

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

3 (417)

МАМЫР – МАУСЫМ 2016 ж.
МАЙ – ИЮНЬ 2016 г.
MAY – JUNE 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 **Беспаев 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 с 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. Беспасев**; 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

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

Zh. M. Adilov,

academician of NAS RK

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

(deputy editor in chief)

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

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. Bepayev**, 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

E d i t o r i a l s t a f f:

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 3, Number 416 (2017), 104 – 111

QUARRY – ANTHROPOGENIC FORM OF RELIEF

D. M. Borankulova, S. K. Alshymbekov, R. T. Iskakova, M. A. Amanbaeva

Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: dinaborankulova@mail.ru

Keywords: relief, relief-factor, the economic activity of man, man-made processes, man-made landforms, ecological and geomorphological setting.

Abstract. With the advent of Homo sapiens emerged and new relief-factor – anthropogenic. Humanity has reached a new level of possible impact on the relief. The relief is part of the environment. Transforming relief, people inevitably changes, and other components of landscape systems, disrupting established in these communication systems. This raises the need for a special genetic complex terrain - anthropogenic. The activities of human society for thousands of years of its existence had an enormous influence on the development of natural geological and relief-forming processes. As a direct result of this activity emerged anthropogenic landforms. Anthropogenic landforms – a set of landforms created or significantly altered by human activity. The greatest number of anthropogenic landforms formed as a result of mining. Development of deposits by open method entails a violation of large areas of the earth's surface. The nature of these disorders depends on the field development system, the choice of which is determined mainly by the terms of mineral deposits. After the completion of open pit mining are significant areas of disturbed land. In connection with the economic development territories of great importance in changing terrain acquire anthropogenic processes. As well as the economic activity of human introduces significant changes in the ecological and geomorphological conditions.

ӘОЖ 551.4 (075.8)

АШЫҚ КЕНІШ – АНТРОПОГЕНДІК БЕДЕР ПІШІНІ

Д. М. Боранқұлова, С. Қ. Алшымбеков, Р. Т. Искакова, М. А. Аманбаева

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: жер бедері, бедер жаралымы, адамның шаруашылық әрекеті, антропогендік үдерістер, антропогендік бедер пішіндері, ашық кеніш, экологиялық-геоморфологиялық ахуалы.

Аннотация. Адам пайда болуынан антропогендік – жаңа жер бедері жаралым факторы қалыптасты. Адамның жер бедерінде әрекет ету мүмкіндігі жаңа деңгейге жетті. Жер бедері қоршаған ортаны бір құрам-бөлігі болып табылады. Жер бедерін қайта құруда адамзат ландшафт жүйесінің басқа да құрамбөліктеріне әсер етеді. Бұл байланыс арқылы жер бедерінің ерекше генетикалық кешені қалыптасады, яғни антропогендік. Адамзат қоғамының мыңдаған жылдар бойы табиғи геологиялық және жер бедерін құрушы үдерістердің дамуына елеулі әсер етті. Осы әсердің нәтижесінде антропогендік бедер пішіндері қалыптасты. Антропогендік бедер пішіні – адамның әрекетінен қалыптасқан немесе өзгеріске ұшыраған жер бедері пішіндерінің жиынтығы. Антропогендік бедер пішіндері көбінесе пайдалы қазбаларды өндіру нәтижесінде қалыптасады. Пайдалы қазба түрлерін ашық тәсілмен өндіру барысында жер беті аумағы бұзылуға ұшырайды және мұндай бұзылулар пайдалы қазба кен орындарын өндіру жүйесімен тікелей байланысты. Ашық әдіспен өндіру жұмыстарынан кейін біршама ауқымды бүлінген жерлер қалады. Аумақты шаруашылық игерумен байланысты жер бедерінің өзгеруі табиғи үдерістердің сипаты өзгеріп антропогендік үдерістердің көрініс беруіне ұшта-сады. Сонымен қатар адамның шаруашылық әрекеттілігі экологиялық-геоморфологиялық ахуалды елеулі өзгерістерге әкеледі.

Қазіргі кездегі адамның шаруашылық әрекеттілігінен қоршаған ортаның табиғи тепе-теңдік жағдайы бұзылып, табиғи үдерістің сипаты өзгеріп әр түрлі өзгерістер пайда болуда. Жер бедері адамның шаруашылық әрекеттілігі мен өмір сүру ортасының негізі бола тұра аймақ ландшафтының тірегі ретінде қызмет атқарады және табиғи ортаның кейбір құрамбөліктерінің өзгеруіне әсер етеді. Адамның шаруашылық әрекеттілігінің нәтижесінде антропогендік жер бедерлер немесе жасанды жер бедерлер пайда болуда. Антропогендік жер бедерлерді зерттеудің маңызы зор. Өйткені ол адам әрекеттілігіне байланысты және жер бедерді өзгеріске әкелген үдерістердің жиынтығын бағалауға мүмкіндік береді.

Адамның әр түрлі өндірістік әрекетінен туындаған үдерістер мен құбылыстар жиынтығы және қазіргі жер бедердің өзгеруі антропогендік морфогенез деп аталады [1]. Қазіргі кезде табиғаттың әр саласында антропогендік әсерлер күшейе түсуде. Оның әсері табиғи ортаның барлық құрамбөліктерінде – жануарлар мен өсімдік дүниесі, топырақ жамылғысы, атмосфералық ауа, геологиялық құрылысы, жер бедері, жер асты және жер үсті сулары, ең соңында адам өмірінен де байқалады. Табиғи ортаның негізгі құрамбөліктерінің бірі – жер бедері. Палеолит және неолит кезеңінде жер бедерге антропогендік әрекеттер байқалмайтын. Ал адамзаттың көп ғасырлық дамуына байланысты және әр түрлі өндірістік-шаруашылық, инженерлік-құрылыстық әрекеттері өркендеуінің нәтижесінде жер бедері қарқынды түрде өзгеруде [2].

