

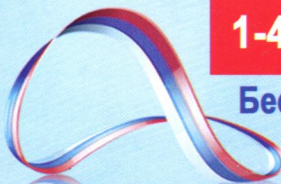
# Экологические СИСТЕМЫ и ПРИБОРЫ

Ecological Systems and Devices

**2•2016**

ISSN: 2072-9952

**12-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
МИР КЛИМАТА 2016**



**1-4 марта 2016**

Бесконечный МИР  
технологий КЛИМАТА



**МИР**

**КЛИМАТА**



«МИР КЛИМАТА» — крупнейший в России специализированный международный проект по климатическому оборудованию, промышленному и коммерческому холоду (HVAC&R). За 11 лет в рамках нашего выставочного проекта образовалось 5 ведущих направлений:

- 1) Системы кондиционирования; 2) Вентиляции, 3) Отопления и водоснабжения;
- 4) Обработки и очистки воздуха; 5) Обогреватели и энергосберегающее оборудование.

**Всю информацию по выставке (место проведения, как получить билет или принять участие)  
вы можете на официальном сайте выставки**

**[www.climatexpo.ru](http://www.climatexpo.ru)**

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ПРИБОРЫ

№ 2  
2016

ISSN: 2072-9952

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

*Рыбочкин А.Ф., Мелентьев Д.А.*

Акустический мониторинг физиологического состояния пчелиных семей ..... 3

### ЗАГРЯЗНЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, АНАЛИЗ И ОХРАНА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*Константинова Е.Д., Шалаумова Ю.В., Маслакова Т.А., Живодеров А.А., Вараксин А.Н.*

Сравнительное исследование воздействия радиоактивного загрязнения окружающей среды на состояние сердечно-сосудистой системы у жителей Уральского региона с учетом сопутствующих факторов риска ..... 11

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

*Карпачев С.П., Шмырев В.И., Шмырев Д.В.*

Моделирование доставки круглых лесоматериалов потребителям автопоездами ..... 18

*Голованчиков А.Б., Залипаева О.А., Меренцов Н.А., Коберник А.А.*

Адсорбция в колонне непрерывного действия с диффузионной структурой потока по газовой фазе ..... 23

### БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Тихонов М.Н., Рылов М.И.*

После Чернобыля и Фукусимы-1: выявление и оценка неопределенностей и маловероятных рисков с катастрофическими последствиями ..... 32

### ОТХОДЫ И ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ

*Лунев Г.Г.*

Анализ экологической эффективности перспективных направлений и цикла переработки вторичных строительных ресурсов ..... 49

Правила публикации ..... 56

Учредитель и издатель:  
ООО Издательство «Научтехлитиздат»

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1132  
Подписной индекс ОАО «Роспечать» 79218  
Подписной индекс «Пресса России» 27866

Главный редактор д-р техн. наук, проф.  
Т.Г. САМХАРАДЗЕ

Редакция:  
Сердюк В.С., Боброва Е.А.,  
Краснова Л.М., Паласына Ю.С.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Амбросимов А.К., д-р физ.-мат. наук, проф.  
Бабиченко А.В., д-р техн. наук, проф.  
Бузановский В.А., д-р техн. наук  
Буланова Т.А., доктор техн. наук, проф.  
Галиев А.Л., д-р техн. наук, проф.  
Галченко Ю.П., д-р техн. наук, проф.  
Громов Ю.Ю., д-р техн. наук, проф.  
Дидрих В.Е., д-р техн. наук, проф.  
Зольников В.К., д-р техн. наук, проф.  
Калабин Г.В., д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ  
Крапивин В.Ф., д-р физ.-мат. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ  
Матвеев В.А., д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ  
Михайлов Ю.Б., д-р техн. наук, проф.  
Натишвили О.Г., д-р техн. наук, проф., акад. НАН Грузии  
Пиралишвили Ш.А., д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки и техники РФ  
Потапов И.И., канд. техн. наук  
Прохоцкий Ю.М., д-р техн. наук  
Романов А.А., д-р техн. наук  
Рыбин В.М., д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки и техники РФ  
Скрыль С.В., д-р техн. наук, проф.  
Сумин В.И., д-р техн. наук, проф.  
Трубецкой К.Н., акад. РАН  
Чебышев С.Б., д-р техн. наук, проф.  
Щербаков Н.С., д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.  
Публикация статей бесплатная. Правом внеочередной публикации пользуются аспиранты и докторанты.  
Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции.  
При перепечатке отдельных частей статей ссылка обязательна.

Подписано в печать 19.01.16.  
Формат 60×88 1/8. Бумага кп.-журн. Печать офсетная.  
Усл.-печ. л. 14,3. Усл. кр.-отт. 32,1. Уч.-изд. л. 19,2. Зак. 469.  
Тираж 2 700 экз.

