

## Әдебиеттер тізімі

1. Қасымов Б. Ауамызды тазалайық, ағайын // Орталық Қазақстан. — 2005. — 5 мамыр.
2. Қожахмет М.Қ. Қазақстан Республикасының экономикалық және әлеуметтік географиясы. — Қарағанды, 2006.
3. Қазақстан және оның өңірлері. — 2008. — № 2, 3, 5.
4. Корпорация «Қазахмыс»: Стат. даные. — 2000–2007 гг.
5. Интернет материалдары. Google. kz. Қазақстан Республикасының 2004–2015 жылдарға арналған Экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы.
6. Интернет материалдары. Google. kz. Металлургия Қазақстана.
7. Амандық Р. Мыс алыбы «Қазақмыс» // Орталық Қазақстан. — 2007. — 30 қараша.
8. Амандық Р. Жаңа технология қол созымда тұр // Орталық Қазақстан. — 2007. — 29 мамыр.

ӘОЖ 551.4+502.7 /1–925.21/

К.М.Ақпамбетова, Г.Б.Әбиева

Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті

**ҚАРАСОР КӨЛІ АЛАБЫ ӨЗЕНДЕРІНІҢ  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-ГЕОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

*В статье рассматриваются эколого-геоморфологические проблемы малых рек бассейна озера Карасор, их современное состояние и развитие. Определены основные факторы загрязнения, составлена эколого-геоморфологическая карта бассейна.*

*This article deals with ecological geomorphological problems of small rivers of pool lake Karasor: the modern condition and development. The main factors of pollution are determined. The ecological geomorphological map of small rivers of pool lake Karasor is made up.*

Еліміздің барлық өзендері антропогендік әсерге қатты ұшыраған, әсіресе олардың режимі мен экожүйесі адамның шаруашылық әрекеті нәтижесінде қайтымсыз өзгеріске ұшыраған. Өзен табиғаттың маңызды бөлігі ретінде территорияның экологиялық жағдайының көрсеткіші болып табылады, ол әсіресе су жинау алабының шағын болуына байланысты кіші өзендерде айқын көрініс табады. Кіші өзендер үлкен өзендердің су тасымалы бола тұрса да, аса қорғалмайды. Үлкен және орта өзендермен салыстырсақ, олардың практикалық қолдануына аз көңіл бөлінеді. Бірақ республика территориясындағы барлық өзен ағынының жиынтығы (60,4 млрд. м<sup>3</sup>) осы өзендер үлесінде.

Орталық Қазақстанның өзендері мен бұлақтарының 1800-ге жуығының ұзындығы 10 шақырымнан кем, 365 өзен 10-нан 100 ш-ға дейін, ал 11 өзеннің ұзындығы 100 ш-нан асады. Өзендердің барлығы қар суымен қоректенетін Қазақстанның кәдімгі жазық өңір өзендеріне жатады [1].

Сарыарқа тауларынан басталатын көптеген кішігірім өзендердің кейбіреулері ішкі тұйық көлдердің (Теніз, Қарасор) және Ертіс алаптарына жатады.

Зерттеліп отырған аймақ — Қарасор көлі Қарағанды облысының солтүстік-шығысында тау жоталарымен қоршалған үлкен тұйық қазаншұңқыр түрінде орналасқан. Оның түбіндегі ойпаңда көптеген көлдер орналасқан. Олардың ішіндегі ең ірісі — ойыстың солтүстігін алып жатқан Қарасор көлі.

Алаптың су жинау ауданы шамамен 15000 шаршы құрайды, оған жақын маңдағы тау бөктерлерінен көптеген кіші өзендер келіп құяды. Солтүстігіндегі (Кемер, Есенаман, Қарасу) және оңтүстіктегі өзеннің бірі (Талды), ұзындығы 15–60 шақырымға дейін, ал қалғандары (Қарқаралы және т.б.) ұсақ көлдерде аяқталады немесе жазыққа жайылып кетеді.

