

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 38

Научно-теоретический журнал

*Издается с октября 2005 года
Выходит 4 раза в год*

ISSN 2074-2762



Санкт-Петербург
2015

УДК 3 + 502.52 + 55

ББК 6/8 + 26.221 + 26.222 + 26.23

Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета № 38. Научно-теоретический журнал. — СПб.: РГГМУ, 2015. — 276 с.

ISSN 2074-2762

Представлены статьи сотрудников университета и приглашенных специалистов по широкому спектру направлений научной деятельности университета.

Материал сгруппирован по специальностям. Главное внимание уделено проблемам изменения климата, физических процессов в морях, водохозяйственных исследований, экономических механизмов рационального природопользования. В разделе «Хроника» освещены основные события жизни университета.

Предназначен для ученых, исследователей природной среды, экономистов природопользования, аспирантов и студентов, обучающихся по данным специальностям.

Редакционный совет:

В.М. Сакович, канд. геогр. наук, и.о. ректора РГГМУ;

Р.М. Вильфанд, д-р техн. наук, директор ГМНИЦ РФ; **А.И. Грабовский**, начальник Департамента Гос. Гидрометслужбы по СЗФО РФ; **Ю.В. Кулешов**, д-р техн. наук, проф., зам. начальника Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского по учебной и научной работе; **В.А. Румянцев**, академик РАН, директор института Озероведения РАН; **М.П. Федоров**, академик РАН, научный руководитель программы НИУ СПб ГПУ; **И.Е. Фролов**, д-р техн. наук, проф., директор ГИЦ ААНИИ; **Б. Шапрон**, д-р наук, ведущий ученый института морских исследований IFREMER (Франция).

Редакционная коллегия:

Главный редактор: **В.Н. Калинин**, д-р геогр. наук, проф.

Зам. главного редактора: **В.Н. Воробьев**, канд. геогр. наук.

Члены редколлегии: **Н.Б. Барышников**, д-р геогр. наук, проф.; **П.П. Бескид**, д-р техн. наук, проф.; **И.Г. Максимова**, отв. секретарь; **Н.В. Мякишева**, д-р геогр. наук, проф.; **Н.П. Смирнов**, д-р геогр. наук, проф.; **С.П. Смышляев**, д-р физ.-мат. наук, проф.; **А.И. Угрюмов**, д-р геогр. наук, проф.; **И.П. Фирова**, д-р эконом. наук, проф.; **М.Б. Шилин**, канд. биол. наук, д-р геогр. наук, проф.; д-р **Вальтер (Уолтер) Лил**, проф. университетов г. Гамбург (Германия) и Манчестер (Великобритания), специалист в области устойчивого развития, экологии и наук об окружающей среде; д-р **Лю Хуакин**, проф. и вице-ректор Морского университета г. Дэйян (Китайская Народная республика), специалист в области океанологии и управления образованием.

ISSN 2074-2762

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал зарегистрирован в Управлении Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия по Северо-Западному Федеральному округу.

Свидетельство ПИ № ФС2-8484 от 07.02.2007 г.

Специализация: метеорология, гидрология, океанология, геоэкология, геофизика, общественные и гуманитарные науки.

Подписной индекс 78576 в каталоге «Каталог российской прессы «Почта России».

Журнал включен в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), размещенную на платформе Национальной электронной библиотеки (<http://elibrary.ru>).

При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

Адрес редакции:

Россия, 195196, Санкт-Петербург, Малоохтинский пр., 98.
Тел.: (812) 444-81-55

© Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), 2015

© Авторы публикаций, 2015

Ministry of Education and Science of the Russian Federation

FEDERAL STATE-FUNDED EDUCATIONAL INSTITUTION
OF HIGHER VOCATIONAL EDUCATION
RUSSIAN STATE HYDROMETEOROLOGICAL UNIVERSITY

PROCEEDINGS
*OF THE RUSSIAN STATE HYDROMETEOROLOGICAL
UNIVERSITY*

№ 38

A theoretical research journal

*Published since October, 2005
4 issues a year*

ISSN 2074-2762



*St. Petersburg
2015*

UDA 3 + 502.52 + 55

LBC 6/8 + 26.221 + 26.222 + 26.23

Proceedings of the Russian State Hydrometeorological University. A theoretical research journal. Issue 38. – St. Petersburg: RSHU Publishers, 2015. – 276 pp.

ISSN 2074-2762

The journal presents research papers of the University associates and invited specialists dealing with a broad range of directions in the scientific activities of the University.

The material is grouped according to areas of research. Much attention is given to problems of climate change, physical processes in the seas, water management studies, economic mechanisms of rational nature management. Section «Chronicle» highlights major events in the University's life.

The journal is intended for scientists studying the environment, specialists in economics of nature management, PhD students and undergraduates specializing in these fields of knowledge.

Editorial Board:

V.M. Sakovich, PhD. of Geographical Sciences, Acting rector of RSHU;

R.M. Vilfand, Doctor of Technical Sciences, Director of Hydrometeorological Research Centre of Russian Federation;

A.I. Grabovsky, Head of the North-Western Department of Roshydromet; **U.V. Kuleshov**, Doctor of Technical Sciences, deputy Head of Military Space Academy named after F.M. Mozhaisky; **V.A. Rumyantsev**, member of the Academy of Sciences, Director of the Institute of Limnology of the Russian Academy of Science;

M.P. Fedorov, member of the Academy of Sciences, research advisor of National Research University of St. Petersburg State Polytechnical University; **I.E. Frolov**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of State Research Center «Arctic and Antarctic Reserch Institute»;

B. Chapron, Doctor, Leading scientist of Institute for Marine Research IFREMER (France).

The Editorial Board:

Editor in Chief: **V.N. Malinin**, Doctor of Geographical Sciences, Professor.

Deputy Editor in Chief: **V.N. Vorobyev**, PhD. of Geographical Sciences.

Members of the Editorial Board: **N.B. Baryshnikov**, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **P.P. Beskid**, Doctor of Engineering, Professor; **I.G. Maximova**, executive secretary; **N.V. Myakisheva**, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **N.P. Smirnov**, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **S.P. Smyshlyayev**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor; **M.B. Shilin**, PhD. of Biological Sciences, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **A.I. Ugryumov**, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **I.P. Firova**, Doctor of Economics, Professor; **Walter Leal**, Professor, Manchester City University, Head of the Research and Transfer Centre «Applications of Life Sciences», Hamburg University of Applied Sciences, Faculty of Life Sciences; **Lu Huaqing**, Professor, Vice-Rector, Zhejiang Ocean University.

ISSN 2074-2762

The Journal is included in the List of the leading peer-reviewed scientific journals and publications, which should publish the main results of theses for the Doctor and Candidate of sciences degree.

The Journal is registered in the Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communications and Cultural Heritage Protection in the North-western Federal District.

Certificate ПИ № ФС2-8484 of July 02, 2007.

Area of expertise: meteorology, hydrology, oceanology, geoecology, geophysics, social and human sciences.

Subscription index 78576 in «Catalogue of the Russian press «Post of Russia»».

The Journal is included in the «Russian Science Citation Index» database (RSCI), based on the platform of the National Electronic Library (<http://elibrary.ru>).

Any use of this Journal in whole or in part, must include the customary bibliographic citation.

Editorial Board's point of view may not be concurrent with opinion of the authors.

