

Министерство образования и науки Российской Федерации

---

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

# УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 22

*Научно-теоретический журнал*

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

ISSN 2074-2762



*Санкт-Петербург  
2011*

УДК 3 + 502.52 + 55

ББК 6/8 + 26.221 + 26.222 + 26.23

Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета № 22. Научно-теоретический журнал. – СПб.: РГГМУ, 2011. – 242 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.

Proceedings of the Russian State Hydrometeorological University. A theoretical research journal. Issue 22. – St. Petersburg: RSHU Publishers, 2011. – 242 pp.

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.

*Редакционная коллегия:*

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

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

*Члены редколлегии:* А.М. Владимиров, 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.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 7.02.2007 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), 2011

© Авторы публикаций, 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

### Гидрология

<i>Н.Б. Барышников, Е.А. Поташко, Е.М. Скоморохова, Е.С. Субботина.</i> Антропогенное воздействие на пойменные процессы и гидравлику руслопойменных потоков . . . . .	7
<i>Н.Б. Барышников, М.В. Соболев, Е.А. Поташко, Т.В. Векшина.</i> Гидрологические риски при обеспечении минимальных транзитных глубин на судоходных реках . . . . .	13
<i>В.А. Кузьмин, А.В. Дикинис.</i> Комплексное использование данных дистанционного зондирования, наземных наблюдений и численных прогнозов погоды при автоматизированном прогнозировании стока . . . . .	16
<i>В.А. Кузьмин, А.Г. Сурков, К.В. Шеманаев.</i> Принципы автоматической обработки данных в автоматизированных системах прогнозирования стока . . . . .	28
<i>В.А. Кузьмин, У.Е. Коротыгина, И.С. Макин, С.Ю. Сергеенко, Д.Ю. Румянцев.</i> Фоновое прогнозирование стока в режиме, близком к реальному времени . . . . .	38
<i>В.А. Кузьмин, Р.Е. Ванкевич, К.В. Шеманаев.</i> Оценивание увлажненности водосбора по данным дистанционного зондирования, наземных гидрометрических наблюдений и математического моделирования стока. Аннотация . . . . .	45
<i>Н.Б. Барышников, М.В. Соболев, Е.А. Поташко, Е.М. Скоморохова, Е.С. Субботина.</i> Разработка принципов оптимального размещения гидротехнических сооружений на берегах и в руслах рек в целях минимизации потенциальных гидрологических рисков . . . . .	58

### Метеорология

<i>А.Д. Егоров, И.А. Потапова, Ю.Б. Ржонсницкая, А.А. Ошуркова.</i> Интегральные методы лидарного зондирования атмосферы импульсами конечной длительности . . . . .	69
<i>О.П. Боровская, П.А. Блакитная, С.П. Смышляев, В.Я. Галин, Е.И. Хорева.</i> Моделирование взаимосвязанных изменений температуры и газового состава атмосферы в будущем . . . . .	75
<i>Т.В. Суходолов, П.А. Блакитная, О.П. Боровская, С.П. Смышляев.</i> Модельное исследование одновременных изменений содержания озона и температуры стратосферы . . . . .	90
<i>А.П. Филиппенко, П.А. Блакитная, А.Р. Курганский, С.П. Смышляев, Т.В. Суходолов.</i> Анализ состава выбросов химически активных газов в регионе Санкт-Петербурга и потенциала для их трансграничного переноса . . . . .	104
<i>Е.И. Хорева, С.В. Мостаманди, Л. Ронту, А.А. Бакланов.</i> Прямые аэрозольные эффекты в одномерной версии региональной метеорологической модели Hirlam . . . . .	114
<i>А.Д. Егоров, И.А. Потапова, Ю.Б. Ржонсницкая, Н.А. Саноцкая, В.А. Драбенко, А.А. Ошуркова.</i> Минимизация погрешностей обращения слабых сигналов обратного рассеяния . . . . .	123
<i>П.А. Блакитная, С.П. Смышляев, В.Я. Галин.</i> Влияние выбросов токсичных газов в зонах интенсивных эмиссий загрязняющих веществ на состав и температуру атмосферы . . . . .	128
<i>А.П. Филиппенко, С.П. Смышляев, П.А. Блакитная, А.Р. Курганский, С.В. Мостаманди.</i> Моделирование суточного хода химических газовых составляющих атмосферы в зонах интенсивных выбросов загрязняющих веществ . . . . .	136
<i>А.Д. Егоров, И.А. Потапова, Ю.Б. Ржонсницкая.</i> Обращение слабых сигналов обратного рассеяния . . . . .	144
<i>С.П. Смышляев, В.Я. Галин, М.А. Моцаков, Т.В. Суходолов, Е.И. Хорева.</i> Моделирование влияния аэрозоля на изменения температуры и состава атмосферы . . . . .	149

### Океанология

<i>Е. В. Заболотских, Л. П. Бобылев, А. В. Дикинис.</i> Использование данных реанализа и спутниковых измерений для оценки количественных характеристик штормовых мезоциклонов . . . . .	157
<i>О.И. Шевчук, В.Н. Малинин.</i> Влияние эффективного испарения на уровень мирового океана . . . . .	171

### Геофизика

<i>О.П. Боровская, С.П. Смышляев, Т.В. Суходолов.</i> Алгоритм оценки атмосферных условий, способствующих увеличению уровня химической загрязненности природной среды . . . . .	177
<i>Я.А. Гонцов, С.П. Смышляев, А.Р. Курганский, С.В. Мостаманди.</i> Моделирование химических процессов в нижней атмосфере регионов Российской Федерации . . . . .	183

<i>С.П. Смышляев, Я.А. Гонцов, Е.И. Хорева.</i> Оценки времени нахождения в атмосфере химически активных антропогенных газов . . . . .	195
<i>С.П. Смышляев, П.А. Блаkitная, М.А. Моцаков.</i> Модель влияния антропогенных газовых выбросов на химические процессы в геосфере . . . . .	204

**Экология**

<i>А.В. Илларионов, А.А. Лебедева, Д.В. Шилов.</i> Разработка комплексной программы системы наблюдений за состоянием окружающей среды вблизи полигона токсичных отходов «Красный Бор» . . .	211
<i>А.В. Дикинис, А.В. Илларионов, А.А. Лебедева, Д.В. Шилов, Е.Д. Родионова.</i> Учет гидрометеорологических условий в технологических циклах обращения с отходами производства и потребления . .	221

**Социально-гуманитарные науки**

<i>В.Д. Денисов.</i> Герой-художник в повестях Н. В. Гоголя «Портрет» и «Невский проспект» (1835) и в романтической повести о художнике 1830-х годов . . . . .	228
--	-----

