

ISSN 2224-5278

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ

ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES

OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

2 (416)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2016 ж.

МАРТ – АПРЕЛЬ 2016 г.

MARCH – APRIL 2016

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

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

Ж. М. Әділов

ҚазҰЖҒА академигі **М. Ш. Өмірсеріков**
(бас редактордың орынбасары)

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бейсенова А.С.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ерғалиев Г.Х.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қожахметов С.М.**; геол.-мин. ғ. докторы, академик НАН РК **Курскеев А.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., академик НАН РК **Оздоев С.М.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рақышев Б.Р.**; геол.-мин. ғ. докторы **Рақышев Б.М.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сеитов Н.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бүктүков Н.С.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.Р.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сейітмұратова Э.Ю.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Тәткеева Г.Г.**; техн. ғ. докторы **Абаканов Т.Д.**; геол.-мин. ғ. докторы **Абсаметов М.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Байбатша Ә.Б.**; геол.-мин. ғ. докторы **Беспәев Х.А.**; геол.-мин. ғ. докторы **Нигматова С.А.**; геол.-мин. ғ. докторы, ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Ж.С.**; геол.-мин. ғ. кандидаты, проф. **Жуков Н.М.**; жауапты хатшы **Толубаева З.В.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

Әзірбайжан ҰҒА академигі **Алиев Т.** (Әзірбайжан); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Бакиров А.Б.** (Қырғызстан); Украинаның ҰҒА академигі **Булат А.Ф.** (Украина); Тәжікстан ҰҒА академигі **Ганиев И.Н.** (Тәжікстан); доктор Ph.D., проф. **Грэвис Р.М.** (США); Ресей ҰҒА академигі РАН **Конторович А.Э.** (Ресей); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Курчавов А.М.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Постолатий В.** (Молдова); жаратылыстану ғ. докторы, проф. **Степанец В.Г.** (Германия); Ph.D. докторы, проф. **Хамфери Дж.Д.** (АҚШ); доктор, проф. **Штейнер М.** (Германия)

Главный редактор

академик НАН РК

Ж. М. Адилов

академик КазНАЕН **М. Ш. Омирсериков**
(заместитель главного редактора)

Редакционная коллегия:

доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Бейсенова**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **Г.Х. Ергалиев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Кожаметов**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **А.К. Курскеев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Оздоев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Б.Р. Ракишев**; доктор геол.-мин. наук **Б.М. Ракишев**; доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; член-корреспондент НАН РК **Н. С. Сеитов**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.С. Буктуков**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Р. Медеу**; доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Э.Ю. Сейтмуратова**; докт. техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор техн. наук **Т.Д. Абаканов**; доктор геол.-мин. наук **М.К. Абсаметов**; докт. геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Байбатша**; доктор геол.-мин. Наук **Х.А. Беспаяев**; доктор геол.-мин. наук **С.А. Нигматова**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **Ж.С. Сыдыков**; кандидат геол.-мин. наук, проф. **Н.М. Жуков**; ответственный секретарь **З.В. Толубаева**

Редакционный совет

академик НАН Азербайджанской Республики **Т. Алиев** (Азербайджан); доктор геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Бакиров** (Кыргызстан); академик НАН Украины **А.Ф. Булат** (Украина); академик НАН Республики Таджикистан **И.Н. Ганиев** (Таджикистан); доктор Ph.D., проф. **Р.М. Грэвис** (США); академик РАН **А.Э. Конторович** (Россия); доктор геол.-мин. наук **А.М. Курчавов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **В. Постолатий** (Молдова); доктор естественных наук, проф. **В.Г. Степанец** (Германия); доктор Ph.D., проф. **Дж.Д. Хамфери** (США); доктор, проф. **М. Штейнер** (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук». ISSN 2224-5278

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, 2016

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

Editor in chief

Zh. M. Adilov,

academician of NAS RK

academician of KazNANS **M. Sh. Omirserikov**

(deputy editor in chief)

Editorial board:

A.S. Beisenova, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **G.Kh. Yergaliev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **S.M. Kozhakhmetov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.K. Kurskeev**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **S.M. Ozdoyev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **B.R. Rakishev**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **B.M. Rakishev**, dr. geol-min. sc.; **I.V. Severskiy**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **B.M. Rakishev**, corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.S. Buktukov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.R. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **E.Yu. Seytmuratova**, dr. geol-min. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.D. Abakanov**, dr.eng.sc., academician of KazNANS; **M.K. Absametov**, dr.geol-min.sc., academician of KazNANS; **A.B. Baibatsha**, dr. geol-min. sc., prof.; **Kh.A. Bespayev**, dr.geol-min.sc., academician of IAMR; **S.A.Nigmatova**, dr. geol-min. sc.; **Zh.S. Sydykov**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **N.M. Zhukov**, cand.geol-min.sc., prof.; **Z.V.Tolybayeva**, secretary

Editorial staff:

T. Aliyev, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **A.B. Bakirov**, dr.geol-min.sc., prof. (Kyrgyzstan); **A.F. Bulat**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.N. Ganiev**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **R.M. Gravis**, Ph.D., prof. (USA); **A.E. Kontorovich**, RAS academician (Russia); **A.M. Kurchavov**, dr.geol-min.sc. (Russia); **V. Postolatiy**, NAS Moldova academician (Moldova); **V.G. Stepanets**, dr.nat.sc., prof. (Germany); **J.D. Hamferi**, Ph.D, prof. (USA); **M. Steiner**, dr., prof. (Germany).