Адам әрекетінің нәтижесінде пайда болған бедер пішіндері техногендік немесе антропогендік пішіндер деп аталды. Олар антропогенге дейін мүлде болмаған, техногендік тұрғыдан өзгерген және техногенді қамтамасыз еткен бедер пішіндері. Бұл пішіндер климат жағдайына және тектоникалық қозғалыстарға байланысты емес. Ол - заттардың бір орыннан екінші орынға тасымалдануы нәтижесімен немесе қайталана жылыстауымен сипатталатын, құрамы жағынан алуан түрлі (органогендік, хемогендік, органогендік-минералдық және тағы басқалармен аралас), қалыңдығы бірнеше метрден жүздеген метрлерге дейін жететін, кеңістікте алаңдық үйінділер түрінде ұзынынан-ұзаққа созылған немесе бір нүктеде шоғырланған түзілімдер. Көптеген жағдайда техногендік заттар табиғи ортаға кереғар келеді де, оған едәуір зиян келтіреді. Олардың құрамында пайдалы қазбалар да кездеседі, сол себептен техногендік түзілімдердің геологиялық-экономикалық маңызы өте зор. Кейбір жағдайда қоршаған ортаға зиян келтірмеу үшін, оларды өндеуді немесе мүлдем жойып жіберу қажет болады. Осының бәрі техногендік пішіндерді нақтылы қадағалап отыруды және жүйелеп жіктеуді талап етеді.

Адамның жер бедерге әсері туралы XIX ғ-да Г. Марштың “Жердің адам әрекетінен өзгеруі” атты еңбегінде алғаш рет жазылған. 1911–1913 жылдары А. С. Козменко адам әрекетінен денудациялық процестердің күшеюін көрсете отырып, ол жергілікті антропогендік карта құрастырған.

А. Е. Ферсман өзінің геохимия және геология бағыттарындағы классикалық еңбектерінде жер қыртысындағы заттар мен энергия айналымындағы және химиялық элементтер миграциясындағы адам баласының рөлін мұқият зерттеген. Ол “техносфера”, “техногенез” түсініктерін ұсына отырып, адамның шаруашылық және өнеркәсіптік әрекетінің масштабы мен мәні жағынан табиғи процестермен салыстырмалы бірдей екендігін көрсеткен [3]. В. Г. Бондарчук та (1949 ж.) өзінің “Геоморфология негіздері” оқулығында антропогендік бедер пішіндеріне тоқталып өткен.

Антропогендік бедер пішіндерін жіктеу және антропогендік әрекеттер үдерісі туралы мәліметтер көптеген ғылыми еңбектерде келтірілген. С.С. Черноморецтің зерттеулерінің мәліметтері бойынша ең алғашқы жіктеме жұмыстарын 1949 ж. В. Г. Бондарчук жасаған. Ол антропогендік жер бедері пішіндерін төмендегідей бөлген: 1. ауыл шаруашылық; 2. ирригациялық (суландырушылық); 3. тау-кен өнеркәсіптік; 4. қорғаныс. Қазіргі кезде жіктеме жұмыстарын көптеген зерттеушілер кешенді түрде зерттеп басқа да ұғымдарды қолдана отырып, оны ары қарай дамытуда. Бірақ осы уақытқа дейін *антропогендік және техногендік морфогенез* деген екі ұғым синоним ретінде бірдей қолданылуда.

М. Ж. Жандаев Іле Алатауының антропогендік бедер пішіндерін зерттеу нәтижесінде төмендегідей бедер топтарын бөліп көрсетеді: 1) егін-шаруашылық; 2) жолдық; 3) гидротехникалық; 4) құрылыстық; 5) қорғалған; 6) археологиялық; 7) таулы-геологиялық; 8) жайылымдық [4].

Жер бедері – табиғи эндогендік және экзогендік, адамның тіршілік әрекеті факторларының өзара бірлесіп әрекет ету нәтижесі. Антропогендік геоморфология – адам әрекетінен қалыптасқан немесе өзгерген жер бедері пішіндерін және табиғи, табиғи-техногендік жер бедері пішіндердің

пайда болуындағы антропогендік факторлардың рөлін зерттейді. Оның зерттеу нысаны антропогендік (техногендік) бедер пішіндері және олармен байланысты үдерістер. Антропогендік бедерді зерттеудің маңызы зор, өйткені адам әрекетіне байланысты және жер бедерді өзгеріске әкелген үдерістер жиынтығын бағалауға мүмкіндік береді. Бұл үдерістердің әрекеті мен ізін барлық жерлерде байқауға болады. Адамның шаруашылық әрекетінің нәтижесінде жаңа жер бедер пішіндері және антропогендік шөгінділер пайда болады, табиғи үдерістердің сипаты өзгереді. Антропогендік геоморфология – адамзат баласын және оның техникалық жетістіктерін морфогенездің негізгі факторларының бірі ретінде қарастырады [5].