## CONTENTS

### Hydrology

<i>N.B. Barishnikov, E.A. Potashko, E.M. Skomorohova, E.S. Subbotina.</i> Anthropogenic impact on floodplain processes and hydraulics of floodplain-riverbed streams . . . . .	7
<i>N.B. Baryshnikov, M.V. Sobolev, E.A. Potashko, T.V. Vekshina.</i> Hydrological risks, while ensuring minimum transit depths in navigable rivers . . . . .	13
<i>V.A. Kuzmin, A.V. Dikinis.</i> Integrated usage of remotely sensed data, surface observations, and NWP output in the automated stream flow forecasting . . . . .	16
<i>V.A. Kuzmin, A.G. Surkov, K.V. Shemanaev.</i> Principles of automatic data processing in automated streamflow forecasting systems . . . . .	28
<i>V.A. Kuzmin, U.E. Korotygina, I.S. Makin, S.Yu. Sergeenko, D.Yu. Rumyantsev.</i> The background NRT streamflow forecasting . . . . .	38
<i>V.A. Kuzmin, R.E. Vankevich, K.V. Shemanaev.</i> Assessing catchment moisture content by using remotely sensed data, in situ observations and mathematical streamflow modelling . . . . .	45
<i>N.B. Barishnikov, M.V. Sobolev, E.A. Potashko, E.M. Skomorohova, E.S. Subbotina.</i> Development principles of optimal placing of the hydraulic works on banks and riverbeds for minimization potential hydrological risks . . . . .	58

### Meteorology

<i>A.D. Yegorov, I.A. Potapova, Y.B. Rzhonsnitskaya, A.A. Oshurkova.</i> Lidar probing of atmospheric aerosol pollutions by integral methods using finite duration pulses . . . . .	69
<i>O.P. Borovskaya, P.A. Blakitnaya, S.P. Smyshlyaev, V.Ya. Galin, E.I. Khoreva.</i> Modeling of the coupled atmospheric temperature and chemical composition variability in future . . . . .	75
<i>T.V. Sukhodolov, P.A. Blakitnaya, O.P. Borovskaya, S.P. Smyshlyaev.</i> A model study of the simultaneous stratospheric ozone and temperature variability . . . . .	90
<i>A.P. Filippenko, P.A. Blakitnaya, A.R. Kurgansky, S.P. Smyshlyaev, T.V. Sukhodolov.</i> Chemical species emissions at the St.Petersburg region and their trans boundary transport to the remote areas . . . . .	104
<i>E.I. Khoreva, S.V. Mostamandi, L. Rontu, A.A. Baklanov.</i> Direct aerosol effects in the one-dimensional regional meteorological model hirlam . . . . .	114
<i>A.D. Yegorov, I.A. Potapova, Y.B. Rzhonsnitskaya, N.A. Sanotskaya, V.A. Drabenko, A.A. Oshurkova.</i> Minimization of weak backscattering signals inverting errors . . . . .	123
<i>P.A. Blakitnaya, S.P. Smyshlyaev, V.Ya. Galin.</i> Impact of toxic gases emissions in the regions with intensive pollutions sources on the atmospheric chemical composition and temperature . . . . .	128
<i>A.P. Filippenko, S.P. Smyshlyaev, P.A. Blakitnaya, A.R. Kurgansky, S.V. mostamandi.</i> Modeling of chemical composition diurnal variations in the regions with intense pollutant emissions . . . . .	136
<i>A.D. Yegorov, I.A. Potapova, Y.B. Rzhonsnitskaya.</i> Weak backscattering signals inverting . . . . .	144
<i>S.P. Smyshlyaev, V.Ya. Galin, M.A. Motsakov, T.V. Sukhodolov, E.I. horeva.</i> A model study of the aerosol particles impact on the atmospheric temperature and composition changes . . . . .	149

### Oceanology

<i>E.V. Zabolotskich, L.P. Bobilev, A.V. Dikinis.</i> Use reanalysis data and satellite measurements estimates for the quantitative characteristics of storm mezotsiklonov . . . . .	157
<i>O.I. Shevchuk, V.N. Malinin.</i> Influence of effective evaporation at sea level . . . . .	171

### Geophysics

<i>O.P. Borovskaya, S.P. Smyshlyaev, T.V. Sukhodolov.</i> Chemical lifetime estimations for atmospheric anthropogenic species . . . . .	177
<i>Ya.A. Gontsov, S.P. Smyshlyaev, A.R. Kurgansky, S.V. Mostamandi.</i> Chemical processes modeling in the low atmosphere of the Russian regions . . . . .	183
<i>S.P. Smyshlyaev, Ya.A. Gontsov, E.I. Horeva.</i> Chemical lifetime estimations for atmospheric anthropogenic species . . . . .	195
<i>S.P. Smyshlyaev, P.A. Blakitnaya, M.A. Motsakov.</i> A model of the man-made gaseous emissions impact on the chemical processes in the geosphere . . . . .	204

**Ecology**

*A.V. Illarionov, A.A. Lebedeva, D.V. Shilov.* Develop schemes for integrated surveillance systems environment near the range of toxic waste “Krasny Bor” ..... 211

*A.V. Dikinis, A.V. Illarionov, A.A. Lebedeva, D.V. Shilov, E.D. Rodionova.* Accounting hydrometeorological conditions in the work cycle waste management of production and consumption . . . . 221

**Social science and humanities**

*V.D. Denisov.* The hero-artist in the novellas «The Portrait» and «The Nevsky Prospect» (1835) by Nikolai Gogol and the romantic story about the artist of the 1830s. .... 228

# ГИДРОЛОГИЯ

---

*Н.Б. Барышников, Е.А. Поташко, Е.М. Скоморохова, Е.С. Субботина*

## **АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОЙМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ГИДРАВЛИКУ РУСЛОПОЙМЕННЫХ ПОТОКОВ**

*N.B. Barishnikov, E.A. Potashko, E.M. Skomorohova, E.S. Subbotina*

## **ANTHROPOGENIC IMPACT ON FLOODPLAIN PROCESSES AND HYDRAULICS OF FLOODPLAIN-RIVERBED STREAMS**

*Выполнен анализ результатов антропогенного воздействия на процессы формирования пойм и пойменные процессы. Рассмотрены три вида этого воздействия на: климат, бассейн реки и её русло и пойму. В качестве иллюстрации выполнен анализ воздействия строительства и эксплуатации Чебоксарского водохранилища на формирование и развитие пойм.*

*Ключевые слова: пойма, русло, антропогенное воздействие, верхний и нижний бьефы, водохранилище, карьеры, бассейн, климат.*

*Analysis of the results of anthropogenic impact on floodplain-forming processes and floodplain processes has been done. Three types of this impact have been examined on the: climate, water-collecting area and its riverbed and floodplain. Analysis of impact of the building and exploitation of the reservoir of Cheboksary on the floodplain forming and development has been done by way of illustration.*

