

**Вестник Пермского университета.  
Геология. 2019. Том 18, № 1**  
Научный журнал. Выходит 4 раза в год  
Основан в 1994 году  
*Учредитель:* Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пермский государственный национальный  
исследовательский университет» (ПГНИУ)

**Bulletin of Perm University. Geology**  
**2019. Volume 18, number 1**  
Quarterly scientific journal  
Established in 1994  
*Founder:* Perm State University (PSU)

Журнал входит в базу GeoRef и перечень ВАК.  
Наименование и содержание рубрик журнала соответ-  
ствуют отрасли науки 25.00.00 (Науки о Земле), вклю-  
чая статьи по фундаментальным и прикладным про-  
блемам общей геологии, палеонтологии и стратигра-  
фии, геотектоники, петрологии, минералогии, кри-  
сталлографии, литологии, гидрогеологии, инженерной  
геологии, геохимии, геофизики, геологии, поисков и  
разведки твердых полезных ископаемых, нефтяных и  
газовых месторождений, минерагении и геоэкологии.  
С 1994 по 2011 г. журнал издавался ежегодно, с 2011 г. вы-  
ходит четыре раза в год. Журнал публикует статьи на рус-  
ском и английском языках.

«Bulletin of Perm University. Geology» (Vestnik  
Permskogo universiteta. Geologiya) is the peer-reviewed  
academic journal publishing the scientific papers covering  
all fundamental and applied aspects of modern geology,  
including general geology, geotectonic, petrology, miner-  
alogy, lithology, hydrogeology, geoengineering, geochem-  
istry, geophysics, mineral exploration, oil & gas geology,  
and geocology.

From 1994 until 2011, the journal was published annually.  
Since 2011 it has been published quarterly.  
The journal publishes the papers in Russian and English.  
Journal is included in the GeoRef database and the list of  
Higher Attestation Commission.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:** д.г.-м.н., профессор  
А.С. Алексеев (МГУ, г. Москва); д.г.-м.н., профессор  
А.Г. Баранников (УГГУ, г. Екатеринбург); д.т.н., профессор  
А.А. Барях (Горный ин-т УрО РАН, г. Пермь); к.г.-м.н., д.г.-  
м.н., профессор В.И. Галкин (ПНИПУ, г. Пермь); д.г.-м.н.,  
профессор В.К. Гаранин (МГУ, г. Москва); д.г.-м.н., доцент  
Р.Г. Ибламинов (гл. редактор, ПГНИУ, г. Пермь); д.г.-м.н.,  
с.н.с. Т.В. Карасёва (ПГНИУ, г. Пермь); д.г.-м.н., доцент  
В.Н. Катаев (ПГНИУ, г. Пермь); Ph.D. О.Н. Ковин (ПГНИУ,  
г. Пермь); д.г.-м.н., доцент И.С. Копылов (ЕНИ ПГНИУ,  
г. Пермь); акад. РАН, д.г.-м.н., профессор В.А. Коротеев  
(Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, г. Екатеринбург);  
д.т.н., профессор В.И. Костицын (ПГНИУ, г. Пермь); к.г.н.,  
доцент П.А. Красильников (секретарь, ПГНИУ, г. Пермь);  
чл.-корр. РАН, д.т.н. А.А. Маловичко (Геофизическая служ-  
ба РАН, г. Обнинск); д.г.-м.н., доцент О.Б. Наумова  
(ПГНИУ, г. Пермь); д.г.-м.н. А.С. Некрасов (ПермНИИ-  
Пнефть, г. Пермь); к.г.-м.н., доцент В.П. Ожгибесов  
(ПГНИУ, г. Пермь); д.г.-м.н., профессор Б.М. Осовецкий  
(зам. гл. ред., ПГНИУ, г. Пермь); д.т.н., профессор И.А.  
Санфилов (Горный ин-т УрО РАН, г. Пермь); д.г.-м.н., про-  
фессор В.В. Середин (ПГНИУ, г. Пермь); д.г.-м.н., с.н.с.  
В.И. Силаев (Ин-т геологии КомиНЦ РАН, г. Сыктывкар);  
д.г.-м.н. И.И. Чайковский (Горный ин-т УрО РАН, г. Пермь);  
чл.-корр. РАН, д.г.-м.н., профессор Б.И. Чувашов (Ин-т ге-  
ологии и геохимии УрО РАН, г. Екатеринбург).  
**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:** Ph.D., Prof. N.L. Anderson (Mis-  
souri University of Science and Technology, USA); Ph.D., Ass.  
Prof. R.E. Gallagher (Western Kentucky University, USA);  
Ph.D., Senior Lecturer Moidaki Moikwathai (University of Bot-  
swana, Botswana); Ph.D., Ass. Prof. D.L. Reid (University of  
Cape Town, South Africa); Ph.D. I.V. Veksler (GEZ Helmholtz  
Centre Potsdam, Germany).

