

**Рациональное использование
ресурсного потенциала
регионов России и
сопредельных государств**

Сборник научных статей

Брянск 2011

Р - 27
ББК 65.046.1
УДК 338:57

Рациональное использование ресурсного потенциала регионов России и сопредельных государств: Сборник научных статей / Под общ. ред. доктора с.-х. наук А.А. Афонина. – Брянск: Издательство «Курсив», 2011 -203 с.

ISBN 978-5-89592-124-1

Сборник включает серию оригинальных статей, представленных на международную научно-практическую конференцию «Рациональное использование ресурсного потенциала регионов России и сопредельных государств», посвященную 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова (Россия, Брянск, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 18-19 ноября 2011 г.)

Для научных работников, преподавателей высшей школы, учителей биологии, студентов, аспирантов и специалистов в различных областях естествознания.

ББК 65.046.1

ISBN 978-5-89592-124-1

© ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, 2011.

© Издательство «Курсив», 2011.

© Коллектив авторов, 2011

Эволюционный потенциал живой природы как ресурс

С.В. Пучковский¹, И.В. Сырых²

¹ Доктор биол. наук, профессор, Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия; E-mail: svpuch@mail.ru

² Инженер, АУ «Управление Минприроды УР», г. Ижевск, Россия; E-mail: bibicus_@mail.ru

Изменения в современной биосфере и её подсистемах часто разрушительны. Однако все они по сути являются признаками продолжающейся эволюции живой природы Земли. Непрерывающаяся эволюция живых и биокосных систем планеты – важнейший ресурс. Значение эволюционных новообразований неоднозначно, их свойства неожиданны и нередко опасны.

Ключевые слова: антропогенный период, биосфера, живая система, ресурс, эволюция.

Источники информации полны фактами, обобщениями и рассуждениями о прогрессирующем загрязнении окружающей среды, усугубляющемся кризисе биосферы, снижающемся биоразнообразии, умножающихся экологических проблемах природопользования и нарастающей угрозе самому благополучию человечества. Все эти симптомы действительно существуют и поначалу тревожат человечество очень сильно, но со временем люди привыкают жить среди неблагополучия природы и свалок, дышать загазованным воздухом, платить деньги за чистую воду и уже без прежнего жара обсуждать экологические проблемы. Творцы информационных потоков уснащают их содержание более свежими и ещё более жуткими фактами экологического неблагополучия среды обитания и ужасными грядущими последствиями. В этом увлекательном соревновании двух позиций – «экологические ужасы» и «а нам всё равно!», к сожалению, «многое теряется из виду».

Все эти симптомы есть проявления эволюции биосферы, которая никогда не прекращалась, но в последние тысячелетия вошла в антропогенный этап. Эволюция биосферы и её подсистем всё более жёстко определяется, разрушительно навязывается и лишь в малой части продуманно и эффективно управляется человечеством. Потенциал эволюции живых и биокосных систем Земли есть особый ресурс, мониторинг и рациональное использование которого необходимы для устойчивого развития системы «Человек–Биосфера». Об этом ресурсе и идёт речь в нашей статье.

Понимание слова «эволюция» в трудах о живой природе очень многозначно. В данном случае наиболее полезно предельно универсальное определение: **«биологическая эволюция есть потоки жизни в эволюционном пространстве-времени»** (Пучковский, 1994, с. 25). Филогенез и онтогенез, микроэволюция и макроэволюция, явления прогресса и регресса, стабильное состояние живых и биокосных систем и любого масштаба катастрофы, существование систем любых уровней биологической организации, новообразования и вымирания – всё это составные части единого потока жизни на Земле.

В истории Земли были своего рода «тупики» потоков жизни: это многочисленные примеры вымирания популяций, видов и более крупных таксонов, сообществ и экосистем. Известно множество примеров вымирания видов уже в историческое время. Особые примеры тупиков эволюции дают сообщества прокариотных организмов, которые без заметного ущерба для их жизнеспособности сохраняются во льдах Антарктиды и Гренландии, в мёрзлых грунтах, в осадочных отложениях и т. д. (Заварзин, 2003).

Тревожно звучит тема скудеющего биоразнообразия (Маргалев, 1992; Пучковский, 1998 и др.), ускоряющееся вымирание популяций и видов отражено в идее о финале естественной биологической эволюции, причиной которого стал человек (Биология., 1983).

Действительно ли биологическая эволюция прекратилась и люди – лишь свидетели и инициаторы разрушения биосферы? О балансе между вымиранием и эволюционными новообразованиями в современной биосфере судить с желательной определённой мы не можем, ибо такой полноты эволюционного мониторинга на Земле пока не создано. При этом исчезновение некоторых (далеко не всех!) видов оказывается для человека очевидным, а вот появление новых популяций и видов хотя и вполне вероятно, но регистрируется лишь при проведении специальных исследований (Грант, 1991; Динамика..., 2004). Мы разделяем гипотезу, согласно которой эволюция живых и биокосных систем всех уровней, представленных на планете, продолжается (Пучковский, 2004). По ряду аспектов продолжающейся эволюции возможны сравнительно уверенные суждения, по другим возможны лишь осторожные предположения.

