

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 2014 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., Potapov I. I., Scheinina I. A., Yudin A. G.

Editorial office: 125190, Russia, Moscow, Usiyevich st., 20
The All-Russian Research Institute for Scientific and Technical Information
Department of Scientific Information on Global Problems
Telephone: 499-152-55-00
iprota@v37@mail.ru

© VINITI, 2014

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
УДК 502.504:001
БП 3-10
2
№ 3, 2010

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ГЛОБАЛИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ КОНДРАТЬЕВА

Доктор физ.-мат. наук **Кравцов В.Ф.**
(Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, г. Москва),
кандидат техн. наук **Потапов И.И.**
(Всероссийский институт научной и технической информации РАН, г. Москва)

STUDY OF GLOBALIZATION PROCESSES USING THE KONDRATYEV'S MODEL

Kravtsov V.F., Potapov I.I.

Рус.
рез. англ.

Модель Кондратьева, биосфера, антропогенный сценарий, система природо-общество

Kondratyev's model, biosphere, anthropogenic scenario, Nature-Society system

Описана модифицированная модель Кондратьева для изучения глобальных процессов в системе природа-общество. Модель развита за счет расширения её структуры путем дополнения новых функциональных блоков. Примененные модели проработаны на рассмотрение некоторых примеров воздействия на лесные экосистемы. Приведен пример сравнения составной различия элементов системы природа-общество. Работа выполнена по гранту РФФИ №13-01-00023а.

Modified Kondratyev's model is described to be used for the study of global processes in the Nature-Society system. Model developed by means of extension of its structure with the addition of new functional items. Model application is demonstrated in framework of consideration of some examples of impact on the forest ecosystems. An example of comparison of various elements of Nature-Society system is given. This study was supported by RFBR (Grant No. 13-01-00023a).

1. Введение

Вопрос о совместной эволюции человека и природы подошел к рубежу, когда на повестке дня стоит проблема существования самой жизни на Земле. К этому рубежу привели реализации крупномасштабных антропогенных проектов, таких как строительство Каракумского канала, уничтожение обширных территорий лесов, масштабное развитие промышленности, транспорта и сельского хозяйства. Антропогенные процессы в биосфере стали сопоставимыми с естественными процессами. В результате в последние десятилетия значительно изменился облик нашей планеты, существенно трансформировались биогеохимические процессы и наместились нарушения газового состава атмосферы. Все это вызывает серьезную озабоченность ученых, занимающихся изучением окружающей среды. Чтобы оценить тенденции в динамике современной биосферы и понять уровень опасно-

4. Некоторые результаты моделирования

Приведенные на рис. 2 и 3 результаты глобального моделирования показывают возможность ГМСПО при оценке состояния различных экосистем в условиях реализации сценариев антропогенного развития. Здесь важно использовать надежные и информативно объективные критерии. В частности, на рис. 2 и 3 был использован индикатор биологической сложности, формализованно описанный в работе Кондратьева и др. (2003). Для вычисления индикатора в изучаемой системе выделяется m элементов - подсистем низшего уровня, взаимодействие между которыми определяется матричной функцией: $A = \|a_{ij}\|$, где $a_{ij} = 0$, если элементы i и j не взаимодействуют; $a_{ij} \neq 0$, если элементы i и j находятся во взаимодействии. Нормированная сумма элементов этой матрицы и называется индикатором биологической сложности.

Приведенные на рис. 2 и 3 результаты моделирования следует рассматривать как демонстрационные. Из рис. 2 видно направление изменения глобальной природной среды при реализации различных антропогенных сценариев воздействия на лесные экосистемы. Рис. 3 показывает соотношение состояний окружающей среды различных объектов.