**EDITORIAL BOARD:**  
*Editor-in-chief:* R.G. Iblaminov (Perm State University, Perm,  
Russia);  
*Editors:* A.S. Alekseyev (Moscow State University, Moscow,  
Russia); A.G. Barannikov (Ural State Mining University, Eka-  
terinburg, Russia); A.A. Bariakh (Mining Institute UB RAS,  
Perm, Russia); V.I. Galkin (Perm National Research Polytech-  
nic University, Perm, Russia); V.K. Garanin (Moscow State  
University, Moscow, Russia); T.V. Karasieva (Perm State Uni-  
versity, Perm, Russia); V.N. Kataiev (Perm State University,  
Perm, Russia); O.N. Kovin (Perm State University, Perm, Rus-  
sia); I.C. Kopylov (Natural Sciences Institute of the Perm State  
University, Perm, Russia); V.A. Koroteyev (Institute of Geol-  
ogy and Geochemistry UB RAS, Ekaterinburg, Russia);  
V.I. Kostitsyn (Perm State University, Perm, Russia); P.A.  
Krasilnikov (Perm State University, Perm, Russia); A.A.  
Malovichko (Geophysical Survey RAS, Obninsk, Russia); O.B.  
Naumova (Perm State University, Perm, Russia); A.S. Nekra-  
sov (PermNIPiOil, Perm, Russia); V.P. Ozhgibisov (Perm State  
University, Perm, Russia); B.M. Osovetskiy (Perm State Uni-  
versity, Perm, Russia); I.A. Sanfirov (Mining Institute UB  
RAS, Perm, Russia); V.V. Seredin (Perm State University,  
Perm, Russia); V.I. Silayev (Institute of Geology KomiSC  
RAS, Syktvykar, Russia); I.I. Chaikovskiy (Mining Institute  
UB RAS, Perm, Russia); B.I. Chuvashov (Institute of Geology  
and Geochemistry UB RAS, Ekaterinburg, Russia).  
**EDITORIAL BOARD MEMBERS:** N.L. Anderson (Missouri  
University of Science and Technology, USA); R.E. Gallagher  
(Western Kentucky University, USA); Moidaki Moikwathai  
(University of Botswana, Botswana); D.L. Reid (University of  
Cape Town, South Africa); I.V. Veksler (GEZ Helmholtz Cen-  
tre Potsdam, Germany).

*Адрес редакции:* 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15.

Пермский государственный национальный исследовательский университет, геологический факультет.

E-mail: [riaminov@psu.ru](mailto:riaminov@psu.ru); [mineral@psu.ru](mailto:mineral@psu.ru), факс +7(342)2-396-832.

Сайт журнала: <http://geology-vestnik.psu.ru/index.php/geology>.

© Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2019

### От редколлегии

Объём статьи не должен превышать одного печатного листа (22 с. по 1800 знаков). Статья представляется в электронном виде в формате Microsoft Word 97 через сайт журнала или по электронной почте. На статью необходимо иметь разрешение организации, где выполнена работа. Присланные статьи подвергаются научному рецензированию, литературному и техническому редактированию. Все материалы, опубликованные в журнале, безгонорарные. Плата за их публикацию с авторов не взимается. **Автор, подписывая статью и направляя её в редакцию, тем самым передает авторские права на издание этой статьи учредителю журнала.**

Текст предоставляется в формате А 4, поля со всех сторон 2,0 см, расстановка переносов – автоматическая. Параметры колонтитулов: особый колонтитул для первой страницы, разные колонтитулы для четных и нечетных страниц.