Антропогендік бедер пішіндерінің көпшілігі адамның шаруашылық мәселелерін шешуде пайда болатындығын атауға болады. Өкінішке орай жер бедерге антропогендік факторлардың әсер ету дәрежесі мен оның дамуы толығымен қарастырылмайды. Бұл мәселе дәл мұқият зерттеуді қажет ететіндіктен антропогендік бедер ерекшеліктерін және қазіргі үдерістердің даму динамикасы ескерілмей шаруашылық нысандарын игеруде экологиялық мәселе ойдағыдай шешімін таппайды.

Көптеген ғалымдардың М. Ж. Жандаев [4], Д. П. Позднышева [6, 7], Ф. Ж. Акиянова [8], А. С. Күшімова [9], К. М. Акпамбетовалардың [10] антропогендік жіктемелерін негізге ала отырып және Орталық Қазақстан аумағы бойынша жасалған антропогендік жер бедері пішіндерінің жіктемесіне сүйеніп [11] Оңтүстік Маңғыстау мұнайлы және газды өндірістік ауданында адамның өндірістік-шаруашылық әрекетінен туындаған үдерістердің бағыттылығына қарай өндірістік, құрылыстық, гидротехникалық, сызықты-жолдық, ауыл шаруашылықтық, археологиялық жер бедері типтеріне бөледі (1-кесте).

1-кесте – Оңтүстік Маңғыстау аймағының антропогендік бедер типтері

Жер бедері типтері	Жер бедер пішіндері
Өндірістік-құрылыстық	Алаңшалар, ашық кеніштер, кіріс жолдар, үйінділер (өндірістік қалдықтар), белестер, ашық кеніштер айналасындағы беткейлер
Гидротехникалық	Құдықтар, артезиандық ұңғымалар, бөгендер, көпірлер, тұндырғыш орындар, бөгеттер
Сызықты-жолдық	Қара жол мен тас жолдар, мұнай мен газ құбырлар жүйелері, электр тораптары, ойықтар, үйінділер
Ауылшаруашылық	Маусымдық орындар (қыстаулар), құдықтар мен шыңыраулар
Археологиялық	Тарихи-мәдени ескерткіштер: киелі орындар, күмбезді мавзолейлер, сағана тамдар, қорымдар, қойтастар, ұштастар, құлпытастар, жерасты мешіті

Адамның құрылыстық әрекеттілігі – негізінен тұрмыстық және өнеркәсіптік құрылыстарды салу барысында қалыптасады. Бұл бедер типінің негізгі пішінін *ашық кеніштер* құрайды.

Маңғыстаудың оңтүстік өндірістік аймағының қарқынды игерілуіне байланысты жер бедерінің өзгеруінде және қазіргі бедер құрылуында антропогендік-геоморфологиялық үдерістер негізгі болып табылады. Антропогендік бедер пішіндері табиғи экзогендік үдерістердің даму қарқындылығын және бағыттылығын өзгертеді. Ал антропогендік бедер пішіндері тек қана табиғат заңымен дамиды және оның одан әрі дамуы қалыптасқан антропогендік бедердің түбегейлі өзгеруіне байланысты. Егерде антропогендік және табиғи үдерістердің өзара әрекеттіліктері қарқынды түрде жүрсе жер бедердің даму механизмі едәуір күрделене түседі. Мәселен, зерттелу аймағындағы кең таралған, аса құнды құрылыс материалы болып саналатын *ұлтас кенорындарын* ашық тәсілмен өндіру барысында жер бетінде әр көлемді ашық кеніштер қалыптасқан. Ашық кеніш – жер бетіне жақын орналасқан пайдалы қазбаларды ашық әдіспен өндіретін орын. Пайдалы қазбаларды ашық әдіспен өндіру табиғи құрамбөліктерге тікелей жағымсыз әсер етумен жүзеге асырылады [12]. Қалыптасқан ашық кеніштер аз уақыт ішінде жер беті морфологиясын үлкен өзгерістерге ұшыратып, әр түрлі кедір-бұдырлы жер бедері пішіндерін қалыптастырады. Мұндай жасанды жер бедері пішіндер қалыптасқан жерлер экзогендік үдерістерге ұшырап, одан әрі өзгереді.

Пайдалы қазба түрлерін ашық тәсілмен өндіру барысында антропогендік бедер қалыптасуының бірнеше кезеңін бөліп көрсетуге болады, олар: кен орында топырақ жамылғысының жойылуы;

антропогендік әрекеттен жер бетінде ашық кеніштердің қалыптасуы; кіріс жолдарының салынуы; тау кендер төңірегінде үйінді топырақтардың түзілуі. Нәтижесінде жер бетінде әр түрлі антропогендік бедерлер қалыптасып, табиғи жер бедерін құрушы үдерістердің бағыттылығы мен даму қарқындылығы өзгереді. Ашық кеніштер беткейлерінде гравитациялық үдерістер, су эрозиясы, суффозия немесе шөгу құбылыстары жанданады. Ашық кеніштерде кен өндіру барысында пайдалы қазба аумағы азайып, өндіріс қалдықтары шоғырланады, сондықтан да оларда міндетті түрде рекультивация жұмыстары іске асырылуы қажет.