Editorial Office address:

195196, Malookhtinsky Ave, 98, St. Petersburg, Russia

Tel.: +7 812 444-81-55

© Russian State Hydrometeorological University (RSHU), 2015

© Authors of publications, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Гидрология

<i>Догановский А.М., Федосеева Н.В., Лукина М.Н.</i> Противофазность колебаний увлажненности крупных территорий лесной зоны на северо-западе и востоке Евразии	9
<i>Сикан А.В., Винокуров И.О., Тесленко Д.Д.</i> Использование метода 1-моментов для оценки параметров распределения максимальных расходов весеннего половодья рек северо-запада России	21
<i>Барышников Н.Б., Субботина Е.С., Векшина Т.В., Овсейко П.П.</i> Экологические последствия воздействия строительства и эксплуатации водохранилищ на русловые процессы	28
<i>Бродская Н.А., Мякишева Н.В., Александрова К.В.</i> Оценка разномасштабного взаимодействия поверхностных и подземных вод	36
<i>Диавара Х., Дехтярев А.А.</i> Устойчивость формирования многолетнего стока и фрактальная диагностика рядов расходов воды и испарения Африканского континента	51
<i>Белевич М.Ю.</i> О «спектральной» форме уравнений гидромеханики. II. Функции, как бесконечномерные тензоры.	59

Метеорология

<i>Смышляев С.П., Мареев Е.А., Галин В.Я., Черепова М.В.</i> Моделирование чувствительности газового состава атмосферы к изменчивости арктических потоков метана	66
<i>Черепова М.В., Смышляев С.П., Мостаманди С.В.</i> Диагностическое и прогностическое моделирование распределения малых газовых составляющих над территорией Российской Федерации	78
<i>Дивинский Л.И., Кузнецов А.Д., Латонин М.М., Сероухова О.С.</i> Верификация обнаружения осадков доплеровским метеорологическим радиолокатором	87
<i>Нуен Т.Т., Чукин В.В.</i> Модель рассеяния электромагнитных волн на каплях воды и фрактальных кристаллах льда	93
<i>Никулин В.Н., Чукин В.В., Садыкова А.Ф.</i> Экспериментальные установки для исследования образования льда в атмосфере	102
<i>Андреев А.А., Зорин А.В.</i> Методика прогноза стратификации атмосферы карьерного пространства	113
<i>Исаев Э.К., Анискина О.Г.</i> Влияние схем параметризации микрофизических процессов на качество прогноза атмосферных процессов в районе со сложным рельефом на примере территории Кыргызстана	118
<i>Михайлов В.В., Самсонов А.В., Драбенко В.А.</i> Моделирование воздушной разведки беспилотными комплексами в условиях метеорологической неопределенности	126
<i>Кириллина К.С., Лобанов В.А.</i> Оценка современных климатических изменений температуры воздуха на территории Республики Саха (Якутия).	137
<i>Лобанов В.А., Шукри Омар Абдулхаким Али</i> Моделирование пространственных климатических изменений на Аравийском полуострове	152

Океанология

<i>Абрамов В.М., Карлин Л.Н., Гогоберидзе Г.Г., Попов Н.Н., Бербуши С.В., Бачиев Р.И.</i> Метод оценки многолетней изменчивости черного углерода как антропогенного фактора риска для морских льдов в Арктике	164
---	-----

Экология

<i>Биненко В.И., Решетников А.И., Шевчук Н.О.</i> Анализ изменчивости аномалий приземной температуры воздуха и концентрации углекислого газа по данным наземных и спутниковых измерений на региональном уровне	175
--	-----

<i>Церенова М.П., Музалевский А.А.</i> К вопросу комплексной геоэкологической оценки урбанизированной территории в прибрежной зоне. Экологический и экономический аспекты	189
<i>Дружинин П.В.</i> Влияние климатических изменений на урожайность в сельском хозяйстве Карелии	201
<i>Воюц В.С., Кориунов Д.С., Сюткин В.В., Щербаков В.М.</i> Зависимость между инсоляцией и вегетационным индексом растительности	209
<i>Тимофеева Л.А., Фрумин Г.Т.</i> Проблемы нормирования качества поверхностных вод	215
<i>Долинная С.Я., Шелутко В.А.</i> Вопросы применения методов линеаризации связей и нормализации исходных рядов при расчетах по уравнениям регрессии	230
Экологический туризм	
<i>Задевалова М.И., Смирнов Н.П.</i> Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях	240
<i>Жуков П.В.</i> Становление экотуризма как социального института	244
Экономика	
<i>Щелканов А.А.</i> Оценка финансовой устойчивости и перспектив развития туристической индустрии РФ	248
Социально-гуманитарные науки	
<i>Лазар М.Г.</i> Грантовые системы финансирования науки: возникновение и особенности функционирования в разных странах (статья 1-я)	260
Список авторов	271

CONTENTS

Hydrology

<i>Doganovsky A.M., Fedoseeva N.V., Lukina M.N.</i> Antiphase oscillations moisture of large forest area in the north-west and east of Eurasia.	9
<i>Sikan A.V., Vinokurov I.O., Teslenko D.D.</i> Application of the l-moments method for estimating distribution parameters of the maximum river flow in the north-west of Russia.	21
<i>Baryshnikov N.B., Subbotina E.S., Vekshina T.V., Ovseyko P.P.</i> Environmental impact of constructing and operation of reservoirs on fluviomorphological processes.	28
<i>Brodskaya N.A., Myakisheva N.V., Aleksandrova K.V.</i> The estimation of different scale surface and undersurface waters interrelation	36
<i>Diawara H., Dehtyarev A.A.</i> Stability formation of runoff and fractal diagnostics series of water discharge and evaporation of the African continent.	51
<i>Belevich M.Yu.</i> On the «spectral» form of the fluid mechanics equations. II. Functions as infinite dimensional tensors.	59

Meteorology

<i>Smyshlyaev S.P., Mareev E.A., Galin V.Ya., Cherepova M.V.</i> A model study of the atmospheric gaseous composition sensitivity to the Arctic methane emissions	66
<i>Cherepova M.V., Smyshlyaev S.P., Mostamandi S.V.</i> The diagnostic and prognostic simulations trasers over the Russian Federation.	78
<i>Divinsky L.I., Kuznetsov A.D., Latonin M.M., Serouhova O.S.</i> Verification of precipitation detection by the doppler weather radar.	97
<i>Nguyen T.T., Chukin V.V.</i> Electromagnetic waves scattering model on water drops and fractal ice crystals.	93
<i>Nikulin V.N., Chukin V.V., Sadykova A.F.</i> Experimental setups for studying of the ice formation in the atmosphere	102
<i>Andreev A.A., Zorin A.V.</i> Approach of prediction of atmosphere stratification in open-pit space	113
<i>Isaev E.K., Aniskina O.G.</i> Impact of cloud microphysic parametrization schemes on the quality of atmospheric processes forecast in areas with complex relief over territory Kyrgyzstan	118
<i>Mikhailov V.V., Samsonov A.V., Drabenko V.A.</i> Modelling of air reconnaissance by unmanned systems in the conditions of meteorological uncertainty	126
<i>Kirillina K.S., Lobanov V.A.</i> Assessment of modern climatic changes of air temperature in the territory of the Republic of Sakha (Yakutia).	137
<i>Lobanov V.A., Shukri O.A.</i> Modelling of spatial climate changes in the Arabian Peninsula.	152

Oceanology

<i>Abramov V.M., Karlin L.N., Gogoberidze G.G., Popov N.N., Berboushi S.V., Bachiev R.I.</i> The method of estimating for multi-year variability of black carbon as an environmental risk factor for sea ice in the Arctic.	164
---	-----

Ecology

<i>Binenko V.I., Reshetnikov A.I., Shevchuk N.O.</i> The variability of anomalies of surface air temperature and the concentration of greenhouse gases on the basis of ground and satellite measurements at the regional level	175
<i>Tserenova M.P., Muzalevskii A.A.</i> To the question of the complex geoeological assessment of the urban areas in the coastal zone. Environmental and economic aspects	189
<i>Druzhinin P.V.</i> Climate change impacts on agricultural yields of Karelia	201
<i>Vouz V.S., Korshunov D.S., Syutkin V.C., Shcherbakov C.M.</i> The relationship between insolation and vegetation index vegetation	209
<i>Timofeyeva L.A., Frumin Gr.T.</i> Problems of surface water quality norming	215

