



**ВЕСТНИК РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДРУЖБЫ НАРОДОВ.  
СЕРИЯ: ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Том 25 № 2 (2017)**  
**DOI 10.22363/2313-2310-2017-25-2**  
**<http://journals.rudn.ru/ecology>**  
**Научный журнал**  
**Издается с 1993 г.**

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)  
**Свидетельство о регистрации** ПИ № ФС 77-61176 от 30.03.2015 г.  
**Учредитель:** Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

---

**Главный редактор**

**Редина Маргарита Михайловна** — доктор экономических наук, заведующая кафедрой прикладной экологии экологического факультета РУДН

**Члены редакционной коллегии**

**Калабин Геннадий Александрович** — доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры системной экологии экологического факультета РУДН

**Никольский Александр Александрович** — доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры системной экологии экологического факультета РУДН

**Хаустов Александр Петрович** — доктор геолого-минералогических наук, профессор, профессор кафедры прикладной экологии экологического факультета РУДН

**Хуторской Михаил Давыдович** — доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры прикладной экологии экологического факультета РУДН

**Валерио Агнесси** — директор Итало-Российского экологического Университета Палермо (Италия)

**Леонардо Гатто** — профессор Университета Палермо (Италия)

**Зоренко Татьяна Анатольевна** — кандидат биологических наук, профессор биологического факультета Латвийского университета

**Седов Сергей Николаевич** — профессор Института геологии UNAM (Мексика)

**Чен Хи** — заместитель директора Хунаньского Центра по борьбе с болезнями и профилактике (Китай)

**Ван Жэньцин** — профессор, исполнительный директор постоянного комитета экологической ассоциации КНР, заведующий лабораторией экологии и биоразнообразия Института биологии Шаньдунского университета КНР

## **ВЕСТНИК РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДРУЖБЫ НАРОДОВ. СЕРИЯ: ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**ISSN 2408-8919 (online); ISSN 2313-2310 (print)**

4 выпуска в год (ежеквартально).

Языки: русский, английский.

Индексация: РИНЦ, ВАК, Google Scholar, Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, Cyberleninka.

### **Цель и тематика**

Целью журнала «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» является повышение эффективности научных исследований в области охраны окружающей среды и экологии человека, а также распространение современных методов исследований и новейших достижений в области рационального природопользования. Начиная с 1993 г. в журнале публикуются результаты фундаментальных и прикладных работ ученых, преподавателей, аспирантов в виде научных статей, научных сообщений, библиографических обзоров по следующим направлениям: общая экология, природопользование, устойчивое развитие, экологическая безопасность, защита окружающей среды, экология человека, экологическая экспертиза, радиоэкология и радиационный контроль, оценка состояния окружающей среды и экологическое образование.

В журнале могут публиковаться результаты оригинальных научных исследований представителей высших учебных заведений и научных центров России и зарубежных стран в виде научных статей, научных сообщений по тематике, соответствующей направлениям журнала.

### **Основные рубрики журнала:**

«Экология», «Безопасность деятельности человека», «Защита окружающей среды», «Экология человека», «Биогеохимия», «Геоэкология», «Биологические ресурсы», «Проблемы экологического образования».

Кроме научных статей публикуется хроника научной жизни, включающая рецензии, обзоры, информацию о конференциях, научных проектах и т.д. Для привлечения к научным исследованиям и повышения качества квалификационных работ журнал предоставляет возможность публикации статей, написанных по материалам лучших магистерских работ.

Правила оформления статей, архив и дополнительная информация размещены на сайте: <http://journals.rudn.ru/ecology>.

---

Редактор: *М.П. Малахов*  
Компьютерная верстка: *О.Г. Горюнова*

**Адрес редакции:**  
ул. Орджоникидзе, д. 3, Москва, Россия, 115419  
Тел.: (495) 955-07-16; e-mail: [ipk@rudn.university](mailto:ipk@rudn.university)

**Адрес редакционной коллегии серии «Экология и безопасность жизнедеятельности»:**  
Подольское шоссе, д. 8/5, Москва, Россия, 113093  
Тел.: (495) 952-70-28; E-mail: [ecojournalrudn@rudn.university](mailto:ecojournalrudn@rudn.university)

---

Подписано в печать 15.06.2017. Выход в свет 30.06.2017. Формат 70×100/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «NewtonC».

