

Министерство образования и науки Российской Федерации

---

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

# УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 37

*Научно-теоретический журнал*

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

ISSN 2074-2762



Санкт-Петербург  
2014

УДК 3 + 502.52 + 55  
ББК 6/8 + 26.221 + 26.222 + 26.23

Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета № 37. Научно-теоретический журнал. – СПб.: РГГМУ, 2014. – 292 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:*

**Л.Н. Карлин**, д-р физ.-мат. наук, проф., ректор РГГМУ, председатель;  
**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-инженерной академии им. Ф.М. Можайского; **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, профессор, директор ГНЦ ААНИИ; **Б. Шапрон**, д-р наук, ведущий ученый института морских исследований IFREMER (Франция).

*Редакционная коллегия:*

*Главный редактор:* **Л.Н. Карлин**, д-р физ.-мат. наук, проф.

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

*Члены редколлегии:* **Н.Б. Барышников**, д-р геогр. наук, проф.; **Л.П. Бескид**, д-р техн. наук, проф.; **В.Н. Малинин**, д-р геогр. наук, проф.; **И.Г. Максимова**, отв. секретарь; **Н.В. Мякишева**, д-р геогр. наук, проф.; **Н.П. Смирнов**, д-р геогр. наук, проф.; **А.И. Угрюмов**, д-р геогр. наук, проф.; **И.П. Фирова**, д-р эконом. наук, проф.

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), 2014  
© Авторы публикаций, 2014

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*

***Nº 37***

*A theoretical research journal*

*Published since October, 2005  
4 issues a year*

ISSN 2074-2762



*St. Petersburg  
2014*

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 37. – St. Petersburg: RSHU Publishers, 2014. – 292 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:*

**L.N. Karlin**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Rector of RSHU, Chairman;  
**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:* **L.N. Karlin**, Doctor of Physics and Mathematics, 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; **V.N. Malinin**, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **I.G. Maximova**, executive secretary; **N.V. Myakisheva**, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **N.P. Smirnov**, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **A.I. Ugryumov**, Doctor of Geographical Sciences, Professor; **I.P. Firova**, Doctor of Economics, Professor.

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), 2014

© Authors of publications, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

### Гидрология

<i>Германов И.В.</i> Особенности расчета наивысших уровней воды рек Севера Европейской Территории России . . . . .	9
<i>Бабкин А.В., Семейкин Н.И., Сидорова О.Р.</i> Анализ результатов прогнозирования уровня воды Ладожского озера и стока реки Невы . . . . .	14
<i>Сикан А.В.</i> Методика построения усеченных кривых обеспеченностей при расчете минимальных расходов и уровней воды . . . . .	19
<i>Шмакова М.В., Липовицкая И.Н.</i> К вопросу о математическом моделировании русловых деформаций. . . . .	28
<i>Постников А.Н.</i> Оценка запасов влаги в верхнем слое зоны аэрации в теплую часть года методом водного баланса . . . . .	37
<i>Белевич М.Ю.</i> О «спектральной» форме уравнений гидромеханики. I. Описание проблемы и пример подхода . . . . .	44

### Метеорология

<i>Ахмедов Ф.Н., Куликова Л.А.</i> Центры действия атмосферы северного полушария и долгосрочный прогноз осадков в Таджикистане . . . . .	54
<i>Топтунова О.Н., Анискина О.Г.</i> Идентификация циклонов по результатам реанализа . . . . .	59
<i>Нго Ван Туен, Куликова Л.А.</i> Режим увлажнения и долгосрочный прогноз осадков в Северном Вьетнаме . . . . .	67
<i>Лобанов В.А., Шукри Омар Абдулхаким Али.</i> Оценка климатических изменений температуры воздуха и осадков на Аравийском полуострове. . . . .	72
<i>Калинин Н.А., Поморцева А.А.</i> Влияние орографии на поля облаков и осадков в Пермском крае. . . . .	84
<i>Волчек А.А., Зубрицкая Т.Е.</i> Оценка изменения суммарного испарения на территории Беларуси в современных условиях . . . . .	94
<i>Шихов А.Н., Связов Е.М.</i> Исследование процессов снегонакопления с применением мезомасштабной модели прогноза погоды WRF/ARW (на примере водосбора Воткинского водохранилища) . . . . .	107
<i>Шульга М., Курзенева Е.В.</i> Верификация косвенных оценок в базе данных по глубинам озер для целей атмосферного моделирования . . . . .	120

### Океанология

<i>Бородин Е.В.</i> Вертикальная структура промежуточных водных масс Антарктического происхождения в южной части Тихого океана. . . . .	143
<i>Дроздов В.В., Усов Н.В.</i> Крупномасштабная изменчивость атмосферной циркуляции и динамика поверхностной температуры воды Белого моря . . . . .	155

### Геофизика

<i>Певнев А.К.</i> К прогнозу землетрясения через изучение вариаций объема его очага . . . . .	170
<i>Колмеец Л.И., Смышляев С.П.</i> Модельное исследование обратных связей между грозовой активностью и составом атмосферы . . . . .	177

### Экология

<i>Демешкин А.С.</i> Загрязнение почвенного покрова архипелага Шпицберген (район расположения угольного рудника «Баренцбург» и сопредельные территории) хлорорганическими соединениями . . . . .	191
<i>Лазарева Е.О., Попова Е.С.</i> Особенности пространственно-временной динамики антропогенных примесей воздуха г. Санкт-Петербурга за период времени с 1980 по 2012 г. (на примере оксида углерода, диоксида азота, взвешенных веществ) . . . . .	204

<i>Татаринов В.В., Базарский О.В., Шпилёва Е.В., Томилов А.А.</i> Модель рассеяния бенз(а)пирена в атмосфере и оценка скорости его сухого и влажного осаждения. . . . .	216
<i>Киселев Е.Ю., Румянцев В.А., Рыбакин В.Н.</i> Применение ультразвукового излучения низкой интенсивности для борьбы с «цветением» воды в водоемах. Эффективность воздействия на водоросли и другие организмы . . . . .	222
<b>Экономика</b>	
<i>Петрова Е.Е., Сисина Н.Н.</i> Базовые концепции анализа природоохранной деятельности экономических субъектов: система аналитических показателей загрязнений элементов окружающей природной среды . . . . .	231
<i>Новиков А.В.</i> Опыт институционального подхода к проблеме конкурентоспособности российской экономики . . . . .	237
<i>Дроздов В.В., Эйсмонт В.Ю.</i> Развитие экологического туризма в бассейне Белого моря как фактор роста социально-экономического потенциала региона и эффективный механизм охраны природы. . . . .	244
<i>Рудченко В.Н.</i> Скрытый маркетинг: его особенности, сильные и слабые стороны . . . . .	261
<b>Социально-гуманитарные науки</b>	
<i>Стецко Е.В.</i> Практические аспекты современных концепций политического лидерства . . .	271
<i>Канышева О.А.</i> Категорический императив И. Канта в контексте борьбы идеала просвещения и мизологии . . . . .	278
Хроника . . . . .	285
Список авторов . . . . .	287