Талды және Қарқаралы өзендері туралы мәліметтер төмендегі кестеде берілген [2].

К е с т е

Талды және Қарқаралы өзендеріне сипаттама

Өзен	Өзен ұзындығы, ш	Алап ауданы, ш.ш	Өзеннің құлауы, ш	Орташа еңісі, %	Бекет	Су ағыны алабы, ш.ш	Орташа жылдық		
							су шығыны, м <sup>3</sup> /сек	модуль, сек ш.ш	жылдық ағын көлемі, млн. м <sup>3</sup>
Талды	170	4609	442	2,6	Қызылтау фермасы, Қоянды с.	319	0,69	0,22	21,8
						4180	0,20	0,05	6,31
Қарқаралы	63	676	378	6	Қарқаралы к. Мартбек с.	44	0,28	6,36	8,83
						568	0,33	0,58	10,4

Талды өзені Өзен және Сарыбұлақ салаларымен бірге Қарасор ойысындағы өзендердің ең үлкені болып табылады. Ол Көшубай тауларында шамамен 1000–1100 м биіктіктегі солтүстік-шығыс беткейінен бірнеше жылғалардан басталады. Өзен меридиан бағытта оңтүстіктен солтүстікке қарай ағады да, Балықтыкөл тұзды көлінің солтүстігінде күрт батысқа бұрылып, Қарасор көлінің шығысына келіп құяды. Өзен жоғарғы бөлігінде және ортаңғы бөлігінің жартысында тау өзені сипатында, ал, төменгі бөлігінде жазықты болып табылады. Көктемгі су тасқынында өзен кең аңғармен жайылады және судың жартысы Балықтыкөл көліне ағып кетеді. Талды өзені аңғарында 3 терраса: жайылма, бірінші жайылма үсті және екінші жайылма үсті террасалары байқалады. Жайылма тегіс таралған. Оның ені 40–60 м, ұзындығы өзендегі судың кемері үстінде 0,3–0,5 м. Ол әр түрлі пішіндегі құм және малта тастан құралған. Бірінші жайылма үсті террасасы да тегіс таралған. Оның ені 0,4–1 шақырым, жайылма үстінен 1,5–2 м көтерілген. Терраса жарқабақты кертпешті және сазды құмнан түзілген. Бірінші жайылма үсті террасадан екіншісіне өтуі барлық жерде байқалмайды. Әдетте ол терраса жарқабағы маңында шағын арна тәріздес ойпауыттан байқалады. Екінші жайылма үсті террасаның ені 1–1,5 шақырым. Аңғардың бойлық кимасы анық көрінеді, сондықтан оның ені әр түрлі, 0,3–0,5-тен 2–3 шақырымға дейін кезектесіп өзгеріп отырады. Жер беті ағыны күзге дейін сақталады. Қыста орта және жоғарғы бөлігінде өзеннің суы түбіне дейін қатады.

Талды өзенінің суы барлық ұзындығында тұщы, Балықтыкөлден Қарасорға өтетін ағынында тұздылау. Қызылтау бекетіндегі створда су минералдануы көктемде 0,2 г/л, ал жазда 1,0 г/л дейін. Су қаттылығы 1,4–7,4 мг дейін өзгеріп отырады [2].

Қарқаралы өзені теңіз деңгейінен шамамен 1000 м биіктіктегі Қарқаралы гранитті массивінің шығыс беткейінен басталады. Ол Қарқаралы қаласының солтүстік-шығысындағы екі бұлақтың (жылға) қосылуынан түзіледі. Өзен барлық ұзындығында жазық жермен, ені 2–3 шақырымнан аспайтын тар, сазды арнамен ағып отырады. Өзен жағалауы жарлауытты, су тереңдігі 2 м дейін жетеді. Алғашында өзен солтүстік бағытта ағып отырып, сосын батысқа бұрылады да Дат көліне құяды, ал ол көктемгі тасқын кезінде Қарасор көлімен қосылып кетеді. Өзеннің жоғары ағысында алқабы, оның салалары сияқты, жіңішке тік беткейлі болып келеді, жазыққа шыққаннан кейін күрт кеңейеді. Негізінен атмосфералық жауын-шашынмен және грунт суларымен қоректенеді.