<i>Dolinnaya S.Ya., Shelutko V.A.</i> Questions on the use of linearization and normalization methods of original series in regression equations' calculating	230
Ecotourism	
<i>Zadevalova M.I., Smirnov N.P.</i> Environmental tourism in protected areas	240
<i>Zhukov P.V.</i> Formation of ecotourism as a social institution.	244
Economics Economics	
<i>Shchelkanov A.A.</i> Assessment of financial stability and development prospects in the tourism industry of the Russian Federation	248
Social science and humanities	
<i>Lazar M.G.</i> The grant system of financing science: the appearance and features of functioning in different countries (article 1)	260
List of authors.	271

ГИДРОЛОГИЯ

А.М. Догановский, Н.В. Федосеева, М.Н. Лукина

ПРОТИВОФАЗНОСТЬ КОЛЕБАНИЙ УВЛАЖНЕННОСТИ КРУПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ И ВОСТОКЕ ЕВРАЗИИ

A.M. Doganovsky, N.V. Fedoseeva, M.N. Lukina

ANTIPHASE OSCILLATIONS MOISTURE OF LARGE FOREST AREA IN THE NORTH-WEST AND EAST OF EURASIA

Рассматриваются особенности распределения серий лет повышенного и пониженного увлажнения во времени и в пространстве на территории лесной зоны Евразии. В качестве индикатора режима увлажнения выбраны многолетние ряды уровней слабопроточных озер, установлены наиболее значимые 30-летние флуктуации. В качестве вынуждающих факторов исследованы центры действия атмосферы (ЦДА) и разработаны количественные меры их оценки (индексы САК и СТК).

Ключевые слова: увлажнение, озеро, уровень, режим, фазы водности, тренды, спектральная плотность, сплайн, индексы увлажнения, циркуляция атмосферы.

Spatio-temporal features of distribution of low and high humidity year series within the forest zone of Eurasia are considered. As an indicator of the humidity regime, multi-year series of oblong lakes' levels are chosen. Nearly 30-year fluctuations are estimated to be the most sufficient. As forcing factors, atmospheric centers of action (ACA) were studied; the quantifying measures of their estimation were defined (NAO and PDO).

Key words: humidity, lake, level, regime, waters phases, trends, spectral density, spline, humidity indices, atmospheric circulation.

А.В. Сикан, И.О. Винокуров, Д.Д. Тесленко

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА L-МОМЕНТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ РЕК СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

A.V. Sikan, I.O. Vinokurov, D.D. Teslenko

APPLICATION OF THE L-MOMENTS METHOD FOR ESTIMATING DISTRIBUTION PARAMETERS OF THE MAXIMUM RIVER FLOW IN THE NORTH-WEST OF RUSSIA

В работе показана возможность применения метода L-моментов для оценки параметров распределения максимальных расходов весеннего половодья, произведен сравнительный анализ с оценками выполненными методом моментов.

Ключевые слова: гидрологические расчеты, метод L-моментов, максимальные расходы воды, распределение Пирсона III типа.

The paper presents a method of L-moments, which can be used for calculating of distribution parameters of the maximum water discharge, and a comparison of distribution parameters between methods of the moments and L-moments.

Key words: hydrological design, L-moments, maximum water discharges, Pearson distribution of the third type.

Н.Б. Барышников, Е.С. Субботина, Т.В. Векшина, П.П. Овсейко

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДОХРАНИЛИЩ НА РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

N.B. Baryshnikov, E.S. Subbotina, T.V. Vekshina, P.P. Ovseyko

ENVIRONMENTAL IMPACT OF CONSTRUCTING AND OPERATION OF RESERVOIRS ON FLUVIOMORPHOLOGICAL PROCESSES

Приведены результаты анализа антропогенного воздействия на климат и бассейн реки. Отмечено наличие тренда повышения температур воздуха и осадков, свидетельствующее о потеплении климата. Основное внимание уделено негативному воздействию, особенно равнинных регулирующих водохранилищ на окружающую среду. Приведены примеры негативного воздействия на конкретных водохранилищах.

Ключевые слова: потепление климата, бассейн реки, водохранилище, негативное воздействие, окружающая среда, затопление, верхний и нижний бьефы.

Results of analysis of human impact on climate and river catchments are presented. A positive trend of the air and precipitation temperature was revealed, which shows climate warming. The main attention is paid to negative environmental impact of reservoirs (especially, flatland ones). Some examples of negative impact caused by certain reservoirs are given.

Key words: climate warming, river catchment, reservoir, negative environmental consequences, environment, flooding, head race, tail race.

Н.А. Бродская, Н.В. Мякишева, К.В. Александрова

ОЦЕНКА РАЗНОМАСШТАБНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД

N.A. Brodskaya, N.V. Myakisheva, K.V. Aleksandrova

THE ESTIMATION OF DIFFERENT SCALE SURFACE AND UNDERSURFACE WATERS INTERRELATION

В отсутствии мониторинга за состоянием грунтового стока в р. Лугу предлагается использовать взаимный анализ данных натуральных наблюдений в диапазонах внутригодового хода и многолетней изменчивости. Генетическая взаимосвязь поверхностных и подземных вод позволяет рассматривать расходы воды в р. Луге и подземный приток как вход и выход некоторой реальной динамической системы. Выполненные расчеты показывают, что для прогнозных оценок гидродинамической обстановки во внешней техногенной зоне и расчета ионного стока в р. Лугу, можно использовать наблюдения на гидропосте реки — г. Кингисепп местной гидрометеостанции.

Ключевые слова: поверхностные воды, подземные воды, взаимодействие.

In the absence of monitoring about the state of ground drain into the river Luga it is proposed to use a mutual data analysis of intra-annual and long-term observations in the basic ranges of temporary changeability. The genetic interrelation of surface and undersurface waters makes it possible to examine the expenditures of water in the river for the Luga and undersurface inflow as the entrance and the output of a real dynamic system. As calculations show for the forecast evaluations of the hydrodynamic situation in the external technogenic zone and calculating the ionic drain into the river Luga it is possible to use observations on the hydro-station Kingisepp.

Key words: surface waters, undersurface waters, interrelation.

Х. Дуавара, А.А. Дехтярев

УСТОЙЧИВОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОЛЕТНЕГО СТОКА И ФРАКТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА РЯДОВ РАСХОДОВ ВОДЫ И ИСПАРЕНИЯ АФРИКАНСКОГО КОНТИНЕНТА

Н. Diawara, A.A. Dehtyarev

STABILITY FORMATION OF RUNOFF AND FRACTAL DIAGNOSTICS SERIES OF WATER DISCHARGE AND EVAPORATION OF THE AFRICAN CONTINENT

Оцениваются устойчивость решения модели формирования стока с речных бассейнов Африки, а также фрактальная размерность многолетних рядов годового стока и испарения. По 156 речным бассейнам сформирована база данных, содержащая временные ряды стока, осадков и испарения, вычисленного по уравнению водного баланса. Показана возможность использования испарения в качестве дополнительной переменной в расширенной модели формирования годового стока в Африке.

Ключевые слова: Африканский континент, многолетний речной сток, устойчивость решений модели, фрактальная размерность, испарение.

Evaluated the stability of solutions of the model of the runoff formation of river-basins in Africa, as well as the fractal dimension of long-term series of annual runoff and evaporation. From 156 river basins formed the base data, containing time series runoff, precipitation and evaporation calculated by the water balance equation. The possibility of using evaporation as an additional variable in the extended model of the formation of the annual runoff in Africa.

Key words: African continent, long river flow, stability of solutions of the model, fractal dimension, evaporation.

М.Ю. Белевич

***О «СПЕКТРАЛЬНОЙ» ФОРМЕ УРАВНЕНИЙ ГИДРОМЕХАНИКИ
II. ФУНКЦИИ, КАК БЕСКОНЕЧНОМЕРНЫЕ ТЕНЗОРЫ***

М. Yu. Belevich

***ON THE «SPECTRAL» FORM OF THE FLUID MECHANICS EQUATIONS
II. FUNCTIONS AS INFINITE DIMENSIONAL TENSORS***

Статья посвящена рассмотрению функций, как бесконечномерных тензоров, и построению соответствующего векторного пространства.