## CONTENTS

### Hydrology

<i>Germanov I.V.</i> Features of the computation of the highest water levels for the rivers of the North of European Russia . . . . .	9
<i>Babkin A.V., Semeykin N.I., Sidorova O.R.</i> Analysis of the training forecasts results for the water level of Ladoga Lake and the runoff of the Neva River . . . . .	14
<i>Sikan A.V.</i> Method of constructing truncated exceedance probability curves, which can be used for calculating of minimum levels and water discharges . . . . .	19
<i>Shmakova M.V., Lipovitskaya I.N.</i> Questions of mathematical modeling of channel deformation . . . . .	28
<i>Postnikov A.N.</i> Moisture reserve rate in upper layer of aeration area in warm time of the year with water balance method . . . . .	37
<i>Belevich M.Yu.</i> On the «spectral» form of the fluid mechanics equations. I. Problem description and an example of the approach . . . . .	44

### Meteorology

<i>Akhmedov F.N., Kulikova L.A.</i> Centeres of northern hemisphere atmospheric and long-term forecast precipitation in Tajikistan . . . . .	54
<i>Toptunova O.N., Aniskina O.G.</i> Identification of cyclones on the results of the reanalysis . . . . .	59
<i>Ngo Van Tuyen, Kulikova L.A.</i> Moisture regime and the long term prediction of rainfall in North Vietnam . . . . .	67
<i>Lobanov V.A., Shukri O.A.</i> Assessment of climate change in air temperature and precipitation in the Arabian Peninsula . . . . .	72
<i>Kalinin N.A., Pomortseva A.A.</i> Influence of orography on fields of clouds and precipitation in Perm Krai . . . . .	84
<i>Volchek A.A., Zubrytskaya T.E.</i> Assessment of changes in evapotranspiration on the territory of Belarus in modern conditions . . . . .	94
<i>Shikhov A.N., Svyazov E.M.</i> The study of snow accumulation processes using the WRF/ARW mesoscale weather forecasting model (on example of Votkinskoe reservoir catchment area) . . . . .	107
<i>Choulga M., Kourzeneva E.V.</i> Verification of indirect estimates for the lake depth database for the purpose of numerical weather prediction and climate modeling. . . . .	120

### Oceanology

<i>Borodin E.V.</i> Vertical structure of Antarctic intermediate water in South Pacific . . . . .	143
<i>Drozдов V.V., Usov N.V.</i> Large-scale variability of atmospheric circulation and loudspeaker of superficial water temperature of the White Sea . . . . .	155

### Geophysics

<i>Pevnev A.K.</i> To forecast earthquakes through the study of variations in the volume of his home. . . . .	170
<i>Kolomeets L.I., Smyshlyaev S.P.</i> Evaluating of the feedbacks between lightning activity and atmospheric composition changes for mesoscale numerical model . . . . .	177

### Ecology

<i>Demeshkin A.S.</i> The chlororganic pollution of Svalbard soils (Barentsburg region and adjacent areas). . . . .	191
<i>Lazareva E.O., Popova E.S.</i> Features of spatial-temporal dynamic of anthropogenic impurities of air in St. Petersburg during the period of 1980–2012 (on the example of carbon oxide, nitrogen dioxide, suspended particles) . . . . .	204
<i>Tatarinov V.V., Bazarskiy O.V., Shpileva E.V., Tomilov A.A.</i> The model of benzopirene atmosphere dispersion and the evaluation of its dry and wet precipitation speed. . . . .	216
<i>Kiselev E.Yu., Rumyantsev V.A., Rybakin V.N.</i> Application of low intensity ultrasound for preventing algal blooms in water bodies. Effectiveness of action on algae and other organisms . . . . .	222

**Economics**

*Petrova E.E., Sisina N.N.* Basic concepts of analysis of environmental activities of economic entities: a system of key performance indicators of pollution elements of the natural environment . . . . . 231

*Novikov A.V.* Experience of the institutional approach to the problem of competitiveness of the Russian economy . . . . . 237

*Drozhdov V.V., Eismont V.Yu.* Development of ecological tourism in the basin of the White Sea as the factor of growth of social and economic capacity of the region and the effective mechanism of environmental protection . . . . . 244

*Rudchenko V.N.* Buzz marketing: its features, strong and weak sides . . . . . 261

**Social science and humanities**

*Stetsko E.V.* Practical aspects of modern concepts of political leadership . . . . . 271

*Kanysheva O.A.* Categorical imperative of I. Kant in the context of fight between ideal of enlightenment and hatred of mind . . . . . 278

Chronicle . . . . . 285

List of authors. . . . . 287



# **ГИДРОЛОГИЯ**

*И.В. Германов*

## **ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА НАИВЫСШИХ УРОВНЕЙ ВОДЫ РЕК СЕВЕРА ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ**

*I.V. Germanov*

### **FEATURES OF THE COMPUTATION OF THE HIGHEST WATER LEVELS FOR THE RIVERS OF THE NORTH OF EUROPEAN RUSSIA**

Развитие транспортного строительства в северных районах Российской Федерации требует детального учета уровня режима рек и особенно заторных явлений. В работе рассматриваются особенности расчета наивысших уровней воды рек Севера ЕТР при наличии и отсутствии данных наблюдений.

Ключевые слова: уровень воды, обеспеченность, затор льда, ледоход, Север ЕТР.

The development of transport in the Northern areas of the Russian Federation requires a detailed accounting of the level regime of the rivers, and especially ice jam phenomena. The paper discusses the features of the computation of the highest water levels for the rivers of the north of European Russia in cases if observation data are available or unavailable.

Key words: water level, probability, ice jam, ice run, north of European Russia.

*А.В. Бабкин, Н.И. Семейкин, О.Р. Сидорова*

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА И СТОКА РЕКИ НЕВЫ**

*A.V. Babkin, N.I. Semeykin, O.R. Sidorova*

### **ANALYSIS OF THE TRAINING FORECASTS RESULTS FOR THE WATER LEVEL OF LADOGA LAKE AND THE RUNOFF OF THE NEVA RIVER**

Погодичные прогнозы уровня воды Ладожского озера и стока р. Невы на 2004–2010 гг., рассчитанные по сумме синусоид, выявленных методом «Периодичностей», сопоставлены с фактическими данными. Выполнена оценка результатов прогнозирования, включая подсчет оправдавшихся прогнозов, сумм квадратов ошибок прогнозов, их фактических и относительных ошибок. Проведено сравнение результатов прогнозирования уровня Ладожского озера и стока р. Невы по суммам синусоид и по их средним значениям. Результаты прогнозов по суммам синусоид оказались вполне удовлетворительными.

Ключевые слова: долгосрочный прогноз, уровень воды, Ладожское озеро, сток, р. Нева.

Annual training forecasts for the water level of Ladoga Lake and the runoff of the Neva River from 2004 till 2010 years, calculated by sum of the sinusoids, revealed by the method of «Periodicities» are compared with actual data. Assessment of the training forecasts results, including the value of satisfied forecasts, the sum of square of differences errors of the training forecasts, the actual and relative errors is made. Comparison of the training forecasts results for the water level of Ladoga Lake and the runoff of the Neva River by sum of the sinusoids and their average values is made. The training forecasts results by sum of the sinusoids proved to be satisfying.

Key words: long range forecast, the water level, Ladoga Lake, the runoff, the Neva River.

*A. B. Sikan*

***МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ УСЕЧЕННЫХ КРИВЫХ ОБЕСПЕЧЕННОСТЕЙ ПРИ РАСЧЕТЕ МИНИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ И УРОВНЕЙ ВОДЫ***

*A. V. Sikan*

***METHOD OF CONSTRUCTING TRUNCATED EXCEEDANCE PROBABILITY CURVES, WHICH CAN BE USED FOR CALCULATING OF MINIMUM LEVELS AND WATER DISCHARGES***

В работе представлена методика построения усеченных кривых обеспеченностей, которую можно использовать при расчетах минимального стока в случае генетической неоднородности рядов.