*Key words: floodplain, riverbed, anthropogenic impact, headwater and downstream, reservoir, pits, basin, climate.*

*Н.Б. Барышников, М.В. Соболев, Е.А. Поташко, Т.В. Векшина*

**ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ МИНИМАЛЬНЫХ  
ТРАНЗИТНЫХ ГЛУБИН НА СУДОХОДНЫХ РЕКАХ**

*N.B. Baryshnikov, M.V. Sobolev, E.A. Potashko, T.V. Vekshina*

**HYDROLOGICAL RISKS, WHILE ENSURING MINIMUM TRANSIT DEPTHS  
IN NAVIGABLE RIVERS**

*Приведены результаты анализа гидрологических рисков, возникающих при обеспечении минимальных транзитных глубин на судоходных реках. Установлено, что основными их причинами являются: несовершенство методов расчётов и прогнозов величин намыва гребней перекатов в периоды подъёма уровней и размыва в периоды спада уровней и в меженные, а так же антропогенный фактор.*

*Ключевые слова: перекат, минимальная транзитная глубина, гидрологические риски, дноуглубление, земснаряды.*

*Results of the analysis of hydrological risks involved in providing the minimum depth of the transit on navigable rivers. It is established that their main reasons are: the imperfection of the methods of calculations and projections of the quantities reclamation ridges rifts during recovery levels and erosion during periods of recession and low-water levels, as well as anthropogenic factors.*

*Key words: roll, the minimum transit depth, hydrological risks, dredging, dredging equipment.*



*В.А. Кузьмин, А.В. Дикинис*

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО  
ЗОНДИРОВАНИЯ, НАЗЕМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ И ЧИСЛЕННЫХ  
ПРОГНОЗОВ ПОГОДЫ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ  
ПРОГНОЗИРОВАНИИ СТОКА**

*V.A. Kuzmin, A.V. Dikinis*

**INTEGRATED USAGE OF REMOTELY SENSED DATA, SURFACE  
OBSERVATIONS, AND NWP OUTPUT IN THE AUTOMATED STREAM FLOW  
FORECASTING**

*Рассмотрены ключевые аспекты технологии комплексного использования данных спутниковых, радарных и наземных наблюдений, а также выходных данных гидродинамических моделей погоды, позволяющей повышать точность и увеличивать заблаговременность прогнозов речного стока, выпускаемых в автоматизированном режиме, за счет повышения пространственно-временной дискретности наземных наблюдений за осадками. Особое внимание уделено особенностям использования радарных наблюдений за осадками в гидрологическом прогнозировании.*

*Ключевые слова: дистанционное зондирование, спутник, метеорологический радар, датчик, гидрологическое моделирование, автоматическое прогнозирование стока, пространственно-временная дискретность наблюдений, осадки, усвоение данных.*

*Key aspects of a technique of the integrated usage of remotely sensed satellite and radar data, in situ data, and NWP output data are considered. This approach allows improving accuracy and extending lead time of the stream flow forecasts based on enhanced spatiotemporal resolution of surface (in situ) observations. Special attention is paid to peculiarities of applying radar data in hydrologic prediction.*

*Key words: remote sensing, satellite, weather radar, sensor, hydrologic modeling, automated runoff forecasting, spatiotemporal resolution of observations, precipitation, data assimilation.*

*В.А. Кузьмин, А.Г. Сурков, К.В. Шеманаев*

**ПРИНЦИПЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТОКА**

*V.A. Kuzmin, A.G. Surkov, K.V. Shemanaev*

**PRINCIPLES OF AUTOMATIC DATA PROCESSING IN AUTOMATED  
STREAMFLOW FORECASTING SYSTEMS**

*Рассмотрены основные принципы полностью автоматизированной обработки данных гидрометеорологических наблюдений, используемых для прогнозирования речного стока автоматизированными системами. Методические отличия между автоматической и «ручной» обработкой данных показаны с учетом рекомендаций ВМО и международных стандартов. Показаны возможные пути развития автоматизированных систем прогнозирования различных геофизических процессов и явлений в Российской Федерации.*

*Ключевые слова: речной сток, автоматизированное прогнозирование, прогнозическая система, автоматическая обработка данных*

*Basic principles of fully automated processing of hydrometeorological data used in automated streamflow forecasting systems are considered. Presented methodological differences between automatic and manual data processing are based on WMO recommendations and international standards. Possible ways of further development of automated forecasting geophysical systems in the Russian Federation are shown.*

*Key words: river runoff, automatic forecasting, forecasting system, automatic data processing.*

*В.А. Кузьмин, У. Е. Коротыгина, И.С. Макин, С.Ю. Сергеенко, Д.Ю. Румянцев*

**ФОНОВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТОКА В РЕЖИМЕ, БЛИЗКОМ К РЕАЛЬНОМУ ВРЕМЕНИ**

*V.A. Kuzmin, U.E. Korotygina, I.S. Makin, S.Yu. Sergeenko, D.Yu. Romyantsev*

**THE BACKGROUND NRT STREAMFLOW FORECASTING**

*В статье рассмотрены основные проблемы фоновое прогнозирование стока в режиме, близком к реальному времени, а также пути их решения. Основное внимание уделено вопросам получения данных в режиме реального времени, их обработки и архивирования, процедурам оперативной recalibration гидрологических моделей и пост-обработке выпускаемых прогнозов.*

*Ключевые слова: база данных, обработка данных, моделирование, прогнозирование, калибровка модели, постобработка прогнозов.*

*In this paper, main issues of the background NRT streamflow forecasting and ways of their handling are considered. The main attention is paid to real-time data acquisition, processing and archiving, instant recalibration of hydrological models, and forecast post-processing.*

*Key words: data base, data processing, modelling, forecasting, model calibration, forecast post-processing.*

*В.А. Кузьмин, Р.Е. Ванкевич, К.В. Шеманаев*

**ОЦЕНИВАНИЕ УВЛАЖНЕННОСТИ ВОДОСБОРА ПО ДАННЫМ  
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ, НАЗЕМНЫХ  
ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ СТОКА**

*V.A. Kuzmin, R.E. Vankevich, K.V. Shemanaev*

**ASSESSING CATCHMENT MOISTURE CONTENT BY USING REMOTELY  
SENSED DATA, IN SITU OBSERVATIONS AND MATHEMATICAL  
STREAMFLOW MODELLING**

*Рассмотрены способы оценивания увлажненности речных водосборов, выполняемого при автоматизированном мониторинге рисков возникновения лесных, торфяных и степных пожаров, источники необходимой для этого информации, а также ключевые элементы стратегии минимизации ущерба, наносимого лесными и торфяными пожарами.*