Ключевые слова: преобразование Фурье, интегральные преобразования, законы сохранения, спектральные уравнения.

Article is dedicated to the consideration of functions as infinite dimensional tensors and the construction of the corresponding vector space.

Key words: Fourier transform, Integral transforms, conservation laws, spectral equations.

МЕТЕОРОЛОГИЯ

С.П. Смышляев, Е.А. Мареев, В.Я. Галин, М.В. Черепова

***МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГАЗОВОГО СОСТАВА АТМОСФЕРЫ К
ИЗМЕНЧИВОСТИ АРКТИЧЕСКИХ ПОТОКОВ МЕТАНА***

S.P. Smyshlyaev, E.A. Mareev, V.Ya. Galin, M.V. Cherepova

***A MODEL STUDY OF THE ATMOSPHERIC GASEOUS COMPOSITION SENSITIVITY
TO THE ARCTIC METHANE EMISSIONS***

Проведены численные эксперименты с химико-климатической моделью атмосферы высокого пространственного разрешения с целью исследования чувствительности химического состава атмосферы к увеличению потоков метана с земной поверхности в Арктической зоне. Получены оценки изменения содержания метана, гидроксильных радикалов, озона и водяного пара в региональном и глобальном масштабах при разных величинах выбросов метана в Арктике.

Ключевые слова: метан, газовые гидраты, Арктика, химическое окисление в тропосфере, локальная продукция озона и водяного пара.

A set of numerical experiments with a chemistry-climate model of the atmosphere with fine spatial resolution has been done to study chemical composition sensitivity to the enhanced methane emissions from Arctic surface hydrates. The assessment of methane, hydroxyl radicals, ozone and water vapor variability in response to the different Arctic methane emissions is accomplished for the regional and global scale.

Key words: aerosol, solar radiation, heterogeneous chemical reactions, temperature, gaseous composition.

М.В. Черепова, С.П. Смышляев, С.В. Мостаманди

***ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАЛЫХ ГАЗОВЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ НАД ТЕРРИТОРИЕЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ***

M.V. Cherepova, S.P. Smyshlyayev, S.V. Mostamandi

***THE DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC SIMULATIONS TRASERS OVER THE
RUSSIAN FEDERATION***

Приводится описание разработанной численной модели химического состава нижней атмосферы Евразии. Модель позволяет осуществлять диагностические и прогностические расчеты изменчивости газового состава тропосферы и нижней стратосферы на основе задания потоков загрязняющих веществ с земной поверхности, метеорологических характеристик и скоростей химических реакций.

Ключевые слова: газовый состав атмосферы, Евразия, численная модель.

A chemical composition numerical model for the lower atmosphere of Eurasia is described. The model is developed at the Russian State Hydrometeorological University to solve diagnostic and prognostic problems of the gaseous composition variability in the troposphere and low stratosphere. The model is driven by the prescribed gases surface emissions, meteorological parameters and chemical reaction rates.

Key words: atmospheric gaseous composition, Eurasia, numerical modeling.

Л.И. Дивинский, А.Д. Кузнецов, М.М. Латонин, О.С. Сероухова

***ВЕРИФИКАЦИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОСАДКОВ ДОПЛЕРОВСКИМ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ РАДИОЛОКАТОРОМ***

L.I. Divinsky, A.D. Kuznetsov, M.M. Latonin, O.S. Serouhova

***VERIFICATION OF PRECIPITATION DETECTION BY THE DOPPLER WEATHER
RADAR***

В статье представлены результаты верификации обнаружения осадков по данным доплеровского метеорологического радиолокатора (ДМРЛ), на основе которых сделаны качественные и количественные выводы.

Ключевые слова: ДМРЛ, метеостанция, осадки, верификация, облачность.

This article presents the results of verification of precipitation detection according to the data from Doppler Weather Radar. Based on these results qualitative and quantitative conclusions are made.

Key words: Doppler weather radar, meteorological station, precipitation, verification, clouds.

T.T. Нгуен, В.В. Чукин

***МОДЕЛЬ РАССЕЙЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА КАПЛЯХ ВОДЫ И
ФРАКТАЛЬНЫХ КРИСТАЛЛАХ ЛЬДА***

T.T. Nguyen, V.V. Chukin

***ELECTROMAGNETIC WAVES SCATTERING MODEL ON WATER DROPS AND
FRACTAL ICE CRYSTALS***

В метеорологических измерительных системах широко используется активное и пассивное дистанционное зондирование атмосферы на основе регистрации рассеянного электромагнитного излучения. Данная статья посвящена описанию созданной численной модели для расчета характеристик рассеяния электромагнитных волн каплями воды и кристаллами льда с учетом их фрактальных свойств.

Ключевые слова: капли воды, кристаллы льда, фракталы, дистанционное зондирование.

Active and passive remote sensing of the atmosphere based on the registration of the scattered electromagnetic radiation are widely used in meteorological measurement systems. This article focuses on the created model to calculate the characteristics of

electromagnetic wave scattering by water droplets and ice crystals with regard to their fractal properties.

Key words: water drops, ice crystals, fractals, remote sensing.

V.N. Nikulin, V.V. Chukin, A.F. Sadykova

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЛЬДА В АТМОСФЕРЕ

V.N. Nikulin, V.V. Chukin, A.F. Sadykova

EXPERIMENTAL SETUPS FOR STUDYING OF THE ICE FORMATION IN THE ATMOSPHERE

Приводится краткий обзор развития экспериментальных установок для исследования процесса образования кристаллов льда в атмосфере. Рассматриваются принципы работы некоторых установок для исследования депозиционного, конденсационного и иммерсионного режимов кристаллизации. Представлено описание разработанной авторами экспериментальной установки для исследования иммерсионной кристаллизации.

Ключевые слова: образование ледяных ядер, иммерсионный механизм, ядра кристаллизации, диффузионная камера непрерывного потока.

Provides a brief overview of the development of experimental setups for the study of the ice crystals formation in the atmosphere. Discusses the principles of operation of certain setups for research deposition, condensation and immersion modes of crystallization. The description of the authors' experimental setup for investigating immersion crystallization is presented.

Key words: ice nucleation, immersion mode, ice nuclei, continuous flow diffusion chamber.

A.A. Andreev, A.V. Zorin

МЕТОДИКА ПРОГНОЗА СТРАТИФИКАЦИИ АТМОСФЕРЫ КАРЬЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА

A.A. Andreev, A.V. Zorin

APPROACH OF PREDICTION OF ATMOSPHERE STRATIFICATION IN OPEN-PIT SPACE

Предложена методика прогноза температуры воздуха по высоте карьерного пространства и определение размеров и форм внутрикарьерной циркуляции воздуха.

Ключевые слова: синоптическая ситуация, инверсия, адвекция, трансформация, кривая стратификации, кривая состояния, замкнутый контур карьера, 3D-модель карьера.

The approach of air temperature forecast along the vertical extent of the pit space and determination of dimensions and shapes of in-pit air circulation is presented.

Key words: meteorological situation, inversion, advection, transformation, stratification curve, condition curve, closed contour of an open-pit, 3D model of an open-pit.

Э.К. Исаев, О.Г. Анискина

ВЛИЯНИЕ СХЕМ ПАРАМЕТРИЗАЦИИ МИКРОФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА КАЧЕСТВО ПРОГНОЗА АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ В РАЙОНЕ СО СЛОЖНЫМ РЕЛЬЕФОМ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСТАНА

E.K. Isaev, O.G. Aniskina

IMPACT OF CLOUD MICROPHYSIC PARAMETRIZATION SCHEMES ON THE QUALITY OF ATMOSPHERIC PROCESSES FORECAST IN AREAS WITH COMPLEX RELIEF OVER TERRITORY KYRGYZSTAN

Проанализировано влияние разных схем параметризации микрофизических процессов на качество моделирования с использованием гидродинамической мезомасштабной модели WRF на территории со сложным рельефом на примере Кыргызстана. Рассмотрено качество прогноза осадков в зависимости от рельефа местности и от шага сетки. Определен оптимальный набор параметризаций физических процессов.