Естественная эволюция всех уровней, которая продолжалась бы на Земле в отсутствие человека (здесь и далее имеется в виду человечество вместе с созданной им цивилизацией), вряд ли прекратилась в антропогенный период. Однако для сегодняшней науки непосильно отделение чисто естественной биологической эволюции от эволюции с антропогенными влияниями. Например, трудно оценить вклад человека в вымирание четвертичных животных (копытные, хоботные, крупные хищники) на фоне циклической и катастрофической динамики среды обитания (Фоули, 1990; Кэрролл, 1993; Gill et al., 2009 и др.).

Естественная эволюция с сильно варьирующей долей участия антропогенных факторов более вероятна. Заметны (особенно с применением методов космической съёмки) тенденции к сокращению живого покрова планеты и снижению продуктивности наземных экосистем (Рамад, 1981; Одум, 1986 и др.). Всё большую поверхность планеты занимают техносфера и ландшафты, сильно трансформированные человеком.

В навязанных человеком трансформациях биосферы (многообразные формы загрязнения, вымирание биосистем, изменения рельефа, элементов гидросферы и климата, перераспределение потоков энергии и информации, нарушение круговорота вещества, расширение экологической ниши человека и проч.) обычно видят негативную сторону. Однако в деятельности человека, во многом, действительно стихийной и разрушительной по отношению к биосфере, можно видеть и другие аспекты. Человек приспособливает поверхность планеты для решения своих задач (экономических, хозяйственных, рекреационных и проч.), т. е. преобразует биосферу из среды обитания живых систем в среду собственного обитания.

Напомню также, что человек – лишь один вид, порождённый биосферой и всё ещё являющийся её частью, зависимой и неотделимой от биосферы. Поэтому правильнее не пытаться мировоззренчески противопоставлять человека биосфере, а видеть как данность весьма противоречивое, но несомненное единство и целостность системы Человек-Биосфера. Эта система не равна биосфере прошлого, но есть результат частичного превращения (эволюции) биосферы в качественно новое состояние, которое В.И. Вернадский определял как ноосфера. Мы находимся в процессе становления ноосферы и различаем, прежде всего, разрушительные стороны этого процесса; тем более мы лишены возможности точно знать, каким будет окончательный результат. Этим мы объясняем наличие сильной оппозиции идее Вернадского о ноосферном будущем биосферы (Сутт, 1979; Назаров, 2004 и др.).

Итак, человек активно, но без должной дальновидности преобразует поверхность Земли в качестве среды собственного обитания; использует ресурсы биосферы в возрастающем ассортименте и количестве; предпринимает попытки разумно, планомерно преобразовывать природные системы, основываясь на сравнительно полных знаниях. Все три аспекта воздействия порождают несколько категорий изменений в природных системах: стихийные разрушения, целенаправленные изменения, а также «незапланированные эффекты». Незапланированные

эффекты появляются обязательно – раньше или позже. Исследователи могут обнаружить в эволюционных новообразованиях элементы самоорганизации живых и биокосных систем, срабатывания регулирующих механизмов, компенсирующих антропогенные нарушения, эффекты коадаптации и коэволюции, примеры прогрессивной и регрессивной эволюции и т. д. Оставляя решение строгой классификации эволюционных новообразований в качестве задачи на будущее, назовём некоторые примеры и наиболее явные аспекты их разнообразия.

Важнейшая функция живой части биосферы – обеспечение относительного внутреннего гомеостаза (Вернадский, 1967; Lovelock, 1987 и др.). Сокращение живого покрова и угнетённое состояние значительной части сохранившейся живой природы должно с неизбежностью ослабить выполнение биосферой этой функции (Ricklefs, 1993; Пучковский, 1996 и др.). Возрастающая частота катастрофических событий последних десятилетий, по-видимому, обусловлена именно ослаблением этой функции биосферы. В биосфере с нарушенными подсистемами более вероятны эволюционные новообразования (Пучковский, 1997). Уже по этой причине развитие эволюционного биосферного мониторинга приобретает значительную актуальность.

Глобальное потепление и его предполагаемые причины породили новое направление исследований и множество споров. Однако несомненно, что сокращение ледового покрова Ледовитого океана уже повлияло на территориальное размещение и биоценотические отношения полярного медведя (Stirling and Derocher, 2007). Косвенные влияния глобального потепления предполагаются и для других видов медведей мира, регистрируются они также во многих других подсистемах биосферы.

«Перетасовка» видов глобальной биоты становится реальностью для самых разных регионов мира (Биология., 1983), одно из её фактических проявлений – рост видового богатства фауны птиц и млекопитающих

некоторых регионов (Равкин, Ливанов, 2008; Данилов, 2009; Пучковский, 2009 и др.).

Интенсивная синантропизация и урбанизация систем популяционно-видового уровня регистрируется для самых разных таксономических групп; продолжается эволюция очагов трансмиссивных заболеваний (Гратц, 2005).

