

# 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 учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук» Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (см.: Список журналов на сайте ВАК при Минобрнауки РФ) по следующим научным специальностям: 1.6.12 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки); 1.6.13 – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география (географические науки); 1.6.21 – Геоэкология (географические науки).

## The peer-reviewed journal

The journal is included by the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Science and Higher Education 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 Science and Higher Education of the Russian Federation). The journal features articles that comply with the content of such scientific specialities: 1.6.12 – Physical Geography and Biogeography, Geography of Soils and Geochemistry of Landscapes (Geographic Sciences); 1.6.13 – Economic, Social, Political and Recreation Geography (Geographic Sciences); 1.6.21 – Geoecology (Geographic Sciences).

---

ISSN 2712-7613 (print)

ISSN 2712-7621 (online)

---

2022 № 4

**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.** — канд. геогр. наук, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

*Зам. главного редактора:*

**Евдокимов М. Ю.** — канд. геогр. наук, доц., Московский государственный областной университет

*Ответственный секретарь:*

**Крылов П. М.** — канд. геогр. наук, доц., Московский государственный областной университет

*Члены редакционной коллегии:*

**Алексеев А. И.** — д-р геогр. наук, проф., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;

**Арешидзе Д. А.** — канд. биол. наук, Научно-исследовательский институт морфологии человека имени академика А.П. Авцына;

**Анвар М. М.** — доктор наук, Гуджаратский университет (Пакистан);

**Бакланов П. Я.** — д-р геогр. наук, акад. РАН, Тихоокеанский институт географии ДВО РАН;

**Васильев Н. В.** — д-р хим. наук, проф., Московский государственный областной университет;

**Галацкий Л. Д.** — д-р наук, Университет Овидиус (Румыния);

**Гордеев М. И.** — д-р биол. наук, проф., Московский государственный областной университет;

**Демин Д. В.** — канд. биол. наук, ФИЦ "Пушинский научный центр биологических исследований РАН";

**Емельянова Л. Г.** — канд. геогр. наук, доц., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;

**Заборцева Т. И.** — д-р геогр. наук, доц., Институт географии имени В. Б. Сочавы СО РАН;

**Захаров К. В.** — канд. биол. наук, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени им. К.И. Скрябина;

**Катровский А. П.** — д-р геогр. наук, проф., Смоленский государственный университет;

**Конищев А. С.** — д-р биол. наук, проф.;

**Красовская Т. М.** — д-р геогр. наук, доц., Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова;

**Кузнецов А. В.** — д-р экон. наук, чл.-корр. РАН, Институт научной информации по общественным наукам РАН;

**Литвиненко Т. В.** — канд. геогр. наук, Институт географии РАН;

**Москаев А. В.** — канд. биол. наук, Московский государственный областной университет;

**Мурадов П. З.** — д-р биол. наук, чл.-корр. НАН, Институт микробиологии Национальной академии наук Азербайджана (Азербайджан);

**Петренко Д. Б.** — канд. хим. наук, Геологический институт РАН;

**Рязанова Н. Е.** — канд. геогр. наук, доц., Международный государственный институт международных отношений (Университет) МИД РФ;

**Сава Д.** — д-р наук, Университет Овидиус (Румыния);

**Сизов О. С.** — канд. геогр. наук, Институт проблем нефти и газа РАН;

**Тимченко Л. Д.** — д-р ветеринар. наук, проф., Северо-Кавказский федеральный университет;

**Тушар Л.** — д-р наук, Орлеанский университет (Франция);

**Фёдоров Р. Ю.** — д-р ист. наук, Институт криосферы Земли Тюменского научного центра СО РАН;

**Шумилов Ю. В.** — д-р геол.-минерал. наук, проф.;

**Якуцели С. П.** — канд. геол.-минерал. наук, 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 "зелёной" химии.

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

Журнал «Географическая среда и живые системы» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. 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» ([www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru)), а также на сайтах Московского государственного областного университета ([www.geocosreda.ru](http://www.geocosreda.ru); [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. 2022. № 4. 176 с.

© МГОУ 2022.