*Ключевые слова: лесные и торфяные пожары, увлажненность водосбора, гидрологическое моделирование, параметры состояния, влажность почвы.*

*Several ways of assessing river catchments moisture content performed in frameworks of the automatic wildfire risk monitoring, data sources, and key elements of the strategy to minimize losses caused by wildfires are considered in this paper.*

*Key words: wildfires, catchment moisture content, hydrological modelling, model states, soil moisture.*

*Н.Б. Барышников, М.В. Соболев, Е.А. Поташко, Е.М. Скоморохова, Е.С. Субботина*

**РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА БЕРЕГАХ И В РУСЛАХ РЕК  
В ЦЕЛЯХ МИНИМИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ  
РИСКОВ**

*N.B. Barishnikov, M.V. Sobolev, E.A. Potashko, E.M. Skomorohova, E.S. Subbotina*

**DEVELOPMENT PRINCIPLES OF OPTIMAL PLACING OF THE HYDRAULIC  
WORKS ON BANKS AND RIVERBEDS FOR MINIMIZATION POTENTIAL  
HYDROLOGICAL RISKS**

*Рассмотрены принципы размещения на берегах и в руслах равнинных рек активных и пассивных гидротехнических сооружений. Вскрыты причины гидрологических рисков при проектировании и строительстве активных и пассивных гидротехнических сооружений. В качестве таковых рассмотрены риски при строительстве и эксплуатации водохранилищ, мостовых переходов, водозаборов, водовыпусков и переходов трубопроводов через реки. Приведены рекомендации по минимизации возможных ущербов при этих рисках.*

*Ключевые слова: гидрологические риски, регулирующие водохранилища, ГЭС, мосты, мостовые переходы, переходы трубопроводов, русловые процессы, реки, минимизация, натурная информация.*

*Principles of optimal placing active and passive hydraulic works on banks and riverbeds of the peneplain rivers have been examined. Reasons of hydrological risks in time of the designing and building active and passive hydraulic works have been identified. Among these reasons have been examined: risks in time of the building and exploitation of reservoirs, bridges, water intakes, water outlets and pipelines crossings across the rivers. Recommendations on minimization potential damages from this risks have been given.*

*Key words: hydrological risks, regulating reservoirs, hydropower plants, bridges, bridge and pipeline crossings, river bed evolutions, rivers, minimization, location information.*

# МЕТЕОРОЛОГИЯ

*А.Д. Егоров, И.А. Потапова, Ю.Б. Ржонсницкая, А.А. Ошуркова*

## **ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЛИДАРНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ ИМПУЛЬСАМИ КОНЕЧНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ**

*A.D. Yegorov, I.A. Potapova, Y.B. Rzhonsnitskaya, A.A. Oshurkova*

## **LIDAR PROBING OF ATMOSPHERIC AEROSOL POLLUTIONS BY INTEGRAL METHODS USING FINITE DURATION PULSES**

*рассматриваются методы лидарного зондирования атмосферы импульсами конечной длительности. разработан новый интегральный метод лидарных измерений оптических характеристик атмосферного аэрозоля и оценки точности их определения в условиях неоднородной атмосферы.*

*Ключевые слова: обратное рассеяние, ослабление, многопозиционные измерения, импульсы конечной длительности, лидарное уравнение, интегральное решение.*

*There are considered lidar probing methods for atmospheric measurements using finite duration pulses. New integral lidar multiposition technique was developed to measure the aerosol pollutions and to assess the accuracy of the measurements results in inhomogeneous atmosphere conditions.*

*Key words: backscattering, extinction, multiposition lidar measurements, finite duration pulses, lidar equation, integral solution*

*О.П. Боровская, П.А. Блаkitная, С.П. Смышляев, В.Я. Галин, Е.И. Хорева*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И ГАЗОВОГО СОСТАВА АТМОСФЕРЫ В БУДУЩЕМ**

*O.P. Borovskaya, P.A. Blakitnaya, S.P. Smyshlyayev, V.Ya. Galin, E.I. Khoreva*

**MODELING OF THE COUPLED ATMOSPHERIC TEMPERATURE AND CHEMICAL COMPOSITION VARIABILITY IN FUTURE**

*Выполнены модельные эксперименты с глобальной химико-климатической моделью с целью исследования одновременных и взаимосвязанных изменений содержания озона и температуры стратосферы в будущем. Результаты проведенных экспериментов показали, что охлаждение стратосферы может оказаться решающим фактором, определяющим межгодовую изменчивость содержания озона. Этот фактор становится доминирующим в 2000-х годах, что может способствовать более быстрому восстановлению содержания озона при сокращении выбросов фреонов и галлонов.*

*Ключевые слова: газовый состав, атмосфера, температура, моделирование, сценарии будущих изменений*

*Numerical experiments with a chemistry-climate model have been done to study simultaneous and coupled gaseous composition and temperature in the stratosphere in future. Model results demonstrated that stratospheric cooling would be key factor for future year to year changes in ozone composition. This factor is supposed to be even more important in 2000 years and cause more rapid ozone recovery due to CFC emissions restrictions.*

*Key words: gaseous composition, atmosphere, temperature, modeling, scenarios of future variability*

*Т.В. Суходолов, П.А. Блаkitная, О.П. Боровская, С.П. Смышляев*

**МОДЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ  
СОДЕРЖАНИЯ ОЗОНА И ТЕМПЕРАТУРЫ СТРАТОСФЕРЫ**

*T.V. Sukhodolov, P.A. Blakitnaya, O.P. Borovskaya, S.P. Smyshlyayev*

**A MODEL STUDY OF THE SIMULTANEOUS STRATOSPHERIC OZONE AND  
TEMPERATURE VARIABILITY**

*Трехмерная интерактивная химико-климатическая модель нижней и средней атмосферы используется для исследования влияния взаимосвязи химических и физических процессов на межгодовую изменчивость температуры и содержания озона в стратосфере. Результаты численных экспериментов с отдельным и совместным влиянием разных факторов на химический состав и циркуляцию атмосферы показали, что обратные связи могут оказать как количественное, так и качественное воздействие на содержание озона и температуру.*

*Ключевые слова: озон, температура, стратосфера, влияющие факторы, обратные связи.*

*A three-dimensional interactive chemistry climate model of the lower and middle atmosphere is used to study impacts of interactions between chemical and physical processes in the atmosphere on interannual temperature and atmospheric ozone variability in the stratosphere. The model results have shown that feedbacks between ozone and temperature changes can have both quantitative and qualitative impact on the temperature and atmospheric ozone variability.*

*Key words: ozone, temperature, stratosphere, impact factors, feedbacks*



*А.П. Филиппенко, П.А. Блаkitная, А.Р. Курганский, С.П. Смышляев, Т.В. Суходолов*

