Châu Phi, còn ở tại các quốc gia thì có Braxin, Indonesia. Gần đây, ở Châu Âu và Mỹ diện tích rừng lại tăng lên rõ rệt, và sau năm 1990 thì có thêm Châu Á, nhờ việc Trung Quốc bắt đầu chương trình phục hồi rừng lớn nhất thế giới. Hiện nay Trung Quốc chiếm 70% mức gia tăng diện tích rừng của toàn thế giới. Theo số liệu của FAO, Việt Nam cũng nằm trong 10 quốc gia dẫn đầu thế giới về phục hồi rừng. Có một điều đáng tiếc là phần lớn rừng trồng với mục tiêu lấy gỗ, hấp thụ cacbon và chống xói mòn được trồng bằng các loài ngoại lai phát triển nhanh như khuynh diệp và keo. Mặt khác, rừng trồng không thể thay thế rừng tự nhiên do chức năng hệ sinh thái của chúng bị giảm so với rừng nguyên sinh. Phần lớn các loài động vật và thực vật bản địa không thể tồn tại trong các rừng trồng này, và cấu trúc của các hệ sinh thái nhân tạo khác hẳn rừng tự nhiên. Do vậy, ngày có càng nhiều nước công nhận rừng nguyên sinh và rừng ít bị biến đổi là những đối tượng tự nhiên quý giá và cấm chặt phá. Về tổng thể, đã hết khả năng gia tăng khai thác chức năng sản xuất của dự trữ sinh quyển. Trong thời gian tới, việc tăng số lượng sản phẩm chỉ có thể nhờ vào việc sử dụng các hệ thống cao sản nhân tạo như nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và sản xuất bằng công nghệ sinh học, trong điều kiện bảo đảm an ninh sinh thái một cách vô điều kiện (tác động ít nhất đến môi trường).

Về chức năng thông tin và chức năng tinh thần - thẩm mỹ của đa dạng sinh học:

Con người tiếp thu các ích lợi của đa dạng sinh học không chỉ ở dạng vật phẩm (các vật chất có lợi), mà còn ở dạng thông tin, nghĩa là ở dạng chức năng thông tin và văn hoá - thẩm mỹ của đa dạng sinh học. Trước hết, đó là thông tin về di truyền được tích lũy ở dạng giống loài động thực vật có trong tự nhiên với những tính chất có ích đặc biệt đã được con người từ thuở xa xưa sử dụng để chọn ra các giống cây trồng, dùng trong y học dân tộc. Ngày nay, nhờ sự phát triển của công nghệ sinh học, khả năng sử dụng và giá trị của thông tin di truyền tăng lên rất nhanh.

Sự gia tăng giá trị của các chức năng tinh thần - thẩm mỹ và thông tin của đa dạng sinh học cũng được thể hiện trong sự phát triển của du lịch sinh thái (trong đó có bơi lặn ở rạn san hô) có thị trường hàng năm tăng nhanh hơn các loại hình du lịch khác. Giá trị của thị trường thế giới về tài nguyên gen và du lịch sinh thái ngày nay có thể so sánh được với giá trị của thương mại thế giới về sản phẩm biển hay chế biến gỗ. Vào đầu những năm 2000, doanh số hàng năm về thuốc và mỹ phẩm sản xuất từ nguồn gen tự nhiên được đánh giá khoảng 98 tỷ đô la, còn giá trị này của du lịch sinh thái đạt khoảng 30 tỷ đô la. Để so sánh, theo số liệu của FAO, xuất khẩu sản phẩm cá thể giới năm 2006 đạt 86 tỷ đô la, chế biến gỗ năm 2005 đạt 64 tỷ đô la. Rõ ràng là việc sử dụng các hệ sinh thái tự nhiên chưa bị phá hủy như là nguồn tài nguyên gen hoặc làm đối tượng du lịch mang lại lợi nhuận không thua kém so với khai thác gỗ hay hải sản.

Ý nghĩa của chức năng thông tin và tinh thần - thẩm mỹ trong tương lai sẽ còn được nâng lên cùng với sự phát triển của công nghệ sinh học và việc nâng cao chất lượng cuộc sống của con người.