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences. ISSN 2224-5278

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, 2016

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

Volume 2, Number 416 (2016), 123 – 129

**FORMATION OF ECOLOGICAL
AND GEOMORPHOLOGICAL CONCEPTS****D. M. Borankulova, R. T. Iskakova, A. Zh. Zhassaralova**

Kazakh National Pedagogical University Abai, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: dinaborankulova@mail.ru

Keywords: the relief, geomorphology environmental, ecological and geomorphological state of ecological and geomorphological environment, ecological and geomorphological situation, the environmental properties of relief, ecological and geomorphological the area, the risk of geomorphological, geomorphological danger, the system of ecological and geomorphological and ecological tension.

Abstract. The study of the interaction of the environment and society - one of the greatest challenges of the modern science. Modern science is coming to realize that it is a common subject of holistic interaction of society and nature and objects of the individual sciences - various aspects of this interaction. This process gradually involves in its scope and geomorphology, that most of his stories set itself the main task - to study the terrain for understanding the Earth's interior. The relief is a form of environmental factors relationships. Within the framework of ecological geomorphology relief is studied from the point of origin, age and evolution in order to determine its role in the "nature - population - economy" system. The main theoretical premise is to consider environmental geomorphology relief - geomorphological system - as a human ecosystem foundations, and as a factor in the life of the resource environment. Ecological geomorphology - one of the areas of applied geomorphological research. With the development of geomorphology in environmental science use it included a number of concepts. The basic concepts of ecological geomorphology are ecological and geomorphological state of ecological and geomorphological environment, ecological and geomorphological situation, the environmental properties of relief, ecological and geomorphological area, geomorphological risk, the risk of geomorphological, geomorphological system.

ӘОЖ 37.016:911.2

**ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-ГЕОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ
ҰҒЫМДАРДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ****Д. М. Боранқұлова, Р. Т. Искакова, А. Ж. Жасаралова**

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: жер бедері, экологиялық геоморфология, экологиялық-геоморфологиялық жағдайы, экологиялық-геоморфологиялық ахуалы, экологиялық-геоморфологиялық жағдаят, жер бедерінің экологиялық қасиеті, экологиялық-геоморфологиялық ауданы, геоморфологиялық тәуекел, геоморфологиялық қауіп-қатер, экологиялық-геоморфологиялық жүйе, экологиялық кернеулік.

Аннотация. Табиғи орта мен қоғамның өзара әрекетін зерттеу – қазіргі ғылымның бірден бір күрделі міндеттерінің бірі. Қазіргі ғылым қоғам мен табиғатты біртұтас өзара әрекеттесуін, ал жекелеген ғылымдар осы әрекеттесудің әр түрлі аспектілерін зерттеу пәні болып табылады. Бұл үдеріс біртіндеп өзінің сферасын және геоморфология ғылымын тартты. Геоморфология өзінің даму тарихындағы басты міндет – жердің ішкі қойнауын тануда жер бедерін зерттеу. Жер бедері экологиялық факторлардың өзара әрекеттесу формасы болып табылады. Экологиялық геоморфология аясында жер бедері жаралымы, жасы мен эволюциясы тұрғысынан оның «табиғат-халық-шаруашылық» жүйесіндегі рөлін анықтау мақсатында зерттеу. Экологиялық геоморфологияның басты теориялық шарттарының бірі жер бедерін – геоморфологиялық жүйені –

тіршілік ету ортасының ресурсі, факторы, адам экожүйесінің негізі ретінде қарастырады. Экологиялық геоморфология – қолданбалы геоморфологиялық зерттеулердің бір бағыты. Геоморфология ғылымының қолданбалы жаңа ғылыми бағыты салыстырмалы қысқа мерзімде өзінің нақты даму бағытының белгіленген кезеңінен өтті және ғылыми қолданылатын экологиялық-геоморфологиялық ұғымдарды қалыптастырды, олар: экологиялық-геоморфологиялық жағдайы, экологиялық-геоморфологиялық ахуалы, экологиялық-геоморфологиялық жағдаят, жер бедерінің экологиялық қасиеті, экологиялық-геоморфологиялық ауданы, геоморфологиялық тәуекел, геоморфологиялық қауіп-қатер, геоморфологиялық жүйе.

Қазіргі таңда жаратылыстану ғылымында зерттеулердің экологиялық бағыты көрініс тапқан. Ғылымды экологияландыру үдерісі ғаламдық маңызға ие және барлық ғылымдар жүйесімен бірге әлемдік қоғамдық сананы қамтиды [1, 2]. Жер туралы ғылымдар ретінде геоморфология ғылымы жер бедерін зерттеумен байланысты жалпы және нақты міндеттерді шешуде және антропогендік әрекет әсерінен өзгеру жағдайын болжам жасауда өзінің әлеуеті мен тәжірибесін экологияландыру қажет. Нәтижесінде геоморфология саласының жаңа ғылыми – қолданбалы бағыты мен экология ғылымының бір саласы ретінде **экологиялық геоморфология** қалыптасты.