Ключевые слова: гидрологические расчеты, минимальные расходы и уровни воды, выбросы, усеченные кривые обеспеченностей, распределение Гумбеля.

The paper presents a method of constructing truncated exceedance probability curves, which can be used for calculating of minimum water discharge in the case of the heterogeneity of the series.

Key words: hydrological design, minimum levels and water discharges, outliers, truncated distribution curves, Gumbel distribution.

*М.В. Шмакова, И.Н. Липовицкая*

***К ВОПРОСУ О МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ РУСЛОВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ***

*M. V. Shmakova, I. N. Lipovitskaya*

### ***QUESTIONS OF MATHEMATICAL MODELING OF CHANNEL DEFORMATION***

Математическое моделирование русловых деформаций может быть представлено модельной системой «Основные метеорологические элементы — Формирование твердого и жидкого стока на водосборе — Движение потока воды и твердого вещества в русле — Русловые деформации». При этом современные математические модели речных потоков должны характеризоваться физически обоснованным описанием взаимодействия речного потока и дна и взаимосвязанным расчетом переменных состояния потока воды и твердого вещества в русле.

Ключевые слова: русловые процессы, математические модели, речной поток, прогноз русловых деформаций.

Mathematical modeling of channel deformations may be presented model system «Basis meteorological elements — Formation of the liquid and solid runoff at the watershed — Movement water and solid flows in the channel — Channel deformation». Modern hydrodynamic models must meet the basic requirements: 1. physically reasonable description of the interaction of the river flow and the bottom; 2. interrelated calculation of state variables of water flow and the solid in the channel.

Key words: channel processes, mathematical models, a river flow, forecast of channel deformations.

*A. N. Postnikov*

### ***ОЦЕНКА ЗАПАСОВ ВЛАГИ В ВЕРХНЕМ СЛОЕ ЗОНЫ АЭРАЦИИ В ТЕПЛУЮ ЧАСТЬ ГОДА МЕТОДОМ ВОДНОГО БАЛАНСА***

*A. N. Postnikov*

### ***MOISTURE RESERVE RATE IN UPPER LAYER OF AERATION AREA IN WARM TIME OF THE YEAR WITH WATER BALANCE METHOD***

Производится оценка запасов влаги в верхнем слое зоны аэрации в лесной, лесостепной и степной зонах расчетным методом. Применяется новая методика расчета испарения.

Ключевые слова: расчет запасов влаги, зона аэрации, новая методика расчета испарения.

Moisture reserve rate in upper layer of aeration area in forest, forest-steppe and steppe zones is made with computation method. New technique of evaporation computing is applied.

Key words: moisture reserve computing, aeration area, new technique of evaporation computing.

*М.Ю. Белевич*

***О «СПЕКТРАЛЬНОЙ» ФОРМЕ УРАВНЕНИЙ ГИДРОМЕХАНИКИ. I. ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИМЕР ПОДХОДА***

*М. Yu. Belevich*

***ON THE «SPECTRAL» FORM OF THE FLUID MECHANICS EQUATIONS. I. PROBLEM DESCRIPTION AND AN EXAMPLE OF THE APPROACH***

Первая часть работы посвящена обсуждению проблемы вывода «спектральной» формы уравнений гидромеханики и рассмотрению иллюстративного примера подхода к ее решению.

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

The first part of the research deals with discussion of the problem of derivation of the spectral form of the Fluid Mechanics equations and consideration of the illustrative example of the suggested approach.

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

## ***МЕТЕОРОЛОГИЯ***

*Ф.Н. Ахмедов, Л.А. Куликова*

***ЦЕНТРЫ ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ И ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ОСАДКОВ В ТАДЖИКИСТАНЕ***

*F.N. Akhmedov, L.A. Kulikova*

***CENTERES OF NORTHERN HEMISPHERE ATMOSPHERIC AND LONG-TERM FORECAST PRECIPITATION IN TAJIKISTAN***

В статье проведен климатический анализ и изменение режима осадков по регионам Таджикистана в XX — начале XXI вв. Рассматриваются вопросы оценки прогностического потенциала центров действия атмосферы Северного полушария для долгосрочного прогноза осадков Таджикистана.

Ключевые слова: анализ, долгосрочный прогноз, оценка, осадки, режим осадков.

In the article the analysis of climate change and precipitation in regions of Tajikistan in the 20th and 21st centuries. The questions about the predictive capacity of the centers of action of the atmosphere of the Northern hemisphere for long-term precipitation forecast Tajikistan.

Key words: analysis, long-term prognosis, evaluation, precipitation, rainfall patterns.

*О.Н. Топтунова, О.Г. Анискина*

### ***ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЦИКЛОНОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕАНАЛИЗА***

*O.N. Topunova, O.G. Aniskina*

### ***IDENTIFICATION OF CYCLONES ON THE RESULTS OF THE REANALYSIS***

В статье решается задача численной идентификации циклонов на основе модельных данных. Приводится краткий обзор существующих методов идентификации, описана их адаптация для применения к имеющимся данным. В результате исследования установлен положительный тренд количества циклонов, а также определена периодичность. Кроме того, в статье показано, что именно летние месяцы вносят наиболее существенный вклад в изменение общего количества циклонов. Дается оценка времени перестройки с летних циркуляционных процессов на зимние и обратно. Высокая точность методики идентификации циклонов делает возможным её дальнейшее применение и развитие.

Ключевые слова: идентификация циклонов, циркуляция атмосферы, повторяемость циклонов, циклоническая активность, трекинг циклонов.

This paper shows how to solve a problem of numerical identification of cyclones basing on data model. It includes a brief review of existing methods of cyclones identification describing their adaptation for appliance to existing data. The research establishes a positive trend of amount of cyclons and defines their periodicity. Moreover, the study shows that summer months are the most effective in changing overall amount of cyclons. It assesses time adjustment from summer to winter circulation and back again. High precision of the methods of identification of cyclons makes their further use and development possible.

Key words: identification of cyclones, atmospheric circulation, repeatability of cyclones, cyclonic activity, tracking cyclone.

*Нго Ван Туен, Л.А. Куликова*

***РЕЖИМ УВЛАЖНЕНИЯ И ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ОСАДКОВ В СЕВЕРНОМ ВЬЕТНАМЕ***

*Ngo Van Tuyen, L.A. Kulikova*

***MOISTURE REGIME AND THE LONG TERM PREDICTION OF RAINFALL IN NORTH VIETNAM***

Проведен сравнительный анализ среднесноголетнего режима осадков Северного Вьетнама и режима осадков в XX — начале XXI вв. Освещаются вопросы оценки прогностического потенциала центров действия атмосферы в целях долгосрочного прогноза осадков в Северном Вьетнаме. В результате по всем характеристикам ЦДА северного и южного полушарий для 12 месяцев получено 46 потенциальных предикторов, которые можно рекомендовать в оперативную практику.

Ключевые слова: осадки, режима осадков, предикторы, центры действия атмосферы, долгосрочный прогноз осадков.

Was carried out a comparative analysis of average annual rainfall regime in the 20 th and the early 21st century in northern Vietnam. The article highlights problems of potential predictor's evaluation of Atmospheric Centers of Action for a long term forecast of precipitation in Northern Vietnam. As a result of all the characteristics of northern and southern hemispheres Atmospheric Centers of Action for 12 months was obtained 46 potential predictors, which can be recommended to operational forecasting.