Về chức năng tạo môi trường sống của đa dạng sinh học:

Đối với con người và sinh quyển, chức năng tạo môi trường sống của đa dạng sinh học là quan trọng nhất. Tuy vậy, mãi tới bây giờ chúng ta mới bắt đầu thấu hiểu được điều này. Nhờ có hoạt động sống của sinh vật mà chúng ta có nước sạch, không khí dễ thở, đất đai màu mỡ, khí hậu ổn định.

Chức năng tạo môi trường sống của thế giới sinh vật được thể hiện ở các khía cạnh:

- Duy trì sự cân bằng của chất khí; duy trì độ ẩm và nhiệt độ khí quyển và khí hậu ổn định ở quy mô toàn cầu và khu vực;
- Ổn định các điều kiện của môi trường sống, giảm bớt các hiện tượng thời tiết cực đoan và thiệt hại do chúng;
- Duy trì các chu trình sinh địa hóa của các chất;
- Hình thành đất màu và bảo vệ chúng khỏi xói mòn;
- Hình thành chế độ thủy văn ổn định ở các khu vực và làm sạch nước;
- Xử lý sinh học và khử độc chất thải.

Ngày nay, hệ sinh quyển bảo đảm cho sự sống của con người đang chịu sự phá hủy nhanh chóng và ở quy mô lớn. Nhịp độ phát triển kinh tế thế giới cao chưa từng có và sự gia tăng tiêu thụ tài nguyên sinh quyển của nhân loại trong khoảng vài chục năm gần đây đã làm thay đổi hẳn thế giới ngay trước mắt những ai đang sống. Có thể đưa ra một số ví dụ:

- Từ năm 1960 đến năm 2000, dân số thế giới tăng lên gấp đôi, từ 3 tỷ lên 6 tỷ người;

- Từ năm 1960 đến năm 2000, GDP toàn cầu tăng gần 6 lần;

- Trong giai đoạn này sản xuất lương thực tăng nhanh hơn dân số từ 2 đến 2,5 lần. Sản xuất năng lượng thô từ năm 1965 đến năm 2007 tăng 2,9 lần;

- Từ năm 1960 đến năm 2000, lượng nước khai thác từ sông hồ tăng gấp hai lần, dự trữ nước trong các hồ chứa tăng gấp 4 lần; năm 1950 chỉ có 5.000 đập chiều cao trên 15 m, hiện nay đã có hơn 45.000. Nửa thế kỷ lại đây, trung bình mỗi ngày có 2 đập chứa nước được xây dựng;

- Từ sau năm 1960, do hoạt động của con người, dòng nitơ được sinh vật hấp thụ trong các hệ sinh thái cạn tăng gấp đôi, còn dòng photpho tăng gấp ba; hơn một nửa số phân đạm sản xuất tính từ năm 1913 được sử dụng chỉ từ sau năm 1985;

- Mức tăng nồng độ CO₂ trong khí quyển của 40 năm gần đây chiếm 60% tổng mức tăng sau 250 năm kể từ khi bắt đầu cách mạng công nghiệp ở châu Âu.

Nhìn chung, sự tăng trưởng kinh tế và mức sống của con người ở nửa sau của thế kỷ XX phần nhiều đã đạt được nhờ vắt kiệt tài nguyên thiên nhiên và làm suy thoái các hệ sinh thái cũng như các chức năng của chúng.

Cho đến nay, các hệ sinh thái ở trên một nửa đất đai của lục địa có thể được thực vật che phủ (trừ những khu vực băng tuyết, núi cao và sa mạc) đã bị con người phá hủy nặng nề. Điều đó có nghĩa là khả năng điều hòa môi trường của các hệ sinh thái trên cạn đã bị giảm đi một nửa. Các khu vực có diện tích lớn chưa bị phá hủy của thiên nhiên còn duy trì được sự đa dạng sinh học của mình đang là những trung tâm ổn định các quá trình trong sinh quyển. Ba khu vực lớn nhất còn giữ được các hệ sinh thái tự nhiên đều ở vùng nhiệt đới, một trong số đó bao gồm các rừng nhiệt đới ở Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam. Tuy nhiên, nhịp độ phá hủy nhanh nhất các hệ sinh thái tự nhiên hiện nay cũng đang được quan sát thấy ở các vùng nhiệt đới, trong đó có vùng địa lý sinh vật Indo - Mã lai.

