

ISSN 2518-170X (Online),  
ISSN 2224-5278 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ  
Қ. И. Сәтпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

# Х А Б А Р Л А Р Ы

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Казакский национальный исследовательский  
технический университет им. К. И. Сатпаева

## NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
Kazakh national research technical university  
named after K. I. Satpayev

### ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



### СЕРИЯ ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



### SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

**5 (431)**

ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2018 ж.  
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2018 г.  
SEPTEMBER – OCTOBER 2018

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.  
THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

---

*NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of geology and technical sciences scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of geology and technical sciences in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of geology and engineering sciences to our community.*

*Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы" ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді геология және техникалық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.*

*НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по геологии и техническим наукам для нашего сообщества.*

Б а с р е д а к т о р ы

э. ғ. д., профессор, ҚР ҰҒА академигі

**И.К. Бейсембетов**

Бас редакторының орынбасары

**Жолтаев Г.Ж.** проф., геол.-мин. ғ. докторы

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Абаканов Т.Д.** проф. (Қазақстан)  
**Абишева З.С.** проф., академик (Қазақстан)  
**Агабеков В.Е.** академик (Беларусь)  
**Алиев Т.** проф., академик (Әзірбайжан)  
**Бакиров А.Б.** проф., (Қырғыстан)  
**Беспәев Х.А.** проф. (Қазақстан)  
**Бишимбаев В.К.** проф., академик (Қазақстан)  
**Буктуков Н.С.** проф., академик (Қазақстан)  
**Булат А.Ф.** проф., академик (Украина)  
**Ганиев И.Н.** проф., академик (Тәжікстан)  
**Грэвис Р.М.** проф. (АҚШ)  
**Ерғалиев Г.К.** проф., академик (Қазақстан)  
**Жуков Н.М.** проф. (Қазақстан)  
**Кенжалиев Б.К.** проф. (Қазақстан)  
**Қожахметов С.М.** проф., академик (Қазақстан)  
**Конторович А.Э.** проф., академик (Ресей)  
**Курскеев А.К.** проф., академик (Қазақстан)  
**Курчавов А.М.** проф., (Ресей)  
**Медеу А.Р.** проф., академик (Қазақстан)  
**Мұхамеджанов М.А.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Нигматова С.А.** проф. (Қазақстан)  
**Оздоев С.М.** проф., академик (Қазақстан)  
**Постолатий В.** проф., академик (Молдова)  
**Ракишев Б.Р.** проф., академик (Қазақстан)  
**Сейтов Н.С.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Сейтмуратова Э.Ю.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Степанец В.Г.** проф., (Германия)  
**Хамфери Дж.Д.** проф. (АҚШ)  
**Штейнер М.** проф. (Германия)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология мен техникалық ғылымдар сериясы».

**ISSN 2518-170X (Online),**

**ISSN 2224-5278 (Print)**

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №10892-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18, <http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

Редакцияның Қазақстан, 050010, Алматы қ., Қабанбай батыра көш., 69а.

мекенжайы: Қ. И. Сәтбаев атындағы геология ғылымдар институты, 334 бөлме. Тел.: 291-59-38.

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р  
д. э. н., профессор, академик НАН РК

**И. К. Бейсембетов**

Заместитель главного редактора

**Жолтаев Г.Ж.** проф., доктор геол.-мин. наук

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

**Абаканов Т.Д.** проф. (Казахстан)  
**Абишева З.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Агабеков В.Е.** академик (Беларусь)  
**Алиев Т.** проф., академик (Азербайджан)  
**Бакиров А.Б.** проф., (Кыргызстан)  
**Беспаяев Х.А.** проф. (Казахстан)  
**Бишимбаев В.К.** проф., академик (Казахстан)  
**Буктуков Н.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Булат А.Ф.** проф., академик (Украина)  
**Ганиев И.Н.** проф., академик (Таджикистан)  
**Грэвис Р.М.** проф. (США)  
**Ергалиев Г.К.** проф., академик (Казахстан)  
**Жуков Н.М.** проф. (Казахстан)  
**Кенжалиев Б.К.** проф. (Казахстан)  
**Кожаметов С.М.** проф., академик (Казахстан)  
**Конторович А.Э.** проф., академик (Россия)  
**Курскеев А.К.** проф., академик (Казахстан)  
**Курчавов А.М.** проф., (Россия)  
**Медеу А.Р.** проф., академик (Казахстан)  
**Мухамеджанов М.А.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Нигматова С.А.** проф. (Казахстан)  
**Оздоев С.М.** проф., академик (Казахстан)  
**Постолатий В.** проф., академик (Молдова)  
**Ракишев Б.Р.** проф., академик (Казахстан)  
**Сейтов Н.С.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Сейтмуратова Э.Ю.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Степанец В.Г.** проф., (Германия)  
**Хамфери Дж.Д.** проф. (США)  
**Штейнер М.** проф. (Германия)