Қарастырылып отырған аймақта топырақ астына өте жақын жатқан бағалы қабырғалық құрылыс материалы – теңіз моллюскаларының бақалшақтастар қабыршақтарынан тұратын ұлутастар – кеңінен таралған. Ұлутастар өзінің физикалық-химиялық қасиеттері жағынан бағалы құрылыс материалы болып табылады, өйткені олар табиғат әсерлеріне онша сыр бере қоймайды. Суға ешбір жібімейді, ерімейді, күннің ыстық-суығына да төзімді. Мысалы осы тас қабыршақтардан соғылған табиғи ескерткіштердің 100–200 жылдай бұзылмай, сол күйінде тұруы жоғарыда айтылған сөзіміздің бірден-бір куәсі бола алады.

Маңғыстау байлығының бірі – ұлутас өндіру. Зерттеліп отырған аймақта қабырғалық құрылыс материалдары ұлутастарды кен орындарынан өндіру барысында біршама ауқымды ашық кеніштер пайда болды (1-сурет). Бұл ашық кеніштер төңірегінде жарамсыз құрылыс қалдықтары шоғырланған. Пайдалы қазбаларды өндіріп алу өзінің жақсы жақтарымен қатар, көптеген негативті мәселелер туғызады. Ашық кеніштер төңірегінде, үйінділер бетінде шандану құбылыстары дамиды да, олар өз кезеңінде топырақ жамылғысының, жер беті және жер асты суларының ластануға әкеліп соғады [13]. Сондықтан өндіріс үлескілерінде техногендік үдерістердің көрініс беру нәтижесінде литосфераның беткі қабаты мен қоршаған орта өзгеріске ұшырайды. Өндіріс нысандар кешенінің қалыптасуы мен пайдалануда олардың қоршаған ортаға тигізетін әсері экологиялық жүктемеден аспауы қажет.



1-сурет – Ақтау қаласы маңында құрылыс материалдар өндіріліп алынып жатқан ашық кеніш (суретті түсірген Д. М. Боранқұлова, 2002)

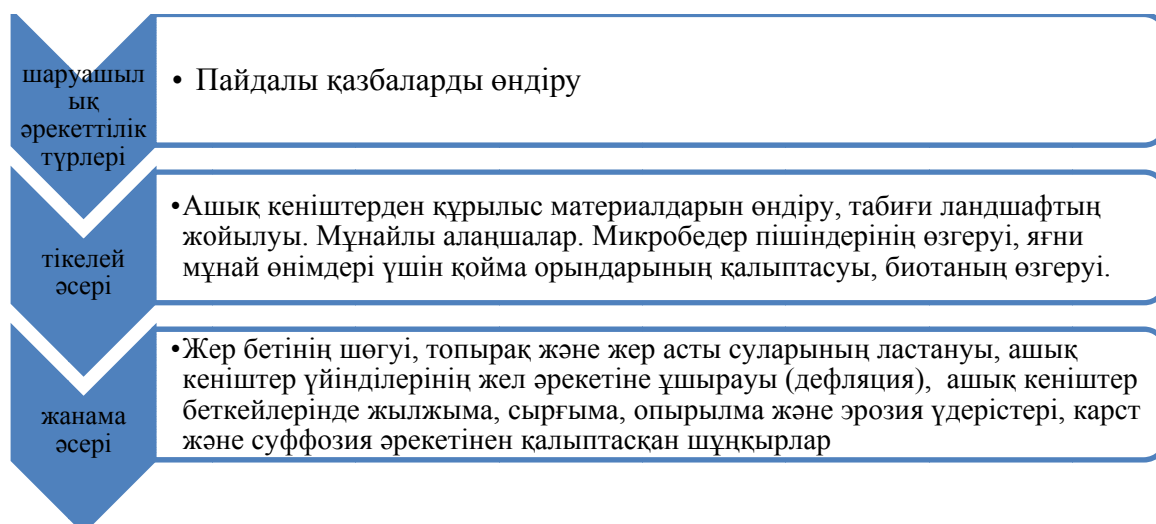
Маңғыстау өңірінде кең таралған пайдалы қазбаларды және құрылыс материалдарын өндірумен әр түрлі мемлекеттік ірі кәсіпорындарынан бастап шағын кәсіпорындарға дейін айналысады. Оларда өндіріс қалдықтарын және жердің беткі қабатын тиісті орындарға апарып орналастыру мәселелері көрініс табады. Жалпы Маңғыстау аумағында гранит, құм тас, ескерткіш немесе құрылыс үшін басқа тастар, қиыршық тас және жарықшақ тастар шығару өсіп, табиғи құм өндіруде құлдырау байқалған [14].

Адам әрекетіне байланысты жер бедерін құрушы үдерістердің қалыптасуы мен дамуы көптеген жағдайда зерттелу аймақтың *геоэкологиялық кернеулігін* біршама күшейтеді. Антропогендік

бедер құрушы үдерістер литосфераның беткі жағын айтарлықтай өзгеріске ұшыратып, жаңа, антропогендік деп аталатын түзілімдер мен жасанды жер бедер пішіндерінің қалыптасуын қамтамасыз етеді. Қалыптасқан жасанды жер бедерлер сол аймақтың кескініне және табиғи экзогендік жер бедерін құрушы үдерістердің қарқындылығы мен бағытының дамуына біршама әсерін тигізіп, сипатын өзгертеді. Антропогендік жер бедерлер табиғи ландшафтқа әр түрлі техникалық құралдар арқылы әсер етуінен пайда болады, яғни пайдалы қазбалы кенорындарын өңдеу, ауыл шаруашылық, инженерлік-құрылыстық жұмыстарды жасау және т.б. Ұзақ уақыт аралығында адам әрекетінен жер бедердің әр түрлі пішіндері, солардың ішінде оң (белестер, үйінділер, бөгеттер) және теріс (жыралар, ашық кеніштер, каналдар, орлар, ойықтар және т.б.) пішіндері пайда болады.