Усл. печ. л. 11,29. Тираж 500 экз. Заказ № 596. Цена свободная.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов» (РУДН)  
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Отпечатано в типографии ИПК РУДН  
115419, Москва, Россия, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. (495) 952-04-41; e-mail: [ipk@rudn.university](mailto:ipk@rudn.university)

© Российский университет дружбы народов, 2017



## RUDN JOURNAL OF ECOLOGY AND LIFE SAFETY

VOLUME 25 NUMBER 2 (2017)  
DOI 10.22363/2313-2310-2017-25-2  
<http://journals.rudn.ru/ecology>  
Founded in 1993

Founder: PEOPLES' FRIENDSHIP UNIVERSITY OF RUSSIA

---

### EDITOR-IN-CHIEF

**Redina Margarita Mikhailovna** — Doctor of Economics, Head of Department of Applied Ecology, Ecological Faculty, People's Friendship University of Russia

### EDITORIAL BOARD

**Kalabin Gennady Alexandrovich** — Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of System Ecology Ecological Faculty, People's Friendship University of Russia

**Nikolsky Alexander Alexandrovich** — Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of System Ecology, Ecological Faculty, People's Friendship University of Russia

**Khaustov Alexander Petrovich** — Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Applied Ecology, Ecological Faculty, People's Friendship University of Russia

**Khutorskoy Michael Davydovich** — Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Applied Ecology, Ecological Faculty, People's Friendship University of Russia

**Valerio Agnessi** — Director of Italian-Russian Environmental University of Palermo (Italy)

**Leonardo Gatto** — Professor of the University of Palermo (Italy)

**Zorenko Tatiana Anatolievna** — Habilitated Doctor of Biological Sciences, Professor of the Biological Faculty of the University of Latvia

**Sedov Sergey Nikolaevich** — Professor of the Institute of Geology UNAM (Mexico)

**Cheng Hui** — Deputy Director of the Huang Chinese Center for Disease Control And Prevention

**Wan Zhenzhin** — Professor, Executive Director of the Permanent Committee of Ecologic Association of the People's Republic of China, Head of the Laboratory of Ecology and Biodiversity of the Institute of Biology of the Shandong University in China

**RUDN JOURNAL OF ECOLOGY AND LIFE SAFETY.**  
**Published by the Peoples' Friendship University of Russia, Moscow**

ISSN 2408-8919 (online); ISSN 2313-2310 (print)

4 issues per year.

Languages: Russian, English.

Indexing: RSCI, HAC, Google Scholar, Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, Cyberleninka

**Aim and Scope**

An efficiency increase in the field of environmental protection and scientific research of human ecology, as well as the spread of modern methods of research and the latest achievements in the field of environmental management are the aim of the journal "Bulletin of Russian Peoples Friendship University. Series: Ecology and Life Safety". Since 1993 the results of fundamental and applied research of scientists, professors, post-graduate students are published in the journal in the form of scientific articles, scientific reports and bibliographic reviews. Papers are focused on general ecology, environmental management, sustainable development, environmental safety, environmental protection, human ecology, environmental impact assessment, radioecology and radiation monitoring and ecological education.

The results of original research of universities staff and Russian and foreign countries scientific centers in the form of scientific articles, scientific reports can be published in the journal. Subject of studies have to correspond to the journal scopes.

**Main thematic sections:**

The main headings of the journal are ecology, the safety of human activity, environmental defence, human ecology, biogeochemistry, geoecology, biological resources and problems of environmental education.

Chronicle of scientific events, including reviews, information about conferences, research projects, etc. are published in addition to scientific articles.

Journal allows publication of articles based on the best master's thesis for the purpose of intensification of research activity and improving the quality of qualification works.

Author guidelines, archive and other information are available on the website: <http://journals.rudn.ru/ecology>.