Вверху в одну колонку оформляются название статьи (кг 20 п/ж, буквы строчные), фамилии авторов (кг 14 п/ж) с указанием почтового и электронного адресов места работы (кг 12), аннотация (не более 200 слов, кг 10) и ключевые слова (не более 7 слов, кг 10 курсив). Над названием необходим индекс УДК (кг 12). **Примеры оформления смотрите на сайте журнала.**

Текст статьи печатается в 2 колонки, расстояние между ними 0,5 см, кегль 12, строки – через 1 интервал, абзац 5 мм. Следует различать О (букву) и 0 (ноль); 1 (арабскую цифру), I (римскую цифру) и l (латинскую букву); а также дефис (-) и тире (—). Дефис ставится только внутри сложных слов, во всех остальных случаях необходимо ставить тире (например, 9–11). Не использовать длинное тире (—). Расстояние между словами – один пробел. Рекомендуются кавычки: «...». Нумерованные списки набираются вручную. Единицы измерения должны соответствовать Международной системе единиц СИ. Названия разделов статьи (кг 12 п/ж) форматируются по левому краю. Сокращения млн и млрд печатаются без точки, тыс. – с точкой.

В таблицах, их заголовках, подписях к рисункам – кегль 11. Надписи на рисунках – не менее 10 кегля. Над таблицами должны быть заголовки вида «**Таблица 1. Название таблицы курсивом**». Слова в таблицах должны быть написаны полностью, в конце ячеек таблицы точка не ставится, они должны быть доступны для редактирования. В примечаниях к таблицам химических, минералогических и других анализов или в тексте статьи указывается методика, по которой они проведены, в какой лаборатории, каким прибором и кем выполнены.

Рисунки делаются черно-белыми, цветными рисунки могут быть в исключительных случаях. Решение растровых иллюстраций – не менее 300 dpi. Под рисунками должны быть подписи (**Рис. 1. Название рисунка курсивом**). В конце заголовков и подписей к рисункам точка не ставится. Подписи должны быть отделены от таблиц и рисунков и доступны для редактирования. Они форматируются по левому краю. Таблицы и рисунки располагаются в тексте по мере ссылок. Большие таблицы и рисунки могут быть даны по всей ширине страницы в 1 колонку.

В библиографическом списке (кегль 11) источники располагаются в алфавитном порядке фамилий авторов (названий), источники на иностранных языках помещаются после русскоязычных, цитируются только опубликованные работы. Приводятся фамилии и инициалы всех авторов, полные названия как статьи, так и сборника в целом, фамилии и инициалы его редакторов, место и год издания источника и номера страниц статьи. Название журнала «Вестник Пермского университета. Геология» указывается без сокращений. **В тексте ссылка на источник дается по форме автор-год (Иванов, 2017).**

**В конце** статьи на английском языке в одну колонку дублируются название, фамилии авторов статьи, их адреса, аннотация, ключевые слова в формате, аналогичном русскоязычной версии. В списке литературы (в две колонки) русскоязычные названия дублируются на латинице и переводятся на английский (*Balashov Yu.A. 1976. Geokhimiya redkozemelnykh elementov [Geochemistry of rare-earth elements]. Moskva, Nauka, p. 267 (in Russian).*).

*Адрес редколлегии:* 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15. Пермский государственный национальный исследовательский университет, геологический факультет, гл. редактору журнала Ибламинову Р.Г. E-mail: [riaminov@psu.ru](mailto:riaminov@psu.ru). Факс (342) 2-396-832. Тел. (342) 2-396-332.

Сайт журнала: <http://geology-vestnik.psu.ru/index.php/geology>. В журнале не публикуются статьи, содержащие обобщения и предположения, не вытекающие из публикуемого фактического материала; статьи, не представляющие научного интереса. **Рукописи, оформленные с нарушением правил, не рассматриваются.**

### Information for authors

«Bulletin of Perm University. Geology» (Vestnik Permskogo universiteta. Geologiya) is the peer-reviewed academic journal publishing the scientific papers covering all fundamental and applied aspects of modern geology, including general geology, geotectonics, petrology, mineralogy, lithology, hydrogeology, geoengineering, geochemistry, geophysics, mineral exploration, oil & gas exploration, and geoecology. From 1994 until 2011, the journal was published annually. It has been published quarterly since 2011.

The journal publishes the papers in Russian and English. All the papers are accompanied by the annotations in English and Russian respectively.