Жер бедері – бұл геоморфологиялық жүйе, биосфераның, антропосфераның және ноосфераның негізгі құрамбөлігі. Жер бедері – эндогендік және экзогендік әрекеттер жиынтығынан қалыптасатын динамикалық жүйе. Сондықтан да экологиялық геоморфологияның теориялық алғышарты жер бедерді немесе геоморфологиялық жүйені өмір сүру ортасының ресурсы мен факторы, адамзат экожүйесінің негізі ретінде қарастыру болып табылады.

Экологиялық геоморфология ұғымын алғаш рет ағылшын геоморфологы Дональд Коатс ХХ ғасырдың 70-ші жылдары ұсынды. Мұнымен ғалым ғылымның бұл бағытының жаңа міндеттерін қалыптастырды: 1) адамның қызметіне геоморфологиялық үдерістер мен құбылыстардың әсері; 2) адамның жер бедеріне әсері нәтижесінде экожүйенің бұзылуы; 3) адамдардың геоморфологиялық негіздерді пайдалану мүмкіндіктерін немесе жер беті түзілімдерін ресурс ретінде бағалау, сонымен қатар оларды пайдалану салдары; 4) жерді тиімді пайдалануды жоспарлауда геоморфологиялық үдерістерді қолдану [1].

Экологиялық геоморфология – адам экожүйесінің қалыптасуын анықтайтын және оның тұрақты болуы мен дамуына әсер ететін геоморфологиялық жағдай (жер бедері, жер бедерін құрушы үдерістер) туралы жаңа бағыт. Осы түсінік бойынша геоморфология адам экожүйе зерттеулерінің негізгі болып табылады. Сондай-ақ жер бедерін ғаламдық, аймақтық экзогендік және эндогендік факторлардың өзара әрекеттесу нәтижесі ретінде қарастырады. Жер бедері экологиялық геоморфологияда биосфера, гидросфера, литосфера, техносфера, сондай-ақ ноосфераның басты элементі болып табылады. Жер туралы ғылымдар жүйесінде экологиялық геоморфология география және геология ғылымдарымен тығыз байланысты [3].

Экологиялық геоморфология – адам экологиясы мен геоморфологиялық жүйенің кез келген дәрежесінің өзара байланысы және өзара әрекеттесуінің нәтижесін зерттейтін жалпы және қолданбалы геоморфологияның ғылыми бағыты. Табиғи ортаның үдерістері мен құбылыстарының өзара әрекеті және бедердің қалыптасуы, сонымен қатар олардың экологиялығын анықтайды. Сондықтан геоморфология саласының жаңа ғылыми-қолданбалы бағыты мен экология ғылымының бір бөлімі ретінде **экологиялық геоморфология** жер беті бедері мен қазіргі бедер құрушы үдерістің рөлін, қазіргі морфогенезге шаруашылық әрекеттіліктің артуынан табиғи орта құрамбөліктерінің өзгеруін зерттейтін ғылым [4]. Экологиялық геоморфология жер бедерінің басқа да аумақтық жүйе құрамбөліктерімен тура және кері байланысын және «табиғат-шаруашылық-халық» күрделі жүйенің жаралуын зерттейді.

Экологиялық геоморфология мектебінің негізін қалаушы белгілі орыс ғалымы, академик И. П. Герасимов (1985) ХХ ғасырдың 70-шы жылдарының соңында геоморфологтарды экологиялық ойлау тұрғысына назар аударуға шақырды. И. П. Герасимовтың идеясын дамыту және экологиялық геоморфологияның ғылым болып қалыптасуы Д. А. Тимофев [4], Ю. Г. Симонов [5], В. И. Кружалин [6-7], Э. А. Лихачева [4] және т.б. байланысты. Экологиялық геоморфология ұғымын 1981 жылы Д. А. Тимофев ұсынып, экологиялық геоморфология адамзат экология жүйесімен кез-келген рангтағы геоморфологиялық жүйе өзара әрекетін және өзара байланысын зерттейтін ғылым бағытын анықтады.

Экологиялық геоморфология ғылымының дамуымен бірнеше ұғымдарды қолдану енгізілді, олар: экологиялық-геоморфологиялық жағдайы (ЭГЖ); экологиялық-геоморфологиялық ахуалы (ЭГА); экологиялық-геоморфологиялық жағдаят (ЭГЖ); жер бедерінің экологиялық қасиеті (ЖЭҚ); экологиялық-геоморфологиялық ауданы (ЭГА); геоморфологиялық тәуекел (ГТ); геоморфологиялық қауіп-қатер (ГҚК); геоморфологиялық жүйе (ГМЖ) [3, 5, 8, 9].

Экологиялық-геоморфологиялық ахуалы (ЭГА):

– қауіпті экологиялық құбылыстар қалталануының тұрақтылық жиынтығын құру қабілеті және жер бедері элементтері мен пішіндерінің кешені [6, 7];

– қауіпті экологиялық құбылыстардың қалталануының тұрақтылық жиынтығын құру қабілеті және жер бедері элементтері мен пішіндерінің кешені; жер беті бедерінің нақты экологиялық рөлін анықтайтын аумақ бөлігі [6, 7];

– жер бедері пішіндер кешенінің «табиғат-шаруашылық-халық» жүйе элементіне әрекет етудің нақты типімен сипатталатын аумақтың біршама тұрақты жағдайы [6];

– өмір сүру және шаруашылықты жүргізу мақсатында аумақты пайдалану көрсеткішін анықтайтын геоморфологиялық жағдай жиынтығы. Экологиялық-геоморфологиялық жағдайлары – әртүрлі жағдайда (тұрақты, тұрақсыз) болатын өмір сүру жағдайы болып табылады [9];

– «табиғат-шаруашылық-халық» жүйе элементіне жер бедерінің әрекет ету типін анықтайтын аумақ жер бедері пішіндерінің біршама тұрақты комбинациясы [10].