**АНАЛИЗ СОСТАВА ВЫБРОСОВ ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ГАЗОВ  
В РЕГИОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ИХ  
ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА**

*A.P. Filippenko, P.A. Blakitnaya, A.R. Kurgansky, S.P. Smyshlyayev, T.V. Sukhodolov*

**CHEMICAL SPECIES EMISSIONS AT THE ST.PETERSBURG REGION AND  
THEIR TRANS BOUNDARY TRANSPORT TO THE REMOTE AREAS**

*Анализируется состав выбросов в атмосферу химически активных малых газовых составляющих в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Рассматривается их трансформация в местах выбросов и потенциал для трансграничного переноса. Для оценки химического потенциала используется боксовая фотохимическая модель, а для оценки способности к трансграничному переносу – траекторная модель.*

*Ключевые слова: газовые выбросы, местная химическая трансформация, атмосферный перенос газов, обратные траектории.*

*Chemical emissions inventory for St.Petersburg and Leningradskaya region is analyzed based on the sources of gases. Local chemical transformation is compared to the ability to trans boundary transport. Box photochemical model is used to estimate local transformation, while back trajectory model is applied to trans boundary estimations.*

*Key words: gas emissions, local chemical transformation, atmospheric transport of gases, back trajectory.*

*Е.И. Хорева, С.В. Мостаманди, Л. Ронту, А.А. Бакланов*

**ПРЯМЫЕ АЭРОЗОЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ В ОДНОМЕРНОЙ ВЕРСИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ HIRLAM**

*E.I. Khoreva, S.V. Mostamandi, L. Rontu, A.A. Baklanov*

**DIRECT AEROSOL EFFECTS IN THE ONE-DIMENSIONAL REGIONAL METEOROLOGICAL MODEL HIRLAM**

*Повышенные содержания антропогенных аэрозолей в крупных городах приводят к прямому воздействию на радиационный баланс путем поглощения и рассеяния коротковолновой и длинноволновой радиации. С помощью одномерной версии региональной метеорологической модели HIRLAM с модифицированной радиационной схемой для учета прямых аэрозольных эффектов, разработанной в Датском Метеорологическом Институте, был произведен расчет и анализ прямого воздействия при фоновых и повышенных содержаниях антропогенных аэрозолей - органического углерода, сажевого и сульфатного аэрозоля - в Соданкюля (Финляндия).*

*Ключевые слова: прямые эффекты аэрозолей, радиационный баланс, антропогенные аэрозоли.*

*The high contents of anthropogenic aerosols in the megacities impact directly on the radiative balance via absorption and scattering of shortwave and longwave radiation. Direct effects in the background and increased levels of anthropogenic aerosols - organic carbon, soot and sulfate aerosols - in Sodankylä (Finland) was calculated and analysis by a one-dimensional regional meteorological model HIRLAM with modified radiation scheme developed at the Danish Meteorological Institute,*

*Key words: direct effects of aerosols, radiation balance, anthropogenic aerosols.*

*А.Д. Егоров, И.А. Потапова, Ю.Б. Ржонсницкая, Н.А. Саноцкая, В.А. Драбенко,  
А.А. Ошуркова*

**МИНИМИЗАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ОБРАЩЕНИЯ СЛАБЫХ СИГНАЛОВ  
ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ**

*A.D. Yegorov, I.A. Potapova, Y.B. Rzhonsnitskaya, N.A. Sanotskaya, V.A. Drabenko,  
A.A. Oshurkova*

**MINIMIZATION OF WEAK BACKSCATTERING SIGNALS INVERTING  
ERRORS**

*Рассматривается метод интерпретации лидарной информации, принятой с  
расстояний с минимальными систематическими погрешностями. Метод был успеш-  
но применен для обработки данных для типичных атмосферных условий.*

*Ключевые слова: лидарная информация, обратная задача, однородная атмос-  
фера, фоновая засветка, минимальные систематические погрешности*

*It is considered the method of interpretation of lidar information received from the  
distances with minimal systematic errors. The method was used successfully for data  
processing for typical atmospheric scenarios.*

*Key words: lidar information, inverse problem, homogeneous atmosphere,  
background light, minimal systematic errors*

*П.А. Блакитная, С.П. Смышляев, В.Я. Галин*

**ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВ В ЗОНАХ ИНТЕНСИВНЫХ ЭМИССИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА СОСТАВ И ТЕМПЕРАТУРУ АТМОСФЕРЫ**

*P.A. Blakitnaya, S.P. Smyshlyaev, V.Ya. Galin*

**IMPACT OF TOXIC GASES EMISSIONS IN THE REGIONS WITH INTENSIVE POLLUTIONS SOURCES ON THE ATMOSPHERIC CHEMICAL COMPOSITION AND TEMPERATURE**

*Для исследования влияния выбросов токсичных элементов на изменение температуры и состава атмосферы в настоящей работе данные о поверхностных выбросах окислов азота, угарного газа и углеводородов в зонах повышенного загрязнения добавлялись в химический блок химико-климатической модели к естественным природным нижним граничным условиям. Рассчитанные с учетом дополнительного в зонах загрязнения источника концентрации озона и других радиационно-активных газов по описанной выше методике влияют на изменение температуры и циркуляции атмосферы и являются предметом для воздействия возникающих обратных связей.*

*Ключевые слова: токсичные газы, атмосфера, атмосферные химические реакции, обратные связи*

*Data about surface emissions of toxic gases are implemented into chemical code of a chemical transport model to combine with natural sources in order to study toxic gases impact on the temperature and chemical composition variability. Calculated with additional emissions concentrations of ozone and other radiative gases are found to impact on the temperature and atmospheric circulation and may cause feedbacks between chemistry and meteorology.*

*Key words: toxic gases, atmosphere, atmospheric chemical reactions, feedbacks*

*А.П. Филиппенко, С.П. Смышляев, П.А. Блаkitная, А.Р. Курганский,  
С.В. Мостаманди*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СУТОЧНОГО ХОДА ХИМИЧЕСКИХ ГАЗОВЫХ  
СОСТАВЛЯЮЩИХ АТМОСФЕРЫ В ЗОНАХ ИНТЕНСИВНЫХ ВЫБРОСОВ  
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ**

*A.P. Filippenko, S.P. Smyshlyayev, P.A. Blakitnaya, A.R. Kurgansky, S.V. Mostamandi*

**MODELING OF CHEMICAL COMPOSITION DIURNAL VARIATIONS IN THE  
REGIONS WITH INTENSE POLLUTANT EMISSIONS**

*Боксовая фотохимическая модель приземного слоя атмосферы используется для исследования суточной изменчивости химически активных атмосферных газов в загрязненных и фоновых районах. Исследуется зависимость концентраций приземных газов и их суточного хода от температуры атмосферы и интенсивности поверхностных выбросов в зонах с интенсивными токсичными загрязнениями. Результаты расчетов показывают, что при уменьшении температуры содержание приземного озона увеличивается в загрязненных зонах, а в фоновых районах практически не меняется.*