Зерттеліп отырған территорияда, геоморфологиялық мәліметтер бойынша, бағытты ағынмен тілімденген беткейлік ұсақ шоқылар кездеседі. Олар Талды өзенінің аңғар беткейлерінде таралған.

Гипсометриялық беткейлік ұсақ шоқылар күмбезді жазық бөліктерімен бір деңгейде немесе одан бірнеше метр төмен орналасады. Шоқының салыстырмалы биіктігі 25–100 м аралығында ауытқып отырады [3].

Беткейлік ұсақ шоқының қалыптасуы жоғарғы олигоценде өзеннің тілімдеуі нәтижесінде күмбезді жазықтың аумағында жатқан аңғарлардың тілімденуімен қабаттасып жүрген.

Ежелгі аңғарлар Қарағанды облысындағы байырғы жер бедеріне сипатты болып келеді. Олар жоғарғы олигоцендік жаста болады және қазіргі гидрографиялық жүйенің дамуының алғашқы кезеңін бейнелейді. Олар жылжи отырып Нұра, Шерубай-Нұра, Сарысу, Жамшы, Тоқырау, Талды және тағы басқа ірі өзен аңғарларын бойлай өтеді. Сонымен қатар қазіргі жер бедеріндегі тұрақты ағын суы жоқ ойпауыттар болып табылатын ежелгі аңғарлар да кездеседі. Олардың ішіндегі ең ірі ежелгі аңғар Түндік өзенінен ендік бағытқа қарай, шығысында Балықтыкөл және Қарасор көлдері арқылы Жарлы өзенін кесіп өтіп және Матақ өзені аңғарымен Нұра өзеніне дейін 120 шақырымға созылып жатыр. Осы бағыттағы екінші ежелгі аңғар Шерубай-Нұра өзенінің ендік тармағы болып табылады. Ол алғашында Қарағанды алабының оңтүстік шеті арқылы батыс бағытта, сонан соң Еспе және Есен өзендері аңғарымен Нұра өзеніне дейін созылған. Қарағанды облысының өзен аңғарларына эпигопотикалық жер бөліктері сипатты болып келеді. Олардың пайда болуы өзеннің тілімдеуі нәтижесінде аңғардың айтарлықтай (едәуір) биіктікке көтерілуімен байланысты.

Төрттік кезеңде (дәлірек айтсақ, жоғарғы плейстоценнің бірінші жартысында) гидрографиялық тордың соңғы қайта құруы жүрді. Осы уақытта бірнеше өзен аңғарлары (Қарасор-Жарлы-Матақ және Шерубай-Нұра-Еспе-Есен) жойыла бастады да, олардың орнына жоғары көтеріңкі жерлердің ортасынан тарайтын субмеридиандық бағыттағы өзендер қалыптасты.

Өзен аңғарының морфологиясы жергілікті жердің физикалық-географиялық, геологиялық құрылысына байланысты дамыған. Жүргізілген зерттеу мәліметтеріне қарағанда, өзенде су мол болған. Себебі өзен террасалары бір-бірінен алыс орналасқан, терраса кертпеші шамамен 185 см [4].

Кезінде көмілген аңғардың аумағы қазіргі кезеңмен салыстырғанда суы мол, өзен торлары жиі ауқымды қамтыған. Кейін физикалық-географиялық жағдайлардың өзгеруіне байланысты өзеннің суы тартылып, аллювий шөгінділері азайып, аңғардың аумағы едәуір кішірейген (М.Жандаев, 1994).

Қазіргі кезде Қарасор көлі алабы орналасқан Орталық Қазақстанның жер бедері механикалық және химиялық мүжілу, дефляциялық үрдіс секілді факторлар әсерінен үнемі өзгеріп отырады.