✉ Адрес редакции:  
107258, Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2.  
☎ Тел.: 8 (499) 168-04-95,  
факс: 8 (499) 168-23-58. Бухгалтерия: 8 (499) 168-24-28.  
✉ E-mail: esip\_red@mail.ru  
<http://www.tgizd.ru>

Оригинал-макет и электронная версия подготовлены  
ООО Издательство «Научтехлитиздат»  
Отпечатано в ООО Издательство «Научтехлитиздат».  
107258, Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2

# ECOLOGICAL SYSTEMS AND DEVICES

№ 2  
2016

ISSN: 2072-9952

MONTHLY SCIENTIFIC, TECHNOLOGICAL AND PRODUCTION JOURNAL

## CONTENTS

### ECOLOGICAL MONITORING

*Rybochkin A.F., Melentev D.A.*

Acoustic monitoring physiological state  
of bee colonies ..... 3

### POLLUTION CONTROL, ANALYSIS AND CONSERVATION ENVIRONMENTAL SYSTEMS

*Konstantinova E.D., Shalaumova Yu.V., Maslakova T.A.  
Zhivoderov A.A., Varaksin A.N.*

A comparative study of the environmental radioactive  
pollution impact on the cardiovascular system status  
in Ural region residents with account  
of the confounding risk factors ..... 11

### MATHEMATICAL MODELING ENVIRONMENTAL SYSTEMS AND PROCESSES

*Karpachev S.P., Shmyrev V.I., Shmyrev D.V.*

Simulation of delivery  
roundwood customers autotrain ..... 18

*Golovanchikov A.B., Zalipaeva O.A.,  
Merentsov N.A., Kobernik A.A.*

Adsorption in the colony of continuous operation  
with a diffusion structure flow in gas phase ..... 23

### LIFE SAFETY

*Tikhonov M.N., Ryllov M.I.*

After Chernobyl and Fukusima-1: revelation  
and evaluation of uncertainties and improbable risks  
with catastrophic consequences ..... 32

### WASTE AND RECYCLED RESOURCES

*Lunev G.G.*

Analysis of environmental efficiency perspective  
directions and the cycle of recycling  
of secondary building resources ..... 49

Rules of Reviewing and Publication of Papers ..... 56

**Founder and Publisher:**  
Ltd. the Publishing House «Nauchtehlitizdat»

The journal is registered  
with the Ministry of Press, Television, Radio  
and Mass Communication of the Russian Federation  
Certificate of print media registration № 77-1132  
Subscription numbers: The public corporation «Rospechat» 79218  
«Pressa Rossii» 27866

**Chief Editor, Doctor of Technical Sciences, Professor**  
T.G. SAMKHARADZE

**Editorial staff:**  
Serdyuk V.S., Bobrova E.A.,  
Krasnova L.M., Palyaeva Yu.S.

#### EDITORIAL BOARD:

Ambrosimov A.K., Doctor of Physical and Mathematical  
Sciences, Professor  
Babichenko A.V., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Buzanovskiy V.A., Doctor of Technical Sciences  
Bulanova T.A., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Galiev A.L., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Galchenko Yu.P., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Gromov Yu.Yu., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Didrikh V.E., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Zolnikov V.K., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Kalabin G.V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored  
Scientist of the Russian Federation  
Krapivin V.F., Doctor of Physical and Mathematical Sciences,  
Professor, Honored Scientist of the Russian Federation  
Matveev V.A., Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored  
Scientist of the Russian Federation  
Mikhailov Yu.B., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Natishvili O.G., Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Academician of the National Academy of Sciences of Georgia  
Piralishvili Sh.A., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Potapov I.I., Candidate of Technical Sciences  
Prokhotzky Yu.M., Doctor of Technical Sciences  
Romanov A.A., Doctor of Technical Sciences  
Rybin V.M., Doctor of Technical Sciences, Honored Worker of  
Science and Technology of the Russian Federation  
Skryl S.V., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Sumin V.I., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Trubetskoy K.N., Academician of the Russian Academy of Sciences  
Tehebyshov S.B., Doctor of Technical Sciences, Professor  
Shcherbakov N.S., Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Honored Scientist of the Russian Federation

Sent to the press 19.01.16.

Format: 60×88 1/8. Text magazine paper. Offset printing.

1. 14,3 conventional printer's sheets

32,1. conventional ink mileages

19,2 conventional publisher's signatures

The order № 469

Circulation: 2 700 copies.

✉ Editorial office address:

107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg 2.

☎ Phone: 8 (499) 168-04-95,

Fax: 8 (499) 168-23-58.

The accounting department: 8 (499) 168-24-28.

✉ E-mail: esip\_red@mail.ru

<http://www.tgizd.ru>

The layout and the electronic version of the journal are made by

Ltd. the Publishing House «Nauchtehlitizdat»

Printed in

Ltd. the Publishing House «Nauchtehlitizdat»

107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg. 2.