*Ключевые слова: токсичные газы, атмосфера, атмосферные химические реакции, суточный ход*

*Box photochemical model of the atmospheric boundary layer is used to study diurnal variability of the chemically active atmospheric gases both in the regions with intensive pollution emissions and background conditions. Temperature variability impact on the values and diurnal variability of the chemical gases is studied for during winter and summer season. Model results demonstrate that low temperature conditions cause ozone enhanced concentrations both for winter and summer seasons in the regions with intensive pollutant emissions and almost negligible effect for background regions.*

*Key words: toxic gases, atmosphere, atmospheric chemical reactions, diurnal cycle*

*А.Д. Егоров, И.А. Потапова, Ю.Б. Ржонсницкая*

**ОБРАЩЕНИЕ СЛАБЫХ СИГНАЛОВ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ**

*A.D. Yegorov, I.A. Potapova, Y.B. Rzhonsnitskaya*

**WEAK BACKSCATTERING SIGNALS INVERTING**

*рассматривается метод интерпретации сигналов обратного рассеяния аэрозолей атмосферы. Выполняется анализ точностных характеристик данных лидарного зондирования. Более эффективной по сравнению с симметричной схемой оказывается несимметричная схема обработки данных.*

*Ключевые слова: атмосферный аэрозоль, лидарное зондирование, коэффициент ослабления, лидарное уравнение, случайные погрешности.*

*It is considered the method of weak backscattering signals interpretation. There is carried out the error analyses of lidar probing data. The asymmetric data processing scheme is more effective than the symmetric scheme.*

*Key words: atmospheric aerosols, lidar probing, extinction coefficient, lidar equation, statistical errors.*

→

→

→ →

*С.П. Смышляев, В.Я. Галин, М.А. Моцаков, Т.В. Суходолов, Е.И. Хорева*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АЭРОЗОЛЯ НА ИЗМЕНЕНИЯ  
ТЕМПЕРАТУРЫ И СОСТАВА АТМОСФЕРЫ**

*S.P. Smyshlyaev, V.Ya. Galin, M.A. Motsakov, T.V. Sukhodolov, E.I. Horeva*

**A MODEL STUDY OF THE AEROSOL PARTICLES IMPACT ON THE  
ATMOSPHERIC TEMPERATURE AND COMPOSITION CHANGES**

*Химико-климатическая модель нижней и средней атмосферы используется для исследования влияния аэрозоля на радиационный режим и газовый состав тропосферы и стратосферы. Анализируются результаты модельных экспериментов, в которых содержание аэрозоля в атмосфере задается из спутниковых измерений. Сравнивается влияние изменчивости содержания аэрозоля на температуру и химический состав в нижней и средней атмосфере.*

*Ключевые слова: аэрозоль, солнечная радиация, гетерогенные химические реакции, температура, газовый состав*

*A chemistry-climate model of the low and middle atmosphere is used to study aerosol impact on the radiative balance and chemical composition of the troposphere and stratosphere. The model runs results with specified aerosol particles surface area from satellite observations are analyzed. Aerosol variability impact on the temperature and chemical composition of the low and middle atmosphere is compared.*

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

*Е. В. Заболотских, Л. П. Бобылев, А. В. Дикинис*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ РЕАНАЛИЗА И СПУТНИКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ШТОРМОВЫХ МЕЗОЦИКЛОНОВ**

*E.V. Zabolotskich, L.P. Bobilev, A.V. Dikinis*

## **USE REANALYSIS DATA AND SATELLITE MEASUREMENTS ESTIMATES FOR THE QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF STORM MEZOTSIKLONOV**

*В данной статье рассматриваются основные факторы формирования штормовых циклонов и методика их изучения. Так же в статье рассмотрены методика расчета количественных характеристик активных циклонических образований и использование данных мультисенсорного зондирования для изучения характеристик штормовых циклонов. Предлагаемые методы расчета количественных характеристик рассмотрены для ряда мезомасштабных циклонов.*

*Ключевые слова: штормовые циклоны, мезомасштабные циклоны, активные циклонические образование, космическая съемка, мультисенсорное зондирование, количественные характеристики.*

*This article examines the main factors of storm cyclones and methodology of their study. In the article are also examined the method of calculating the quantitative characteristics of the active cyclonic and the use of multi-sensing data for studying the characteristics of storm cyclones. Methods for calculating the quantitative characteristics for a number of mesoscale cyclones are proposed.*

*Key words: storm cyclones, mesoscale cyclone active cyclone formation, space/satellite imagery, multisensory sensing, quantitative characteristics*



*О.И. Шевчук, В.Н. Малинин*

**ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПАРЕНИЯ НА УРОВЕНЬ МИРОВОГО ОКЕАНА**

*O.I. Shevchuk, V.N. Malinin*

**INFLUENCE OF EFFECTIVE EVAPORATION AT SEA LEVEL**

*Обсуждается вклад эвстатических факторов в межгодовые колебания уровня Мирового океана (УМО). Рассматривается межгодовая изменчивость испарения, осадков и эффективного испарения для отдельных океанов. Приводятся оценки УМО за период с 1981 по 2011 годы, рассчитанные с помощью модели по данным об эффективном испарении с поверхности океанов.*

*Ключевые слова: испарение, осадки, эффективное испарение, уровень Мирового океана, прогноз.*

*Contribution of eustatic factors into interannual variations of Sea level is discussed. Interannual variability of evaporation, precipitation and effective evaporation is considered for specific oceans. Sea level assessments for 1981-2011 are provided based on sea surface effective evaporation data model.*

*Kew words: evaporation, precipitation, effective evaporation, sea level, forecast.*

*О.П. Боровская, С.П. Смышляев, Т.В. Суходолов*

**алгоритм оценки атмосферных условий, способствующих  
увеличению уровня химической загрязненности  
природной среды**

*О.П. Borovskaya, S.P. Smyshlyaev, T.V. Sukhodolov*

**chemical lifetime estimations for atmospheric  
anthropogenic species**

*Предлагается алгоритм для оценки условий в атмосфере, в результате которых повышается риск химического загрязнения окружающей среды. Основу алгоритма составляет сравнение химических времен жизни токсичных газов с постоянными времени переноса атмосферными упорядоченными и хаотичными потоками.*

*Ключевые слова: временные масштабы, время жизни, химические реакции, уравнение баланса химической примеси*

*An algorithm for atmospheric conditions of the potential environmental pollution assessment is proposed. The algorithm is based on the comparison of the time scale constant for the chemical processes (chemical lifetimes) and time scales for atmospheric resolved and eddy mass transport .*