Антропогендік бедер құрушы үдеріс қазіргі кезде ең бір күшті геологиялық әрекетке айналды. Оның қарқыны ешбір табиғи үдерістен кем емес және жер қыртысына тигізетін әсері айтарлықтай [15]. Антропогендік бедер құрушы үдерістер көптеген жағдайда зерттелу аймақтың геоэкологиялық кернеулігін елеулі күшейіп, антропогендік жер бедерін құрушы үдерістердің бағыттылығы мен қарқындылығы белгілі шаруашылық әрекеттілік түрлерімен анықталынады. Осы негізі қаланған жіктемелерге сүйеніп, зерттелу аймағының шаруашылық игерілуі есепке алынып және жер бедерге тигізетін адамның тікелей және жанама әсерлер сипатына негізделе антропогендік жер бедерін құрушы үдерістердің жалпы сұлбасы жасалынды (2-кесте).

2-кесте – Оңтүстік Маңғыстау аймағының өндірістік-шаруашылық игерілуіне байланысты антропогендік үдерістер мен құбылыстар

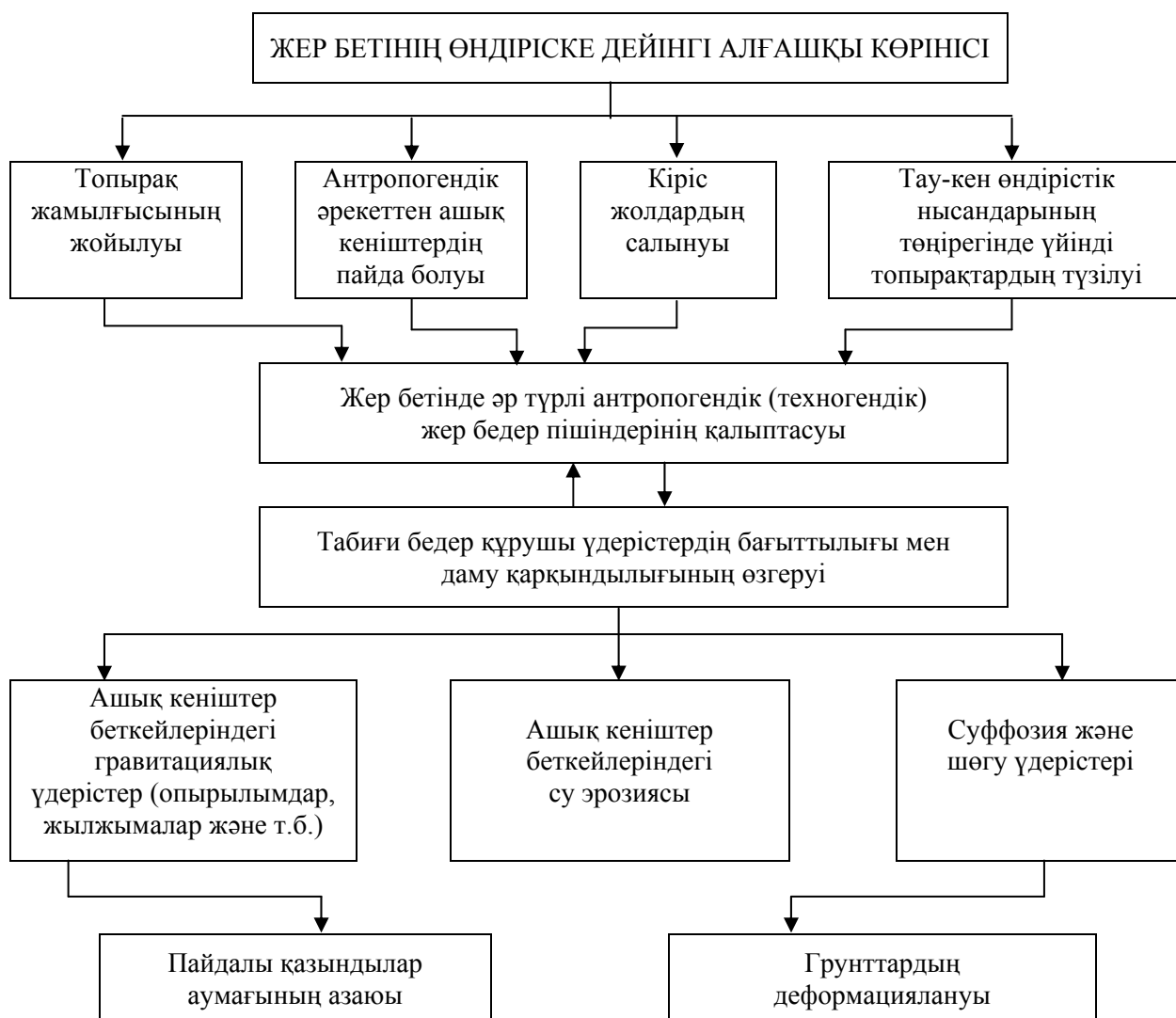


Егерде антропогендік және табиғи үдерістердің өзара әрекеттіліктері қарқынды түрде жүрсе, жер бедерінің даму механизмі едәуір күрделене түседі. Мәселен, зерттелу аймағындағы кең таралған, аса құнды құрылыс материалы болып саналатын ұлутас кен орындарын ашық тәсілмен өндіру барысында жер бетінде әр көлемді ашық кеніштер қалыптасқан. Ашық кеніш – жер бетіне жақын орналасқан пайдалы қазбаларды ашық әдіспен өндіретін орын. Қалыптасқан ашық кеніштер аз уақыт ішінде жер беті морфологиясын үлкен өзгерістерге ұшыратып, әр түрлі кедір-бұдырлы жер бедері пішіндерін қалыптастырады. Мұндай жасанды бедер пішіндер экзогендік үдерістерге ұшырап, одан әрі өзгереді.