**«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук».**

**ISSN 2518-170X (Online),**

**ISSN 2224-5278 (Print)**

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10892-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of Economics, professor, academician of NAS RK

**I. K. Beisembetov**

Deputy editor in chief

**Zholtayev G.Zh.** prof., dr. geol-min. sc.

E d i t o r i a l b o a r d:

**Abakanov T.D.** prof. (Kazakhstan)  
**Abisheva Z.S.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Agabekov V.Ye.** academician (Belarus)  
**Aliyev T.** prof., academician (Azerbaijan)  
**Bakirov A.B.** prof., (Kyrgyzstan)  
**Bespayev Kh.A.** prof. (Kazakhstan)  
**Bishimbayev V.K.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Buktukov N.S.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Bulat A.F.** prof., academician (Ukraine)  
**Ganiyev I.N.** prof., academician (Tadjikistan)  
**Gravis R.M.** prof. (USA)  
**Yergaliev G.K.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Zhukov N.M.** prof. (Kazakhstan)  
**Kenzhaliyev B.K.** prof. (Kazakhstan)  
**Kozhakhmetov S.M.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Kontorovich A.Ye.** prof., academician (Russia)  
**Kurskeyev A.K.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Kurchavov A.M.** prof., (Russia)  
**Medeu A.R.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Muhamedzhanov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Nigmatova S.A.** prof. (Kazakhstan)  
**Ozdoev S.M.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Postolatii V.** prof., academician (Moldova)  
**Rakishev B.R.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Seitov N.S.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Seitmuratova Ye.U.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Stepanets V.G.** prof., (Germany)  
**Humphery G.D.** prof. (USA)  
**Steiner M.** prof. (Germany)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences.**

**ISSN 2518-170X (Online),**

**ISSN 2224-5278 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev  
69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES**

ISSN 2224-5278

<https://doi.org/10.32014/2018.2518-170X.1>

Volume 5, Number 431 (2018), 6 – 8

UDC

**M. A. Mukhamedzhanov<sup>1</sup>, Jai Sagin<sup>2</sup>, L. M. Kazanbaeva<sup>1</sup>, I. K. Rakhmetov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ahmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience, Almaty, Kazakhstan,

<sup>2</sup>University of Saskatchewan, Canada.

E-mail: muratmukhamtd09@ramber.ru, jay.sagin@usask.ca, lyzzat-kazanbaeva@mail.ru, Issa-92@mail.ru

**INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS  
ON HYDROGEOCHEMICAL CONDITIONS  
OF UNDERGROUND DRINKING WATERS OF KAZAKHSTAN**

**Abstract.** Assessment of changes in hydrogeochemical conditions of groundwater deposits in Kazakhstan under climatic effect and human impact is an important scientific and practical problem. The study of the water-rock system of drinking groundwater deposits under conditions of anthropogenesis and climate change will allow timely prevention of the underground hydrosphere negative processes and preservation of drinking groundwater quality. The main task of preserving the quality and usable groundwater resources from pollution and depletion can be solved only on the basis of a deep study of the hydrogeochemical conditions of groundwater deposits. This will allow timely detection of possible negative processes in the aquatic environment and taking the necessary measures to prevent the further development of the aquatic ecosystem degradation. Conducting the constant monitoring of all aquatic ecosystem components and the most valuable drinking groundwater deposits is the main purpose of planned scientific research. Kazakhstan's water security is an important strategic task, which is aimed toward many years to come.