Экологиялық-геоморфологиялық жағдаят (ЭГЖ):

– нақты экологиялық геоморфологиялық ахуалда қайталанатын экологиялық қауіпті үдеріс мен құбылыстардың өзара байланысты тұрақты спектрі [7];

– жер бедерінің қалыптасуы, жасы, морфологиясы және литогендік қасиетімен реттелетін табиғи және техногендік үдерістердің өзара әрекет ету салдары [6, 10];

– осы жағдайды бұзатын мән-жайлар жиынтығы. Жағдаят – табиғи және антропогендік факторлардың өзара әрекеттесу салдарынан қалыптасатын жағдай (төтенше, апатты, қауіпті, сондай-ақ қолайлы) [9];

– сапалы тұрақты құрылымы мен қызметін белгі уақыт аралығында «жер бедері – адамның шаруашылық әрекеті» жүйесімен қарым қатынасы нәтижесіндегі аумақ жүйесінің қасиеті [10].

Жер бедердің, геоморфологиялық жүйенің қасиеті оның басқа да табиғи элементтермен және факторлармен, басқа да табиғи геожүйелермен өзара әрекеттесу қабілеттілігін анықтайды. Жер бедер қасиеті оның мәнімен анықталады. Геоморфологиялық жүйенің (бедердің) мәні – жүйелердің даму тенденциясы мен негізгі ерекшеліктерін анықтайтын байланыстар жиынтығы. «Ерекшелік» немесе жүйенің белгілері: жер бедері пішіндерінің әртүрлілігі, элементтер мен пішіндерінің мөлшерлестігі, олардың динамикалығы мен тұрақтылығы, денудациялық-аккумуляциялық үдерістердің жиынтығы.

Егер геожүйе инженерлік құрылыстармен өзара әрекеттестікке түссе, онда оның қасиетін инженерлік деп атауға болады. Геоморфологиялық жүйені адам экокүйесінің құрамбөлігі ретінде қарастырса, онда өмір сүру ортасының басқа да құрам бөліктерімен өзара әрекеттесуінен оның экологиялық қасиеті көрініс береді. Инженерлік және экологиялық қасиеттеріне анықтама бермес бұрын, біз жалпы геоморфологиялық жүйенің қасиеті ұғымына тоқталуымыз қажет. Кез келген жүйенің қасиеті – бұл тұрақтылық пен динамикалық.

Геоморфологиялық әдебиеттерде «жер бедердің инженерлік қасиеті», «жер бедердің экологиялық қасиеті» терминдері жиі кездеседі, бірақ олардың нақты анықтамалары берілмеген. Ғылыми әдебиеттерде қолданылатын терминдер мен ұғымдарға нақты түсіндірме талап етіледі, бірақ бұл талаптар барлық уақытта орындала бермейді [11, 12].

Геоморфологиялық жүйенің қасиеті:

– Жүйе қасиеті – бұл тұрақтылығы мен динамикалығы (өзіндік ұйымдасу, өзіндік даму, өзіндік реттелу), басқа да табиғи жүйелер мен факторлармен өзара әрекеттесу қабілеттілігі.

– Геоморфологиялық жүйе ұйымдасуының нәтижесі (салдары) немесе айғақтығы.

– Жер бедердің, геоморфологиялық жүйенің қасиеті оның басқа да табиғи элементтермен және факторлармен, басқа да табиғи геожүйелермен өзара әрекеттесу қабілеттілігін анықтайды. Жер бедері қасиеті оның мәнімен анықталады.

– Геоморфологиялық жүйенің (бедердің) мәні – жүйелердің даму тенденциясы мен негізгі ерекшеліктерін анықтайтын байланыстар жиынтығы.

Жер бедерінің экологиялық қасиеті:

– эндогендік және экзогендік, антропогендік бедер құрылуының өзара әрекеті және үйлесуі барысында қалыптасқан, сондай-ақ табиғи және табиғи – техногендік геожүйенің тұрақты жағдайын қамтамасыз ететін, адамзаттың өмір сүру қауіпсіздігін қамтамасыз етуінен әсер ететін сапа мен қасиет [13].

– экологиялық қауіпті құбылыстар әсеріне ешқандай күмәнсіз геоморфологиялық сипаттамалары [7].

Экологиялық-геоморфологиялық аудан (ЭГА) – морфологиялық, морфокұрылымдық және морфоклиматтық жағдайлармен сипатталынаты, «табиғат-шаруашылық-халық» жүйесіндегі тура және қайтымды байланыстарды реттейтін экологиялық-геоморфологиялық ахуалдың аумақтық кешені [7].