Ф. В. Котловтың [16] пікірі бойынша адам әрекетінен қалыптасқан қазындылар жүйесіндегі геологиялық үдерістер мен құбылыстарды зерттеудің ғылыми және практикалық маңызы зор. Мәселен, ашық кеніштер өңірінде пайдалы қазбаларды өндіру барысында олар тереңдеген сайын өндіріс жұмыстарын күрделендіреді, тіпті қиындатады, сонымен қатар жүргізіліп жатқан жұмыстарды тоқтатып, апатты жағдайларды қалыптастырады, ал кейде адам өміріне қауіп туғызуы мүмкін.

Пайдалы қазба түрлерін ашық тәсілмен өндіру барысында антропогендік бедердің қалыптасуында бірнеше кезеңді бөліп көрсетуге болады, олар: кенорынның шегіндегі топырақ жамыл-

ғысының жойылуы; антропогендік әрекеттің нәтижесінде жер бетінде ашық кеніштердің қалыптасуы; кіріс жолдарының салынуы; тау кендер төңірегінде үйінді топырақтардың түзілуі. Нәтижесінде жер бетінде әр түрлі антропогендік бедерлер қалыптасып, табиғи жер бедерін құрушы үдерістердің бағыттылығы мен даму қарқындылығы өзгереді. Ашық кеніштер айналасындағы құлама беткейлерінде гравитациялық үдерістер, су эрозиясы, суффозия немесе шөгу құбылыстары жанданады. Құрылыс материалдары кен орындарын ашық әдіспен өндіру барысында табиғи және антропогендік бедер құрушы үдерістердің өзара әрекеттілік механизмі 2-суретте келтірілген.



2-сурет – Құрылыс материалдары кенорындарын ашық әдіспен өндіру барысында табиғи және антропогендік жер бедерін құрушы үдерістердің өзара әрекеттілігі (авторлық құрастыру)

Өндірістік-тұрмыстық құрылыстар салу жер бедердің біршама өзгеруіне әкеледі. Қалалар мен басқа да елді мекендер көлемінің ұлғаюы немесе жаңа елді мекендердің құрылуы, тас төсеу, темір жолдарды салу – қазіргі жер бедері пішіндердің қалыптасуына біршама ықпалын тигізеді.

Маңғыстау өңірінде 1960 жылдардан бастап өнеркәсіптің қауырт дамуына байланысты өндірісі жан-жақты жедел дамыған ірі өнеркәсіптік аймақтар деңгейіне көтерілді. Өлкеде мұнай-газ, уран т.б. кен орындарының ашылуына байланысты өндірістік ірі орталықтар, қалалар мен басқа да елді мекендердің іргесі қаланған. Ірі қалалар мен қалалық агломерациялардың материалдық элементтеріне өнеркәсіптік және энергетикалық кәсіпорындар, мәдени-ағарту, емдеу орындары, тұрғылықты алаптар, құрылыстар, әуе жайлар, бекеттер, жолдар, сонымен қатар қала аумағындағы немесе оның ішіндегі қалдық қоймалар, ашық кеніштер және т.б. жатады. Қызметі жағынан бір-

бірімен өзара байланысты материалдық нысандардың әрқайсысы, әсіресе ірілері табиғи ортаға қарама-қайшы әсер етеді. Сонымен ірі тұрғын алаптар немесе өнеркәсіптік кәсіпорындар өз салмағымен грунтты тығыздай түседі. Техникалық сулардың ағуы өз кезегінде ғимараттар мен құрылыстардың деформациялануына ұшырататын әр түрлі үдерістердің дамуына мүмкіндік туғызатын жер асты және ыза суларының ластануына әкеліп соқтырады. Сондықтан да кез келген елді мекеннің өндірістік және шаруашылық инфрақұрылымы селитебтік ортаға әрқилы әсер түрлерін тигізеді.

Пайдалы қазба кенорындарын игеру, оны өндіру және экономика тұрғысынан аймақты өндірістік-шаруашылыққа қолдануға сәйкес инфракұрылымдардың қалыптасуына байланысты адам мен табиғи ортаның ұзақ уақыт қарым-қатынасы табиғи-техногендік кешендердің құрылуына алып келді.

Өндірістік және тұрмыстық құрылыстар әсерінен жер бедерінің өзгеруін бірнеше кезеңге бөлуге болады, олар: құрылыс жүргізілетін алаңдардың микробедер пішіндерінің өзгеруі, ыза сулар деңгейінің көтерілуі, және грунттардың отыруы.

Микробедер пішіндерінің өзгеруі құрылыстық алаңдарын тегістеу, құрылыс жүргізілетін нысандар орындарын қазуда шұңқырлардың қалыптасуы, кіріс және шығыс жолдарының төселінуі және т.б. Нәтижесінде жер бетінде әр түрлі антропогендік бедер пішіндері қалыптасып, табиғи бедер құрушы үдерістердің даму қарқындылығы өзгереді [17].