Cùng với sự giảm sút diện tích, lớp phủ hữu sinh của Trái Đất cũng bị suy giảm. Từ năm 1960 đã ghi nhận sự biến mất của hơn 1.000 loài động, thực vật. Hiện nay, theo số liệu của Hiệp hội Bảo vệ thiên nhiên quốc tế (IUCN), 16.928 loài trong số 45.000 loài sinh vật đã được nghiên cứu có nguy cơ tuyệt chủng, chiếm 38%. Nhưng còn bao nhiêu loài trong nhóm ít được nghiên cứu đang có nguy cơ tuyệt chủng hoặc đã biến mất thì vẫn là ẩn số đối với khoa học, và chúng ta vẫn chưa biết.

Hiện nay yếu tố chủ yếu gây diệt vong cho các loài là sự phá hủy nơi sinh sống của chúng. Điều này đặc biệt nguy hiểm ở các khu vực nhiệt đới là nơi hiện nay đang chịu sự biến đổi mạnh mẽ. Các đánh giá về tốc độ diệt vong có thể xảy ra cho các loài do bị phá hủy nơi sinh sống có dạng hàm mũ rất đáng lo ngại.

Số lượng của các quần thể hiện có cũng bị giảm sút. Chỉ số hành tinh sống phản ánh tình trạng của hơn 4.000 quần thể động vật có xương sống của các hệ sinh thái trên cạn và dưới nước đã giảm 30% từ năm 1970 đến năm 2005, và đang tiếp tục giảm.

Một yếu tố quan trọng phá vỡ cấu trúc của các hệ sinh thái tự nhiên là sự xâm nhập của các giống loài lạ dẫn đến sự thay đổi căn bản cấu trúc của các hệ sinh thái và chức năng của chúng. Sự di thực của cá trích đã làm thay đổi cấu trúc quần xã cá ở các hồ chứa thuộc lưu vực sông Vôn ga là một ví dụ.

Nhiều sự phá hoại của con người là không thể phục hồi, không những huỷ diệt các loài, mà còn phá vỡ các hệ sinh thái. Những nghiên cứu tại Việt Nam cho thấy sự ô nhiễm các chất “siêu độc sinh thái” dẫn đến sự thoái hoá hệ sinh thái không thể phục hồi. Hàng chục năm qua đi sau khi quân đội Mỹ sử dụng chất độc da cam/dioxin mà các hệ sinh thái rừng nhiệt đới vẫn không thể hồi phục. Nhóm cây gỗ của rừng nhiệt đới mãi mãi bị thay thế bởi thảm cây bụi và trảng cỏ. Sự di chuyển của dioxin theo nước sông ra biển đã tạo ra các tác động đầu tiên làm suy thoái các quần xã san hô. Sự phá hủy có quy mô thế giới sinh vật làm cho cơ chế điều hòa môi trường của các hệ sinh thái bị phá vỡ, kéo theo những thiệt hại lớn về kinh tế, ảnh hưởng tới sức khỏe và cuộc sống của con người, nghĩa là trở thành yếu tố đe dọa an ninh sinh thái. Có thể đưa ra một số thí dụ về sự thiệt hại ở quy mô khu vực.