---

Editor *M.P. Malakhov*

Computer design: *O.G. Gorunova*

**Address of the editorial board:**

Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115419

Ph. +7 (495) 955-07-16; e-mail: [ipk@rudn.university](mailto:ipk@rudn.university)

**Address of the editorial board Series "Ecology and Life Safety":**

Podolskoye shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113093

Tel. +7 (495) 952-70-28; E-mail: [ecojournalrudn@rudn.university](mailto:ecojournalrudn@rudn.university)

---

Printing run 500 copies. Open price.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education  
"Peoples' Friendship University of Russia"

6 Miklukho-Maklaya str., 117198 Moscow, Russia

**Printed at RUDN Publishing House:**

3 Ordzhonikidze str., 115419 Moscow, Russia,

Ph. +7 (495) 952-04-41; e-mail: [ipk@rudn.university](mailto:ipk@rudn.university)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОЛОГИЯ

- Никольский А.А., Микодина Е.В., Ванисова Е.А.** Питер Брейгель Старший — автор первой графической схемы цепей питания ..... 195
- Вятчина О.Ф., Жданова Г.О., Стом Д.И.** Сравнительная оценка чувствительности разных тест-функций *Saccharomyces Cerevisiae* к солям тяжелых металлов ..... 206
- Бузмаков С.А., Егорова Д.О., Гатина Е.Л.** Доза-эффект нефтезагрязнения почв на биотический компонент экосистем ..... 217
- Власов Д.В.** Факторы накопления и рассеяния тяжелых металлов и металлоидов в листьях одуванчика в Москве ..... 230

### ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Будыкина Т.А.** Сушка осадка производственных сточных вод в естественных условиях ..... 242

### БИОГЕОХИМИЯ

- Железнова О.С., Черных Н.А., Тобратов С.А.** Цинк и кадмий в фитомассе древесных растений лесных экосистем: закономерности транслокации, аккумуляции и барьерных механизмов ..... 253
- Яковлева Е.В., Габов Д.Н., Безносовых В.А.** Временные изменения содержания полиаренов в почвах и растениях нижнего яруса южной тундры под воздействием угледобывающей промышленности ..... 271

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Гаев А.Я., Савилова Е.Б.** Об обеспечении экологической безопасности водозаборов хозяйственно-питьевого назначения нефтедобывающих районов Оренбуржья ..... 294
- Абсаметов М.К., Шагарова Л.В., Муратова М.М.** Концептуальная модель экспертной системы реабилитации загрязненной нефтепродуктами геологической среды ..... 306

### ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- Rudneva M.A., Valeeva N.G.** Implementation of LMS into teaching ESP to ecological faculty students (Внедрение системы ТУИС в обучение студентов-экологов иностранному языку) .... 317

© Российский университет дружбы народов, 2017

## CONTENTS

### ECOLOGY

- Nikol'skii A.A., Mikodina E.V., Vanisova E.A.** Pieter Bruegel the Elder — author of the first graphic food chains scheme..... 195
- Vyatchina O.F., Zhdanova G.O., Stom D.I.** Comparative evaluation of sensitivity of different test functions of *Saccharomyces Cerevisiae* to salts of heavy metals..... 206
- Buzmakov S.A., Egorova D.O., Gatina E.L.** The dose-effect of oil pollution of soils on the biotic component of ecosystems ..... 217
- Vlasov D.V.** Factors of accumulation and depletion of heavy metals and metalloids in dandelion leaves in Moscow..... 230

### ENVIRONMENTAL PROTECTION

- Budykina T.A.** Drying sedimentary production of sewage water in natural conditions ..... 242

### BIOGEOCHEMISTRY

- Zheleznova O.S., Chernykh N.A., Tobratov S.A.** Zinc and cadmium in tree species of forest ecosystems: patterns of translocation, accumulation and barrier mechanisms ..... 253
- Yakovleva E.V., Gabov D.N., Beznosikov V.A.** Temporary changes in polyarenes content in soils and plants under the influence of coal mining..... 271

### ENVIRONMENTAL SAFETY

- Gayev A.Ya., Savilova E.B.** About ensuring environmental safety of water reservoirs of economic-drink purpose of oil-farming of Orenburg region ..... 294
- Absametov M.K., Shagarova L.V., Muratova M.M.** Conceptual model of the expert system for rehabilitation of the geological environment contaminated by oil products ..... 306

### ENVIRONMENTAL EDUCATION

- Rudneva M.A., Valeeva N.G.** Implementation of LMS into teaching ESP to ecological faculty students..... 317