*Key words: time scale, atmospheric lifetime, chemical reactions, species continuity equation*

*Я.А. Гонцов, С.П. Смышляев, А.Р. Курганский, С.В. Мостаманди*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В НИЖНЕЙ  
АТМОСФЕРЕ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Ya.A. Gontsov, S.P. Smyshlyev, A.R. Kurgansky, S.V. Mostamandi*

**CHEMICAL PROCESSES MODELING IN THE LOW ATMOSPHERE OF THE  
RUSSIAN REGIONS**

*Боксовая фотохимическая модель используется для моделирования химических процессов в приземном слое атмосферы. На основании задания потоков азотных и углеводородных составляющих в атмосферу для разных регионов Российской Федерации проверяется влияние соотношения между потоками на формирование вторичных загрязнителей нижней атмосферы, таких как озон. По результатам расчетов оценивается значимость азотных и углеводородных химических составляющих для разных условий антропогенной нагрузки атмосферы.*

*Ключевые слова: химические реакции, антропогенные выбросы, азотные газы, углеводороды*

*A box photochemical model is used to model the chemical processes in the atmospheric boundary layer. Based on the specified surface fluxes of the nitrogen and hydrocarbon gases for the different regions of Russia the role of ratio between these fluxes is tested for the secondary gases like ozone formation. Significance of the nitrogen and hydrocarbons is discussed.*

*Key words: chemical reactions, anthropogenic emissions, nitrogen gases, hydrocarbons*

---

---

*С.П. Смышляев, Я.А. Гонцов, Е.И. Хорева*

**ОЦЕНКИ ВРЕМЕНИ НАХОЖДЕНИЯ В АТМОСФЕРЕ ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ГАЗОВ**

*S.P. Smyshlyaev, Ya.A. Gontsov, E.I. Horeva*

**CHEMICAL LIFETIME ESTIMATIONS FOR ATMOSPHERIC ANTHROPOGENIC SPECIES**

*Боксовая фотохимическая модель используется для расчета времени жизни в атмосфере газов, имеющих источники в других частях геосферы, почве и воде. В зависимости от состава выбросов в атмосферу из других частей геосферы производятся оценки суточного хода времен жизни газов. По результатам расчетов времен атмосферной жизни делаются оценки потенциала для переноса антропогенных газов в другие части геосферы.*

*Ключевые слова: время жизни, химические реакции, антропогенные выбросы, потенциал для атмосферного переноса*

*A box photochemical model is used to estimate atmospheric lifetime for the gases with sources in the other parts of the geosphere, soil and water. Diurnal variability of the species lifetime is calculated for the different conditions, depending on the emissions content. Potential for atmospheric gases transport to the other parts of the geosphere is estimated based on the lifetime computations.*

*Key words: atmospheric lifetime, chemical reactions, anthropogenic emissions, potential for transport of atmospheric gases*

*С.П. Смышляев, П.А. Блаkitная, М.А. Моцаков*

**МОДЕЛЬ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ НА ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ГЕОСФЕРЕ**

*S.P. Smyshlyayev, P.A. Blakitnaya, M.A. Motsakov*

**A MODEL OF THE MAN-MADE GASEOUS EMISSIONS IMPACT ON THE CHEMICAL PROCESSES IN THE GEOSPHERE**

*Описывается модель математического описания химических процессов в геосфере. Рассматриваются общие подходы к математической параметризации скоростей химических реакций первого, второго и третьего порядков, также как и процессов фотоллиза. Предлагается алгоритм разделения химических процессов геосферы на основе сравнения их характерных времен.*

*Ключевые слова: модель, химические реакции, математическое описание, сравнение масштабов*

*A mathematical model of the chemical processes in the geosphere is described. The common approaches to the mathematical parameterization of the chemical reaction rates for first, second and third order reactions are considered. An universal algorithm for chemical processes separation based on their lifetime comparison is suggested.*

*Key words: model, chemical reactions, mathematical description, scale comparison*

*А.В. Илларионов, А.А. Лебедева, Д.В. Шилов*

**РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ  
ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВБЛИЗИ ПОЛИГОНА  
ТОКСИЧНЫХ ОТХОДОВ «КРАСНЫЙ БОР»**

*A.V. Illarionov, A.A. Lebedeva, D.V. Shilov*

**DEVELOP SCHEMES FOR INTEGRATED SURVEILLANCE SYSTEMS  
ENVIRONMENT NEAR THE RANGE OF TOXIC WASTE “KRASNY BOR”**

*В данной статье рассматривается влияние климатических особенностей территории расположения полигона «Красный Бор» на распространение загрязнения, а также влияние гидрографической сети территории расположения полигона «Красный Бор» на характер распространения загрязнения. Рассматриваются технологии, применяемые на полигоне «Красный Бор». Также описывается разработка комплексной программы системы наблюдений за состоянием окружающей среды.*

*Ключевые слова: загрязнение окружающей среды, высокотоксичные отходы, полигон опасных отходов, климат, гидрографическая сеть.*

*This article examines the influence of climatic features of the territory of the location of the landfill «Krasny Bor» in the spread of contamination and the effect of drainage area site location «Krasny Bor» the nature of the pollution. We consider the technology used at the landfill, «Krasny Bor». Also describes the development of a comprehensive program of observations of the environment.*

*Keywords: environmental pollution, toxic waste, hazardous waste landfill, climate, hydrographic network.*

*А.В. Дикинис, А.В. Илларионов, А.А. Лебедева, Д.В. Шилов, Е.Д. Родионова*

**УЧЕТ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦИКЛАХ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ**

*A.V. Dikinis, A.V. Illarionov, A.A. Lebedeva, D.V. Shilov, E.D. Rodionova*

**ACCOUNTING HYDROMETEOROLOGICAL CONDITIONS IN THE WORK CYCLE WASTE MANAGEMENT OF PRODUCTION AND CONSUMPTION**

*В данной статье рассматриваются проблемы учета взаимодействия отходов производства и потребления, а также практически не исследованные воздействия условий окружающей среды на опасные компоненты отходов производства и потребления. Предложены к рассмотрению различные климатические условия и их воздействие на изучение и сравнение свойств типовых потоков отходов в регионах. Основными климатическими условиями являются: количество и характер осадков, температурный режим, движение воздушных масс. Так же в рамках данной работы разработаны сценарии возможного развития чрезвычайных (аварийных) ситуаций.*

*Ключевые слова: отходы производства и потребления, условия окружающей среды, гидрометеорологические условия, осадки, температурный режим, воздушные массы, чрезвычайные ситуации, аварийные ситуации.*