Vào những năm 1998 - 2005, những cơn mưa lớn đã nhiều lần làm ngập lụt nhiều vùng của châu Âu, gây thiệt hại lớn về kinh tế và tổn thất về người. Năm 2005 riêng thiệt hại kinh tế ở vùng núi An-pơ đã tới 2 tỷ đô la Mỹ. Thiệt hại này phần nhiều là hậu quả của sự suy thoái chức năng điều hòa nước của các hệ sinh thái tự nhiên do kết quả của việc kênh hoá các con sông, tháo cạn các đầm lầy, khai thác rừng, phủ những bề mặt rộng lớn bằng nhựa đường và vật liệu cứng. Sau trận lụt lớn vào năm 1993, ở Mỹ đã thấy là việc đầu tư 2 - 3 tỷ đô la để khôi phục 5,3 triệu ha hệ thống đầm nước và rừng ngập ở thượng lưu các sông Mitxixipi và Mixuri có thể tránh được thiệt hại khoảng 16 tỷ đô la do ngập lụt. Sự gia tăng thiệt hại về kinh tế và tổn thất về người do các cơn bão và sóng thần (trong đó có cơn bão Katrina năm 2005 và sóng thần ở Ấn Độ dương năm 2004) liên quan tới sự phá hoại các hệ sinh thái đầm phá tự nhiên ở bờ biển có thể làm giảm sức mạnh của gió và sóng. Trong những năm gần đây, một loạt các nước ở đại nhiệt đới đã thực hiện các chương trình phục hồi rừng ngập mặn nhằm bảo vệ bờ biển.

Vào đầu những năm 2000, những vụ cháy rừng và than bùn ở các khu Trung tâm và Tây - Bắc nước Nga đã gây tổn thất to lớn về tài sản và sức khỏe của người dân không chỉ ở những vùng có cháy, mà còn ở các thành phố lớn (Mátxcova, Xanh-Pêtéc-bua...). Thiệt hại này là kết quả của sự mất đi chức năng của các hệ sinh thái trong điều hòa chế độ thủy văn do việc khai thác than bùn và làm khô rừng.

Do rừng bị khai thác với khối lượng lớn ở Trung Quốc vào đầu những năm 1990 mà sự xói mòn do gió và nước đạt mức độ thảm họa. Thiệt hại hàng năm do phá rừng chiếm 12% GDP, phần lớn do sự phá hủy chức năng tạo môi trường sống của rừng.

Tốc độ thu hẹp rừng lớn nhất đang quan sát được ở lưu vực sông Amazon do sự gia tăng nhu cầu về sản nông sản và nhiên liệu sinh học được sản xuất ở Braxin từ mía. Việc khai thác rừng ở đây dẫn đến sự suy thoái chức năng điều hòa khí hậu. Thay vì rừng là những quần xã cây bụi và trảng cỏ được hình thành, làm tăng khả năng cháy rừng và hạn hán. Đối với lưu vực sông Amazon, việc chặt phá 30% rừng sẽ dẫn đến sự biến đổi khí hậu ở khu vực không thể phục hồi, và điều này không cho phép rừng được tái sinh.

Nạn hạn hán những năm 2005 - 2007 làm cạn sông Amazon, ngừng trệ giao thông đường thủy, làm cá chết hàng loạt. Hàng chục ngàn người không có thực phẩm và nước sạch, xuất hiện nguy cơ dịch bệnh và khu vực được công bố là “vùng thảm họa”.

Những ví dụ trên cho thấy vai trò của rừng trong việc điều hòa khí hậu và chế độ thủy văn quan trọng đối với con người đến mức nào. Rừng giữ và làm bay hơi một khối lượng nước khổng lồ, hơi nước ngưng tụ và mưa xuống chính khu vực đó. Việc phá rừng trên diện rộng có thể thay đổi hệ thống khí hậu toàn cầu. Việc mô hình hoá những biến đổi trong khí quyển do phá rừng ở Nam Mỹ, châu Phi và Đông Nam Á cho thấy, sự biến đổi khí hậu do phá rừng có thể thấy được ở cách xa hàng ngàn kilomet ở trên châu lục khác.

Sự nóng lên của khí hậu - nhiệt độ trung bình tăng, nước biển dâng, băng tan - là dấu hiệu mất ổn định sinh quyển trên quy mô toàn cầu. Một dấu hiệu quan trọng khác là sự gia tăng các hiện tượng thiên nhiên cực đoan và những thiệt hại trong vòng những năm gần đây. Sự mất ổn định của khí hậu được thể hiện bởi sự tăng tần suất các giai đoạn quá nóng hay lượng mưa không đều là một trong những yếu tố làm mất an toàn trong việc bảo đảm thực phẩm và nước sạch cho dân cư.