Key words: rainfall, regime, predictors, centers of atmospheric, long term forecast of rainfall.

*В.А. Лобанов, Шукри Омар Абдулхаким Али*

***ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И ОСАДКОВ НА АРАВИЙСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ***

*V.A. Lobanov, O.A. Shukri*

***ASSESSMENT OF CLIMATE CHANGE IN AIR TEMPERATURE AND PRECIPITATION IN THE ARABIAN PENINSULA***

В статье дается оценка эффективности нестационарных моделей линейного тренда и ступенчатых изменений для среднемесячных температур воздуха и месячных сумм осадков на территории Аравийского п-ва и осуществлено пространственное обобщение отклонений от стационарности для каждого месяца.

Ключевые слова: многолетние ряды наблюдений, среднемесячная температура воздуха и осадки, Аравийский п-в, климатические изменения, стационарные и нестационарные модели, пространственные обобщения.

Assessment of efficiency of non-stationary models of linear trend and step changes for average monthly air temperature and monthly precipitation are given on the Arabian Peninsula and spatial generalization of deviations from the stationary model for each month have been implemented.

Key words: long-term time series of observations, monthly air temperature and precipitations, Arabian Peninsula, climate changes, stationary and non-stationary models, spatial generalizations.

*Н.А. Калинин, А.А. Поморцева*

### ***ВЛИЯНИЕ ОРОГРАФИИ НА ПОЛЯ ОБЛАКОВ И ОСАДКОВ В ПЕРМСКОМ КРАЕ***

*N.A. Kalinin, A.A. Pomortseva*

### ***INFLUENCE OF OROGRAPHY ON FIELDS OF CLOUDS AND PRECIPITATION IN PERM KRAI***

Приводятся результаты исследования влияния орографии на поля облаков и осадков в Пермском крае. Информационной основой послужили цифровая модель рельефа, данные наблюдений за облаками и осадками на метеорологических станциях и сведения о метеоявлениях с метеорологического радиолокатора МРЛ-5. Показана степень влияния на поля облачности и осадков рельефа местности и крупных водохранилищ.

Ключевые слова: облака, осадки, орография, водохранилища, метеорологический радиолокатор, конвективные явления, водность, водозапас.

Results of research of influence of orography on fields of clouds and a precipitation are given in Perm Krai. The digital model of a relief, data of supervision over clouds and precipitation at meteorological stations and data on the meteophenomena from the meteorological MRL-5 radar formed information basis. Extent of influence on fields of overcast and precipitation of a land relief and large reservoirs is shown.

Key words: clouds, precipitation, orography, reservoirs, meteorological radar, convective phenomena, water content, water stock.

*А.А. Волчек, Т.Е. Зубрицкая*

### ***ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СУММАРНОГО ИСПАРЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ***

*A.A. Volchek, T.E. Zubrytskaya*

***ASSESSMENT OF CHANGES IN EVAPOTRANSPIRATION ON THE TERRITORY OF BELARUS IN MODERN CONDITIONS***

В работе предпринята попытка оценить происходящие изменения режима суммарного испарения на территории Беларуси, используя материалы многолетних наблюдений по почвенным испарителям за суммарным испарением на агрометеостанциях Василевичи и Шарковщина под воздействием климатических факторов. В ходе исследований анализировались тренды временных изменений суммарного испарения, выборочные средние, использовались критерии Стьюдента и Фишера.

Ключевые слова: суммарное испарение, анализ, статистически значимые величины, эпохи атмосферной циркуляции.

The paper attempts to assess the changes of the regime of evapotranspiration on the territory of Belarus, using the materials of perennial observations by soil evaporators for evapotranspiration on agrometeorological stations Vasilevichi and Sharkovshina under the influence of climatic factors. In the course of the research were analyzed trends temporary changes in evapotranspiration, random average, used criteria of Studenta and Fishera.

Key words: evapotranspiration, analysis, statistically significant magnitude, the era of atmospheric circulation.

*A.N. Shikhov, E.M. Svyazov*

***ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СНЕГОНАКОПЛЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕЗОМАСШТАБНОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗА ПОГОДЫ WRF/ARW (НА ПРИМЕРЕ ВОДОСБОРА ВОТКИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)***

*A.N. Shikhov, E.M. Svyazov*

***THE STUDY OF SNOW ACCUMULATION PROCESSES USING THE WRF/ARW MESOSCALE WEATHER FORECASTING MODEL (ON EXAMPLE OF VOTKINSKOE RESERVOIR CATCHMENT AREA)***

Предложена методика расчета запасов воды в снежном покрове на основе прогнозных полей осадков по мезомасштабной модели атмосферы WRF/ARW. Проведено сопоставление фактических и прогнозных сумм осадков холодного периода, а также фактических и расчетных снегозапасов на водосборе Воткинского водохранилища за холодный период 2012–2013 и 2013–2014 гг. Показано, что предложенная методика позволяет восстановить поле снегозапасов с высоким пространственным разрешением.



Ключевые слова: снежный покров, запас воды в снеге, модель WRF/ARW, осадки холодного периода.

This article describes the method of calculation of snow water equivalent using the forecasted precipitation data of mesoscale atmospheric model WRF/ARW. The authors have compared actual and forecasted cold season precipitation, and actual and estimated snow water equivalent in the the Votkinskoe reservoir catchment area, for the cold period 2012–2013 and 2013–2014 It is shown that the proposed method allows to evaluate snow water equivalent with high spatial resolution.

Key words: snow cover, snow water equivalent, WRF/ARW model, cold period precipitation.

*М. Шульга, Е.В. Курзенева*

### ***ВЕРИФИКАЦИЯ КОСВЕННЫХ ОЦЕНОК В БАЗЕ ДАННЫХ ПО ГЛУБИНАМ ОЗЕР ДЛЯ ЦЕЛЕЙ АТМОСФЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ***

*М. Choulga, E. V. Kourzeneva*

### ***VERIFICATION OF INDIRECT ESTIMATES FOR THE LAKE DEPTH DATABASE FOR THE PURPOSE OF NUMERICAL WEATHER PREDICTION AND CLIMATE MODELING***

Озера влияют на структуру атмосферного пограничного слоя и должны учитываться в гидродинамических моделях атмосферы путем параметризации. Для этой цели была разработана база данных о глубинах озер GLDBv1, в которой глубина неизученных озер задавалась равной 10 метрам. Вторая версия базы GLDBv2 была дополнена косвенными оценками глубины таких озер, полученными на основе геологической информации для бореальной зоны. Мы верифицировали эти оценки на основе новых данных измерений о 353 озерах Финляндии и по результатам моделирования для озера Кюувеси.

Ключевые слова: верификация, параметризация озер в атмосферных моделях, процессы на подстилающей поверхности, данные о подстилающей поверхности.

Lakes influence the structure of the atmospheric boundary layer and should be taken into account in the numerical weather prediction (NWP) and climate models through parameterization. Global database of lake depth GLDBv1 is developed for this purpose (the depth of unknown lakes in it is set to 10 meters). Upgraded version, GLDBv2, contains indirect estimates of the mean depth for unknown lakes in boreal zone, depending on their geological origin. We verified these estimates against new observations for 353 finish lakes, and from modeling results for lake Kyuuvesi.

