

THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
THE ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE FOR SCIENTIFIC AND TECHNICAL
INFORMATION
(VINITI)

PROBLEMS OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES

Review information

№ 5

Founded in 1972

Moscow 2017

A Monthly Journal

CHIEF EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Arskij Yu. M., Academician of the Russian Academy of Sciences

Editorial Board Members:

Borisenko I. N., Kartseva E. V., Koroleva L. M., Kravtsov V. F.,

Ostasova G. Y., Potarov I. I., Schetina I. A., Yudin A. G.

Editorial office: 125190, Russia, Moscow, Usyevich st., 20
The All-Russian Research Institute for Scientific and Technical Information
Department of Scientific Information on Global Problems

Telephone: 499-152-55-00

ipotarov37@mail.ru

© VINITI, 2017

УДК 502.504 : 001

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ

Д.ф.-м.н. В.Ф. Крапивин¹, к.т.н. И.И. Потанов²

к.ф.-м.н. В.Ю. Солдатов

¹ Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, Москва
² Всероссийский институт научной и технической информации РАН, Москва

AN ASSESSMENT OF THE INTERACTION CONSEQUENCES BETWEEN
THE SOCIETY AND NATURE

V.F. Kravtsov, I.I. Potanov, V.Yu. Soldatov

Природа, антропогенные воздействия, климат, почвенно-растительная формация, океан, загрязнение.

Nature, anthropogenic impacts, climate, soil-plant formations, ocean, pollution.

На основе глобальной модели системы климат-природа-общество (ТМСКО) реализованы гипотетические сценарии антропогенного воздействия на подсистемы окружающей среды. Рассмотрены возможные реконструкции земных покровов, оценены последствия загрязнения океанов и проанализированы изменения атмосферной авиации. На примере Перуанского индекса показано, что с изменением климата возможны значительные вариации в структуре тропических связей экосистем. Указаны типичные воздействия загрязняющей атмосферы на здоровье человека. Приведены прогнозы изменения климата в зависимости от изменения структуры земных покровов. Данная работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (Грант РФФИ16-01-00213-а).

Global model of the climate-nature-society is used to realize hypothetical scenarios of anthropogenic impacts on the environmental subsystems. Possible reconstructions of the land covers are considered, consequences of ocean pollution are assessed, and aviation pollution of the atmosphere is analyzed. Peruvian upwelling is considered as example to show the dependence of ocean trophic pyramid on the climate change. Typical impacts of atmospheric pollutants on the human health are shown. Climate change prognoses are given depending on the changes in the structure of the land covers. This study was supported by the Russian Fund for Basic Researches (Grant RFBR 16-01-00213-a).

1. Введение

Современные теоретические представления о взаимодельствии общества и природы как естественного и объективного процесса проявляются главным образом в форме использования природных ресурсов для создания средств для жизни. Помимо этого все с большей очевидностью проявляется и другая сторона такого

Рис.
рез. днгл.
БП
6

оценить влияние изменчивости скорости вертикального подъема воды на динамику системы. В качестве показателя чувствительности были приняты средние квадратические отклонения биомассы анчоуса:

$$\Delta p = \left\{ \int_0^{200} \int_0^{90} \int_0^{30} \int_0^{100} [V_s(\varphi, \lambda, z, t) - V_s^*(\varphi, \lambda, z, t)]^2 dt \right\}^{1/2} / (200\sigma),$$

где $\sigma=4712963 \text{ км}^2$ - площадь учитываемой акватории Перуанского течения, V_s^* - распределение биомассы анчоуса при $V_z=10^3 \text{ см/с}$.

Полученные данные говорят о том, что в среднем интегральная картина распределения элементов сообщества не претерпевает существенных изменений в диапазоне скоростей от 3×10^{-4} до 10^{-2} и даже $0,1 \text{ см/с}$, но резко нарушается при более интенсивном, а главное при более медленном ($<10^{-4} \text{ см/с}$) подъеме воды. Эти результаты позволяют ответить на вопрос о повышении продуктивности системы за счет создания искусственных апвеллингов. Для Перуанского течения это возможно в пределах до 40%. Этот предел возникает из-за того, что увеличение V_z в шельфовой зоне не дает эффекта, а в открытом океане приводит к нарушению температурного режима.

