

# **Вестник Пермского университета.**

**Геология. 2018. Том 17, № 4**

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)

Журнал входит в базу GeoRef и перечень ВАК. Наименование и содержание рубрик журнала соответствуют отрасли науки 25.00.00 (Науки о Земле), включая статьи по фундаментальным и прикладным проблемам общей геологии, палеонтологии и стратиграфии, геотектоники, петрологии, минералогии, кристаллографии, 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. выходит четыре раза в год. Журнал публикует статьи на русском и английском языках.

**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 служба РАН, г. Обнинск); д.г.-м.н., доцент О.Б. Наумова (ПГНИУ, г. Пермь); д.г.-м.н. А.С. Некрасов (ПермНИПИнефть, г. Пермь); к.г.-м.н., доцент В.П. Ожигисов (ПГНИУ, г. Пермь); д.г.-м.н., профессор Б.М. Осовецкий (зам. гл. ред., ПГНИУ, г. Пермь); д.т.н., профессор И.А. Санфиоров (Горный ин-т УрО РАН, г. Пермь); д.г.-м.н., профессор 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 геологии и геохимии УрО РАН, г. Екатеринбург).

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:** Ph.D., Prof. N.L. Anderson (Missouri 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 Botswana, Botswana); Ph.D., Ass. Prof. D.L. Reid (University of Cape Town, South Africa); Ph.D. I.V. Veksler (GEZ Helmholtz Centre Potsdam, Germany).

# **Bulletin of Perm University. Geology**

**2018. Volume 17, number 4**

Quarterly scientific journal

Established in 1994

*Founder:* Perm State University (PSU)

«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, mineralogy, lithology, hydrogeology, geoengineering, geochemistry, geophysics, mineral exploration, oil & gas geology, and geoecology.

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.

## **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, Ekaterinburg, Russia); A.A. Bariakh (Mining Institute UB RAS, Perm, Russia); V.I. Galkin (Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia); V.K. Garanin (Moscow State University, Moscow, Russia); T.V. Karasieva (Perm State University, Perm, Russia); V.N. Kataiev (Perm State University, Perm, Russia); O.N. Kovin (Perm State University, Perm, Russia); I.C. Kopylov (Natural Sciences Institute of the Perm State University, Perm, Russia); V.A. Koroteyev (Institute of Geology 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. Nekrasov (PermNIPIOil, Perm, Russia); V.P. Ozhgibisov (Perm State University, Perm, Russia); B.M. Osovetskiy (Perm State University, 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 Centre Potsdam, Germany).

*Адрес редакции:* 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15. Пермский государственный национальный исследовательский университет, геологический факультет. E-mail: riaminov@psu.ru; mineral@psu.ru, факс (342)2-396-832.

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

## Содержание

### ПЕТРОЛОГИЯ, ВУЛКАНОЛОГИЯ

- Белковский А.И., Шардакова Г.Ю., Холоднов В.В., Удачин В.Н., Коновалова Е.В.* Новые данные по минералогии и петрогеохимии щелочных пород козлинского комплекса (Уфалейский блок, Средний Урал) ..... 308

- Силаев В.И., Карпов Г.А., Киселёва Д.В., Вергасова Л.П., Макеев Б.А., Тарасов К.В., Хазов А.Ф.* Пеплы 2017 года с вулканов Ключевского и Камбального: сравнительный минералого-геохимический анализ. .... 326

### ЛИТОЛОГИЯ

- Крупенин М.Т.* Коллапс-брекчии как признак бывшего присутствия эвапоритов (саткинская свита нижнего рифея, Южный Урал) ..... 342

### ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ И ГРУНТОВЕДЕНИЕ

- Середин В.В., Медведева Н.А., Анюхина А.В., Андрианов А.В.* Закономерности изменения содержания связанной воды в каолининовой глине при ее сжатии высокими давлениями. .... 359

- Галкин А.Н., Павловский А.И., Андрушко С.В., Мележ Т.А.* Особенности формирования и физико-механические свойства флювиогляциальных отложений Беларуси как грунтовых толщ. .... 370

### ГЕОФИЗИКА, ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

- Бычков С.Г., Катаев В.Н., Митюнина И.Ю., Степанов Ю.И.* Разработка комплекса геолого-геофизических методов для выделения водообильных участков. .... 379

### ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, МИНЕРАГЕНИЯ

- Таймасов Д.В.* Минеральный состав руд месторождения Заполярное (Кольский полуостров) ..... 386

- Алванян А.К., Тамоян К.А., Овсянников М.В.* Качественная характеристика полезного ископаемого месторождения Новый Батуев лог-2 ..... 395

### ХРОНИКА

- Алексеева О.Л., Черных М.Н.* К 120-летию Н.П. Герасимова. .... 400

## Contents

### PETROLOGY AND VOLCANOLOGY

- Belkovsky A.I., Shardakova G.Yu., Kholodnov V.V., Udachin V.N., Konovalova E.V.* New Data on Mineralogy and Petrogeochemistry of Alkaline Rocks of the Kozlinogorsk Complex: Ufaley Block, Middle Urals. . . . . 308

- Silaev V.I., Karpov G.A., Kiseleva D.V., Vergasova L.P., Makeev B.A., Tarasov K.V., Khazov A.F.* The Ashes of 2017 from the Klyuchevskoy and Kambalny Volcanoes: A Comparative Mineralogical-Geochemical Analysis. . . . . 326

### LITHOLOGY

- Krupenin M.T.* Collapse-Breccia as a Sign of the Pre-Existing Evaporites (Lower Riphean Satka Suite, South Ural). . . . . 342

### GEOLOGICAL ENGINEERING, GEOCRYOLOGY AND PEDOLOGY

- Seredin V.V., Medvedeva N.A., Anyukhina A.V., Andrianov A.V.* Regularities of the Bound Water Content Variation in Kaolin Clay under High Pressure. . . . . 359

- Galkin A.N., Pavlovskiy A.I., Andrushko S.V., Melezh T.A.* Peculiarities of Formation and Physico-Mechanical Properties of the Fluviglacial Deposits of Belarus as Ground Strata . . . . . 370

### GEOPHYSICS, GEOPHYSICAL METHODS OF MINERAL

#### EXPLORATION

- Bychkov S.G., Kataev V.N., Mityunina I.Yu., Stepanov Yu.I.* Development of a Complex of Geological and Geophysical Methods for Allocation of the Water Areas. . . . . 379

### GEOLOGY, MINERAL EXPLORATION AND MINERAGENCY

- Taymasov D.V.* Mineral Composition of the Ore of Zapolarnoe deposit (Kola Peninsula). . . . . 386

- Alvanyan A.K., Tamoyan K.A., Ovsyannikov M.V.* Qualitative Characteristic of the Lucrative Loam Soil Deposit Novyy Batuev Log -2. . . . . 395

### CHRONOLOGY

- Alekseeva O.L., Chernykh M.N.* To the 120th anniversary of the birth of N.P. Gerasimov. . . . . 400