

10. Чубаренко Б. В., Чубаренко И. П. Моделирование поля течений в Куршском заливе при штормовых ветровых воздействиях // Метеорология и гидрология. 1995. №5. С. 83-89.
11. Vyas R.L. Hydrology. Massachusetts: Addison-Wisley Publishing Company. 1990. 643 pp.
12. Cao Van Phuong, Danae A.N., Pham Minh Tien и др. Научно-техническое сотрудничество РАН и ВАНТ по развитию и применению технологичекого мониторинга водных объектов на территории Вьетнама // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2013. №6. С. 3-29.
13. Erikson E. Principles and applications of hydrochemistry. Amsterdam: Springer Netherlands. 1985. 187 pp.
14. Ha S.-R., Ding P.-d., Lee S.-H. Impacts of agrochemical fertilizer on the aquatic environment of paddy fields in Vietnam // Water Sci. and Technology. 2001. V. 43. Nr. 5. P. 193-203.
15. Kravtsov V.F., Mertschan F.A. Multichannel Spectroellipsometric Technology for Aquatic Environment Diagnostic // Environment and Ecology Research. 2014. V. 2. Nr. 2. P. 91-96.
16. Kravtsov V.F., Mertschan F.A. Spectroellipsometric tools for the water quality diagnostics in the Sea of Okhotsk // Proceedings of the 31st International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice, 21-24 February 2016, Mombetsu, Hokkaido, Japan. Mombetsu (Hokkaido, Japan): The Okhotsk Sea & Cold Ocean Research Association (OSCORA). 2016. P. 101-1104.
17. Kravtsov V.F., Mertschan F.A., Nazaryan N.A. Development of GIMS-technology for environmental monitoring of ocean ecosystems // Proceedings of the 31st International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice, 21-24 February 2016, Mombetsu, Hokkaido, Japan. Mombetsu (Hokkaido, Japan): The Okhotsk Sea & Cold Ocean Research Association (OSCORA). 2016. P. 116-119.
18. Kravtsov V.F., Yarovskos S.A., Christodoulakis J. Mission to Mars: Adaptive identifier for the solution of inverse optical metrology tasks // An International Journal of Solar System Science: Earth, Moon, and Planets. 2016. V.4. P. 1-14.
19. Mai Trong Nhan, Nguyen Thi Minh Ngoc, Nguyen Tai Tve et al. Characterization and mitigation of Vietnam coastal hazards for sustainable development // Annual Report of FY 2007. The Core University Program between Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) and Vietnamese Academy of Science and Technology (VAST), Osaka: Osaka University. 2008. P.139-150.
20. Min S., Kravtsov V.F., Soldatov V.Yu. Information-modeling technology for environmental investigations. Bucharest: Matrix Rom, 2013. 621 pp.

УДК 504.4

СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ И КАТАСТРОФЫ

ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ КАК ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИРОДА-ОБЩЕСТВО: ОБЗОР

Д-ф.-м.н., проф. В.Ф. Крапивин¹, к.т.н. И.И. Потанов², к.ф.-м.н. В.Ю. Солдатов¹
¹ Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, Москва
 vkravtsov_36@mail.ru
² Всероссийский институт научной и технической информации РАН, Москва

NATURAL DISASTERS AS INTERACTIVE ELEMENT OF GLOBAL NATURE-SOCIETY SYSTEM
 V.F. Kravtsov, V.Yu. Soldatov, I.I. Potanov

Природная катастрофа, шкала, категория, система природа-общество, климат.
 Natural catastrophe, scale, category, nature-society system, climate.

Рассматриваются статистические характеристики природной катастрофы в их историческом аспекте с выделением категорий и определением пространственных и временных масштабов катастрофических изменений среды обитания живых существ. Отмечено, что анализ исторического катамстрофизма важен для понимания современных зависимостей между кризисами в природе и обществе. Статистические характеристики природной катастрофы в их динамике позволяют сформулировать базовые положения математической теории катастроф и определить приоритетные направления исследований. Дана классификация природных катастроф и указаны критерии оценки их опасности. Данная работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (Грант РФФИ №16-01-000213). Библ. 97 назв.