### Manuscript submission

The authors are encouraged to submit the manuscripts in Microsoft Word 97-2003 format. Figures must be in .tiff or .jpeg format (300 dpi) and embedded in the double columned text as well as the tables. Manuscript should be submitted through the journal site or by E-mail. If manuscripts meets the scope of journal and its criteria, it will be double blind peer-reviewed by two reviewers. The copies of declined manuscripts will not be returned to authors.

The paper length of 10 pages or less is encouraged. Manuscript must not be previously published, accepted or considered for publication elsewhere. The cover letter should contain the title, statement and name of colleague reviewed the paper.

The manuscript must contain a title page, abstract, introduction, methods, results and discussion, conclusions, and references. The other desired sections may be included.

The title page should contain the authors list accompanied by addresses and affiliation information. The corresponding author name must be indicated along with mailing address, phone number, fax, and E-mail address. The abstract should be 150–200 words in length and present the most important information in single column text format. Keywords list should contain 6–7 words. Acknowledgements section can be used for indication of organizations or/and individuals contributed in the work.

References should be numbered. References list must contain 10–15 references. Citation number in the text must be enclosed in square brackets. Reference list should be ordered alphabetically.

Manuscript should be typed on the standard letter paper (8.5"x11") with 2.5 cm margins. The single spaced text of paper body should be typed in 12-pt, the title in bold 20-pt, and authors information in 14-pt Times New Roman fonts.

The figure and tables captures should be left justified and in the following form: **Fig. 1.** *Figure capture*, **Table 1.** *Table capture*. Capture text should be typed in 11-pt Times New Roman fonts.

### Publication ethics

We support the generally accepted principles of publication ethics for editors, reviewers, and author's action including authorship definition, plagiarism, research quality, cheating, and reviewers bias. We practice the ethical standards suggested by the Committee on Publication Ethics (COPE: <http://publicationethics.org>).

*The Editorial Board address:* Geological Faculty, Perm State University,

614990, Perm, Bukireva Str., 15.

E-mail: [riaminov@psu.ru](mailto:riaminov@psu.ru); [mineral@psu.ru](mailto:mineral@psu.ru).

Fax: +7(342) 2-396-832.

Tel.: +7(342) 2-396-332.

Address: <http://geology-vestnik.psu.ru/index.php/geology>

Содержание

ГЕОТЕКТНИКА И ГЕОДИНАМИКА

<i>Знаменский С.Е., Косарев А.М., Шафигуллина Г.Т.</i> Фациальный состав, геохимические особенности и геодинамические обстановки образования позднеэмских островодужных комплексов зоны Главного Уральского разлома на Южном Урале. ....	1
--	---

ПЕТРОЛОГИЯ, ВУЛКАНОЛОГИЯ

<i>Рахимов И.Р.</i> Постостроводужный интрузивный магматизм Западно-Магнитогорской зоны Южного Урала. ....	17
--	----

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ И ГРУНТОВЕДЕНИЕ

<i>Гайнанов Ш.Х., Трусова А.В.</i> Генетические типы песчаников красноцветной терригенной формации как основа для оценки их инженерно-геологических свойств. ....	28
---	----

<i>Воскресенский М.Н., Парыгин Г.И., Сенина Т.Е., Сенин Л.Н.</i> Экспозиционный динамический инженерно-сейсмометрический мониторинг здания Института геофизики УрО РАН с применением аппаратно-программного комплекса «Регистр-SD». ....	38
--	----

ГЕОФИЗИКА, ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

<i>Петров Ю.П.</i> Решение некоторых проблемных задач механики движущихся масс. ....	43
--	----

ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, МИНЕРАГЕНИЯ

<i>Худеньких К.О.</i> Оценка закарстованности месторождений строительного гипса. ....	49
---	----

<i>Наумов В.А., Наумова О.Б.</i> Формы нахождения и перспективы освоения золота в природных и техногенно-минеральных образованиях Западного Урала. ....	55
---	----

ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

<i>Козлов С.В., Копылов И.С.</i> Закономерности размещения уникальных и крупных месторождений нефти и газа в земной коре, нефтегазогенерирующие глубинные зоны образования углеводородов и первичные астеносферные землетрясения как единый планетарный процесс. ....	64
---	----