Key words: verification, parameterization of lakes in Numerical Weather Prediction (NWP) and climate modeling, surface processes, physiographic data.

# **ОКЕАНОЛОГИЯ**

*Е.В. Бородин*

## ***ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ВОДНЫХ МАСС АНТАРКТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА***

*E.V. Borodin*

### ***VERTICAL STRUCTURE OF ANTARCTIC INTERMEDIATE WATER IN SOUTH PACIFIC***

Проводится исследование вертикальной структуры промежуточных водных масс южной части Тихого океана с использованием кластерного анализа на основе данных температуры и солёности проекта Argo. Полученные результаты сравниваются с результатами, полученными ранее другими авторами. Впервые производится изучение межгодовой изменчивости верхней и нижней границ промежуточных водных масс южной части Тихого океана. Рассматривается межгодовая изменчивость температуры и солёности в ядре промежуточной водной массы Антарктического происхождения.

Ключевые слова: южная часть Тихого океана, водные массы, кластерный анализ, межгодовая изменчивость.

Research of vertical structure in Antarctic intermediate water in South Pacific with used cluster analysis and T,S-data of Argo project is performed. Result is compared with result from other authors. In the first time was research interannual variability of vertical structure in Antarctic intermediate water in South Pacific. Interannual variability of temperature and salinity in core of Antarctic intermediate water is research.

Key words: South Pacific, water mass, cluster analysis, interannual variability.

*В.В. Дроздов, Н.В. Усов*

## ***КРУПНОМАСШТАБНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АТМОСФЕРНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ И ДИНАМИКА ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ БЕЛОГО МОРЯ***

*V.V. Drozdov, N.V. Usov*

### ***LARGE-SCALE VARIABILITY OF ATMOSPHERIC CIRCULATION AND DYNAMICS OF SUPERFICIAL WATER TEMPERATURE OF THE WHITE SEA***

Произведен анализ многолетней динамики температуры воды на 12 станциях многолетних наблюдений в различных участках побережья Белого моря, а также морских ледовых условий. Установлена типизация региональных колебаний термического режима с использованием кластерного анализа. Проанализирована

связь температурного режима с параметрами атмосферной циркуляции над Северной Атлантикой и Арктикой — Северо-Атлантическим колебанием, W- и C-формой циркуляции атмосферы Вангенгейма-Гирса, атмосферным давлением в центре Арктического антициклона. Установлено наличие достаточно тесных связей изменчивости температуры воды Белого моря с параметрами крупномасштабной атмосферной циркуляции.

Ключевые слова: колебания климата, атмосферная циркуляция, многолетние изменения температуры морской воды.

The analysis of long-term dynamics of water temperature at 12 stations of long-term supervision in various sites of the coast of the White Sea, and also sea ice conditions is made. Typification of regional fluctuations of the thermal mode with use of the cluster analysis is established. Communication of temperature condition with parameters of atmospheric circulation over Northern Atlantic and the Arctic — the North Atlantic fluctuation, W- and C-form of circulation of the atmosphere of Vangengeyma-Girs, atmospheric pressure in the center of the Arctic anti-cyclone is analysed. Existence enough close connection of variability of water temperature of the White Sea with parameters of large-scale atmospheric circulation is established.

Key words: fluctuations of climate, atmospheric circulation, long-term changes of temperature of sea water.

## **ГЕОФИЗИКА**

*А.К. Певнев*

### ***К ПРОГНОЗУ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИЙ ОБЪЕМА ЕГО ОЧАГА***

*А.К. Pevnev*

### ***TO FORECAST EARTHQUAKES THROUGH THE STUDY OF VARIATIONS IN THE VOLUME OF HIS HOME***

На стадии подготовки землетрясения происходит уменьшение размеров его готовящегося очага, обусловленное процессом накопления упругих сейсмогенных деформаций (напряжений). Затем происходит существенное увеличение размеров при его разрушении, обусловленном достижением предельных упругих напряжений. Указанные вариации объема очага весьма значительны и вполне измеримы геодезическим и уровнемерным методами, что и открывает путь к реальному прогнозу землетрясений.

Ключевые слова: упругость; сейсмогенная деформация; дилатансия; прогноз землетрясений.

At the preparation stage of an earthquake dimensions of the earthquake centre decrease because of the process of accumulation of elastic seismic strains (stresses). Then they significantly increase during destruction of the center caused by achievement of ultimate elastic stresses. These variations of the earthquake centre volume are considerable. They are quite measurable by the geodetic and leveling methods. It opens a way to a real prediction of earthquakes.

Key words: elasticity; seismic strain; dilatancy; prediction of earthquakes.

*Л.И. Коломеец, С.П. Смышляев*

### ***МОДЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ГРОЗОВОЙ АКТИВНОСТЬЮ И СОСТАВОМ АТМОСФЕРЫ***

*L.I. Kolomeets, S.P. Smyshlyaev*

### ***EVALUATING OF THE FEEDBACKS BETWEEN LIGHTNING ACTIVITY AND ATMOSPHERIC COMPOSITION CHANGES FOR MESOSCALE NUMERICAL MODEL***

Численная модель WRF-Chem была адаптирована и апробирована для северо-запада Российской Федерации и центральной Европы. WRF-Chem позволяет параметризовать концентрацию NO<sub>x</sub>, и проанализировать вклад грозовых ячеек в образование озона, в изменение полей температуры. Модельные эксперименты для нейтральной стратификации показали, что грозовая активность неоднозначно влияет на концентрацию озона и температуры. У поверхности земли вклад грозовых разрядов на концентрацию озона минимален, а на высоте 10–12 км она существенно увеличивается. Проведенные расчеты демонстрируют важность окислов азота грозового происхождения для баланса озона, связанных с ним газов, а также для распределения температуры верхней тропосферы/нижней стратосферы.

Ключевые слова: модельное исследование, грозовая активность, параметризация, окислы азота, распределение озона, скорость молниевых вспышек, адаптация, состав атмосферы.

We have implemented the WRF-Chem model parameterizations for lightning flash rate using prescribed inter cloud: cloud ground ratios and the associated resolution dependency, which are based on cloud-top height. In our implementation, the cloud-top height is estimated by the level of neutral buoyancy (LNB). Scaling for resolution dependency may be performed by areal ratio against a base-case resolution, defined as that producing 1 storm per grid within the domain of interest (15 km grid spacing in this study). Upper troposphere/lower stratosphere is sensitive to changes of NO<sub>x</sub> concentrations. NO and NO<sub>x</sub> initial mixing ratios are relatively high near the surface, low in the mid troposphere and moderately high in the UTLS.

Key words: model study, feedbacks, lightning activity, parameterization, lightning-generated NO<sub>x</sub>, ozone distribution, flash rates, adaptation, atmospheric composition.

# **ЭКОЛОГИЯ**

*А.С. Демешкин*

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА АРХИПЕЛАГА ШПИЦБЕРГЕН (РАЙОН РАСПОЛОЖЕНИЯ УГОЛЬНОГО РУДНИКА «БАРЕНЦБУРГ» И СОПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕРРИТОРИИ) ХЛОРООРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ**

*A.S. Demeshkin*

### **THE CHLORORGANIC POLLUTION OF SVALBARD SOILS (BARENTSBURG REGION AND ADJACENT AREAS)**

В работе представлены диапазоны и частота обнаружения наиболее опасных хлорорганических соединений, встречающихся на архипелага Шпицберген. Выполнена оценка степени загрязненности почвенного покрова согласно российским нормативам по содержанию предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ. Проведен сравнительный анализ полученных данных с фоновыми концентрациями других районов Арктики.

