

# 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 науки и высшего образования 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 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: 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 – Geocology (Geographic Sciences).

---

ISSN 2712-7613 (print)

ISSN 2712-7621 (online)

---

2021 № 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. географ. наук, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

*Зам. главного редактора:*

**Арешидзе Д. А.** — канд. биол. наук, Научно-исследовательский институт морфологии человека

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

*Ответственный секретарь:*

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

*Члены редакционной коллегии:*

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

**Бакланов П. Я.** — д-р геогр. наук, проф., академик РАН, научный руководитель Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения РАН;

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

**Волкова И. Н.** — канд. геогр. наук, старший научный сотрудник, Институт географии РАН;

**Галацкий Л.-Д.** — доктор наук, доц., Университет Овидиус (Румыния);

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

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

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

**Захаров К. В.** — канд. биол. наук, Российский государственный социальный университет;

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

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

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

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

**Литвиненко Т. В.** — канд. геогр. наук, старший научный сотрудник, Института географии РАН;

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

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

**Ржепаковский И. В.** — канд. биол. наук, доц., Северо-Кавказский федеральный университет;

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

**Савв Д.** — доктор наук, доц., Университет Овидиус (Румыния);

**Снытко В. А.** — чл.-корр. РАН, д-р геогр. наук, проф., Институт истории естествознания и техники имени С. И. Вавилова РАН;

**Терентьев А. А.** — канд. биол. наук, Институт проблем химической физики РАН;

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

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

**Якуцени 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 "зеленой" химии.

Журнал адресован российским и зарубежным ученым, докторам, 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. 2021. № 4. 82 с.

© МГОУ 2021.

**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** – Cand. Sci. (Geography), Lomonosov Moscow State University

*Deputy editor-in-chief:*

**D. A. Areshidze** – Cand. Sci. (Biology), Research Institute Of Human Morphology

**M. Yu. Evdokimov** – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, Moscow Region State University

*Executive secretary:*

**P. M. Krylov** – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, Moscow Region State University

*Members of Editorial Board:*

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

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

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

**Volkova I. N.** – Cand. Sci. (Geography), Senior Researcher, Institute of Geography, RAS;

**L. D. Galatchi** – PhD in Biology, Associate Professor, Ovidius University of Constanta (Romania);

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

**D. V. Demin** – Dr. Sci. (Biology), Federal Research Center 'Pushchino Scientific Center for Biological Research of the Russian Academy of Sciences';

**L. G. Emalyanova** – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, Lomonosov Moscow State University;

**K. V. Zakharov** – Cand. Sci. (Biology), Russian State Social University;

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

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

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

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

**T. V. Litvinenko** – Cand. Sci. (Geography), Senior Researcher, Institute of Geography, RAS;

**A. V. Moskaev** – Cand. Sci. (Biology), Moscow Region State University;

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

**I. V. Rzhepakovsky** – Cand. Sci. (Biology), Associate Professor, North-Caucasus Federal University;

**N. E. Ryazanova** – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, MGIMO University of the Russian Ministry of Foreign Affairs;

**D. Sava** – PhD, Associate Professor, 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** – Cand. Sci. (Biology), Institute of Problems of Chemical Physics of the Russian Academy of Sciences;

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

**Yu. V. Shumilov** – Dr. Sci. (Geological and Mineralogical Sciences), Professor, Moscow Region State University;

**S. P. Yakutseni** – Cand. Sci. (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. 2021. № 4. 82 p.

© Moscow Region State University, 2021.

**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

2021. № 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)  
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. 5,5, усл. п.л. 5,25.  
Подписано в печать: 30.12.2021. Выход в свет: 10.01.2022. Заказ № 2021/12-07.  
Отпечатано в МГОУ  
105005, г. Москва, ул. Радио, 10А

---