**Key words:** drinking groundwater, pollution, usable resources.

**Introduction.** The contamination of fresh drinking water resources is one of the most important human-caused problems. Along with the growing population size and the development of industry and agriculture, the issue of clean drinking water has become very important and will soon become one of the most important problems of mankind. The results of the research show that today the issue of groundwater, especially in large and densely populated cities of the world, faces a lot of problems. The penetration of industrial waste into the soil, the availability of absorbing wells for the human livelihood waste disposal, the excessive use of detergents and chemical purifiers, entry of chemical fertilizers and pesticides into the ground contaminate groundwater in the most serious, if not the irreversible way.

Statistical investigations show that each person uses an average of 300 litres of water per day in developed countries, in particular for bathing, washing dishes and clothes, washing hands and face, watering gardens, fruit and vegetable gardens and household plots. That is why, today governments are only trying to provide clean water without microbial treatment, i.e. by way of chlorination process. Meanwhile, the problem of contaminants dissolved in water remains in place.

**The methods of researches.** The territory of the Republic is located in the arid zone, except for mountain and piedmont areas, where the average annual precipitation is exactly high. This helps to maintain the water level of even land due to surface and groundwater flow. Provided that the obligatory river water intakes (on ecology, energy, etc.) are fulfilled in the years with average water level, in general the Republic is provided with water within the limits of the standard. In dry years, the water supply level is 60% in general, while the shortage is mainly for irrigated agriculture.

In particular, water-ecological and water-energy problems with bordering countries remain unresolved. In recent years the problem of using water coming from the territory of neighbouring countries has

become acute: the river flow to Kazakhstan from neighbouring countries is reduced, which causes the water resources shortage. According to the program, this trend is forecasted in the following years.

However, the hydrogeological features of the country predetermined the uneven territorial distribution of the resources of drinking and household drinking groundwater, which affects the water supply of its individual regions: about 50% of the resources are concentrated in the south of the country, 30% are in the central, northern and eastern regions, and less than 20% are in the west [1-4].

**Drinking water quality. Dissemination of pollutants.** Solid and liquid pollutants are released from the soil into sources of water supply as a result of so-called leaching. Small amounts of waste dumped on the ground are dissolved by rain and fall into groundwater, and then into local streams and rivers. Liquid waste quickly penetrate into the sources of fresh water. Solutions for spraying crops either age when they come into contact with the soil, or fall into local rivers, or leach out in the ground and penetrate into the groundwater. Up to 80% of such solutions are wasted, as most of them simply fall into the soil.

The time required for pollutants (nitrates or phosphates) penetration from soil to groundwater is not known, but in many cases this process can last tens of thousands of years. Pollutants coming into the environment from industrial plants are called industrial wastes and emissions.

*Environmental legislation is an effective mean of preventing pollution*, but it is difficult to achieve compliance with it. Therefore, a new international initiative – “the party responsible for pollution” pays - is ideal in its essence, but it rarely yields fruits. The World Health Organization (WHO) has published recommendations on permissible levels of pollution. For example, the cadmium content in water should not exceed 0.003 mg/l.

This article was prepared within the framework of the “Assessment of changes in hydrogeochemical conditions of groundwater deposits in Kazakhstan under climatic effect and human impact” grant project No. AP05133721. “Drinking water pollution” section.

#### REFERENCES

- [1] Dimakova N.A., Sharapov R.V. The problem of groundwater pollution // Modern knowledge intensive technologies. 2013. N 2. P. 79-82. (In Rus.).
- [2] Vorontsov A.I., Nikolaevskaya N.G. Issues of ecology and aquatic environment protection. M.: Infra-M, 2011. 98 p. (In Rus.).
- [3] Danilov-Danilyan V.I., Losev K.S. Ecological challenge and sustainable development. M.: Progress-Traditsiya, 2010. 233 p. (In Rus.).
- [4] Orlov D.S. Ecology and protection of the hydrosphere at the chemical contamination: Training Manual / Orlov D.S., Sadovnikova L.K., Lozanovskaya I.N. M.: Vysshayashkola, 2012. 167 p. (In Rus.).