Statistical characteristics of natural disasters are considered in historical aspect with selection of their categories and determination of spatial and temporal scales for catastrophic changes of habitat for living beings. It is noted that history of catastrophic events is important for the understanding of present correlations between crises in the nature and society. Statistical characteristics of natural disasters in their dynamics give a possibility to formulate basic foundations of mathematical theory of catastrophes and to determine the priority directions for research. Classification of natural catastrophes is given and criteria for the assessment of their dangerous are shown. This study was supported by the Russian Fund for Basic Researches (Grant #16-01-00213).

1. Введение

С развитием цивилизации все более актуальной становится проблема прогнозирования масштабовности ожидаемых изменений климата и связанного с ним изменения среды обитания человека. В первую очередь речь идет о возникновении

49-100 / 505 97
 49, 96
 Ред. Рез. днтл.
 517
 6

- фиксация подозрительных элементов окружающей среды, значение индикатора которых соответствует интервалу опасности возникновения природной аномалии данного типа;
- формирование динамического ряда значений индикатора для подозрительного элемента с целью принятия статистического решения о его шумовом или сигнальном характере и в последнем случае проверка подозрительного элемента по критериям следующего уровня точности;
- принятие окончательного решения о приближении момента возникновения природной катастрофы с выдвигаемой информацией соответствующим службам контроля окружающей среды.

Заключение

К сожалению, эволюционные изменения в системе природа-общество с каждым годом становятся все более и более зависящими от антропогенных факторов. Прогнозирование реакции природы на эти факторы является одной из актуальных задач общества. Попытки таких прогнозов в основном концентрируются на рассмотрении одного из природных процессов. Однако, несмотря на определенные успехи этих попыток, комплексное рассмотрение причинно-следственных связей между природой и обществом остается на примитивном уровне.

Обострение проблем природопользования требует новых подходов к разработке научно-обоснованных соотношений экологической и экономической функций подавляющего числа государств. Это возможно в рамках развития глобальной модели системы природа-общество [50]. Только в рамках такой модели, основанной на восприятии многоканальных данных современных систем мониторинга окружающей среды, возможно достоверно оценивать последствия реализации антропогенных проектов и отслеживать динамику характеристик природных элементов, выявляя их негативные тенденции.

Литература

1. Биненко В.И., Храмов Г.Н., Яковлев В.В. Чрезвычайные ситуации в современном мире и проблемы безопасности жизнедеятельности. Санкт-Петербург: НИЦЭБ РАН, 2004. 400 с.
2. Вожжинский А.Н., Лосев К.С. Основы лавинообразования. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1987. 280 с.
3. Бондарь В. Не кризис, так засуха. <http://www.odnako.org/magazine/material/pe-kritizis-tak-zasuha/>
4. Бондур В.Г., Крапивин В.Ф. Космический мониторинг тропических циклонов. М.: Научный мир, 2014. 508 с.
5. Бондур В.Г., Крапивин В.Ф., Савиных В.П. Мониторинг и прогнозирование природных катастроф. М.: Научный мир, 2009. 691 с.
6. Войтковский К.Ф., Корольков В.Г. (1998). Водоснежные потоки на плато Путорана. // Материалы гляциологических исследований, изд-во МГУ, Москва, 1998. № 84. С. 92-94.
7. Голицын Г.С. Полярные и тропические ураганы: их энергия, размеры и количественные критерии их генерации // Изв. РАН, ФАО, 2008, Т. 44, №5, С. 579 – 590.
8. Голицын Г.С. Статистика и динамика природных процессов и явлений: Методы, инструменты, результаты. М.: КРАСАНД, 2012. 400 с.
9. Григорьев А. А., Кондратьев К.Я. Экодинамика и геополитика. Том II: экологические катастрофы. Санкт-Петербург: Изд-во НИЦ ЭБ РАН, 2001. 688 с.