Сонымен қатар, қауіпті геоморфологиялық үдерістер мен жер бедерін талдауда **геоморфологиялық тәуекел (ГТ)** және **геоморфологиялық қауіп-қатер (ГҚК)** ұғымдары маңызды болып табылады. Қауіп-қатер – нысан немесе үдеріске жағымсыз әрекет ету мүмкіншілігі, яғни нәтижесінде жағдайын төмендететін, қажетсіз динамиканың дамуына себепші болады. Геоморфологиялық қауіп – кез келген геоморфологиялық нысанға мүмкіншілік, апатты қауіп, зілзаланан әрекеті.

Геоморфологиялық тәуекел және зиян. Қазіргі кезге дейін «қауіп-қатер» мен «тәуекел» терминдерін түсіндіруде ешқандай айырмашылық жоқ. Аумақтық геоморфологиялық, инженерлік-геологиялық, экологиялық жағдайларын картографиялауда осы екі терминді синоним ретінде қолданады, яғни: геоморфологиялық тәуекел картасы, қауіпті үдерістер картасы және т.б. Сонымен қатар, әрбір маман интуитивті түсінеді, яғни қауіп және тәуекел өте бірдей емес және бірдей. Мысалы, опырылым құрылыс, инженерлік нысандарды қолдануда және адам өміріне қауіпті болып табылады. Егер адамзат баласы қандай да бір себептермен опырылым дамыған аумақтарда өмір сүріп және құрылыс салса, онда олар саналы немесе санасыз түрде қауіп-қатерге немесе тәуекелге барады. Демек, геоморфологиялық тәуекел – белгілі бір геоморфологиялық жағдайлармен байланысты қауіпті геоморфологиялық үдерістер мен кез-келген шаруашылық нысандар мен халыққа тигізілетін залалдар.

Экологиялық геоморфологияның негізгі міндеттері геоморфологиялық жүйенің жағдайын және оның антропогендік үдерістер әсерінен өзгеруін талдауға, геоморфологиялық жүйедегі өзгерістердің нәтижесінде экологиялық жүйеде болған немесе болатын өзгерістерді анықтау, оларға болжам жасау. Экологиялық геоморфологияның зерттеу нысаны болып әр түрлі деңгейдегі күрделі динамикалық бірлестіктегі *экологиялық-геоморфологиялық жүйе* болып табылады.

Экологиялық-геоморфологиялық жүйелер бір-бірімен әр түрлі қасиеттері бойынша өлшемі, күрделілігі (жер бедерінің элементі – жер бедерінің пішіні – жер бедері пішіндерінің кешені), дамуы (нақты нәтижеге әкелетін жер бедер түзуші механизм), динамикасы (эволюция жылдамдығы) бойынша ерекшеленеді [1, 14].

Геологиялық-геоморфологиялық факторларға, геоморфологиялық факторлардың әсері, яғни – аймақтық өзгеріс туғызатын және жер бедер құрушы үдерістердің жиынтығы литологиялық негізінің жалаңаштануы мен төзімділік деңгейі жатады.

Экологиялық-геоморфологиялық жүйелердің аймақтық бірліктерін бөлу әдістерімен қатар, зерттелу аймағындағы табиғи-климаттық көріністер жер бедерінің литогендік негізінің дамуы мен құрылысының айқын ерекшеліктерін еске сақтау қажет.

ГМЖ әлеуметтік-экономикалық жүйемен өзара әрекеттеседі. Нәтижесінде ГМЖ пен әлеуметтік-экономикалық жүйенің (ӘЭЖ) морфологиялық және динамикалық параметрлері өзгереді. Сондықтан әрбір жүйе өздігінен қалыптасу мен сақтауға ұмтылады.

Адамзат қоғамы даму барысындағы қарқынды өндірістік-шаруашылық әрекеттер табиғи ортаға айтарлықтай ықпал етті. Осы адамзат пен табиғат арасындағы өзара ықпалдасу қазіргі замандық экологиялық-геоморфологиялық жағдайды анықтайды. Экологиялық-геоморфологиялық жағдай табиғи және антропогендік факторлардың өзара әрекеттілік нәтижесінде қалыптасады.

Қазіргі таңда көптеген экологиялық-геоморфологиялық зерттеулер тәсілдері ғылыми және практикалық маңызға ие. Бедердің экологиялық тұрғыдан зерттелуі Д. А. Тимофеев, Э. А. Лихачева [9], С. К. Горелов [15], Ю. Г. Симонов [16], Ю. П. Селиверстов [17, 18], Д. П. Поздышева [19],

А. Р. Медеу, Э. И. Нурмамбетов, Ф. Ж. Акиянова [20] және т.б. ғылыми еңбектерінде кеңінен қарастырылған.

Жер бедерін экологиялық тұрғыдан бағалауда геоморфологиялық әдістер қолданылады, олар: морфологиялық, морфометриялық, морфогенетикалық және морфокұрылымдық әдістер, сонымен қатар геоморфологиялық картографиялау. Бұл әдістерді қолдану барысында жағымсыз экологиялық жағдайдың дамуына әсер ететін басты бедер пішіндерінің сипаттамалары арқылы айқындалады.