Sự tăng trưởng quá nóng về nhu cầu sử dụng tài nguyên của sinh quyển và sự phá hoại lớp phủ hữu sinh vào nửa cuối của thế kỷ XX đã làm cho sinh quyển chuyển sang một trạng thái mới, mà theo một loạt các thông số cơ bản thì quy mô của những biến đổi này của Trái Đất đã vượt cả những gì ghi nhận được sau ít nhất nửa triệu năm trở lại đây.

Có thể lấy chức năng của sinh quyển trong điều hòa khí hậu làm ví dụ. Việc con người phá đi đến một nửa hệ thống điều hoà môi trường trên cạn và trong tự nhiên dẫn đến làm mất cân bằng chu trình cacbon. Chính yếu tố này chứ không phải việc con người gia tăng thải khí CO₂ là cơ sở cho việc tăng nồng độ CO₂ gây ra hiệu ứng nhà kính. Yếu tố điều hoà chủ yếu chu trình cacbon trong tự nhiên là các hệ sinh thái tự nhiên, còn con người phát thải chưa quá 10% tổng lượng cacbon trong sinh quyển. Gần một nửa diện tích thảm thực vật tự nhiên trên trái đất bị phá hủy hoặc bị con người làm biến đổi và các hệ sinh thái trên lục địa còn lại cộng với đại dương đã không thể hấp thụ hết cacbon thải vào khí quyển và có thể là nguyên nhân chính của sự tăng nồng độ CO₂ trong khí quyển và quyết định sự biến đổi khí hậu hiện nay.

Ngoài ra, những năm gần đây quá trình chuyển đổi rừng và đầm lầy nhiệt đới thành những vùng cây trồng làm nhiên liệu sinh học diễn ra với nhịp độ rất nhanh. Người ta cho rằng, nhiên liệu sinh học có thể giải quyết được vấn đề tăng nồng độ CO₂ trong khí quyển do đạt được “cân bằng cacbon bằng không”, trong đó lượng cacbon thải ra do đốt nhiên liệu sinh học bằng lượng cacbon được cây nguyên liệu hấp thụ trong thời gian sinh trưởng. Tuy nhiên, ở đây còn chưa tính đến lượng cacbon thải ra từ đất, than bùn, từ sinh vật chết do sự chuyển đổi từ các hệ sinh thái tự nhiên thành đồn điền.

Tính ra, việc tạo ra các vùng cây nguyên liệu thay thế các hệ sinh thái tự nhiên làm tăng lượng cacbon thải vào khí quyển từ hàng chục đến hàng trăm lần (từ 17 đến 420 lần tùy thuộc vào kiểu hệ sinh thái và loại cây trồng) cao hơn mức “tiết kiệm” được nhờ sử dụng nhiên liệu sinh học. Khi thay thế các rừng nhiệt đới ở Amazon và Malaixia bằng các vùng nguyên liệu thì phải mất từ 300 đến 400 năm để bù lại sự phát thải cacbon bằng các nhiên liệu sinh học trồng được [10].

Theo đánh giá của một số chuyên gia, ngày nay nhu cầu của loài người về tài nguyên thiên nhiên tái sinh (sản phẩm sinh vật, nước ngọt) và việc sử dụng các chức năng của hệ sinh thái để xử lý chất thải do con người (trong đó có khí nhà kính) đã vượt quá 30% khả năng của sinh quyển [3]. Có thể nói là ngày nay chúng ta đang sống cả vào phần của các thế hệ tương lai, đang tước đoạt những tài nguyên cần thiết cho cuộc sống và gây ra những vấn đề sinh thái rất nghiêm trọng mà rồi con cháu chúng ta sẽ phải khắc phục.

