

ВЕСТНИК  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 2072-8352

Серия

2015 / № 1

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Научный журнал основан в 1998 г.**

«Вестник МГОУ» (все его серии) включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук» Высшей аттестационной комиссии (См.: Список журналов в редакции от 2012 г. на сайте ВАК) по наукам, соответствующим названию серии.

**The academic journal is established in 1998**

«Bulletin of the Moscow State Regional University» (all its series) is included by the Supreme Certifying Commission into the List of the leading reviewed academic journals and periodicals, in which the basic research results of Ph.D. and Doctorate's academic degree thesis should be published (See: the List of journals edited 27.10.2012 at the site of the Supreme Certifying Commission) in corresponding series.

2015 / № 1

Series

ISSN 2072-8352

## NATURAL SCIENCES

BULLETIN OF THE MOSCOW STATE  
REGIONAL UNIVERSITY

**Учредитель журнала «Вестник МГОУ»:**  
Московский государственный областной университет

Выходит 5 раз в год

**Редакционно-издательский совет  
«Вестника МГОУ»**

**Хроменков П.Н.** — к.филол.н., проф., ректор Московского государственного областного университета (председатель совета)

**Ефремова Е.С.** — к.филол.н., и.о. проректора по научной работе Московского государственного областного университета (зам. председателя)

**Клычников В.М.** — к.ю.н., к.и.н., проф., проректор по учебной работе и международному сотрудничеству Московского государственного областного университета (зам. председателя)

**Антонова Л.Н.** — д.пед.н., академик РАО, Комитет Совета Федерации по науке, образованию и культуре

**Асмолов А.Г.** — д.псх.н., проф., академик РАО, директор Федерального института развития образования

**Климов С.Н.** — д.ф.н., проф., Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)

**Клобуков Е.В.** — д.филол.н., проф., МГУ им. М.В. Ломоносова

**Манойло А.В.** — д.пол.н., проф., МГУ им. М.В. Ломоносова

**Новоселов А.Л.** — д.э.н., проф., Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

**Пасечник В.В.** — д.пед.н., проф., Московский государственный областной университет

**Поляков Ю.М.** — к.филол.н., главный редактор «Литературной газеты»

**Рюмцев Е.И.** — д.ф.-м.н., проф., Санкт-Петербургский государственный университет

**Хухуни Г.Т.** — д.филол.н., проф., Московский государственный областной университет

**Чистякова С.Н.** — д.пед.н., проф., член-корр. РАО

**ISSN 2072-8352**

Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Естественные науки». 2015. № 1. М.: ИИУ МГОУ. 84 с.

Журнал «Вестник МГОУ» серия «Естественные науки» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Регистрационное свидетельство ПИ № ФС77-26171

**Индекс серии «Естественные науки»  
по Объединенному каталогу «Пресса России» 40564**

© МГОУ, 2015.

© Издательство МГОУ, 2015.

**Редакционная коллегия серии  
«Естественные науки»**

*Ответственный редактор серии:*

**Снисаренко Т.А.** — д.б.н., проф., МГОУ

*Зам. ответственного редактора серии:*

**Матвеев Н.П.** — к.г.н., проф., МГОУ

*Ответственный секретарь:*

**Мануков Ю.И.** — к.б.н., МГОУ

*Члены редакционной коллегии серии:*

**Аллахвердиев С.Р.** — д.б.н., проф., Бартынский университет (Турция); **Васильев Н.В.** — д.х.н., проф., МГОУ;

**Вацадзе С.З.** — д.х.н., проф., МГУ им. М.В. Ломоносова;

**Голубченко И.В.** — к.г.н., доц., Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (г. Москва); **Гордеев М.И.** — д.б.н., проф.,

МГОУ; **Коницев А.С.** — д.б.н., проф., МГОУ; **Молюканова Ю.П.** — к.б.н., доц., МГОУ; **Мурадов П.З.** — д.б.н., проф.,

Институт микробиологии Национальной академии наук Азербайджана (г. Баку); **Расулов М.М.** — д.м.н., проф.,

Научно-исследовательский институт химии и технологии элементоорганических соединений (г. Москва);

**Ткачева З.Н.** — к.п.н., доц., МГОУ; **Чернышенко С.В.** — д.б.н., к.ф.-м.н., проф.,

Университет Кобленц-Ландау (Германия); **Юнусов Х.Б.** — к.х.н., д.т.н., доц., МГОУ

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), имеет полнотекстовую сетевую версию в Интернете на платформе Научной электронной библиотеки ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), а также на сайте Московского государственного областного университета ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru))

При цитировании ссылка на конкретную серию «Вестника МГОУ» обязательна. Воспроизведение материалов в печатных, электронных или иных изданиях без разрешения редакции запрещено. Опубликованные в журнале материалы могут использоваться только в некоммерческих целях. Ответственность за содержание статей несут авторы. Мнение редколлегии серии может не совпадать с точкой зрения автора. Рукописи не возвращаются.