Көмір, темір-марганец кен орындарын игеру кезінде кеңінен орын алған Орталық Қазақстанның антропогенді жер бедерін геоморфологиялық тұрғыда зерттеу осы аймаққа тән жер бедерінің әр түрлі түрлері мен пішіндерін анықтады. Сонымен бірге антропогенді үрдістер аңғарлар тораптарын да қамтыды.

Пайдаланған сулардың шаюы нәтижесінде «өзен аңғарлары» түзіледі. Мұндай аңғарлардың арналары иреленді, беткейлері тік ( $25-30^\circ$ ), әр түрлі борпылдақ жыныстардан құралған; беткейдің биіктігі 4–5 м.

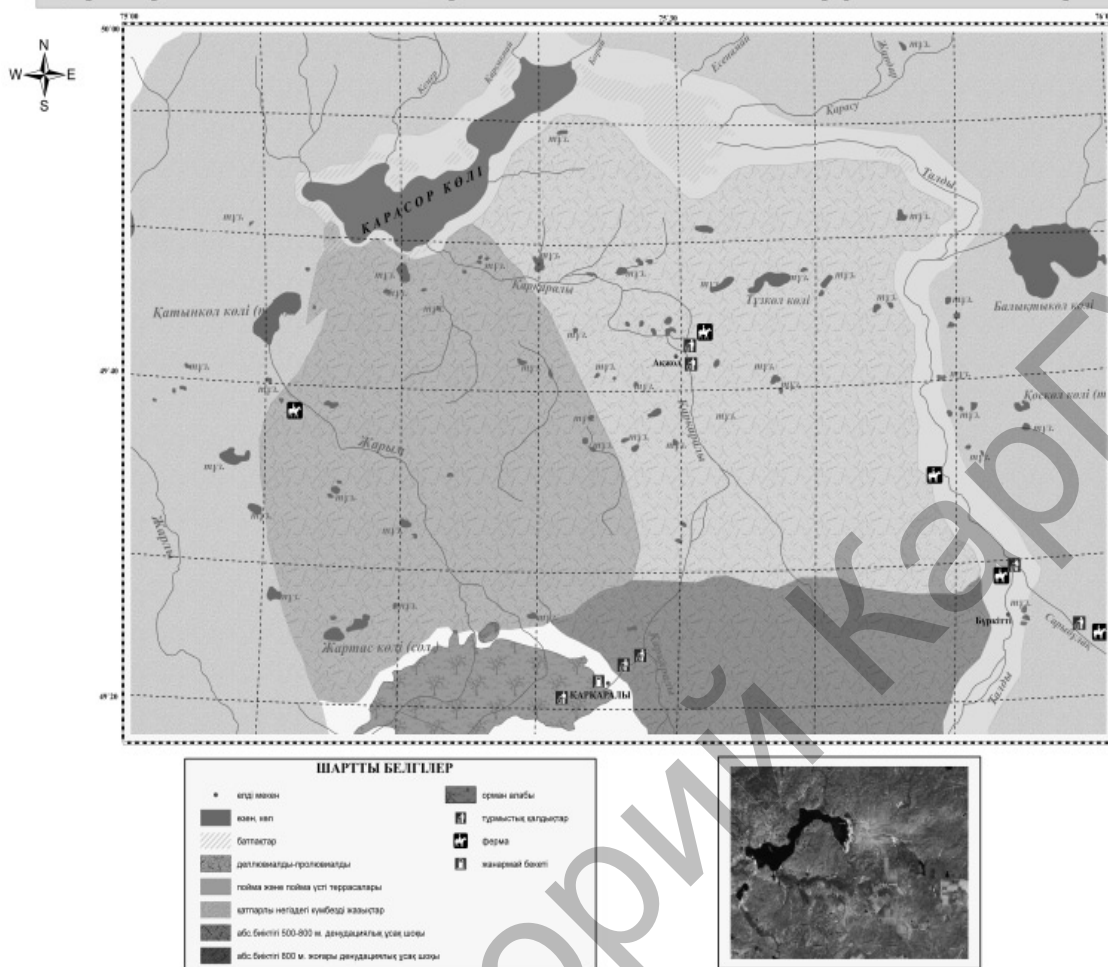
Қарасор алабы территориясында дамыған және адамның шаруашылық іс-әрекетімен белсендірілген жер бедерін түзуші үрдістерді екі топқа бөлуге болады. Бірінші топ — аймақтық. Бұған денудация, аккумуляция, эрозиялық, беткейлік тұздану, үгілу, гравитациялық үрдістер жатады. Екінші топ — жергілікті жерлік. Оны эолды үрдістер, жел эрозиясы, жыра түзуші, су басу және батпақтану сияқты үрдістер құрайды. Олардың кейбірі, мысалы, эолды, гравитациялық, жел эрозиясы, жергілікті жерде де, аймақтық деңгейде де кездеседі [5].