Các vấn đề mới này đang buộc chúng ta phải thay đổi quan niệm về tài nguyên thiên nhiên và các yếu tố của an ninh sinh thái. Cần phải thống nhất là tất cả mọi đa dạng sinh học đang tồn tại trên Trái Đất với chức năng đảm bảo cho môi trường bền vững và thuận lợi là nhân tố và nguồn dự trữ tự nhiên cốt yếu của an ninh sinh thái.

Không thể thay thế hoàn toàn sự điều hòa tự nhiên của môi trường bằng các hệ thống nhân tạo. Cho đến nay chúng ta vẫn chưa tạo ra được một hệ thống khép kín trong đảm bảo cho cuộc sống của con người, mặc dù đã có những nghiên cứu rất tích cực trong lĩnh vực này. Dự án tốn kém “Sinh quyển-2” của Mỹ (1985 - 2007) đã bị đình chỉ và đã không đạt được mục đích chủ yếu. Các hệ thống bảo đảm cho cuộc sống thậm chí trong các tổ hợp vũ trụ hiện đại cũng đòi hỏi bổ sung thường xuyên nguồn dự trữ và loại bỏ chất thải. Giá thành và độ phức tạp của việc thay thế ở quy mô toàn cầu chức năng tạo môi trường sống của các hệ sinh thái tự nhiên bằng những hệ nhân tạo tương tự vượt quá khả năng của khoa học - kỹ thuật và kinh tế của nền văn minh hiện tại.

Trong những năm gần đây đã bắt đầu có những thử nghiệm tích cực nhằm định giá của chức năng tạo môi trường sống của các hệ sinh thái tự nhiên và đưa vào kinh doanh. Ví dụ điển hình nhất là Nghị định thư Kyoto và việc hình thành thị trường cacbon thế giới. Ngày nay thị trường này có cả một tổ hợp các cơ chế đa dạng để phân phối lại ngân sách từ các tổ chức thương mại và quốc gia thải khí nhà kính vào môi trường cho những ai xúc tiến việc cắt giảm hay hấp thụ khí nhà kính. Khối lượng thị trường cacbon đang phát triển với nhịp độ cao.

Thành tựu quan trọng nhất của quá trình này là sự bắt đầu phát huy của cơ chế kinh tế - tài chính trong thúc đẩy việc bảo vệ rừng như những kho lưu giữ cacbon thiên nhiên. Vào năm 2008 quỹ của chương trình REDD đã là 169 triệu USD, và số thành viên của quỹ là 37 nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam, và 11 nước tài trợ. Khối lượng dự báo của thị trường dịch vụ bảo vệ rừng của chương trình REDD có thể so sánh được với khối lượng buôn bán gỗ trên thế giới. Thị trường tiềm năng của dịch vụ bảo vệ rừng với dự kiến giá 10 đôla/tấn cacbon và khả năng thực tế của các nước đang phát triển trong giảm chặt phá rừng đạt khoảng 10 tỷ đôla/năm, trong khi đó xuất khẩu sản phẩm rừng từ các nước đang phát triển vào năm 2006 là 39 tỷ đôla.

Những ví dụ về việc định giá chức năng của các hệ sinh thái cho thấy việc gìn giữ các hệ sinh thái tự nhiên về mặt kinh tế thường là những quyết định có lợi nhất. Các chức năng tạo môi trường sống của đa dạng sinh học đã bắt đầu thành hàng hoá, các thị trường quốc gia và quốc tế về dịch vụ hệ sinh thái đang phát triển. Sau đây là một số ví dụ:

- Nhiều người đã biết đến quyết toán tài chính của dự án đảm bảo nước cho Niu-Yoóc do đã cho thấy, để duy trì chất lượng nước thì việc phục hồi các hệ sinh thái tự nhiên trên các hồ chứa rẻ hơn việc xây dựng các công trình xử lý bổ sung.

- Ở một loạt các nước Trung và Nam Mỹ, cũng như Ấn Độ, Nam Phi và Mỹ, các công ty thủy điện đang phát triển hệ thống trả tiền để duy trì rừng đầu nguồn nhằm đảm bảo ổn định dòng chảy.