**Адрес Отдела по изданию научного журнала  
«Вестник МГОУ»**

г. Москва, ул. Радио, д.10а, офис 98

тел. (499) 261-43-41; (495) 723-56-31

e-mail: [vest\\_mgou@mail.ru](mailto:vest_mgou@mail.ru); сайт: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

# Founder of journal «Bulletin of the MSRU»: Moscow State Regional University

Issued 5 times a year

## Series editorial board «Natural Sciences»

*Editor-in-chief:*

**T.A. Snisarenko** – Doctor of Biology, Professor, MSRU

*Deputy editor-in-chief:*

**N.P. Matveyev** – Ph.D. in Geography, Professor, MSRU

*Executive secretary of the series:*

**Yu.I. Manukov** – Ph.D. in Biology, MSRU

*Members of Editorial Board:*

**S.R. Allahverdiev** – Doctor of Biology, Professor, Bartin University (Turkey); **N.V. Vasiljev** – Doctor of Chemistry, Professor, MSRU; **S.Z. Vatsadze** – Doctor of Chemistry, Professor, Lomonosov Moscow State University; **I.V. Golubchenko** – Ph.D. in Geography, Associate Professor, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Moscow); **M.I. Gordeyev** – Doctor of Biology, Professor, MSRU; **A.S. Konichev** – Doctor of Biology, Professor, MSRU; **Yu.P. Molokanova** – Ph.D. in Biology, Associate professor, MSRU; **P.Z. Muradov** – Doctor of Biology, Professor, Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan (Baku); **M.M. Rasulov** – Doctor of Medicine, Professor, State Research Institute for the Chemistry and Technology of Hetero-Organic Compounds (Moscow); **Z.N. Tkacheva** – Ph.D. in Pedagogy, Associate Professor, MSRU; **S.V. Chernishenko** – Ph.D. in Physics and Mathematics, Doctor of Biology, Professor, University of Koblenz-Landau (Germany); **Kh.B. Yunusov** – Ph.D. in Chemistry, Doctor of Technical Science, Associate Professor, MSRU

The journal is included into the database of the Russian Science Citation Index, has a full text network version on the Internet on the platform of Scientific Electronic Library ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), as well as at the site of the Moscow State Regional University ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru))

At citing the reference to a particular series of «Bulletin of the Moscow State Regional University» is obligatory. The reproduction of materials in printed, electronic or other editions without the Editorial Board permission, is forbidden. The materials published in the journal are for non-commercial use only. The authors bear all responsibility for the content of their papers. The opinion of the Editorial Board of the series does not necessarily coincide with that of the author. Manuscripts are not returned.

### The Editorial Board address:

#### Moscow State Regional University

10a Radio st., office 98, Moscow, Russia

Phones: (499) 261-43-41; (495) 723-56-31

e-mail: [vest\\_mgou@mail.ru](mailto:vest_mgou@mail.ru); Site: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

## Publishing council «Bulletin of the MSRU»

**P.N. Khromenkov** – Ph. D. in Philology, Professor, Rector of MSRU (Chairman of the Council)

**E.S. Yefremova** – Ph. D. in Philology, Acting Vice-Principal for scientific work of MSRU (Vice-Chairman of the Council)

**V.M. Klychnikov** – Ph.D. in Law, Ph. D. in History, Professor, Vice-Principal for academic work and international cooperation of MSRU (Vice-Chairman of the Council)

**L.N. Antonova** – Doctor of Pedagogics, Member of the Russian Academy of Education, The Council of the Federation Committee on Science, Education and Culture

**A.G. Asmolov** – Doctor of Psychology, Professor, Member of the Russian Academy of Education, Principal of the Federal Institute of Development of Education

**S.N. Klimov** – Doctor of Philosophy, Professor, Moscow State University of Railway Engineering

**E.V. Klobukov** – Doctor of Philology, Professor, Lomonosov Moscow State University

**A.V. Manoylo** – Doctor of Political Science, Professor, Lomonosov Moscow State University

**A.L. Novosjolov** – Doctor of Economics, Professor, Plekhanov Russian University of Economics

**V.V. Pasechnik** – Doctor of Pedagogics, Professor, MSRU

**Yu. M. Polyakov** – Ph.D. in Philology, Editor-in-chief of «Literaturnaya Gazeta»

**E.I. Rjuntsev** – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Saint Petersburg State University

**G. T. Khukhuni** – Doctor of Philology, Professor, MSRU

**S.N. Chistyakova** – Doctor of Pedagogics, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Education

### ISSN 2072-8352

Bulletin of the Moscow State Regional University. Series «Natural sciences». 2015. № 1. M.: MSRU Publishing house. 84 p.

The series «Natural sciences» of the Bulletin of the Moscow State Regional University is registered in Federal service on supervision of legislation observance in sphere of mass communications and cultural heritage protection. The registration certificate ПИ № 0С77-26171

### Index series «Natural sciences» according to the union catalog «Press of Russia» 40564

© MSRU, 2015.

© MSRU Publishing house, 2015.



## ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Научный журнал «Вестник МГОУ» основан в 1998 г. На сегодняшний день выходят десять серий «Вестника»: «История и политические науки», «Экономика», «Юриспруденция», «Философские науки», «Естественные науки», «Русская филология», «Физика-математика», «Лингвистика», «Психологические науки», «Педагогика». Все серии включены в составленный Высшей аттестационной комиссией Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по наукам, соответствующим названию серии. Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Печатная версия журнала зарегистрирована в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Полнотекстовая версия журнала доступна в Интернете на платформе Научной электронной библиотеки ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), а также на сайте Московского государственного областного университета ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)).

---

### ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

2015. №1

Над номером работали:

менеджер Отдела по изданию журнала «Вестник МГОУ» И.А. Потапова  
литературный редактор О.О. Волобуев  
переводчик И.А. Улиткин  
корректор Н.Л. Борисова  
компьютерная верстка А.В. Тетерин

Отдел по изданию научного журнала «Вестник МГОУ»  
105005, г. Москва, ул. Радио, д.10а, офис 98  
тел. (499) 261-43-41; (495) 723-56-31  
e-mail: [vest\\_mgou@mail.ru](mailto:vest_mgou@mail.ru)  
Сайт: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

Формат 70x108/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Minion Pro».

Тираж 500 экз. Уч.-изд. л. 4,75, усл. п.л. 5,25.

Подписано в печать 16.02.2015. Заказ № 2015/02-3.

Отпечатано в типографии МГОУ  
105005, г. Москва, ул. Радио, 10а