Ключевые слова: гидродинамическое моделирование; прогноз осадков; микрофизические процессы; параметризация; микрофизика WRF; качество прогноза.

The article analyzes the influence of different cloud microphysic parameterization schemes in hydrodynamic WRF mesoscale model on the quality of forecast of meteorological parameters on the territory with difficult terrain on the example of Kyrgyzstan. The quality of forecast precipitation has been considered depending on the terrain. The optimal set of parameterizations of physical processes has been determined.

Key words: hydrodynamic modeling; precipitation forecast; cloud microphysic; parameterization; WRF; quality of the forecast.

В.В. Михайлов, А.В. Самсонов, В.А. Драбенко

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДУШНОЙ РАЗВЕДКИ БЕСПИЛОТНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ В УСЛОВИЯХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

V.V. Mikhailov, A.V. Samsonov, V.A. Drabenko

MODELLING OF AIR RECONNAISSANCE BY UNMANNED SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF METEOROLOGICAL UNCERTAINTY

В работе представлен научно-методический аппарат оценки эффективности применения беспилотных летательных аппаратов при решении задач воздушной разведки в условиях метеорологической неопределенности. Построена математическая модель поддержки принятия метеозависимых решений, обеспечивающая рациональный выбор варианта использования беспилотных летательных аппаратов.

Ключевые слова: системный анализ, эффективность, беспилотный комплекс, метеорологическая неопределенность.

In the article consider the scientific-methodical device of an assessment of efficiency of use of unmanned aerial vehicles at the solution of problems of air reconnaissance in the conditions of meteorological uncertainty. The constructed mathematical model of support of adoption of the meteorodependent decisions, providing a rational choice of option of use of unmanned aerial vehicles.

Key words: systems analysis, efficiency, unmanned complex, meteorological uncertainty.

К.С. Кириллина, В.А. Лобанов

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

K.S. Kirillina, V.A. Lobanov

ASSESSMENT OF MODERN CLIMATIC CHANGES OF AIR TEMPERATURE IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

Проведена оценка проявлений потепления климата в рядах многолетних наблюдений за среднемесячной температурой воздуха на 96 метеостанциях Республики Саха (Якутия), как наиболее крупного и специфического по природно-климатическим условиям региона России, где согласно современным климатическим моделям ожидается значимое потепление климата. Оценка осуществлялась на основе статистического моделирования и определения вида модели временного ряда.

Ключевые слова: потепление климата, современные климатические изменения, климатические модели, статистическое моделирование.

Evaluated the manifestations of climate warming in the ranks of long-term observations of the average monthly air temperature at 96 meteorological stations of the Republic of Sakha (Yakutia). Republic of Sakha (Yakutia) is the largest and most specific region of our country on climatic conditions, where is expected the most significant climate warming. We made the assessment on basis of statistical modeling and definition of the type of time series model.

Key words: climate warming, modern climatic changes, climatic models, statistical modeling.

В.А. Лобанов, Шукри Омар Абдулхаким Али

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА АРАВИЙСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

V.A. Lobanov, O.A. Shukri

MODELLING OF SPATIAL CLIMATE CHANGES IN THE ARABIAN PENINSULA

В статье рассматриваются пространственные распределения климатических норм температур воздуха и осадков по территории Аравийского полуострова, а также оценка стабильности климатических норм. Вторая часть работы посвящена построению пространственных статистических моделей и исследованию их параметров во времени.

Ключевые слова: Аравийский полуостров, изменения климата, среднемесячные температуры и осадки, пространственные закономерности, климатические нормы, пространственные статистические модели.

The article considers the spatial distribution of climatic norms of air temperature and precipitation in the Arabian Peninsula, as well as assessment of stability climatic norms. The second part is devoted to the construction of spatial statistical models and study their parameters over time.

Key words: Arabian Peninsula, climate change, average monthly temperatures and rainfall, spatial regular properties, climate norms, spatial statistical models.

ОКЕАНОЛОГИЯ

В.М. Абрамов, Л.Н. Карлин, Г.Г. Гогоберидзе, Н.Н. Попов, С.В. Бербуши, Р.И. Бачиев

МЕТОД ОЦЕНКИ МНОГОЛЕТНЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЧЕРНОГО УГЛЕРОДА КАК ЭНВИРОНМЕНТАЛЬНОГО ФАКТОРА РИСКА ДЛЯ МОРСКИХ ЛЬДОВ В АРКТИКЕ

V.M. Abramov, L.N. Karlin, G.G. Gogoberidze, N.N. Popov, S.V. Berboushi, R.I. Bachiev

THE METHOD OF ESTIMATING FOR MULTI-YEAR VARIABILITY OF BLACK CARBON AS AN ENVIRONMENTAL RISK FACTOR FOR SEA ICE IN THE ARCTIC

Предложен метод оценки изменчивости черного углерода по базам данных измерений взвешенных веществ. В качестве примера применения метода выполнена оценка многолетней изменчивости черного углерода в Санкт-Петербурге. В ходе исследований в качестве инструмента научной коммуникации использована платформа https://www.researchgate.net/profile/Valery_Abramov2/?ev=hdr_xprf. Результаты могут быть использованы для разработки систем поддержки принятия решений, в том числе при рациональном природопользовании в российской Арктике, включая морские и прибрежные районы.

Ключевые слова: черный углерод, изменение климата, Арктика, морской лед, системы поддержки принятия решений.

We proposed the method of estimating for the multi-year variability of black carbon using the databases of particulate matter measurements within the air quality nets. As example we estimate the long-term variability of black carbon in St. Petersburg. We used https://www.researchgate.net/profile/Valery_Abramov2/?ev=hdr_xprf as tool for scientific communication during research. The results can be used to develop systems for decision-making support within environmental management in the Russian Arctic including marine and coastal areas.

Key words: black carbon, climate change, the Arctic, sea ice, system decision support.

ЭКОЛОГИЯ

В.И. Биненко, А.И. Решетников, Н.О. Шевчук

АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ АНОМАЛИЙ ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И КОНЦЕНТРАЦИЙ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ПО ДАННЫМ НАЗЕМНЫХ И СПУТНИКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

V.I. Binenko, A.I. Reshetnikov, N.O. Shevchuk

THE VARIABILITY OF ANOMALIES OF SURFACE AIR TEMPERATURE AND THE CONCENTRATION OF GREENHOUSE GASES ON THE BASIS OF GROUND AND SATELLITE MEASUREMENTS AT THE REGIONAL LEVEL

Анализируется изменчивость наземных концентраций диоксида углерода по данным наземных и спутниковых измерений для разных регионов. Превышение концентрации CO_2 по отношению к морской станции не более 17 млн^{-1} и не носит явно выраженный характер с высотой, что свидетельствует о хорошем перемешивании в приземном слое атмосфере и в тропосфере в целом. Несмотря на различия методов определения CO_2 с помощью приборов в AIRS и ACOS полученные данные сопоставимы в пределах приборной погрешности и метода. Сравнение наземных в приземном слое и спутниковых измерений CO_2 показывает различие в пределах $2\text{--}5 \text{ млн}^{-1}$, хотя алгоритм обращения CO_2 из радиометрических измерений и используемая весовая функция взяты для тропосферы. Значимые коэффициенты корреляции получены для более длительных периодов измерений аномалией температуры приземного воздуха и концентрацией CO_2 для станций мониторинга ПГ в Мауна-Лоу, Барроу и не значимые для станций мониторинга в регионе Балтийского моря, и для Санкт-Петербурга и Ленинградской области, в частности, а также других рассмотренных станций мониторинга ПГ. Что не позволяет утверждать, что причиной наблюдаемого потепления климата отдельных регионов напрямую связано с ростом концентрации ПГ.

