

# ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ

GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT and LIVING SYSTEMS

---

Название журнала до января 2020 г.: Вестник Московского государственного  
областного университета. Серия: Естественные науки

---

## Рецензируемый научный журнал

Журнал включён в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации (см.: Список журналов на сайте ВАК при Минобрнауки РФ) по следующим научным специальностям: 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки); 25.00.24 – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география (географические науки); 25.00.36 – Геоэкология (географические науки).

## The peer-reviewed journal

The journal is included by the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation into "the List of leading reviewed academic journals and periodicals recommended for publishing in corresponding series basic research thesis results for a Ph.D. Candidate or Doctorate Degree" (See: the online List of journals at the site of the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation). The journal features articles that comply with the content of such scientific specialties: 25.00.23 – Physical Geography and Biogeography, Geography of Soils and Geochemistry of Landscapes (Geographic Sciences); 25.00.24 – Economic, Social, Political and Recreation Geography (Geographic Sciences); 25.00.36 – Geoecology (Geographic Sciences).

---

ISSN 2712-7613 (print)

ISSN 2712-7621 (online)

---

2020 № 1

**Учредитель журнала**  
**«Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems»**

Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
Московский государственный областной университет

————— Выходит 4 раза в год —————

**Редакционная коллегия**

*Главный редактор:*

**Медведков А. А.** – к.г.н., Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова; Московский государственный областной университет

*Зам. главного редактора:*

**Арешидзе Д. А.** – к.б.н., Московский государственный областной университет

**Евдокимов М. Ю.** – к.г.н., доц., Московский государственный областной университет

*Ответственный секретарь:*

**Крылов П. М.** – к.г.н., доц., Московский государственный областной университет

*Члены редакционной коллегии:*

**Алексеев А. И.** – д.г.н., проф., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; **Анвар Мухаммед Мушакхид** – доктор наук, Университет Гуджарат (Пакистан); **Бакланов П. Я.** – ак. РАН, д.г.н., проф., Тихоокеанский институт географии ДВО РАН; **Васильев Н. В.** – д.х.н., проф., Московский государственный областной университет; **Галацкий Ливиу-Даниэль** – доктор наук, доц., Университет Овидиус (Румыния); **Гордеев М. И.** – д.б.н., проф., Московский государственный областной университет; **Демин Д. В.** – к.б.н., ФИЦ "Пушинский научный центр биологических исследований РАН"; **Емельянова Л. Г.** – к.г.н., доц., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; **Захаров К. В.** – к.б.н., Московский государственный областной университет; **Катровский А. П.** – д.г.н., проф., Смоленский государственный университет; **Коничев А. С.** – д.б.н., проф.; **Кузнецов А. В.** – чл.-корр. РАН, д.э.н., Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН; **Лобжанидзе А. А.** – д.п.н., к.г.н., проф., Московский государственный педагогический университет; **Москаев А. В.** – к.б.н., Московский государственный областной университет; **Мурадов П. З.** – д.б.н., проф., Институт микробиологии Национальной академии наук Азербайджана (Азербайджан); **Ржепаковский И. В.** – к.б.н., доц., Северо-Кавказский федеральный университет; **Рязанова Н. Е.** – к.г.н., доц., Международный государственный институт международных отношений (Университет) МИД РФ; **Сава Дачиана** – доктор наук, доц., Университет Овидиус (Румыния); **Снытко В. А.** – чл.-корр. РАН, д.г.н., проф., Институт истории естествознания и техники имени С. И. Вавилова РАН; **Терентьев А. А.** – к.б.н., Институт проблем химической физики РАН; **Тимченко Л. Д.** – д.вет. н., проф., Северо-Кавказский федеральный университет; **Тушар Лоран** – доктор наук, Орлеанский университет (Франция); **Чернышенко С. В.** – д.б.н., к.ф.-м.н., проф., Университет Кобленц-Ландау (Германия); **Шумилов Ю. В.** – д.г.-м.н. проф.; **Якуцени С. П.** – к.г.-м.н., доц., АО "Геолэкспертиза"

**ISSN 2712-7613 (print)**

**ISSN 2712-7621 (online)**

Рецензируемый научный журнал «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» (название журнала до января 2020 г.: Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки) – печатное издание, публикующее статьи по эколого-географической проблематике, различным аспектам регионального развития, экологическим технологиям и методикам экологической оценки территорий, актуальным тенденциям охраны природы, общебиологическим вопросам и основным направлениям "зеленой" химии.