**М. А. Мухамеджанов<sup>1</sup>, Джай Сагин<sup>2</sup>, Л. М. Казанбаева<sup>1</sup>, И. К. Рахметов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ЖШС «У. М. Ахмедсафин атындағы гидрогеология және геоэкология институты», Алматы, Қазақстан,

<sup>2</sup>Саскачеван Университеті, Канада

#### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНЫҢ АУЫЗ СУ САПАСЫНЫҢ ГИДРОГЕОХИМИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫНА АНТРОПОГЕНДІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

**Аннотация.** Қазақстанның жер асты суларына климаттық және антропогендік әсер етуінен гидрогеохимиялық жағдайының өзгерістеріне баға беру ғылыми және практикалық маңызды мәселе болып табылады. «Су-жыныс» жүйесін зерттеу антропогенез және климаттың өзгеруі жағдайында ауыз су мақсатындағы жер асты суларының және жер асты гидросферасының кері әсер ету процестерін уақытылы алдын-алуға және сапасын сақтауға мүмкіндік береді. Техногенездің әсер етуі және табиғи ортаны ластауы жер асты суларының қоршаған ортаның ластану деңгейін уақытылы анықтау үшін су экожүйесінің барлық компоненттерінің тұрақты мониторингін қажет етеді.

Жерасты суларының сапасы мен пайдалану қорларын ластанудан және сарқылудан сақтаудың басты міндеті жер асты суларының гидрогеохимиялық жағдайларын терең зерттеу негізінде ғана шешілуі мүмкін. Бұл су ортасында мүмкін болатын жағымсыз процестерді уақытылы анықтауға және су экожүйесінің тозуының одан әрі дамуына жол бермеу үшін қажетті шараларды қабылдауға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** жер асты сулары, климаттық және антропогендік әсер, техногенездің әсері.

**М. А. Мухамеджанов<sup>1</sup>, Джай Сагин<sup>2</sup>, Л. М. Казанбаева<sup>1</sup>, И. К. Рахметов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина», Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>Университет Саскачевана, Канада

**ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ  
НА ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД КАЗАХСТАНА  
ПИТЬЕВОГО КАЧЕСТВА**

**Аннотация.** Оценка изменений гидрогеохимических условий месторождений подземных вод Казахстана при климатических и антропогенных воздействиях представляет собой важную научную и практическую задачу. Изучение системы «вода – порода» месторождений питьевых вод в условиях антропогенеза и изменений климата позволит своевременно предотвращать негативные процессы подземной гидросферы и сохранять качество подземных вод питьевого назначения. Основная задача сохранения качества и эксплуатационных запасов подземных вод от загрязнения и истощения может быть решена только на основе глубокого изучения гидрогеохимических условий месторождений подземных вод. Это позволит своевременно выявлять возможные негативные процессы водной среды и принимать необходимые меры по предотвращению дальнейшего развития деградации водной экосистемы. Изучение питьевых подземных вод Казахстана должно стать важной составляющей общих исследований водных ресурсов республики, как одного из самых ценных полезных ископаемых на Земле. Водная безопасность Казахстана является важной стратегической задачей, нацеленной на многие годы вперед.

**Ключевые слова:** питьевые подземные воды, загрязнение, эксплуатационные запасы.

**Information about authors:**

Mukhamedjanov Murat Abikenovich – member of the corr, Doctor of Geological Mineralogical Sciences, leading researcherAhmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience; muratmukhamtd09@ramber.ru; doi 0000-0002-0822-9307

Jai Sagin, Doctor of Philosophy, University of Saskatchewan, Canada; jay.sagin@usask.ca; doi 0000-0002-0386-888X

KazanbaevaLyazzatManatovna – junior researcherAhmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience; lyzzat-kazanbaeva@mail.ru; doi 0000-0002-6972-8804

Rakhmetov Isa Kanatovich – junior researcherAhmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience; Issa-92@mail.ru; doi 0000-0002-6269-7734



**Publication Ethics and Publication Malpractice  
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-170X (Online), ISSN 2224-5278 (Print)**

<http://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

*Верстка Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 08.10.2018.

Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
15,0 п.л. Тираж 300. Заказ 5.