**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)

сайты: [www.geocosreda.ru](http://www.geocosreda.ru); [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 (Geography), Lomonosov Moscow State University

*Deputy editor-in-chief:*

**M. Yu. Evdokimov** – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Moscow Region State University

*Executive secretary:*

**P. M. Krylov** – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Moscow Region State University

*Members of Editorial Board:*

**A. I. Alekseev** – Dr. Sci. (Geography), Prof., Lomonosov Moscow State University;

**D. A. Areshidze** – Ph.D (Biology), Research Institute of Human Morphology;

**M. M. Anwar** – Dr. Sci., Prof., Head of the Department of Geography, Faculty of Science, University of Gujrat (Pakistan);

**P. Ya. Baklanov** – Dr. Sci. (Geography), Member of RAS, Pacific Geographical Institute, Far-Eastern branch, RAS;

**N. V. Vasil'ev** – Dr. Sci. (Chemistry), Prof., Moscow Region State University;

**L. D. Galatchi** – Dr. Sci. (Biology), Ovidius University of Constanta (Romania);

**M. I. Gordeyev** – Dr. Sci. (Biology), Prof., Moscow Region State University;

**D. V. Demin** – Dr. Sci. (Biology), Federal Research Center 'Pushchino Scientific Center for Biological Research, RAS;

**L. G. Emalyanova** – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Lomonosov Moscow State University;

**T. I. Zabortseva** – Dr. Sci. (Geography), Assoc. Prof., V. B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, RAS;

**K. V. Zakharov** – Ph.D (Biology), Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA by K.I. Skryabin;

**A. P. Katrovskii** – Dr. Sci. (Geography), Prof., Smolensk State University;

**A. S. Konichev** – Dr. Sci. (Biology), Prof.;

**T. M. Krasovskaya** – Dr. Sci. (Geography), Assoc. Prof., Lomonosov Moscow State University;

**A. V. Kuznetsov** – Dr. Sci. (Economics), Corresponding Member of the RAS, Institute of Scientific Information for Social Sciences, RAS;

**T. V. Litvinenko** – Ph.D (Geography), Institute of Geography, RAS;

**A. V. Moskaev** – Ph.D (Biology), Moscow Region State University;

**P. Z. Muradov** – Dr. Sci. (Biology), Corresponding Member of the NAS, Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan (Azerbaijan);

**D. B. Petrenko** – Ph.D (Chemistry), Geological Institute, RAS;

**N. E. Ryazanova** – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., MGIMO University of the Russian Ministry of Foreign Affairs;

**D. Sava** – Dr. Sci., Ovidius University of Constanta (Romania);

**O. S. Sizov** – Ph.D (Geography), Oil and Gas Research Institute, RAS;

**L. D. Timchenko** – Dr. Sci. (Veterinary Sciences), Prof., North-Caucasus Federal University;

**Touchard L.** – Dr. Sci., Orleans University (France);

**R. Y. Fedorov** – Dr. Sci. (History), Earth Cryosphere Institute, Tyumen Scientific Center, Siberian Branch, RAS;

**Yu. V. Shumilov** – Dr. Sci. (Geological and Mineralogical Sciences), Prof.;

**S. P. Yakutseni** – Ph.D (Geological and Mineralogical Sciences), Assoc. Prof., 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 the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (mass media registration certificate No. FS 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" ([www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru)), as well as at the sites of the Moscow Region State University ([www.geocosreda.ru](http://www.geocosreda.ru); [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. 2022. no 4. 176 p.

© Moscow Region State University, 2022.

**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);

sites: [www.geocosreda.ru](http://www.geocosreda.ru); [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 в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

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 сайтах журнала ([www.geocosreda.ru](http://www.geocosreda.ru); [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)).

---

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

2022. № 4

Над номером работали:

Литературный редактор С. Ю. Полякова  
Переводчик И. А. Улиткин  
Корректор А. А. Глазунова  
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)  
сайты: [www.geocosreda.ru](http://www.geocosreda.ru); [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

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

Тираж 500 экз. Усл. п.л. 11, уч.-изд. л. 11,75.

Подписано в печать: 30.11.2022. Выход в свет: 07.02.2023. Заказ № 2022/12-06.

Отпечатано в МГОУ

105005, г. Москва, ул. Радио, 10А