Ключевые слова: парниковые газы, наземный и спутниковый мониторинг углекислого газа, аномалии температуры приземного воздуха.

Analyzed the variability of ground concentrations of carbon dioxide on the basis of ground and satellite measurements for different regions. Exceeding of concentration of CO_2 in relation to the marine station of not more than 17 ppm and is not apparent from a height, that indicates a good hashing in the surface layer of the atmosphere and in the troposphere as a whole. Comparison of ground to surface and satellite measurements of CO_2 indicates the difference in 2–5 ppm, although the algorithm for the treatment of CO_2 from radiometric measurements and used the weight function are taken for the troposphere. Despite differences of methods for determination of CO_2 by devices in the AIRS and the ACOS obtained data are comparable within the instrument and method error. Significant coefficients correlation obtained for longer-term periods of measurements anomaly of surface air temperature and CO_2 concentration important for the monitoring stations GHG Mauna Lou, Barrow and not relevant for monitoring stations in the Baltic sea region, and St. Petersburg, in particular. That does not allow to assert, that the cause of the observed warming of the climate of certain regions is directly connected with the growth of GHG concentrations.

Key words: monitoring, ground and satellite measurements of carbon dioxide, monitoring.

М.П. Церенова, А.А. Музалевский

***К ВОПРОСУ КОМПЛЕКСНОЙ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ***

М.Р. Tserenova, A.A. Muzalevskii

***TO THE QUESTION OF THE COMPLEX GEOECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE
URBAN AREAS IN THE COASTAL ZONE. ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC
ASPECTS***

Представлена методология комплексной геоэкологической оценки урбанизированной территории (КГЭО) в прибрежной зоне с учетом ее особенностей по категориям ЭКОЛОГИЯ и ЭКОНОМИКА. Введено понятие «факторы КГЭО», описан их состав, представлена поэтапная схема действий и прописаны процедуры формирования КГЭО. В качестве показателей устойчивого развития урбанизированной территории предложено взять индикаторы и индексы, разработанные специально под конкретную территорию и удовлетворяющие критериям обеспечения устойчивости среды обитания в экологическом и экономическом аспектах.

Ключевые слова: природно-техническая система, комплексная геоэкологическая оценка, факторы оценки, процедура оценки, модели, устойчивость, критерии устойчивости, индикаторы, индексы.

In this report the methodology of complex geo-ecological assessment of the urbanized area (CGEA) in the coastal zone, taking into account its features by category Economy and Ecology. Introduced the concept of «factors CGEA» described their composition, represented stage plan of actions and procedures prescribed form CGEA. As indicators of sustainable development of urban areas was suggested that the indicators and indices of sustainable development, designed specifically for a particular area and the criteria for the sustainability of the environment in the ecological and economic aspects.

Key words: natural-technical system, integrated geoecological assessment, factors assessment, the assessment procedure, the model, stability, stability criteria, indicators, indices.

П.В. Дружинин

***ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ
ХОЗЯЙСТВЕ КАРЕЛИИ***

P.V. Druzhinin

CLIMATE CHANGE IMPACTS ON AGRICULTURAL YIELDS OF KARELIA

В статье исследуется влияние происходящих сейчас климатических изменений на развитие сельского хозяйства. Рассматриваются модели, позволяющие выявить влияние различных факторов, прежде всего температуры и осадков на урожайность. Проанализированы данные по урожайности отдельных регионов Северо-Запада России. Проведены расчеты на данных по Республике Карелия. Показано, что для зерновых и картофеля влияние потепления незначительно, а для овощей значимо.

Ключевые слова: сельское хозяйство, потепление, регион, урожайность, зерновые, картофель, овощи.

The paper examines the impact of climate change is now occurring on the development of agriculture. The models that reveal the influence of different factors, especially temperature and precipitation. Data on yields of certain regions of the North-West of Russia analyzed. The calculations were performed on the data for the Republic of Karelia. It is shown that for cereals and potatoes warming effect is insignificant, and the vegetable is significant.

Key words: agriculture, warming, region, yield, cereals, potatoes, vegetables.

В.С. Воюц, Д.С. Коршунов, В.В. Сюткин, В.М. Щербakov

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ИНСОЛЯЦИЕЙ И ВЕГЕТАЦИОННЫМ ИНДЕКСОМ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

V.S. Vouz, D.S. Korshunov, V.C. Syutkin, C.M. Shcherbakov

THE RELATIONSHIP BETWEEN INSOLATION AND VEGETATION INDEX VEGETATION

Рассматриваются методические основы сравнительного анализа динамики температуры приземной атмосферы, сезонной изменчивости вегетативного индекса NDVI, и инсоляции, рассчитанной по специализированной программе Insolation, используя соответствующую модель рельефа и базу метеоданных. Определен характер связи между рассмотренными показателями, который закономерно меняется в течение теплого периода года. Как и следовало ожидать наибольшее колебание значений характерно для температуры воздуха, наименьшее — для инсоляции.

Ключевые слова: температура приземной атмосферы, вегетативный индекс NDVI, моделирование рельефа, инсоляция, корреляционный анализ.

Discusses methodological foundations of comparative analysis of the temperature of the lower atmosphere, seasonal variability of the vegetation index NDVI, and insolation calculated by the specialized program Insolation, using an appropriate model of the terrain and the weather. Defined the nature of the relationship between the two indicators,

which varies regularly during the warm period of the year. As expected, the greatest fluctuation values of the characteristic temperatures and the lowest for insolation.

Key words: temperature of the lower atmosphere, the vegetation index NDVI, elevation modelling, insolation, correlation analysis.

Л.А. Тимофеева, Г.Т. Фрумин

ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

L.A. Timofeyeva, Gr.T. Frumin

PROBLEMS OF SURFACE WATER QUALITY NORMING

В обзоре показано несовершенство существующей системы нормирования качества водной среды, основанной на применении устанавливаемых на федеральном уровне предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ (ПДК). Они не учитывают специфику функционирования водных экосистем в различных природно-климатических зонах. Представлены некоторые модификации ПДК. Рассмотрены способы совершенствования комплексных показателей качества вод. Подчеркнута необходимость учета особенностей водного режима водотоков при нормировании качества водной среды.

Ключевые слова: качество воды, предельно допустимая концентрация, региональные допустимые концентрации, комплексные показатели, гидроэкосистема.

The review presents weak points of the present system of setting surface water quality standards. It is based on the maximum allowable concentrations of pollutants, which are the same for the whole country. Thus they do not consider features of hydro-ecosystems, which vary due to geographical conditions. Several modified quality indices are presented. Ways of enhancing of complex indices are described. Water regime must be taken into account while setting water quality standards.

Key words: water quality, maximum allowable concentrations of pollutants, regional index, complex indices, hydro-ecosystem.

С.Я. Долинная, В.А. Шелутко

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ЛИНЕАРИЗАЦИИ СВЯЗЕЙ И НОРМАЛИЗАЦИИ ИСХОДНЫХ РЯДОВ ПРИ РАСЧЕТАХ ПО УРАВНЕНИЯМ РЕГРЕССИИ

S.Ya. Dolinnaya, V.A. Shelutko

QUESTIONS ON THE USE OF LINEARIZATION AND NORMALIZATION METHODS

OF ORIGINAL SERIES IN REGRESSION EQUATIONS' CALCULATING

Рассматриваются вопросы применения методов линеаризации и нормализации исходной информации при расчетах по уравнениям регрессии. Исследуются особенности этих методов в связи с граничными условиями регрессионной модели. Даются рекомендации по их учету этих особенностей для повышения эффективности расчетов.

Ключевые слова: уравнение регрессии, коэффициент корреляции, линеаризация, нормализация, граничные условия, парная корреляция, множественная корреляция.

Questions on the use of linearization and normalization methods of original series in regression equations' calculating are regarded in this article. The features of these methods are investigated in relation to the boundary conditions of the regression model. Recommendations are given to register these features to improve the efficiency of calculations.