*This article addresses the problem of the interaction of industrial and consumer waste, and virtually unexplored impact of environmental conditions on the hazardous components of waste production and consumption. We propose to consider the different climatic conditions and their impact on the study and comparison of the properties of typical waste streams in the region. The main climatic conditions are: the number and nature of precipitation, temperature, movement of air masses. Just in this paper developed scenarios of possible development of contingency (emergency) situations.*

*Key words: waste production and consumption, environmental conditions, meteorological conditions, precipitation, temperature, air mass, emergency, emergencies.*

# СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

*В.Д. Денисов*

**ГЕРОЙ-ХУДОЖНИК В ПОВЕСТЯХ Н. В. ГОГОЛЯ «ПОРТРЕТ» И  
«НЕВСКИЙ ПРОСПЕКТ» (1835) И В РОМАНТИЧЕСКОЙ ПОВЕСТИ О  
ХУДОЖНИКЕ 1830-Х ГОДОВ**

*V.D. Denisov.*

**THE HERO-ARTIST IN THE NOVELLAS «THE PORTRAIT» AND «THE NEVSKY  
PROSPECT» (1835) BY NIKOLAI GOGOL AND THE ROMANTIC STORY ABOUT  
THE ARTIST OF THE 1830S.**

*Статья посвящена превращению типажа героя-художника, характерного для романтизма, фактически в героя-филлистера петербургских повестей Гоголя, отражающих апокалиптические тенденции современной ему действительности.*

*Ключевые слова: романтизм, герой-художник, петербургские повести Гоголя «Портрет» и «Невский проспект».*

*This article is devoted the transformation of the hero-artist facial features characteristic of Romanticism, in fact, the hero-philistine of the Petersburg stories of Gogol, reflecting the apocalyptic tendencies of the contemporary reality.*

*Key words: Romanticism, the hero-artist, Gogol's Petersburg novellas «The Portrait» and «The Nevsky Prospect».*



## Список авторов

*Бакланов Александр Анатольевич*, ст. науч. сотр. Датского Метеорологического Института  
*Барышников Николай Борисович*, д.т.н., проф., зав. каф. гидрометрии РГГМУ (812) 444-82-61  
*Блакитная Полина Александровна*, мл. науч. сотр., каф. метеопрогнозов РГГМУ  
*Бобылев Леонид Петрович*, канд. физ.-мат. наук, директор научного фонда «Нансен-центр»  
*Боровская Оксана Петровна*, асп. каф. метеопрогнозов РГГМУ  
*Ванкевич Роман Евгеньевич*, канд. техн. наук, ст. науч. сотр. НИСа РГГМУ (812) 444-41-36  
*Векишина Татьяна Викторовна*, инженер лаб. гидрометрии, асс. каф. гидрометрии РГГМУ  
*Галин Венер Ягафарович*, вед. науч. сотр. ИВМ РАН  
*Гонцов Яков Анатольевич*, аспирант кафедры метеопрогнозов РГГМУ  
*Денисов Владимир Дмитриевич*, канд. фил. наук, доц. каф. русского языка РГГМУ  
*Дикинис Александр Владиславович*, к.г.н., доцент каф. ДАКЗ РГГМУ  
*Драбенко Вадим Анатольевич*, к.э.н., доцент, зав. кафедрой РГГМУ  
*Егоров Александр Дмитриевич*, д.ф.-м.н., зав. каф. высшей математики и теоретической механики, ст. науч. сотр. РГГМУ  
*Заболотских Елизавета Валериановна*, ст. науч. сотрудник, к.г.н. научно-исследовательский сектор (НИС)  
*Илларионов Александр Васильевич*, зав. лаб. водных исследований, доцент каф. гидрометрии РГГМУ  
*Коротыгина Ульяна Евгеньевна*, инженер каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Кузьмин Вадим Александрович*, д.т.н., зав. каф. гидрогеологии суши РГГМУ  
*Курганский Александр Ростиславович*, аспирант кафедры метеопрогнозов РГГМУ  
*Лебедева Анастасия Андреевна*, ассистент каф. прикладной экологии РГГМУ  
*Макин Иван Сергеевич*, студент каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Малинин Валерий Николаевич*, д.ф.-м.н., проф. каф. ПО и ОПВ РГГМУ  
*Мостаманди Сулейман Вахидович*, заведующий бюро прогнозов РГГМУ  
*Моцаков Максим Анатольевич*, зав. лаб. кафедры метеопрогнозов РГГМУ  
*Ошуркова Ангелина Андреевна*, студент каф. высшей математики и теоретической механики РГГМУ  
*Потапова Ирина Александровна*, к.ф.-м.н., доц. каф. физики РГГМУ (812)224-06-97  
*Поташко Евгений Александрович*, магистр каф. гидрометрии (812) 444-82-61  
*Ржонсницкая Юлия Борисовна*, к.ф.-м.н., доц. каф. физики РГГМУ (812)224-06-97  
*Родионова Екатерина Дмитриевна*, инженер НИС РГГМУ  
*Ронту Лаура*, науч. сотр. Финского Метеорологического Института  
*Румянцев Денис Юрьевич*, студент каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Саноцкая Надежда Александровна*, к.ф.-м.н., ст. препод. кафедры математики  
*Сергеенко Софья Юрьевна*, студент каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Скоморохова Екатерина Михайловна*, магистрант каф. гидрометрии РГГМУ  
*Смышляев Сергей Павлович*, доктор физ.-мат. наук, проф. каф. метеорологических прогнозов РГГМУ  
*Соболев Максим Викторович*, аспирант каф. гидрометрии РГГМУ  
*Субботина Елена Сергеевна*, к.г.н., доцент каф. гидрометрии РГГМУ (812)444-82-61  
*Сурков Александр Георгиевич*, аспирант каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Суходолов Тимофей Владимирович*, магистрант научно-исследовательский сектор (НИС) РГГМУ  
*Филиппенко Анна Павловна*, магистрант каф. метеопрогнозов РГГМУ  
*Хорева Екатерина Игоревна*, мл. науч. сотр., каф. метеопрогнозов РГГМУ  
*Шевчук Олег Игоревич*, к.г.н., ассистент каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Шеманаев Кирилл Владимирович*, студент каф. гидрологии суши РГГМУ  
*Шилов Дмитрий Владимирович*, инж. лаборатории водных исследований 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 английских 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.

Подрисуючную 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 колонтитула и нижнего колонтитулов – 1,8 см.

**Внимание!**

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

Научное издание

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ  
РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
№ 22

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

*Редакторы:* И.Г. Максимова, О.С. Крайнова

*Компьютерная верстка:* Ю.И. Климов

ЛР № 020309 от 30.12.96.

---

Подписано в печать 15.12.11. Формат 70×100 1/16. Гарнитура Times New Roman.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 19,7. Тираж 500 экз. Заказ № 91.

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

---