Журнал адресован российским и зарубежным ученым, докторантам, аспирантам и всем, интересующимся достижениями естественных наук в России и за рубежом.

Журнал «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Регистрационный номер ПИ № ФС 77-73331 от 24.07.2018.

**Индекс журнала «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» по Объединённому каталогу «Пресса России» 40564**

Журнал включён 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)), с августа 2017 г. на платформе Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru>), а также на сайте Московского государственного областного университета ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)).

При цитировании ссылка на журнал «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» обязательна. Публикация материалов осуществляется в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY).

Ответственность за содержание статей несут авторы. Мнение автора может не совпадать с точкой зрения редколлегии журнала. Рукописи не возвращаются.

Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems. – 2020. – № 1. – 144 с.

© МГОУ, 2020.

© ИИУ МГОУ, 2020.

**Адрес редакции:**

105005, г. Москва, ул. Радио, д.10А, стр. 1, каб. 98

тел. +7 (495) 780-09-42 (доб. 6101)

e-mail: [info@vestnik-mgou.ru](mailto:info@vestnik-mgou.ru); сайт: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

**Founder of journal**  
**«Geographical Environment and Living Systems»**  
Moscow Region State University

————— Issued 4 times a year —————

**Editorial board**

*Editor-in-chief:*

**A. A. Medvedkov** – Ph.D. in Geography, Lomonosov Moscow State University; Moscow Region State University

*Deputy editor-in-chief:*

**D. A. Areshidze** – Ph.D. in Biology, Moscow Region State University

**M. Yu. Evdokimov** – Ph.D. in Geography, Associate Professor, Moscow Region State University

*Executive secretary:*

**P. M. Krylov** – Ph.D. in Geography, Associate Professor, Moscow Region State University

*Members of Editorial Board:*

**A. I. Alekseev** – Doctor of Geography, Professor, Lomonosov Moscow State University; **Muhammad Mushahid Anwar** – Doctor of Sciences, Professor, Gujarat University (Pakistan); **P. Ya. Baklanov** – Member of RAS, Doctor of Geography, Pacific Geographical Institute Far-Eastern branch, Russian Academy of Sciences; **N. V. Vasil'ev** – Doctor of Chemical Sciences, Professor, Moscow Region State University; **Galatchi Liviu Daniel** – Doctor of Science, Ovidius University of Constanta; **M. I. Gordeyev** – Doctor of Biology, Professor, Moscow Region State University; **D. V. Demin** – PhD in Biology, Federal Research Center 'Pushchino Scientific Center for Biological Research of the Russian Academy of Sciences'; **L. G. Emalyanova** – Ph.D. in Geography, Associate Professor, Lomonosov Moscow State University; **K. V. Zakharov** – PhD in Biology, Moscow Region State University; **A. P. Katrovsky** – doctor of Geography, Professor, Smolensk State University; **A. S. Konichev** – Doctor of Biology, Professor; **A. V. Kuznetsov** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economic Sciences, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INIION RAN); **A. A. Lobzhanidze** – Doctor of Pedagogical Sciences, PhD in Geography, Professor, Moscow Pedagogical State University; **A. V. Moskaev** – Ph.D. in Biology, Moscow Region State University; **P. Z. Muradov** – Doctor of Biology, Professor, Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan (Azerbaijan); **I. V. Rzhepakovsky** – PhD in Biology, Associate Professor, North-Caucasus Federal University; **N. E. Ryazanova** – PhD in Geography, Associate Professor, MGIMO University of the Russian Ministry of Foreign Affairs; **Sava Daciana** – Ph.D., Ovidius University of Constanta (Romania); **V. A. Snytko** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Geography, Professor, Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences; **A. A. Terent'ev** – PhD in Biology, Institute of Problems of Chemical Physics of the Russian Academy of Sciences; **L. D. Timchenko** – Doctor of Veterinary Sciences, North-Caucasus Federal University; **Laurent Touchart** – Doctor of Sciences, University of Orléans (France); **S. V. Chernishenko** – Ph.D. in Physics and Mathematics, Doctor of Biology, Professor, University of Koblenz-Landau (Germany); **Yu. V. Shumilov** – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences; **S. P. Yakutseni** – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Geolekspertiza