Key words: regression equations, correlation coefficient, linearization, normalization, boundary conditions, pair correlation, multiple correlation.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ

М.И. Задевалова, Н.П. Смирнов

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

М.И. Zadevalova, N.P. Smirnov

ENVIRONMENTAL TOURISM IN PROTECTED AREAS

В статье рассмотрен вопрос организации экологического туризма на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Статус охранных земель и их охрана от антропогенного воздействия, один из методов снижения рекреационной нагрузки — строительство экологических троп на охраняемых территориях, плюсы этого метода по сравнению с организацией традиционного туризма.

Ключевые слова: экологический туризм, экологическая тропа.

Article debated the issue of eco-tourism in protected natural areas. The status of protected areas and their protection from human impacts, a method of reducing the recreational load — building nature trails in protected areas, the advantages of this method compared to traditional tourism organization.

Key words: environmental tourism, ecological path.

П.В. Жуков

СТАНОВЛЕНИЕ ЭКОТУРИЗМА КАК СОЦИАЛЬНОГО ИНСТИТУТА

P.V. Zhukov

FORMATION OF ECOTOURISM AS A SOCIAL INSTITUTION

Рассматриваются признаки экотуризма, этапы институционализации и развития.
Ключевые слова: экологический туризм, институционализации экотуризма, социально-экологические потребности.

Are considered signs of ecotourism stages of institutionalization and development.
Key words: ecotourism, ecotourism institutionalization, social and environmental needs.

ЭКОНОМИКА

А.А. Щелканов

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ТУРИНДУСТРИИ РФ

A.A. Shchelkanov

ASSESSMENT OF FINANCIAL STABILITY AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN THE TOURISM INDUSTRY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Представлен краткий обзор проблем финансовой устойчивости туриндустрии в России. Дается оценка современного состояния отрасли, проводится анализ причин банкротств туристических компаний. Предлагаются также рекомендации по реформированию туристической отрасли на основе раскрытия информации и публикации консолидированной бухгалтерской отчетности. Предлагается способ формирования рейтинговой системы для проверки на предмет финансовой и экономической устойчивости туристических фирм.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, туроператоры, банкротства российского туристического рынка, единый федеральный реестр туроператоров, консолидированная отчетность туристических компаний.

This article provides an overview of the historical development financial stability problems of the tourist's industry in Russia. The author presents the characteristics of the tourist's industry and analyses of the main reasons of bankruptcies of travel

agencies. The author gives the recommendations about reforming of tourist branch and presents the way of rating system for check regarding financial and economic stability of travel companies is offered.

Key words: financial stability, touroperators, bankruptcies of the Russian tourist market, the unified federal register of touroperators, the consolidated reporting of travel agencies.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

М.Г. Лазар

ГРАНТОВЫЕ СИСТЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУКИ: ВОЗНИКНОВЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ В РАЗНЫХ СТРАНАХ (СТАТЬЯ 1-Я)

M.G. Lazar

THE GRANT SYSTEM OF FINANCING SCIENCE: THE APPEARANCE AND FEATURES OF FUNCTIONING IN DIFFERENT COUNTRIES (ARTICLE 1)

В статье на базе понимания науки как социального института анализируются правовые и социологические аспекты понятия гранта, рассматривается зарождение и специфика грантовой системы финансирования науки во Франции в XIX и США в XX столетиях. На фоне особенностей финансирования, структуры науки и образования России и США, раскрываются декларируемые и недеклаируемые мотивы грантовой поддержки американскими фондами российской науки и образования в 90-е гг. XX в.

Ключевые слова: наука, финансирование науки, пожертвование, исследовательский грант, грантовая система.

In article on the basis of an understanding of science as a social institution analyzes the legal and sociological aspects of the concept of the grant, discusses the origins and specifics of the grant system of science financing in France in XIX and the United States in the XX centuries. On the background characteristics of the financing structure of science and education of Russia and the United States, reveals the declared and undeclared motives grant support American funds Russian science and education in the 90s years of the XX century.

Key words: science, science funding, donation, research grant, the grant system.

Список авторов

- Абрамов Валерий Михайлович*, канд. физ.-мат. наук, доц., вед. науч. сотр. НИС, Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ)
- Александрова Ксения*, студентка каф. гидрологии суши РГГМУ
- Андреев Антон Алексеевич*, программист Горного института Кольского научного центра РАН (ГоИ КНЦ РАН)
- Анискина Ольга Георгиевна*, канд. физ.-мат. наук, доц. каф. метеопрогнозов РГГМУ
- Барышников Николай Борисович*, д-р техн. наук, проф., зав. каф. гидрометрии РГГМУ
- Бачиев Руслан Ибрагимович*, аспирант каф. информационных технологий и систем безопасности РГГМУ
- Белевич Михаил Юрьевич*, канд. физ.-мат. наук, вед. науч. сотр. Санкт-Петербургского филиала Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН (СПФ ИОРАН)
- Бербуши Станислав Витальевич*, инженер-исследователь НИС, РГГМУ, соискатель
- Биненко Виктор Иванович*, д-р физ.-мат. наук, проф. каф. физики РГГМУ
- Бродская Нина Александровна*, канд. геогр. наук, доц. каф. гидрогеологии и геодезии РГГМУ
- Векшина Татьяна Викторовна*, инженер лаб. гидрометрии, асс. каф. гидрометрии РГГМУ
- Винокуров Игорь Олегович*, ст. преп. каф. гидрологии суши РГГМУ
- Воюц Вероника Станиславовна*, инженер-картограф ООО «Автодор»
- Галин Венер Ягафарович*, вед. науч. сотр. Института вычислительной математики РАН (ИВМ РАН)
- Гогоберидзе Георгий Гививич*, д-р экон. наук, доц., проректор по науке, РГГМУ
- Дехтярев Андрей Александрович*, аспирант каф. гидрофизики и гидропрогнозов РГГМУ
- Диавара Хамиду*, аспирант каф. гидрофизики и гидропрогнозов РГГМУ
- Дивинский Леонид Исаевич*, д-р физ.-мат. наук, проф., декан метеорологического факультета РГГМУ
- Догановский Аркадий Михайлович*, д-р геогр. наук, проф., декан гидрологического факультета РГГМУ
- Долинная Светлана Ярославна*, аспирант каф. прикладной экологии РГГМУ
- Драбенко Вадим Анатольевич*, канд. экон. наук, доц., нач. военной каф. РГГМУ
- Дружинин Павел Васильевич*, д-р экон. наук, доц., зав. отделом моделирования и прогнозирования регионального развития Института экономики Карельского НЦ РАН (ИЭ КарНЦ РАН)
- Жуков Павел Викторович*, ст. преп. каф. экологии РГГМУ
- Задевалова Мария Игоревна*, аспирантка каф. экологии РГГМУ
- Зорин Александр Владимирович*, канд. геогр. наук, науч. сотр. ГоИ КНЦ РАН
- Исаев Эркин Кубанычевич*, аспирант каф. динамики атмосферы и космического земледования РГГМУ
- Карлин Лев Николаевич*, д-р физ.-мат. наук, проф.
- Кириллина Кюннэй Святославовна*, аспирантка каф. метеорологии, климатологии и охраны атмосферы РГГМУ
- Коришунов Денис Сергеевич*, канд. техн. наук, ст. преп. каф. оптико-электронных средств Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского (ВКА)
- Кузнецов Анатолий Дмитриевич*, д-р физ.-мат. наук, проф. каф. экспериментальной физики атмосферы РГГМУ
- Лазар Михай Гаврилович*, д-р фил. наук, проф. каф. социально-гуманитарных наук РГГМУ
- Латонин Михаил Михайлович*, студент каф. экспериментальной физики атмосферы РГГМУ
- Лобанов Владимир Алексеевич*, д-р техн. наук, проф. каф. метеорологии, климатологии и охраны атмосферы РГГМУ
- Лукина Маргарита Николаевна*, инженер-гидролог 1 разряда НПО «Гидроинжпроект»