- Các công ty bảo hiểm đối tượng sử dụng kênh Panama đã tính được là việc đầu tư để khôi phục rừng xung quanh kênh là lợi hơn làm sạch lòng kênh do bùn đất chảy xuống từ bờ do xói mòn.

- Tại đông bắc nước Pháp, một công ty kinh doanh nước khoáng thấy có lợi hơn khi trả tiền cho các điền chủ bảo vệ rừng trên đất của họ thay vì xây dựng nhà máy lọc nước.

Những thay đổi nhanh chóng của môi trường sống đã đặt các vấn đề an ninh sinh thái lên một trong những vị trí hàng đầu trong chính sách. Sự mất ổn định môi trường và biến đổi khí hậu hiện nay đã trở thành một nhân tố quan trọng trong các xung đột kinh tế, xã hội, chính trị và ảnh hưởng đến an ninh trên thế giới [14]. Phát biểu của Tổng thư ký LHQ Ban Ki Mun tại Hội nghị thượng đỉnh về phát triển bền vững tại Deli (5/2/2009) có đoạn: “Các ngài đã quá quen thuộc với thuật ngữ “chiến tranh sinh thái”, ngày nay phải thêm vào đó các khái niệm “Ty nạn sinh thái” và “Xung đột sinh thái”. Hiện nay, thuật ngữ “an ninh môi trường” (environmental security) đã được sử dụng phổ biến.

Đã đến lúc phải thay đổi một cách cơ bản chiến lược sử dụng tài nguyên thiên nhiên và chuyển từ mô hình kinh tế - xã hội hiện tại về tăng cường sử dụng tài nguyên sinh quyển sang phối hợp bền vững. Cần nhanh chóng soạn thảo quan điểm mới về sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên thay cho bóc lột tài nguyên thiên nhiên. Chúng tôi gọi quan điểm mới này là “Экологоцентрическая концепция” (“Sinh thái là trung tâm” hay “Sinh thái trung tâm”). Các nội dung chính của quan điểm này là:

- Tài nguyên thiên nhiên chủ yếu nhất phải được xem là toàn bộ thế giới sinh vật (các quần xã sinh thái, quần thể, loài), có các chức năng tạo môi trường sống, bảo đảm điều hoà các điều kiện của môi trường và ổn định cân bằng sinh quyển. Tài nguyên này phải được đưa vào phạm trù kinh tế.

- Đa dạng sinh học là cơ sở cho hoạt động có hiệu quả và bền vững của các hệ sinh thái bảo đảm cho cuộc sống trên hành tinh.

- Hệ thống các chỉ số tiêu chuẩn về trạng thái môi trường và tác động của con người cần có các đặc tính của chức năng tạo môi trường sống của các hệ sinh vật tự nhiên (các quần xã sinh thái, quần thể, loài) và hệ sinh thái.

- Việc giám định về sinh thái của các dự án kinh tế (kể cả dự án công nghệ sinh học và công nghệ nano) cần đánh giá tác động đến chức năng tạo môi trường sống của các hệ sinh thái và sinh học tự nhiên.

- Nhiệm vụ ưu tiên của việc quản lý các hệ sinh học và sinh thái tự nhiên là duy trì và phục hồi chức năng tạo môi trường sống của chúng.

- Chức năng sản xuất cần được chuyển sang các hệ thống sản xuất sinh học nhân tạo; việc sử dụng chức năng sản xuất của các hệ sinh thái tự nhiên (đánh bắt cá và hải sản, khai thác gỗ) chỉ được phép khi bảo tồn được cấu trúc và chức năng tạo môi trường sống.

Con người bao giờ cũng hiểu giá trị và sự hữu hạn của nguồn tài nguyên có thể “lấy” được từ tự nhiên. Một môi trường xung quanh thuận lợi và bền vững ở đây đã từng được tiếp nhận như một điều đương nhiên, vĩnh cửu và được cho không. Ngày nay chúng ta đã rõ, tài nguyên quý giá nhất là thế giới sinh vật tự nhiên mà các chức năng tạo môi trường sống của nó cho phép con người tồn tại trên Trái Đất. Sự mất ổn định của khí hậu và các yếu tố phá hoại sự điều hoà tự nhiên của môi trường cho thấy nguồn tài nguyên này là hữu hạn. Nếu không thay đổi một cách cơ bản mối quan hệ tới thế giới sinh vật thì không thể có sự phát triển bền vững cho mỗi quốc gia hay toàn nhân loại. Việc giải quyết nhiệm vụ này được hướng đến tương lai, nhưng phải bắt đầu ngay từ bây giờ.