Сознательно направляемая человеком эволюция имеет впечатляющие результаты на макромолекулярном и клеточном уровнях (генетическая и клеточная инженерия, биотехнология) и соответствует естественному процессу «горизонтального переноса» (Хесин, 1984; Воронцов, 1999), который тоже продолжается и нередко порождает весьма неудобные для человека сочетания индивидуальных свойств в сорной растительности и микроорганизмах.

Многообразны изменения в поведенческих реакциях и социальности птиц и зверей в связи с интенсивной охотой или, напротив, с эффективными мерами охраны. На звук выстрела нередко подходят львы в национальных парках Кении и бурые медведи некоторых мест южной части Российского Дальнего Востока: есть шанс найти тушу убитого зверя или её остатки.

Тревожные природоохранные настроения очень сильны среди многих современных жителей Земли, а оценки обычно слишком эмоциональны. Это сказывается на объективности оценок и конструктивности принимаемых мер по управлению природными и социальными системами. В действительном мире происходит коэволюция природных и антропогенных (включая техносферу) систем. Продолжающаяся и во многом обновлённая эволюция живых и биокосных систем обязывает человека считаться с этим процессом и использовать позитивные его стороны, сочетая природопользование с готовностью защищать себя от негативных сторон.

Литература

1. Биология охраны природы / Под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса. – М.: Мир, 1983. – 430 с.
2. Вернадский В.И. Биосфера. – М.: Мысль, 1967. – 376 с.
3. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. – М.: Прогресс-Традиция, 1999. – 640 с.
4. Грант В. Эволюционный процесс: Критический обзор эволюционной теории. – М.: Мир, 1991. – 488 с.
5. Гратц Н.Г. Возникающие и возобновляющиеся трансмиссивные заболевания в Европе // Успехи современной биологии. – 2005. – Том. 125. – № 1. – С. 3–13.
6. Данилов П.И. Новые виды млекопитающих на Европейском Севере России. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. – 308 с.
7. Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / Под ред. Ю.П.Алтухова. – М.: Наука, 2004. – 619 с.
8. Заварзин Г.А. Эволюция геосферно-биосферной системы // Природа. – 2003. – № 1. – С. 27–35.
9. Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. – В 3-х т. – Т. 2, 3. – М.: Мир, 1993. – 283 с., 312 с.
10. Маргалев Р. Облик биосферы. – М.: Наука, 1992. – 214 с.
11. Назаров В.И. Идея «превращения» биосферы в ноосферу глазами биолога // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. – Отд. биол. – 2004. – Т. 109. – Вып. 3. – С. 3–8.
12. Одум Ю. Экология. – В 2-х т. – М.: Мир, 1986. – 326; 376 с.
13. Пучковский С.В. Эволюция биосистем: Факторы микроэволюции и филогенеза в эволюционном пространстве-времени. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1994. – 340 с.
14. Пучковский С.В. Парниковый эффект и вероятные перспективы: глобальная катастрофа или оптимизация биосферы? // Биофизика. – 1996. – Т. 41. – Вып. 2. – С. 529–534.
15. Пучковский С.В. Дискретность потоков жизни во времени: эволюционное значение биоквантов // Сиб. экол. журн. – 1997. – Т. 4. – №6. – С. 553–558.

16. Пучковский С.В. Эволюция и экология – 2: Проблема биологического разнообразия. – Ижевск / Удм. ун-т, 1998. – 110 с.

17. Пучковский С.В. Современный экологический эволюционизм и учение о ноосфере // Вестник Удмуртского университета. – Сер. Биология. – 2004. – №10. – С. 103–112.

18. Пучковский С.В. Животный мир // География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учеб. пособие / под. ред. И.И. Рысина. – Ч.1. – Ижевск: Изд. Дом «Удмуртский университет», 2009. – С. 218–228.

19. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.

20. Рамад Ф. Основы прикладной экологии: Воздействие человека на биосферу. – Л.: Гидрометеоздат, 1981. – 543 с.

21. Сутт Т.Я. Некоторые вопросы взаимодействия природы и человека с точки зрения эволюциониста // Вопросы развития эволюционной теории в XX веке. – Л.: Наука, 1979. – С. 32–39.

22. Хесин Р.Б. Непостоянство генома. – М.: Наука, 1984. – 472 с.

23. Фоули Р. Ещё один неповторимый вид. Экологические аспекты эволюции человека. – М.: Мир, 1990. – 368 с.

24. Gill, J.L., Williams, J.W., Jackson, S.T., Lininger, K.B., and Robinson, G.S. Pleistocene megafaunal collapse, novel plant communities, and enhanced fire regimes in North America // Science. – 2009. – V. 326. – p. 1100–1103.

25. Lovelock J.E. Gaia: A new look at life on Earth. – Oxford: Oxford Univ. Press, 1987. – 157 p.

26. Ricklefs R.E. The economy of nature. – 3d ed. – New York: W.H. Foreman, 1993. – 576 p.

27. Stirling I. and Derocher A.E. Melting under pressure: the real scope on global warming and polar bears // The Wildlife Professional. – Fall 2007. – 5p.