Мареев Евгений Анатольевич, гл. науч. сотр. Института прикладной физики РАН (ИПФ РАН)
Михайлов Владимир Владимирович, д-р техн. наук, проф., нач. гидрометеорологического факультета ВУНЦ ВВС Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина (ВУНЦ ВВС ВВА)

Мостаманди Сулейман Вахидович, зав. бюро прогнозов РГГМУ
Музалевский Анатолий Александрович, д-р техн. наук, проф. каф. экологии РГГМУ
Мякишева Наталья Вячеславовна, д-р геогр. наук, проф. каф. гидрологии суши РГГМУ
Нуеун Тонг Там, аспирант каф. экспериментальной физики атмосферы РГГМУ
Никулин Владимир Николаевич, аспирант каф. экспериментальной физики атмосферы РГГМУ
Овсейко Павел Павлович, аспирант каф. гидрометрии РГГМУ
Попов Николай Николаевич, канд. техн. наук, асс. каф. информационных технологий и систем безопасности РГГМУ

Решетников Александр Иванович, канд. физ.-мат. наук, зав. лаб. ГГО им. А.И. Воейкова
Садыкова Алися Фаилевна, студентка каф. экспериментальной физики атмосферы РГГМУ
Самсонов Александр Васильевич, преп. 11 каф. гидрометеорологического факультета ВУНЦ ВВС ВВА

Сероухова Ольга Станиславовна, канд. физ.-мат. наук, доц. каф. экспериментальной физики атмосферы РГГМУ
Сикан Александр Владимирович, канд. геогр. наук, доц., и.о. зав. каф. гидрологии суши РГГМУ
Смирнов Николай Павлович, д-р геогр. наук, проф. каф. экологии РГГМУ
Смышляев Сергей Павлович, д-р физ.-мат. наук, проф. каф. метеорологических прогнозов РГГМУ
Субботина Елена Сергеевна, канд. геогр. наук, доц. каф. гидрометрии РГГМУ
Сюткин Владимир Вячеславович, инженер-программист, ООО Фирма «Интеграл»
Тесленко Даниил Дмитриевич, инженер, ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники им. Б.Е. Веденеева»

Тимофеева Лариса Александровна, канд. геогр. наук, доц. каф. гидрологии суши РГГМУ
Федосеева Наталья Владимировна, доц. каф. динамики атмосферы и космического земледования РГГМУ

Фрумин Григорий Тевелевич, д-р хим. наук, проф. каф. экологии РГГМУ
Церенова Марина Петровна, аспирантка РГГМУ, ст. преп. ГБО СПО Туапсинского Гидрометеорологического техникума

Черепова Мария Васильевна, аспирантка каф. метеопрогнозов РГГМУ
Чернецова Елена Анатольевна, канд. техн. наук, доц. каф. информационных технологий и систем безопасности РГГМУ

Чукин Владимир Владимирович, канд. физ.-мат. наук, доц. каф. экспериментальной физики атмосферы РГГМУ

Шевчук Никита Олегович, бакалавр каф. физики РГГМУ
Шелутко Владислав Аркадьевич, д-р геогр. наук, проф. каф. прикладной экологии РГГМУ
Шукри Омар Абдулхаки Али, аспирант РГГМУ
Щелканов Александр Александрович, канд. экон. наук, ст. преп. каф. экологии РГГМУ
Щербаков Владимир Модестович, канд. геогр. наук, доц. каф. картографии и геоинформатики СПбГУ

Требования к представлению и оформлению рукописей для авторов журнала

1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях. Объем статьи может составлять до 1,5 авторских листов (1 а.л. равен 40 тыс. знаков), в исключительных случаях по решению редколлегии — до 2 авторских листов.
2. На отдельной странице приводятся сведения об авторе (авторах) на русском и английском языках: фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность и место работы, контактные телефоны, адрес электронной почты. Плата за опубликование рукописей с аспирантов не взимается.
3. Аннотация статьи объемом до 7 строк на русском и английском языках не должна содержать ссылок на разделы, формулы, рисунки, номера цитируемой литературы.
4. Список литературы должен содержать библиографические сведения обо всех публикациях, упоминаемых в статье, и не должен содержать указаний на работы, на которые в тексте нет ссылок.
5. Пронумерованный список литературы (в алфавитном порядке, сначала на русском, затем на иностранных языках) приводится в конце статьи на отдельной странице с обязательным указанием следующих данных: для книг — фамилия и инициалы автора (редактора), название книги, место издания (город), год издания; для журнальных статей — фамилия и инициалы автора, название статьи, название журнала, год издания, том, номер, выпуск, страницы (первая и последняя). Разрешается делать ссылки на электронные публикации и адреса Интернет с указанием всех данных.
6. Оформление ссылок в тексте: в квадратных скобках [] указать порядковый номер литературы. Если при цитировании делается ссылка на конкретную цитату, формулу, теорему и т.п., следует указывать номер страницы: [13, с. 23].
7. Сноски помещаются на соответствующей странице текста.
8. Таблицы и другие цифровые данные должны быть тщательно проверены и снабжены ссылками на источники. Таблицы приводятся в тексте статьи, номер и название указываются над таблицей.
9. Названия зарубежных компаний приводятся в тексте без кавычек и выделений латинскими буквами. После упоминания в тексте фамилий зарубежных ученых, руководителей компаний и т.д. на русском языке, в полукруглых скобках приводится написание имени и фамилии латинскими буквами, если за этим не следует ссылка на работу зарубежного автора.

**Рекомендации по форматированию
для подачи рукописи в редакционно-издательский отдел**

Формат А5 (148×210) книжный.

Поля: верхнее — 1,8 см; нижнее — 2,3 см; левое — 1,8 см; правое — 1,8 см.

От края до верхнего колонтитула — 0 см, до нижнего колонтитула — 1,8 см.

Колонцифры внизу в зеркальном положении — 10, обычным шрифтом, начинать с титульного листа.

Набрать текст шрифтом Times New Roman, обычный.

Межстрочный интервал — одинарный.

Абзацный отступ — 0,75 см.

Интервал до заголовка — 24 пункта, после — 6.

Размер шрифта: основной текст — 11, таблицы — 9.

Лежачие таблицы поместить в отдельный файл на формат А5 альбомный, поля: верхнее, нижнее и правое — 1,8 см, левое — 2,3 см, шрифт — 9.

Рисунки располагать по тексту в соответствии со ссылкой.

Подрисовочную подпись набрать шрифтом — 9.

В формулах русские буквы прямые, латинские — курсивные, греческие — прямые, тригонометрические функции (sin, cos и др.) набирать прямым шрифтом.

Литература — шрифт 9.

Оглавление поместить в конце рукописи — шрифт 9.

Требования к оформлению статьи для публикации в Ученых записках

Инициалы и фамилии авторов на русском языке.

Название на русском языке.

Аннотация на русском языке.

Ключевые слова на русском языке.

Инициалы и фамилии авторов на английском языке.

Название на английском языке.

Аннотация на английском языке.

Ключевые слова на английском языке.

Формат 17×24 книжный.

Поля зеркальные: верхнее и нижнее — 2,3 см; левое и правое — 1,8 см.

От края до верхнего и нижнего колонтитулов — 1,8 см.

Внимание!

Авторская правка в верстке — компенсационная, до пяти буквенных исправлений на странице.

Научное издание

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
№ 38

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Редактор: И.Г. Максимова
Компьютерная верстка: Ю.И. Климов

ЛР № 020309 от 30.12.96.

Подписано в печать 26.03.15. Формат 70×100 1/16. Гарнитура Times New Roman.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,4. Тираж 500 экз. Заказ № 398.
РГГМУ, 195196, Санкт-Петербург, Малоохтинский пр., 98.
Отпечатано в ЦОП РГГМУ

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС2-8484 от 07 февраля 2007 г.
в Управлении Федеральной службы в сфере массовых коммуникаций
и охране культурного наследия по Северо-Западному федеральному округу
Учредитель: Российский государственный гидрометеорологический университет