Литература

1. *Бородин Д.Ф., Миронов А.С.* Особенности радиотеплового излучения лесоболотных комплексов, лесных и торфяных пожаров // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2008. №8. С. 24-37.
2. *Бородин Д.Ф., Миронов А.С., Бурков В.Д., Крайнин В.Ф., Полянов И.И., Шалаев В.С.* Технологический процесс измерения температурных аномалий в лесных и лесо-болотных комплексах // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2008. №4. С. 75-93.
3. *Бородин Д.Ф., Минник Л.М.* Дистанционная индикация лесных пожаров методом СВЧ-радиометрии // Лесное хозяйство. 1977. № 6. С. 234-241.
4. *Каримов Г.У., Чуканин К.И.* Схема переноса загрязняющих веществ в тропосферу Арктики. В кн.: Мониторинг климата Арктики. - Ленинград: Гидрометеоиздат. 1988. С. 168 - 180.
5. *Кароль И.Д.* Влияние полетов транспортной авиации мира на озоносферу и климат // Метеорология и гидрология. 2000. № 7. С.17-32.
6. *Крайнин В.Ф., Кондратьев К.Я.* Глобальные изменения окружающей среды: экоинформатика. - Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета. 2002. 724 с.
7. *Крайнин В.Ф., Полянов И.И., Солятов В.Ю.* Распространение загрязнений в Арктическом бассейне // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2008. № 10. С. 20-33.
8. *Моисеев Н.Н.* Математика ставит эксперимент. - М.: Наука. 1979. 223 с.
9. *Моисеев Н.Н.* Экология человека глазами математика. - Москва: Молодая Гвардия. 1988. 254 с.
10. *Нестеров В.Г.* Горимость леса и методы ее определения. - Москва: Гослесбумиздат. 1949. 259 с.
11. *Пархоменко В.П.* Моделирование и прогнозирование глобальных климатических и биосферных процессов. Материалы IV Всероссийской научной конфе-

ренции «Математическое моделирование развивающейся экономики и экологии» ЭКОМОЛ-2009, 6-12 июля 2009 г., г. Киров. - Киров: ГОУ ВПО «ВятГУ». 2010. С. 277-295.

12. *Тарко А.М.* О настоящем и будущем России и мира. - Тула. Промпилот. 2016. 187 с.
13. *The Arctic as a messenger for global processes* // Proceedings of the International Conference. 4-6 May 2011. Copenhagen. <http://hdl.handle.net/11377/1075>.
14. *Kashulina G., Retman S., and Banks D.* Sulphur in the Arctic environment (3): environmental impact // Environmental Pollution. 2003. Vol. 124. No. 1. P. 151-171.
15. *Krupariv V.F.* The estimation of the Russian current ecosystem by a mathematical model of biosphere // Ecological Modelling. 1996. Vol. 91. No. 1. P. 1-14.
16. *National air quality and emissions trends report*. - North Carolina: EPA 454/R-03-005 Report. 2003. 190 pp.
17. *Nauje D.F. and Fox D.L.* Aircraft and air pollution // American Chemical Society. 1981. Vol. 51. No.4. P. 391-395.
18. *Stone D.P.* The changing Arctic environment. - Cambridge: Cambridge University Press. 2015. 360 pp.
19. *Tsingiridis G.* Aircraft air pollutant emissions in Greek airports // Global NEST Journal. 2009. V.11. No.4. P. 528-534.
20. *Urguiza M., Brook J.R., Wamsley J.L., and Wyrows W.R.* Estimation of sulfate concentration in high elevation fog in Northeastern North America // Atmospheric Environment. 2003. V. 37. No. 8. P. 1087-1100.