Ірі өндірістік және тұрмыстық нысандарды салу барысында ыза сулар деңгейінің көтерілуі грунттардың деформациялануына әкеліп бедерді біршама өзгертеді. Грунттардың деформациялануы негізінен оларға динамикалық және статистикалық жүктеменің артуынан болады. Өндірістік және тұрмыстық қалдықтардан “мәдени қабат”, яғни антропогендік түзілімдер қалыптасады.

Соңғы кезде адам әрекетінен қалыптасатын алуан түрлі антропогендік бедер пішіндері қазіргі экзогендік үдерістердің дамуына өзгерістер әкеліп, оның бағыттылығы мен қарқындылығына әсер етеді. Сондықтан да табиғи үдерістердің жағымсыз көрініс беруімен күресуде жоспарланған шараларда міндетті түрде табиғи құбылыстардың дамуындағы антропогендік бедер пішіндерінің рөлі ескерілуі қажет. Қазіргі уақытта инженерлік-шаруашылық кешендер мен табиғи жүйенің өзара қатар өмір сүру мәселесі шындыққа айналып отырғанда, адам мен табиғи орта қарым-қатынастарын теория жағынан ұқыпты зерттеу мен ғылыми тұрғыдан талдау ерекше маңызды мәнге ие болып отыр.

Жер бедері қалыптасуы немесе морфогенез өте күрделі жүретін үдеріс. Жер бедері дамуының бағыттылығы, оның тілімделуі немесе тегістелуі негізі екі факторға, яғни тектоникалық қозғалыстарының байқалуы және оның қарқындылығына, орографиялық ерекшеліктеріне байланысты. Бұдан басқа орография мен климаттық жағдайлары әр түрлі экзогендік үдерістердің көрініс беруіне және бедер пішіндеріне сапалық және сандық сипаттама береді. Қазіргі жер бедерін құрушы үдерістер – тікелей көзбен шолып байқалатын процестер. Сондықтан да олар бедер құрылуында негізгі факторлардың бірі болып табылады. Қазіргі үдерістерді зерттеу морфогенез теориясында қандай маңызды болса, сондай-ақ практикалық тұрғыдан табиғатты тиімді пайдалануда да маңызды.

Маңғыстау жері геологиялық-тектоникалық даму тарихында Каспий теңізінің түбі болғаны белгілі. Ұзақ жылдар бойы онда әктас, ұлутас, гипс және т.б. хемогендік жыныстардың қалың қабаты пайда болған. Бұлардың арасында ұлутастың бүгінгі күнде құрылыстық материал ретінде маңызы зор.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Молодкин П.Ф. Антропогенный морфогенез степных равнины. – Ростов-на-Дону, 1976. – С. 36-71.
- [2] Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием человека. – М.: Недра, 1978. – С. 74-82.
- [3] Ферсман А.Е. Геохимия. – Л.: Госхимтехиздат, 1934. – 354 с.
- [4] Жандаев М.Ж. Антропогенные формы рельефа предгорий Заилийского Алатау // Вопросы географии Казахстана. – 1963. – № 10. – С. 97-102.
- [5] Котлов Ф.В. Антропогенные геологические рельефообразующие процессы и их явления // Современные экзогенные процессы рельефообразования. – М., 1970. – С. 37-47.
- [6] Позднышева Д.П. Антропогенный рельеф Тургайского прогиба // Вопросы географии Казахстана. – 1980. – Вып. 18. – С. 148-152.
- [7] 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.
- [8] Акиянова Ф.Ж. Геоморфологические основы современного развития и освоения Прикаспийских равнин Казахстана: Автореф. ... д-ра географ. наук. – Алматы, 2004. – 50 с.
- [9] Кушимова А.Г. Современные рельефообразующие процессы в Приэмбакинском нефтеносном районе и вопросы экологии: Автореф. ... канд. географ. наук. – Бишкек, 1997. – 25 с.

- [10] Акпамбетова К.М. Геоморфология аридных территорий Казахстана. – Караганда, 2002. – 112 с.
- [11] Боранкулова Д.М. О классификации антропогенного рельефа // Вестник КазГУ. Серия географическая. – 1999. – № 8-9. – С. 28-32.
- [12] Баймырзаев К.М. Горнопромышленные нагрузки на природную среду Центрального Казахстана // Природные и социальные проблемы географии аридных территории: Материалы науч.- прак. конф. – Алматы, 2001. – С. 34-40.
- [13] Даржаева С.И. Воздействие горной промышленности Бурятии на природную среду // География и природные ресурсы. – 2003. – С. 34-37.
- [14] Экологический мониторинг окружающей среды в условиях «Мангистаумунайгаз». – Актау, 1997. – С. 3-32.
- [15] Боранкулова Д.М. Оңтүстік Маңғыстау аумағының қазіргі бедер құрылу процесімен байланысты бедер пішіндерінің сипаттамасы // Жандаев оқулары: Халық ғылыми-практ. конф. материалдары. – Алматы, 2001. – 56-60 бб.
- [16] Котлов Ф.В. Взаимосвязь природных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений // В кн.: Природные физико-геологические и инженерно-геологические процессы и явления. – М., 1963. – С. 3-51.
- [17] Молодкин П.Ф. О взаимодействии природных и антропогенных рельефообразующих процессов (на примере Нижнего Дона) // Изв. СКНЦ ВШ. Серия естеств. наук. – 1973. – № 1. – С. 38-40.