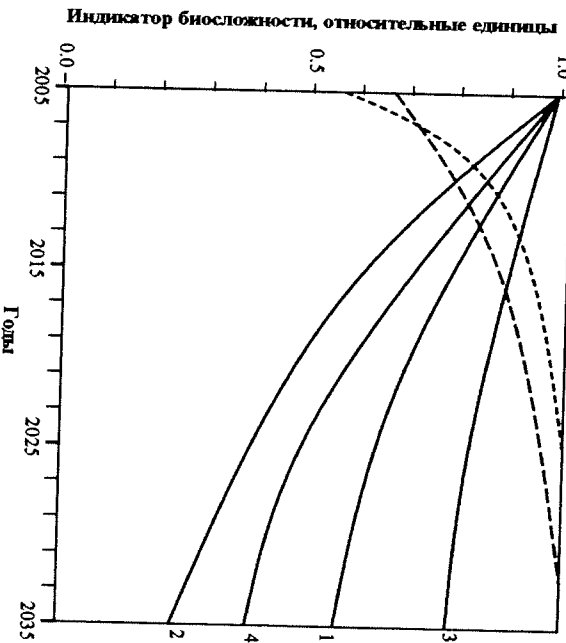


Рис. 2. Зависимость индикатора биологической сложности от антропогенной стратегии воздействия на лесные экосистемы. Обозначения: 1 – скорость изменения площади лесов остается на уровне 1970-2000 гг.; 2 – к 2050 г. все леса исчезают; 3 – к 2050 г. леса сокращаются на 10%; 4 – на 50%; 5 – к 2050 г. площадь лесов возрастает на 10%; 6 – площадь лесов возрастает на 30%.

Нормированный индикатор биологической сложности

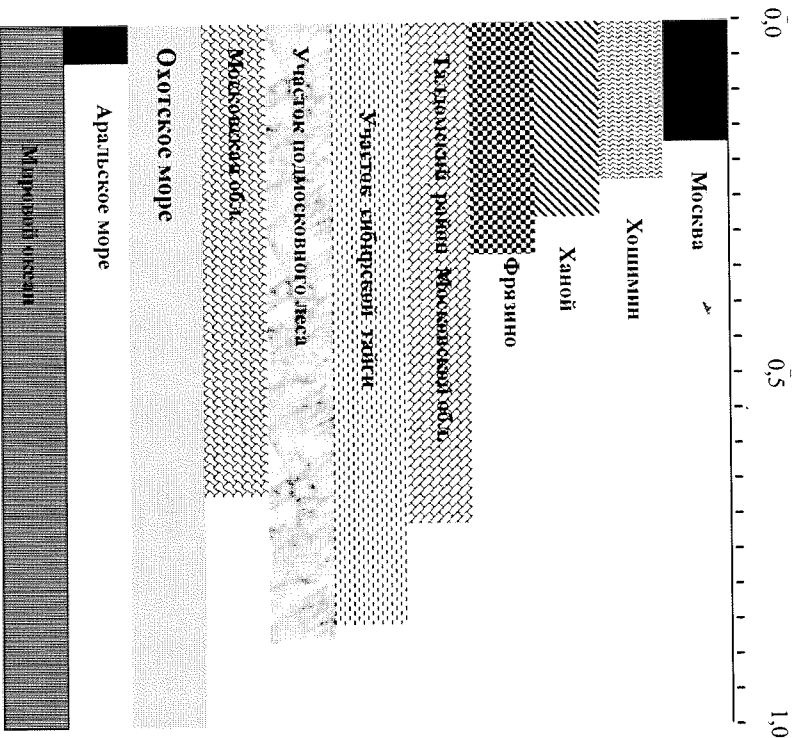


Рис. 3. Сравнительный анализ различных лесных и урбоэкосистем по индикатору биологической сложности.

5. Заключение

Модифицированная модель Кондратьева, безусловно, носит чисто научный характер. Для ее использования при оценке последствий реализации крупномасштабных антропогенных проектов необходимы совместные усилия многих научных центров, объединенных на уровне ООН в виде международного информационного центра, который должен собирать, сортировать и обрабатывать в едином стандарте данные о наземных и спутниковых наблюдениях за природными и антропогенными системами Земли, обеспечивая широкий доступ к этой информации. Цели и задачи этого центра включают следующие элементы:

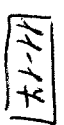
- подготовка информационного блока о распределении экологических данных в мировых центрах сбора сведений о состоянии систем окружающей среды;
- синтез тематических баз данных, ориентированных на поддержку приоритетных национальных и международных программ изучения окружающей среды;

И, Г
Интеллектуализация Глобальных Систем
и Экоинформатика

Формо 11, 16, 17

Доктор физ.-мат. наук Вукатова И.Л.

(Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН, г. Москва)
bil2007@bk.ru



INTELLIGENTIALIZATION OF GLOBAL SYSTEMS
AND ECOINFORMATICS

Вукатова И.Л.



Экоинформатика, эволюционная обработка, парадигма, концепция
Ecoinformatics, evolutionary processing, paradigm, conception

Обсуждены вопросы целостно-эволюционной интеллектуализации применительно к задачам экоинформатики. Отмечено, что конструктивный анализ основных идей эволюционной обработки информации, эффективных приложений и перспектив основан на рассмотрении развития первоначальной парадигмы эволюционных вычислений в рамках основных концепций, интегрально отражающих компоненты парадигмы. Рассмотрены наиболее значимые концепции средств эволюционной обработки информации.

The questions of holistic-evolution intellectualization are discussed concerning the ecoinformatics problems. It is marked that constructive analysis of basic ideas of evolutionary processing of information, effective applications, and perspectives is based on the consideration of initial paradigm for evolutionary calculations in framework of the basic conceptions that integrally reflect the paradigm components. It is considered the most significant conceptions of means for evolutionary processing of information.

Введение

Формирование и развитие современных глобальных систем определяется процессами и технологиями интенсивной информатизации, среди которых доминирующими являются процессы интеллектуализации, то есть процессы оснащения систем средствами интеграции знаний и в том числе интеллектуальными технологиями (И-технологиями).

Интеллектуализация определяет структуру глобальной системы, конфигурацию её функций, увеличение числа взаимосвязанных и взаимозависимых факторов, усиление информационного взаимодействия компонент единой системы (человек-общество-природа) на различных уровнях детализации (от макро- до микро) процессов, наличие многочисленных фрагментарных процессов различной степени сложности и различной векторной направленности.

Именно поэтому для выявления, постановки и решения проблем глобальных систем необходимо отталкиваться от той или иной парадигмы интеллектуализации, то есть конкретизировать концептуальную схему, модель постановки проблем и их решения, методы исследования.

В работе [1] была рассмотрена целостно-эволюционная интеллектуализация, в которой концептуальные модели, методики и метамоделли описывают процессы

- координация баз данных, сосредоточенных в научных организациях;
- разработка каталогов спутниковых и наземных данных с учетом междунационального опыта создания баз данных и обеспечение оперативного широкого доступа потребителей к этим каталогам;
- обеспечение и координация выхода ведомственных и национальных тематических баз данных в международные сети данных, анализ полноты баз данных и подготовка и распространение рекомендаций по планированию и реализации информационных систем на территориях стран для повышения эффективности оценок состояния природно-антропогенных систем различного пространственного масштаба вплоть до глобального;
- разработка стандартов представления данных в системах геоинформационного мониторинга, координация исследований в области создания новых информационных технологий управления базами данных с целью расширения возможностей диалоговых системных средств компьютерной техники;
- информационное обеспечение сетей интерактивного взаимодействия Центра с пользователями по вопросам о состоянии разработок в развитых регионах в области поддержки hardware/software;
- проведение научных конференций по проблемам информационного обеспечения экологических исследований.

Литература

1. Кондратьев К.Я. (1999). Экодинамика и геополитика. Том 1: Глобальные проблемы. НИЦЭ. Санкт-Петербург, 1036 с.
2. Кондратьев К.Я., Крашенин В.Ф., Савиных В.П. (2003). Перспективы развития цивилизации. - М.: Логос, 574 с.
3. Кондратьев К.Я., Крашенин В.Ф. (2004) Моделирование глобального круговорота углерода. - М.: Физматлит. - 335 с.
4. Кондратьев К.Я., Крашенин В.Ф., Лакаса Х., Савиных В.П. (2006). Глобализация и устойчивое развитие: экологические аспекты. СПб: Наука, 241 с.
5. Крашенин В.Ф., Кондратьев К.Я. (2002). Глобальные изменения окружающей среды: экоинформатика. - СПб: Изд-во СПб гос. ун-та. - 724 с.