Ключевые слова: хлорорганические соединения, полихлорбифенилы, архипелаг Шпицберген, угольный рудник Баренцбург, локальный и фоновый мониторинг.

The ranges and discovery rate of the most danger chlororganic compounds to be found in Svalbard are presents in the exploration. The estimation of the soil pollution rate made in accordance with Russian norm of the pollution compounds limit concentration abundance. Comparative analysis of the findings with background concentrations in other Arctic areas realized.

Key words: chlororganic compounds, polychloride biphenyls, Svalbard, Barentsburg, local and baseline monitoring.

*Е.О. Лазарева, Е.С. Попова*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ АНТРОПОГЕННЫХ ПРИМЕСЕЙ ВОЗДУХА Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ЗА ПЕРИОД ВРЕМЕНИ С 1980 ПО 2012 Г. (НА ПРИМЕРЕ ОКСИДА УГЛЕРОДА, ДИОКСИДА АЗОТА, ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ)**

*E.O. Lazareva, E.S. Popova*

### **FEATURES OF SPATIAL-TEMPORAL DYNAMIC OF ANTHROPOGENIC IMPURITIES OF AIR IN ST. PETERSBURG DURING THE PERIOD OF 1980–2012 (ON THE EXAMPLE OF CARBON OXIDE, NITROGEN DIOXIDE, SUSPENDED PARTICLES)**

Рассмотрено влияние синоптических ситуаций на распространение загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Составлен массив данных, содержащий информацию о концентрациях загрязняющих воздух г. Санкт-Петербурга веществ за период времени с 1980 по 2012 г. Проанализированы годовой ход концентраций ряда загрязняющих веществ; пространственно-временная динамика их среднегодовых концентраций.

Ключевые слова: атмосферный воздух, оксид углерода, диоксид азота, взвешенные вещества, геоэкология, автотранспорт.

The influence of synoptic situations on the distribution of polluting substances in the atmospheric air was considered. Air pollutant concentration dataset for the period of 1980 to 2012 was compiled. Annual pollutant concentration variation and spatial-temporal dynamic of their average annual concentration were analyzed.

Key words: atmospheric air, carbon oxide, nitrogen dioxide, suspended particles, geoecology, motor transport.

*В.В. Татаринов, О.В. Базарский, Е.В. Шпилёва, А.А. Томилов*

#### ***МОДЕЛЬ РАССЕЯНИЯ БЕНЗ(А)ПИРЕНА В АТМОСФЕРЕ И ОЦЕНКА СКОРОСТИ ЕГО СУХОГО И ВЛАЖНОГО ОСАЖДЕНИЯ***

*V.V. Tatarinov, O.V. Bazarский, E.V. Shpileva, A.A. Tomilov*

#### ***THE MODEL OF BENZOPIRENE ATMOSPHERE DISPERSION AND THE EVALUATION OF ITS DRY AND WET PRECIPITATION SPEED***

Рассмотрен механизм образования мелкодисперсных частиц бенз(а)пирена в отработавших газах авиационных и автомобильных двигателей, предложена модель их сухого осаждения в атмосфере. Экспериментально изучено загрязнение углеводородами и бенз(а)пиреном почв аэродрома за счет сухого осаждения, показано существенное увеличение концентрации бенз(а)пирена вблизи водоемов за счет мокрого осаждения его частиц.

Ключевые слова: отработавшие газы, бенз(а)пирен, авиационные двигатели, автомобильные двигатели, сухое осаждение, влажное осаждение.

The article presents a new mechanism of benzopirene micro dispersion particles formation in the exhausted gases of air-craft and automobile engines. The model of their dry atmospheric precipitation is offered. The benzopirene and hydrocarbon pollution of aerodrome soils caused by their dry precipitation is experimentally explored. The considerable increase of benzopirene concentration in the vicinity of water basins resulting from its wet precipitation is demonstrated.

Key words: exhausted gases, benzopirene, air-craft engines, automobile engines, dry precipitation, wet precipitation.

*Е.Ю. Киселев, В.А. Румянцев, В.Н. Рыбакин*

***ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ  
ДЛЯ БОРЬБЫ С «ЦВЕТЕНИЕМ» ВОДЫ В ВОДОЕМАХ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДОРΟΣЛИ И ДРУГИЕ ОРГАНИЗМЫ***

*E. Yu. Kiselev, V.A. Rumyantsev, V.N. Rybakin*

***APPLICATION OF LOW INTENSITY ULTRASOUND FOR PREVENTING ALGAL BLOOMS  
IN WATER BODIES. EFFECTIVENESS OF ACTION ON ALGAE AND OTHER ORGANISMS***

Дан обзор воздействия ультразвукового излучения низкой интенсивности на водоросли и другие организмы. Рассмотрена эффективность такого воздействия.

Ключевые слова: ультразвук низкой интенсивности, водоросли, цианобактерии, «цветение» воды, эффективность воздействия.

An overview of the effect of low intensity ultrasound on algae is provided. The effectiveness of this treatment is considered.

Key words: low intensity ultrasound, algae, cyanobacteria, algal bloom, effectiveness of action.

## **ЭКОНОМИКА**

*Е.Е. Петрова, Н.Н. Сусина*

***БАЗОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ АНАЛИЗА ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ: СИСТЕМА АНАЛИТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ***

*E.E. Petrova, N.N. Sisina*

***BASIC CONCEPTS OF ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES OF ECONOMIC  
ENTITIES: A SYSTEM OF KEY PERFORMANCE INDICATORS OF POLLUTION  
ELEMENTS OF THE NATURAL ENVIRONMENT***

В статье рассматриваются понятие, классификация и показатели загрязнений элементов окружающей человека природной среды в современной трактовке для целей решения задач анализа и управления природоохранной деятельностью экономических субъектов.

Ключевые слова: природоохранная деятельность, экономический анализ, классификация загрязнений, система аналитических показателей загрязнений, экономические субъекты.

The article discusses the concept, classification and indicators of pollution elements of the human environment in a modern interpretation for the purposes of problem solving and analysis of environmental management of economic entities.

Key words: nature conservation, economic analysis, pollution classification system of key performance indicators of pollution, economic actors.

*A.V. Novikov*

***ОПЫТ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ПОДХОДА К ПРОБЛЕМЕ  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ***

*A.V. Novikov*

***EXPERIENCE OF THE INSTITUTIONAL APPROACH TO THE PROBLEM OF  
COMPETITIVENESS OF THE RUSSIAN ECONOMY***

В статье рассматриваются возможности повышения конкурентоспособности российской национальной экономики с учётом особенностей такого неформального института, как национальный менталитет. Такой подход обусловлен необходимостью модернизации экономики, что невозможно без изменений социально-экономической институциональной среды.

Ключевые слова: конкурентоспособность, модернизация, неформальные институты общества, национальный менталитет.

In article is considered possibilities of pinch of competitiveness of the Russian national economy taking into account features of such informal institute, as national mentality. Such approach is caused by necessity of modernization of economy that is impossible without changes of social and economic institutional medium.

Key words: competitiveness, modernization, informal institutes of a society, national mentality.