REFERENCES

- [1] Molodkin P.F. Antropogenny morfogenez stepnykh ravniny. Rostov-na-Donu, 1976. P. 36-71.
- [2] Kotlov F.B. Izmeneniye geologicheskoi sredy pod vlianiye cheloveka. M.: Nedra, 1978. P. 74-82.
- [3] Fersman A.E. Geochimia. L.: Goschimtechizdat, 1934. 354 p.
- [4] Jandaev M.J. Antropogennyye formy relefa predgoryy Zayliskogo Alatau // Voprosy geografii Kazakhstana. 1963. N 10. P. 97-102.
- [5] Kotlov F.V. Antropogennyye geologicheskiye relefoobrazuyushie processy i ih vliyeniye // Sovremennyye ekzogennyye processy relefoobrazovaniya. M., 1970. P. 37-47.
- [6] Pozdnysheva D.P. Antropogennyye relefa Turgaiskogo progiba // Voprosy geografii Kazakhstana. 1980. Vip. 18. P. 148-152.
- [7] Pozdnysheva D.P. Geologicheskiye i antropogennyye faktory geomorfogeneza, rezul'taty ih vzaimodeystviya i prognoz vzbujdennykh processov: Aftoref. ...d-ra geol.-miner.nauk. Almaty, 1994. P. 3-21.
- [8] Akianov F.J. Geomorfologicheskiye osnovy sovremennogo razvitiya i osvoiniye Prikaspiyskikh ravnin Kazakhstana: Aftoref. ...d-ra geograf. nauk. Almaty, 2004. 50 p.
- [9] Kushimova A.G. Sovremennyye relefoobrazuyushie processy v Priembinskom neftenosnom raione i voprosy ekologii: Avtoref. ...kand. geograf. nauk. Bishkek, 1997. 25 p.
- [10] Akpanbetov K.M. Geomorfologiya aridnykh territorii Kazakhstana. Karagandana, 2002. 112 p.
- [11] Borankulova D.M. Oklassifikatsii antropogennogo relefa // Vestnik KazGU. Seriya geoograficheskaya. 1999. N 8-9. P. 28-32.
- [12] Baymyrzaev K. M. Gornopromyshlennyye nagruzki na prirodnyu sredy Centralnogo Kazakhstana // Prirodnye i socialnye problemy geografii aridnykh territorii: Materialy nauch.-prakt.konf. Almaty, 2001. P. 34-40.
- [13] Darjaeva S.I. Vozdeystvie gornoj promyshlennosti Buriatii na prirodnyu resursy. 2003. P. 34-37.
- [14] Ekologicheskii monitoring okruzhayushey sredy v usloviyah «Mangistaumunaigaz». Aktau, 1997. P. 3-32.
- [15] Borankulova D.M. Ontustyk Mangistau aymagynyn kazirgi beder kurylu procesimen bailanysti beder pishinderinin sipattamasy // Jandayev okulary: Halyh. gylimi-prakt. konf. materialdary. Almaty, 2001. 56-60 bb.
- [16] Kotlov F.V. Vzaimosvaz prirodnih geologicheskikh i injenerno-geologicheskikh processov i yavlennia. M., 1963. P. 3-51.
- [17] Molodkin P.F. O vzaimodeistvii prirodnih i antropogennykh relefoobrazuyushih processov (na primere Nijnego Dona) // Izv. SKNC.VSH. Seriya estestv.nauk. 1973. - N 1. P. 38-40.

КАРЬЕРЫ – АНТРОПОГЕННЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА

Д. М. Боранкулова, С. К. Алшымбеков, Р. Т. Искакова, М. А. Аманбаева

Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: рельеф, фактор рельефообразования, хозяйственная деятельность человека, антропогенные процессы, антропогенные формы рельефа, карьеры, эколого-геоморфологическая обстановка.

Аннотация. С появлением разумного человека возник и новый фактор рельефообразования – антропогенный. Человек вышел на новый уровень возможностей воздействия на рельеф. Рельеф является частью окружающей среды. Преобразуя рельеф, человек неизбежно изменяет и другие компоненты ландшафтных систем, нарушая сложившиеся в этих системах связи. В этой связи возникает необходимость выделения особого генетического комплекса рельефа – антропогенного. Деятельность человеческого общества за многие тысячелетия его существования оказала огромное влияние на развитие естественных геологических и рельефообразующих процессов. Непосредственно в результате этой деятельности возникли антропогенные формы рельефа. Антропогенные формы рельефа – совокупность форм рельефа, созданных или значительно измененных деятельностью человека. Наибольшее количество антропогенных форм рельефа образуется в результате разработки полезных ископаемых. Разработка месторождений открытым способом влечет за собой нарушения больших площадей земной поверхности. Характер этих нарушений зависит от системы разработки месторождения, выбор которой определяется, главным образом, условиями залегания полезного ископаемого. После завершения открытых горных работ остаются значительные площади нарушенных земель. В связи с хозяйственным освоением территории большое значение в изменении рельефа приобретают антропогенные процессы. А также хозяйственная деятельность человека вносит существенные изменения в эколого-геоморфологическую обстановку.

Поступила 31.05.2016 г.

**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 12.06.2016.
Формат 70х881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
7,7 п.л. Тираж 300. Заказ 3.