Tác giả xin cảm ơn tiến sĩ Bukvarepva E.N. đã giúp đỡ chuẩn bị bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. 2008. Потребление воды и ее дефицит: экологический аспект. Глобальные экологические проблемы России. М. Наука. с. 5.
2. Ежегодник “Глобальная экологическая перспектива”. 2006. Обзор изменений состояния окружающей среды. UNEP. 83 с.
3. Живая Планета. 2008. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF). 47 с.
4. МГЭИК, 2007. Изменение климата, 2007. Обобщающий доклад. Женева. 104 с.
5. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. Москва. 2001.
6. Павлов Д.С., Стриганова Б.Р., Букварёва Е.Н. Ресурсы биосферы и необходимость новой концепции природопользования // Сборник докладов на годичном собрании АН 2008 г. Москва. 2009.

7. Румак В.С., Софронов Г.А., Павлов Д.С. 2008. Тропическая токсикология-востребованное направление тропической медицины. М. Бюро Отделения профилактической медицины РАМН. 19 с.
8. Ходоревская Р.П., Рубан Г.И., Павлов Д.С. 2007. Поведение, миграции, распределение и запасы осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна. М.: Товарищество научных изданий КМК. 242 с.
9. Dgebuadze Yu.Yu. et all. 2008. Life-history variation in invasive populations of Caspian Kilka, *Clupeonella cultriventris* (Clupeidae, Pisces) in the Volga River Basin // Biological Invasions-from Ecology to Conservation.; NEOBIOTA 7: pp. 153-159.
10. Fargione J. et all. 2008. Land clearing and the biofuel carbon debt // Science. V. 319. № 5867. P. 1235-1238.
11. Global Environment Outlook 4. 2007. UNEP. 540 p.
12. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. Rome: FAO. 2006. 320 p.
13. Hasler N. et all. 2009. Effects of tropical deforestation on global hydroclimate: A multimodel ensemble analysis // Journal of Climate. V. 22. № 5. P. 1124-1141.
14. Humanitarian implications of climate change: Mapping emerging trends and risk hotspots. 2008. CARE International. 28 p. (<http://www.careclimatechange.org>)
15. Miles L., Kapos V. 2008. Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation and Forest Degradation: Global Land-Use Implications. Science. V. 320. P. 1454-1455.
16. Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human wellbeing: Synthesis. Washington: Island Press. 2005. 138 p.
17. Nepstad D. C et all. 2008. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, V. 363, No. 1498, pp. 1737-1746.
18. Payments for ecosystem services getting started: A primer. 2008. Forest Trends, The Katoomba Group, UNEP. 74 p. (<http://www.unep.org>)
19. Phillips O.L., Aragao L., Lewis S.L. et al. Drought sensitivity of the Amazon rainforest // Science. 2009. V. 323. P. 1344-1347.
20. Postel S. 2008. The forgotten infrastructure: Safeguarding freshwater ecosystems // Journal of International Affairs. V. 61. № 2. P. 75-90.
21. State and Trends of the Carbon Market. 2008/ (<http://wbcarbonfinance.org>)
22. The state of world fisheries and aquaculture. 2008. Rome: FAO. 176 p.
23. Valuing ecosystem services. Report in brief. 2004. National Research Council, National Academy of Sciences of USA.
24. Worm B. et all, 2006. Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. Science. V. 314. P. 787-790.
25. Yu-shi M. et all, 1997. An assessment of the economic losses resulting from various forms of environmental degradation in China. (<http://www.library.utoronto.ca/pcs/state/china.htm>).

Viện Các vấn đề Sinh thái và tiến hóa Xêvêrxov, Viện HLKH LB Nga