<i>Мещеряков К.А., Карасева Т.В., Кожанов Д.Д., Мещерякова О.Ю.</i> Триасовый нефтегазоносный комплекс – потенциальный объект для прироста ресурсной базы Западной Сибири. ....	73
---	----

ГЕОЭКОЛОГИЯ (НАУКИ О ЗЕМЛЕ)

<i>Гусев А.П., Верутин М.Г., Калейчик П.А., Прилуцкий И.О., Шаврин И.А.</i> Геоэлектрическая диагностика химического загрязнения геологической среды в зоне влияния полигона токсичных отходов. ....	79
--	----

<i>Тюрина И.М., Патрушев Н.В.</i> Эффективность природоохранных мероприятий на территории города Перми. ....	86
--	----

ХРОНИКА

<i>Ибламинов Р.Г.</i> К 80-летию профессора кафедры минералогии и петрографии Пермского университета Б.М. Осовецкого. ....	92
--	----

<i>Илалтдинов И.Я.</i> 21-е Научные чтения памяти П.Н. Чирвинского. ....	94
--	----

Contents

GEOTECTONIC AND GEODYNAMIC

<i>Znamensky S.E., Kosarev A.M., Shafigullina G.T.</i> Facial Composition, Geochemical Features and Geodynamic Settings of Formation of the Late Emsian Island Arc Complexes: the Main Urals Fault Zone, Southern Urals. ....	1
---	---

PETROLOGY, VOLCANOLOGY

<i>Rakhimov I.R.</i> Post-Island-Arc Intrusive Magmatism of the Western Magnitogorsk Zone: Southern Urals. ....	17
---	----

GEOLOGICAL ENGINEERING, GEOCRYOLOGY AND PEDOLOGY

<i>Gainanov Sh.Ch., Trusova A.V.</i> Genetic Types of Sandstones of the Redstone Terrigenous Formation as a Basis for Assessing their Engineering-Geological Properties. ....	28
---	----

<i>Voskresenskiy M.N., Parygin G.I., Senina T.E., Senin L.N.</i> Expositional Dynamic Engineering-Seismometric Monitoring of the Building of the Institute of Geophysics UB RAS with Use of the Hardware-Software Complex "Register-SD". ....	38
---	----

GEOPHYSICS, GEOPHYSICAL METHODS OF MINERAL EXPLORATION

<i>Petrov Yu.P.</i> Solution of Some Problems of the Moving Masses Mechanics. ....	43
--	----

GEOLOGY, MINERAL EXPLORATION AND MINERAGENCY

<i>Khudenkikh K.O.</i> Evaluation of Karst Occurrence at the Construction Gypsum Deposits. ....	49
---	----

<i>Naumov V.A., Naumova O.B.</i> Forms of Location and Prospects of Gold Mining Potential in Natural and Technogenic Mineral Formations of the Western Urals. ....	55
--	----

GEOLOGY AND EXPLORATION OF OIL AND GAS RESOURCES

<i>Kozlov S.V., Kopylov I.S.</i> Regularities of Occurrence of Unique and Large Oil and Gas Deposits in the Earth Crust. Deep Zones of Hydrocarbons Generation and Primary Asthenosphere Earthquakes as a Uniform Planetary Process. ....	64
---	----

<i>Meshcheryakov K.A., Karaseva T.V., Kozhanov D.D., Meshcheryakova O.Yu.</i> The Triassic Oil and Gas Complex is a Potential Object for the Growth of the Resource Base of Western Siberia. ....	73
---	----

GEOECOLOGY (EARTH SCIENCE)

<i>Gusev A.P., Verutin M.G., Kaleychik P.A., Prilutsky I.O., Shavrin I.A.</i> Geoelectric Diagnostics of Chemical Contamination of the Geological Environment in the Zone of Influence of the Toxic Waste Damp. ....	79
--	----

<i>Tyurina I.M., Patrushev N.V.</i> Efficiency of Environmental Protection Measures on the Territory of the City of Perm. ....	86
--	----

CHRONOLOGY

<i>Iblaminov R.G.</i> 80 <sup>th</sup> Anniversary of Professor of Mineralogy and Petrology of the Perm State University B.M. Osovetskiy. ....	92
--	----

<i>Ilaltidinov I.Ya.</i> 21 <sup>st</sup> Scientific Readings Devoted to P.N. Chirvinskiy. ....	94
---	----