Зерттеулер тәсілдерінің көптігіне қарамастан әр түрлі табиғи және әлеуметтік-экономикалық жағдайларындағы геоэкожүйенің элементі ретінде бедер мен бедер құрушы процестерді экологиялық тұрғыдан бағалау әдістері толықтыруды қажет етеді. Зерттелу аймағының қазіргі жағдайының негізгі факторы экологиялық-геоморфологиялық жағдайымен сипатталатын ауданның экологиялық ахуалы. *Экологиялық ахуалы* дегеніміз зерттелу аймағы шегінде қоршаған орта жағдайын анықтайтын геоэкологиялық факторлар жиынтығы.

Табиғи ортаның өзгеруін ғылыми тұрғыдан болжау үшін кешенді *экологиялық-геоморфологиялық аудандау* әдісі қолданылады, яғни техногендік әрекеттілік нәтижесінде геоморфологиялық жүйе тұрғысынан экологиялық жағдайын бағалау. Картографиялау арқылы геоморфологиялық жүйе аудандарын белгілеу. Мұндай аудандар техногендік жүктеме сипатымен және қауіпті қазіргі бедер құрушы процестердің қоздырылуы мен техногендік жүктемелерге қарсы қойылатын тұрақтылық көрсеткіштерімен сипатталады.

Табиғи ортаның, оның ішінде бедерге түсетін антропогендік жүктеменің дәрежесін *экологиялық кернеулік* дейміз [21]. Экологиялық кернеулікті тудыратын антропогендік және әр түрлі табиғи факторлар болғандықтан оның салыстырмалы шамасын факторлар қатынасы ретінде анықтауға болады. Ол антропогендік факторлардың жалпы факторлар санына қатынасымен бейнеленеді. Бұл салыстырмалы шаманы экологиялық кернеулік коэффициенті (K_3) деп белгілесек, онда ол былай анықталады. Бұл салыстырмалы коэффициент 0 ден 1 дейін өзгеріп отыратын шама.

$$K_3 = P_{\text{ант.факт.}} / P_{\text{жалпы факт.}} = P_{\text{ант.факт.}} / (P_{\text{ант.факт.}} + P_{\text{таб.факт.}}), \quad (1)$$

мұндағы K_3 – экологиялық кернеулік коэффициенті; $P_{\text{ант.факт.}}$ – антропогендік факторлар; $P_{\text{таб.факт.}}$ – табиғи факторлар.

Зерттелу аумағын экологиялық бағалаудың зерттеу жұмыстары жүйелі тәсілдерге негізделген, сонымен қатар табиғи және техногендік факторларды кешенді талдауда зерттелу аймағының экологиялық-геоморфологиялық жағдайын анықтайды. Сондықтан да бұл зерттеу жұмысында табиғи ортаның кернеулік деңгейлеріне байланысты зерттелу аймағы *шамалы әрекетті, әрекетті және тым әрекетті* экологиялық-геоморфологиялық аудандарға жіктеледі.

Келтірілген (1) өрнекті пайдалана отырып қарастырылып отырған аймағындағы жеке аудандардағы экологиялық кернеулік мөлшерлері анықталды. Нәтижесінде қарастырылып отырған аумақ антропогендік жүктемені анықтайтын факторлар бойынша келесі аудандар тармақтарына бөлінеді. Жүргізілген есептеулер нәтижесінде Оңтүстік Маңғыстау аумағында табиғи ортаның кернеулік деңгейлері тым әрекетті болып Жетібай-Жаңаөзен мұнай-газ кәсіпшілік ауданы есептеледі, мұнда экологиялық кернеулік коэффициенті $K_3 \approx 0,7$ тең, ал Форт-Шевченко құрылыстық-индустриалды ауданында экологиялық кернеулік коэффициенті $K_3 \approx 0,4$ тең болып, табиғи ортаның кернеулік деңгейі әрекетті болып есептеледі. Шартты табиғи жайылымдықтар ауданы үшін кернеулік коэффициенті шамамен $K_3 \approx 0,09$, ал табиғи ортаның кернеулік деңгейі шамалы әрекетті.

Қорыта келе, салыстырмалы есептеу түрінде енгізілген экологиялық кернеулік коэффициенті ауданның кернеулік деңгейлерін толық сипаттай алады, сонымен қатар ол аудандардың жалпы экологиялық-геоморфологиялық жағдайымен сәйкес келеді [22].