**ISSN 2712-7613 (print)**

**ISSN 2712-7621 (online)**

The reviewed scientific journal "Geographical Environment and Living Systems" (the title of the journal till 2020: "Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Natural Sciences") is a printed edition that publishes articles on environmental and geographical issues, various aspects of regional development, environmental technologies and methods of environmental assessment of areas, current trends in nature conservation, general biological issues and the main directions of "green" chemistry.

The journal is addressed to Russian and foreign scientists, doctoral students, postgraduate students and everyone interested in the achievements of natural sciences in Russia and abroad.

The journal "Geographical Environment and Living Systems" is registered in Federal service on supervision of legislation observance in sphere of mass communications and cultural heritage protection. The journal is registered 07.24.2018, certificate ПИ № 0С 77-73331

**Index of the journal «Geographical Environment and Living Systems» according to the Union catalog «Press of Russia» 40564**

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)), and from August 2017 on the platform of the Scientific Electronic Library "CyberLeninka" (<https://cyberleninka.ru>), as well as at the site of the Moscow Region State University ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru))

At citing the reference to journal "Geographical Environment and Living Systems" is obligatory. Scientific publication of materials is carried out in accordance with the license of Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY).

The authors bear all responsibility for the content of their papers. The opinion of the Editorial Board does not necessarily coincide with that of the author. Manuscripts are not returned.

Geographical Environment and Living Systems. – 2020. – № 1. – 144 p.

© MRSU, 2020.

© Moscow Region State University Editorial Office, 2020.

**The Editorial Board address:**

10A Radio st., office 98, Moscow 105005, Russia

Phones: +7 (495) 780-09-42 (add. 6101)

e-mail: [info@vestnik-mgou.ru](mailto:info@vestnik-mgou.ru); site: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)



## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ / GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT AND LIVING SYSTEMS

Рецензируемые научные журналы издаются Московским государственным областным университетом с 1998 г. В настоящее время выпускается десять журналов: «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» и девять серий журнала "Вестник Московского государственного областного университета": «История и политические науки», «Экономика», «Юриспруденция», «Философские науки», «Русская филология», «Физика-математика», «Лингвистика», «Психологические науки», «Педагогика». Журналы включены в составленный Высшей аттестационной комиссией Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора 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 Научных электронных библиотек ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru), [cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)), а также на сайте журнала ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)).

---

## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ / GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT AND LIVING SYSTEMS

2020. № 1

Над номером работали:

Литературный редактор О.О. Волобуев  
Переводчик И.А. Улиткин  
Корректор Н.Л. Борисова  
Компьютерная вёрстка – А.В. Тетерин

Адрес редакции:  
105005, г. Москва, ул. Радио, д.10А, стр. 1, каб. 98  
тел. +7 (495) 780-09-42 (доб. 6101)  
e-mail: [info@vestnik-mgou.ru](mailto:info@vestnik-mgou.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. 10,5, усл. п.л. 9.

Подписано в печать: 19.03.2020. Выход в свет: 23.06.2020. Заказ № 2020/03-01.

Отпечатано в ИИУ МГОУ  
105005, г. Москва, ул. Радио, 10А