10. Ефимов В.В., Шокуров М.В., Яровая Д.А. Численное моделирование квазитропического циклона над Черным морем // Изв. РАН ФАО, 2007. Т. 43, № 6. С. 723 – 733.

11. Замихханов М.Ч. Снежно-лавинный режим и перспективы освоения тор Большого Кавказа. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского-на-Дону гос. ун-та, 1981. 376 с.

12. Иванов-Ростовцев А.Г., Колотило Д.Г., Тарасюк Ю.Ф., Шерстянкин П.П. Самоорганизация и саморегуляция природных систем: модель, метод и основы теории Д-SELF. Санкт-Петербург: Изд-во Русского географического общества, 2001. 216 с.

13. Каенцер В.И., Крапивин В.Ф., Потатов И.И., Шалаев В.С. Методы нейтральной и негативного антропогенного воздействия на лесные, агролесные и урбоэкосистемы. // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2015, №11, С. 37-146.

14. Кондратьев К.Я., Григорьев А.А. Лесные пожары как компонент глобальной экодинамики. // Оптика атмосферы и океана, 2004, Т. 136, № 4, С. 279-292.

15. Кондратьев К.Я., Иглев Д.С., Крапивин В.Ф. Свойства, процессы образования и последствия воздействий атмосферного аэрозоля: от нано- до глобальных масштабов. Санкт-Петербург: ВВМ, 2007. 858 с.

16. Кондратьев К.Я., Крапивин В.Ф. Природные белствия как интерактивный компонент глобальной экодинамики. Санкт-Петербург: Изд-во ВВМЮ 2006. 626 с.

17. Кондратьев К.Я., Крапивин В.Ф., Филиппе Г.В. Проблемы зарязнения высокоширотной окружающей среды. Научно-исследовательский Центр экологической безопасности РАН, Санкт-Петербург, 2002. 279 с.

18. Крапивин В.Ф. О теории живучести сложных систем. М.: Наука, 1978. 248 с.
19. Крапивин В.Ф., Потатов И.И. Проблемы окружающей среды в контексте национальной безопасности и стратегического планирования. // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2016, № 5, С. 3-36.

20. Крапивин В.Ф., Потатов И.И., Шалаев В.С. Разработка информационно-технологии по нейтрализации негативного антропогенного воздействия на лесные, агролесные и урбоэкосистемы. // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2015, №6, С. 3-114.

21. Крапивин В.Ф., Потатов И.И., Шалаев В.С., Бурков В.Д., Солдатов В.Ю. Индикаторы-предвестники развития естественных процессов в лесных, агролесных и урбоэкосистемах. // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2015, №4, С. 81-95.

22. Крапивин В.Ф., Шалаев В.С., Бурков В.Д. Моделирование глобальных циклов углерода и метана // Вестник МГУ леса. Лесной вестник, 2015. Т. 19, №1. С. 170-178.

23. Крапивин В.Ф., Шалаев В.С., Бурков В.Д., Солдатов В.Ю. Поиск индикаторов-предвестников нарушения естественных процессов в лесных, агролесных и урбоэкосистемах // Вестник МГУ леса. Лесной вестник, 2015. Т. 19, №1. С. 162-169.

24. Морозов В.Н. Математическое моделирование атмосферо-электрических процессов с учетом влияния аэрозольных частиц и радиоактивных веществ. Санкт-Петербург: РГТМУ, 2011. 253 с.

25. Порогоров А.В. Режим устойчивого снежного покрова на Большом Кавказе. // Материалы гляциологических исследований, 1998. Вып. 84. С. 170-175.

26. Подлазов А.В. Самоорганизованная критичность и анализ риска. // Известия Вязов. Прикладная нелинейная динамика, 2001. Т. 9, № 1, С. 49-88.