*V.V. Drozdov, V.Yu. Eismont*

***РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В БАССЕЙНЕ БЕЛОГО МОРЯ КАК  
ФАКТОР РОСТА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА И  
ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ***

*V.V. Drozdov, V.Yu. Eismont*

***DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN THE BASIN OF THE WHITE SEA AS  
THE FACTOR OF GROWTH OF SOCIAL AND ECONOMIC CAPACITY OF THE REGION  
AND THE EFFECTIVE MECHANISM OF ENVIRONMENTAL PROTECTION***



Рассмотрена специфика формирования экологического туризма как современной отрасли туристической индустрии. Обоснованы тесные связи экологического туризма с науками о Земле, общей и прикладной экологией, геоботаникой и изучением биологического разнообразия. Показано, что осуществление программ экологического туризма может способствовать повышению эффективности функционирования существующих особо охраняемых природных территорий и созданию новых. Проанализированы особенности современного состояния экологического туризма в бассейне Белого моря и возникающие проблемы. На основе выполненных полевых исследований предложена структура этапов реализации Программы развития экологического туризма на Северо-Карельском побережье Белого моря.

Ключевые слова: Белое море, Северо-Карельское побережье, экологический туризм, охрана окружающей среды.

Specifics of formation of ecological tourism as modern branch of the tourist industry is considered. Close connections of ecological tourism with sciences about Earth, are proved by the general and applied ecology, geobotany and studying of biological diversity. It is shown that implementation of programs of ecological tourism can promote increase of efficiency of functioning of existing especially protected natural territories and creation of the new. Features of a current state of ecological tourism in the basin of the White Sea and arising problems are analysed. On the basis of the executed field researches the structure of stages of implementation of the Program of development of ecological tourism on the North Karelian coast of the White Sea is offered.

Key words: White Sea, North Karelian coast, ecological tourism, environmental protection.

*В.Н. Рудченко*

### ***СКРЫТЫЙ МАРКЕТИНГ: ЕГО ОСОБЕННОСТИ, СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ СТОРОНЫ***

*V.N. Rudchenko*

### ***BUZZ MARKETING: ITS FEATURES, STRONG AND WEAK SIDES***

В данной статье рассматривается «скрытый маркетинг» в качестве альтернативной стратегии для создания предпочтений среди потенциальных клиентов и формирования спроса на рынке. На основе сравнительного анализа определений, представленных в основном в зарубежной литературе (так как данное маркетинговое направление слабо раскрыто в теоретических и прикладных исследованиях российских авторов) в работе автор раскрывает слабые и сильные стороны скрытого маркетинга. При этом проводится разграничение понятий «маркетинг из уст в уста», «скрытый маркетинг», «сарафанное радио» и просто «маркетинг».

Ключевые слова: скрытый маркетинг, маркетинг, продвижение, ориентация на клиента.

In this article «buzz marketing» is considered as an alternative strategy, aimed the creation of preferences among potential clients and generates demand. On the basis of definition's comparative analysis presented in foreign literature (because this marketing direction is less developed in Russian science) the author presented in this work the strong and weak sides of buzz marketing. On the same time there is a strict restriction in article between «buzz marketing», «unsight marketing», «covered marketing» and «just marketing».

Key words: buzz marketing, marketing, promotion, customer orientation.

## **СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

*Е.В. Стецко*

### ***ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННЫХ КОНЦЕПЦИЙ ПОЛИТИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА***

*Е. V. Stetsko*

### ***PRACTICAL ASPECTS OF MODERN CONCEPTS OF POLITICAL LEADERSHIP***

Рассматриваются некоторые современные концепции политического лидерства, являющиеся наиболее популярными и востребованными, поскольку не только обобщают и классифицируют политический опыт, но и содержат в себе алгоритмы для создания практических рекомендаций конкретному политическому деятелю. Отдельно затрагивается вопрос конструирования имиджа лидера и страны. Прослеживается методологическая взаимосвязь между методологическими приёмами в исследовании лидерства и конструировании имиджа.

Ключевые слова: политическое лидерство, глобализация, имидж, политический дискурс.

The article covers some contemporary concepts of modern political leadership. They are the most popular and called for, as they are not only summarize and classify political experience, but at the same time they keep inside themselves the algorithms for working out practical recommendations for a concrete politician. These concepts touch upon the question of constructing the image of a national leader. Methodological interaction between the approaches in the field of researching the problems of leadership and constructing a leader's image.

Key words: political leadership, globalization, image, political discourse.

*О.А. Каньшева*

***КАТЕГОРИЧЕСКИЙ ИМПЕРАТИВ И. КАНТА В КОНТЕКСТЕ БОРЬБЫ ИДЕАЛА ПРОСВЕЩЕНИЯ И МИЗОЛОГИИ***

*О.А. Kanysheva*

***CATEGORICAL IMPERATIVE OF I. KANT IN THE CONTEXT OF FIGHT BETWEEN IDEAL OF ENLIGHTENMENT AND HATRED OF MIND***

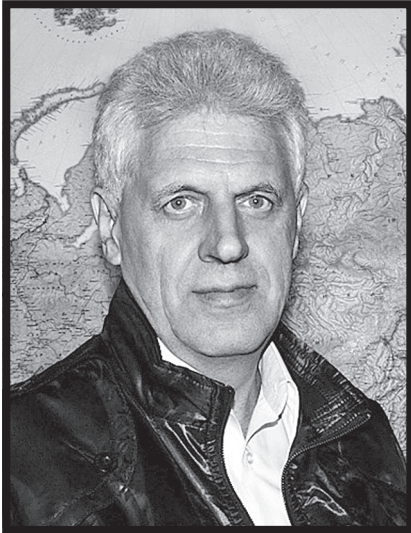
Статья раскрывает принцип нравственности И. Канта, который опирается на самостоятельность мышления. Описывается современное состояние человека, как двуличие, что является причиной нравственного несовершенства. Оспаривается вера как источник нравственности по причине ее вариативности в истолковании библейских источников. Раскрывается идея о предрасположенности человека к добру.

Ключевые слова: двуличие, добрая воля, долг, заповеди нравственности, принципы разума, категорический императив, эмпиризм, духовные задатки, сердце, совесть.

The article reveals the principle of morality I. Kant, which relies on the independence of thinking. The contemporary state of a person, as duplicity, that is the cause of moral imperfection is described. Faiths as a source of morals because of its variability in the interpretation of biblical sources are disputed. Revealed the idea about a person's predisposition to good.

Key words: duplicity, good will, duty, the commandments of morality, principles of reason, categorical imperative, empiricism, spiritual inclinations, heart, conscience.

## ХРОНИКА



12 ноября 2014 года на 67 году жизни скоропостижно скончался Лев Николаевич Карлин — гражданин России, на протяжении более 25 лет возглавлявший и олицетворявший Российский государственный гидрометеорологический университет, доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, лауреат Национальной экологической премии России.

Лев Николаевич родился 27 декабря 1947 года в Ленинграде. Вся его жизнь связана с Российским государственным гидрометеорологическим университетом.

Поступив в 1966 году на океанологический факультет Ленинградского гидрометеорологического института и с отличием окончив его, он прошел путь от студента до ректора. Лев Николаевич проявил себя человеком, сочетающим талант преподавателя и администратора, работая ассистентом, доцентом, заведующим кафедрой, проректором по учебной работе, а с 1989 года являясь бессменным ректором Ленинградского гидрометеорологического института, ныне — Российского государственного гидрометеорологического университета.

За это время вуз стал одним из ведущих не только в России, но и в мире, сохраняя и развивая традиции российского гидрометеорологического образования.