Табиғи ортаның өзгеруін ғылыми тұрғыдан болжау үшін табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану барысында қорғау шараларының нәтижелілігі жоспарлануы қажет. Осы мәселеге байланысты жергілікті әкімшілік тарапынан табиғи ортаны қорғауға бағытталған жалпы шаралар іске асырылуда: тұрғындарға экологиялық тәрбие мен білім беру; атмосфералық ауаны қорғау; жер үсті суларын қорғау; жер асты суларын тиімді пайдалану және қорғау; топырақ-жер ресурстарын тиімді пайдалану және қорғау; өсімдіктер дүниесін қорғау; жануарлар дүниесін қорғау; радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету шараларын жүргізу; медициналық-санитарлық шаралар ұйымдастыру; ғылыми-техникалық бағдарламамен қамтамасыз ету.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Евсева Н.С., Осинцева Н.В. Экологическая геоморфология: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет, 2013. – 184 с.
- [2] Шишлова М.А. Экологизация наук // International journal of experimental education. – 2012. – № 10. – С. 66-67.
- [3] Лихачева Э.А., Тимофеев Д.А. Экологическая геоморфология: словарь-справочник. – М.: Медиа-Пресс, 2004. – 240 с.
- [4] Боранқұлова Д.М., Бейкитова А.Н. Жер бедерін жүйелі талдау: оқу құралы. – Алматы: Эверо, 2015. – 272 б.
- [5] Лукашов А.А., Рычагов Г.И., Симонов Ю.Г. и др. Экологическая геоморфология: содержание и основные понятия // Экологические аспекты теоретической и прикладной геоморфологии. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – С. 3-9.
- [6] Кружалин В.И. Экологическая геоморфология. – М.: Научный мир, 2001. – 176 с.
- [7] Кружалин В.И., Симонова Т.Ю. Основные направления развития и научные школы экологической геоморфологии // Геоморфология на рубеже XXI века. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – С. 154-161.
- [8] Звонкова Т.В. Прикладная геоморфология. – М.: Высшая школа, 1970. – 272 с.
- [9] Рельеф среды жизни человека (экологическая геоморфология) / Отв. ред. Э. А. Лихачева, Д. А. Тимофеев. – М.: Медиа-Пресс, 2002. – 640 с.
- [10] Новаковский Б.А., Симонов Ю.Г., Тульская Н.И. Эколого-геоморфологическое картографирование Московской области. – М.: Научный мир, 2005. – 72 с.
- [11] Лихачёва Э.А., Тимофеев Д.А. Анализ геоморфологических систем: основные понятия // Геоморфология. – 2008. – № 2. – С. 14-21.
- [12] Боранқұлова Д.М., Жасаралова А.Ж., Ермурзаев С.Н. Геоморфологиялық жүйе туралы ұғым // ҚР ұлттық ғылым академиясының хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы. – 2016. – № 1. – 52-57 бб.
- [13] Палиенко В.П. Эндодинамический фактор организованности геоморфосистем // Геоморфологические систем. – М.: Медиа-Пресс, 2010. – С. 61-66.
- [14] Борсук О.А., Симонов Ю.Г. Морфосистемы, их устройство и функционирование // Системные исследования природы. «Вопросы географии», сборник 104. – М.: Мысль, 1977. – С.170-178
- [15] Горелов С.К. Принципы составления прогнозной эколого-геоморфологической карты индустриально освоенного крупного региона // Пробл. Спец. Геоморфологического картогр. – Волгоград: Перемена, 1996. – С. 172-174.
- [16] Симонов Ю.Г. Кружалин В.П., Симонова Т.Ю. Методы диагностики экологически опасных воздействий на рельеф // Эколого-геоморфологические исслед. – М.: МГУ, 1995. – С. 177-183.
- [17] Селиверстов Ю.П. Основы экологической геоморфологии // Проблемы экологической геоморфологии: материалы XXV Пленума Геоморфологической комиссии РАН. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2000. – С. 54-56.
- [18] Селиверстов Ю.П. Экологическая геоморфология – проблемы становления // Новые методы и технологии в геоморфологии для решения геоэкологических задач. – Л., 1991. – С. 46-48.
- [19] Позднышева Д.П. Геологические и антропогенные факторы геоморфогенеза, результаты их взаимодействия и прогноз возбужденных процессов: Автореф. ... д-ра геол.- минер. наук. – Алматы, 1994. – С. 3-21.
- [20] Акиянова Ф.Ж., Медеу А., Нурмамбетов Э.И. К проблеме эколого-геоморфологических исследований территорий рационального природопользования // Тезисы докл. 25-плenums Геоморфологической Комиссии РАН. – Белгород, 2000. – С. 47-49.
- [21] Чигаркин А.В. Региональная геоэкология Казахстана. – Алматы: Қазақ университеті, 2000. – 224 с.
- [22] Боранқұлова Д.М. Оңтүстік Маңғыстаудың экологиялық-геоморфологиялық жағдайын бағалау. География ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациясының авторефераты. – Алматы, 2006. – 16 б.

REFERENCES

- [1] Evsiova N.S., Osinseva N.V. Ekologicheskaya geomorfologiya: uchebnoe posobia. Tomsk: Tomski gosudarstvenni universitet, 2013. 184 p.
- [2] Shishlova M.A. Ecologizacia nauka nauk // International journal of experimental education. 2012. № 10. С. 66-67
- [3] Lihacheva E.A., Timofeeva D.A. Ekologicheskaya geomorfologiya: slovar-spravochnik. M.: Media-Press, 2004. 240 p.
- [4] Borankulova D.M., Beykitova A.N. Jer bederin jyeli taldau: oku kurali. Almaty: Evero, 2015. 272 b.
- [5] Lukashov A.A., Rychagov G.I., Simonov Y.G. i.dr. . Ekologicheskaya geomorfologiya: soderjania i osnovnie poniatie // Ekologicheskuye aspekty teoryaticheskoi i prikladnoy geomorfologia. M.: Izd-vo MGU, 1995. С. 3-9.
- [6] Krujalin V.I. Ekologicheskaya geomorfologiya. M.: Nauchny mir, 2001. 176 s.
- [7] Krujalin V.I., Simonova T.Y. Osnovnye napravlenye razvitie i nauchnye shkoly ecologicheskoi gemorfologi // Geomorfologia na rubeje XXI veka. M.: Izd-vo MGU, 2000. С. 154-161.
- [8] Zvonkova T.V. Prikladnaya geomorfologia. M.: Bishnya shkola, 1970. 272 c.
- [9] Relef sredy jizni cheloveka (Ekologicheskaya geomorfologiya) / Otv. red. E. A. Lihacheva, D. A., Timofeeva. M.: Media-Press, 2002. 640 s.
- [10] Navakovski B.A., Simonov U.G., Tulsckaya N.I. Ekologa-geomorfologicheskoe kartografirovanye Moskovskoi oblasti. M.: Nauchni mir, 2005. 72 s.
- [11] Likhacheva E.A., Timofeev D.A. Analiz geomorfologicheskikh system: osnovnye ponyatie // Geomorfologiya. 2008. № 2. S. 14-21.
- [12] Borankulova D. M., Jasaralova A.J., Ermurzaev S.N. Geomorfologialyk juie turaly ugum // KR ulattyk glym akademiya synun khabarshisi. Geologya jane tehnicalyk gylymdar seryasy. 2016. № 1. 52-57 bb.

- [13] Palienco V.P. Endodinamicheski factor organizovannosti geomorfosistem // Geomorfologicheskie sistema. M.: Media-Press, 2010. С. 61-66.
- [14] Borsuk O.A., Simonov U.G. Morfosistemy, ih ustroistvo i funkcionirovanie // Sistmnye isledovanye prirody. «Voprosy geografii», sbornik 104. M.: Mysl, 1977. S. 170-178.
- [15] Gorelov S.K. Principy sostavleniya prognoznoi ekologo-geomorfologicheskoi karty industrialno osvobozhdennogo krupnogo regiona // Probl. Spec. Geomorfologicheskogo kartogr. Volgograd: Peremena, 1996. S. 172-174.
- [16] Simonov U. G. Krujalin V.P., Simonova T.U. Metody diagnostiki ekologicheskoi opasnykh vozdeistviy na relief // Ekologo-geomorfologicheskie issled. M.: MGU, 1995. С. 177-183.
- [17] Seliverstov U.P. Osnovy ekologicheskoi geomorfologii // Problemy ekologicheskoi geomorfologii: materialy XXV Plenuma Geomorfologicheskoi komissi RAN. Belgorod: Izd-vo BelGU, 2000. S. 54-56.
- [18] Seliverstov U.P. Ekologicheskaya geomorfologiya – problem stanovleniya // Novye metody i tekhnologii v geomorfologii dlia resheniya geoecologicheskikh zadach. L., 1991. С.46-48.
- [19] Pozdnisheva D.P. Geologicheskie i antropogennye faktory geomorfogeneza, rezultaty ih vzaimodeistviya i rogoz vozbyjdeniikh processov: Avtoref. ...d-ra geol.-miner.nauk. Almaty, 1994. С. 3-21.
- [20] Akianova F.J., Medeu A., Nurmambetov E. I. K probleme ekologo-geomorfologicheskikh issledovaniy teritorii racionalnogo prirodapozovaniya // Tezisy docl. 25-plenuma Geomorfologicheskoi komissi RAN. Belgorod: Izd-vo BelGU, 2000. S. 47-49.
- [21] Chigarkin A. V. Regionalnoe geoecologia Kazakhstana. Almaty: Kazakh universiteti, 2000. 224 s.
- [22] Borankulova D.M. Ontustuk Mangistaudin ekologialuk-geomorfologialuk jagdaiin bagalau. Geographia gulumdarinin kandidaty gulumi darejesin alu yshin daindalghan dissertatsiasinin avtoreferaty. Almaty, 2006. 16 b.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Д. М. Боранкулова, Р. Т. Исакова, А. Ж. Жасаралова

Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: рельеф, экологическая геоморфология, эколого-геоморфологическое состояние, эколого-геоморфологическая обстановка, эколого-геоморфологическая ситуация, экологические свойства рельефа, эколого-геоморфологический район, риск геоморфологический, опасность геоморфологическая, система эколого-геоморфологическая, экологическая напряженность.

Аннотация. Изучение взаимодействия природной среды и общества – одна из сложнейших задач современной науки. Современная наука приближается к осознанию того, что ее общим предметом является целостное взаимодействие общества и природы, а предметами отдельных наук – различные аспекты этого взаимодействия. Этот процесс постепенно вовлекает в свою сферу и геоморфологию, которая большую часть своей истории ставила перед собой главную задачу – изучение рельефа для познания земных недр. Рельеф является формой взаимосвязей экологических факторов. В рамках экологической геоморфологии рельеф изучается с позиций происхождения, возраста и эволюции с целью определения его роли в системе «природа – население – хозяйство». Главной теоретической посылкой экологической геоморфологии является рассмотрение рельефа – геоморфологической системы – как основы экосистемы человека, как фактора и ресурса среды жизни. Экологическая геоморфология – одно из направлений прикладных геоморфологических исследований. С развитием экологической геоморфологии в научное употребление вошел ряд понятий. Основными понятиями экологической геоморфологии являются: эколого-геоморфологическое состояние, эколого-геоморфологическая обстановка, эколого-геоморфологическая ситуация, экологические свойства рельефа, эколого-геоморфологический район, риск геоморфологический, опасность геоморфологическая, система геоморфологическая.

Поступила 30.03.2016г.

**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). 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://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

Верстка Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 15.04.2016.
Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
8,75 п.л. Тираж 300. Заказ 2.