Лев Николаевич Карлин был ученым с мировым именем. Он возглавлял несколько научных направлений в области физики океана, экологии и охраны окружающей среды, космических методов исследования земной поверхности. До последнего времени Лев Николаевич руководил крупными научными международными и российскими ведомственными проектами, много внимания уделял укреплению и развитию международных связей вуза, являлся национальным координатором Российской Федерации по Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Результаты исследований и практические разработки коллективов, возглавляемых Львом Николаевичем, с успехом применяются и способствуют развитию хозяйственной деятельности России. По инициативе Льва Николаевича была сформулирована и успешно функционирует технологическая платформа «Технологии экологического развития».

Автор более 300 научных трудов и монографий, учебников и учебных пособий для высшей школы, Лев Николаевич был активным членом редколлегий журналов

«Океанология», «Биосфера», «Ученые записки РГГМУ», возглавлял Учебно-методическое объединение вузов России по образованию в области гидрометеорологии.

Лев Николаевич награжден орденом Дружбы, медалью «300 лет Российскому флоту», медалью «300 лет Санкт-Петербурга», медалями профильных Министерств Российской Федерации, почетным знаком «За заслуги перед Санкт-Петербургом».

Научно-педагогическую деятельность Лев Николаевич успешно сочетал с общественной, активно участвуя в жизни города. Он был депутатом Законодательного Собрания Санкт-Петербурга второго созыва, одним из учредителей и членом Политсовета Санкт-Петербургского регионального отделения партии «Единая Россия», являлся автором и разработчиком важнейших законов Санкт-Петербурга по высшему профессиональному образованию, науке и экологии города.

Коллектив университета глубоко скорбит о безвременной кончине выдающегося руководителя и организатора высшей школы, блестящего ученого и педагога, прекрасного человека, доброго и отзывчивого товарища и выражает глубокие и искренние соболезнования его семье и близким.

## Список авторов

- Анискина Ольга Георгиевна*, канд. физ.-мат. наук, доц. каф. метеопрогнозов РГГМУ  
*Ахмедов Фаридун Негматуллоевич*, магистрант каф. ДАКЗ РГГМУ  
*Бабкин Алексей Владимирович*, д-р геогр. наук, проф. каф. ДАКЗ РГГМУ  
*Базарский Олег Владимирович*, д-р физ.-мат. наук, проф. каф. физики ВУНЦ ВВС «ВВА»  
*Белевич Михаил Юрьевич*, канд. физ.-мат. наук, вед. науч. сотр. Санкт-Петербургского филиала Института океанологии им. П.П.Ширшова РАН (СПФ ИОРАН)  
*Бородин Евгений Владимирович*, аспирант БФУ им. И. Канта  
*Волчек Александр Александрович*, д-р геогр. наук, проф., декан Брестского государственного технического университета  
*Германов Иван Владимирович*, аспирант каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Демешкин Андрей Сергеевич*, нач. отд. экологического мониторинга Северо-Западный филиал ФГБУ «НПО «Тайфун»  
*Дроздов Владимир Владимирович*, канд. геогр. наук, доц. каф. экологии, докторант РГГМУ  
*Зубрицкая Татьяна Евгеньевна*, м.т.н., ст. преп. каф. сельскохозяйственных гидротехнических мелиораций Брестского государственного технического университета  
*Каньшева Ольга Альбертовна*, канд. филол. наук, доц. каф. СГН РГГМУ  
*Киселев Евгений Юрьевич*, млад. науч. сотр. Института озероведения РАН  
*Коломеец Людмила Ильинична*, аспирантка каф. метеорологических прогнозов РГГМУ  
*Куликова Лидия Александровна*, канд. физ.-мат. наук, доц. каф. ДАКЗ РГГМУ  
*Курзенева Екатерина Владимировна*, канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. Финского метеорологического института  
*Лазарева Елена Олеговна*, аспирант каф. прикладной экологии РГГМУ  
*Липовицкая Ирина Николаевна*, канд. геогр. наук, советник при ректорате РГГМУ  
*Лобанов Владимир Алексеевич*, д-р техн. наук, проф. каф. МКОА РГГМУ  
*Лукина Маргарита Николаевна*, соискатель РГГМУ, инженер-гидролог 1 категории ООО НПО «Гидротехпроект»  
*Нго Ван Туен*, аспирант каф. метеопрогнозов РГГМУ  
*Петрова Екатерина Евгеньевна*, канд. экон. наук, доц., зав. каф. экономики предприятия и учетных систем РГГМУ  
*Попова Елена Сергеевна*, д-р геогр. наук, доц. каф. прикладной экологии РГГМУ  
*Постников Александр Николаевич*, канд. геогр. наук, доц. каф. гидрофизики и гидропрогнозов РГГМУ  
*Рудченко Вероника Николаевна*, канд. экон. наук, доц. каф. менеджмента Института экономики и управления СПбГУКиТ  
*Румянцев Владислав Александрович*, д-р геогр. наук, директор института Озероведения  
*Рыбакин Владимир Николаевич*, канд. физ.-мат. наук, зав. лаб. Института озероведения РАН  
*Связов Евгений Михайлович*, канд. геогр. наук, доц. каф. метеорологии и охраны атмосферы Пермского государственного национального исследовательского университета  
*Семейкин Никита Игоревич*, аспирант каф. ДАКЗ РГГМУ  
*Сидорова Ольга Руслановна*, магистр каф. ДАКЗ РГГМУ  
*Сикан Александр Владимирович*, доц. каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Сисина Надежда Николаевна*, канд. экон. наук, доц. каф. экономического анализа эффективности хозяйственной деятельности Санкт-Петербургского государственного экономического университета  
*Смышляев Сергей Павлович*, д-р физ.-мат. наук, проф. РГГМУ  
*Стецко Елена Владимировна*, канд. филос. наук, доц. каф. социально-гуманитарных наук РГГМУ

*Татаринов Валерий Владимирович*, канд. геогр. наук, науч. сотр. научно-исследовательского центра (образовательных и информационных технологий),  
*Томилов Александр Анатольевич*, канд. воен. наук, проф., ст. науч. сотр. ВУНЦ ВВС «ВВА»  
*Топтунова Ольга Николаевна*, аспирантка РГГМУ  
*Усов Николай Викторович*, мл. науч. сотр. Зоологического института РАН  
*Федосеева Наталья Владимировна*, канд. геогр. наук, доц. каф. ДАКЗ (динамики атмосферы и космического землеведения)  
*Шихов Андрей Николаевич*, канд. геогр. наук, инженер Пермского государственного национального исследовательского университета, Центр геоинформационных систем и технологий  
*Шмакова Марина Валентиновна*, канд. техн. наук, науч. сотр. ГГИ  
*Шпилева Елена Васильевна*, ст. преп. каф. физики ВУНЦ ВВС «ВВА»  
*Шукри Омар Абдулхаки Али*, аспирант РГГМУ  
*Шульга Маргарита*, аспирантка каф. метеорологических прогнозов РГГМУ  
*Эйсмонт Владислав Юрьевич*, студент 4 курса факультета Экологии и Физики природной среды РГГМУ

### **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.

Подрисуночную 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  
№ 37

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

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

ЛР № 020309 от 30.12.96.

---

Подписано в печать 04.12.14. Формат 70×100 1/16. Гарнитура Times New Roman.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,7. Тираж 500 экз. Заказ № 370.  
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

---