Зерттеліп отырған аймақта аккумуляция үрдістері әсерінен аңғарлық жазықтар қалыптасқан. Олар — солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа қарай созылып жатқан Нұра, Шерубай-Нұра, Соқыр және Топар өзендерінің аңғарлары. Қазіргі кездегі үлкен аңғарлар өзінің кең, жалпақ жерлерінде ескі, созылған депрессияның бағытымен орналасқан.

Талды және Жамшы өзендері аңғарындағы осы аттас жер бөліктеріндегі су тартқысындағы грунт суларының химиялық және бактериялық ластану қауіпі сақталған. Бірінші жағдайда Қарағайлы руднигін ауыз су және техникалық сулармен қамтамасыз етуге арналған Талды су тартқысының II белдеуіндегі санитарлық қорғау зонасына осы жерде тұрғызылған мұнай сақтау қоймасы және Қарағанды-Қарағайлы темір жол белдеуі жатады.

Көп жылдық табиғат пайдаланудың нәтижесі қазіргі уақытта ешқандай адам қолымен жасалған орман саябақтары, мәдени шаруашылық алқаптары, ешқандай сиреп бара жатқан табиғи өсімдік жамылғылары бөгет жасай алмайтын өзгеріске ұшыраған орманнан, тартылуға айналған кіші өзендер мен бұлақтардан, жиілеп кеткен құрғақшылық пен күрт суытудан көрініс тапқан. Кіші өзендер өзінің табиғи әлсіздігіне орай адамның шаруашылық әрекетін — орманның кесілуі, жердің жыртылуы, құрғату, суаруын ең алдымен сезінеді, олардың өздігінен тазару бейімділігі нашар, тез ластанады [6]. Нақты мысал ретінде қарастырып отырған Қарасор көлі алабының кіші өзендерінің ластану деңгейін суреттен байқауға болады. Зерттеліп отырған өзендердің басты лаस्ताушы көздері: органикалық заттар, азықтықтар, ауылшаруашылық өнімдер, тұрмыстық қалдықтар және де автокөліктен шығатын шаң-тозаң мен мұнай өнімдері.

### Қарасор көлі алабы өзендерінің экологиялық-геоморфологиялық картасы



Сур. Қарасор көлі алабы өзендерінің экологиялық-геоморфологиялық картасы

Тұрмыстық қалдықтармен ластануының себептері:

- өзен мен тұрғын үйлердің арақашықтығының жақын болуы;
- тұрмыстық қалдықтарды төгетін арнайы жәшіктердің болмауынан тұрғындардың қалдықтарды өзен маңына төгуі;
- өзеннің санитарлық-гигиеналық жолағының болмауы.

Тұрмыстық қалдықтар топырақ жамылғысын бұзып жер асты және жер үсті суларымен, ауаны ластау арқылы денсаулыққа әсер етеді. Мал шаруашылығында түзілген өлі органикалық заттар топырақтан суға түсіп, олардың көп массасы улы әсері болмаса да, су экожүйесінде едәуір әсер етеді. Органикалық заттары бар ағызынды суда биогенді элементтер, әсіресе азот пен фосфор көп болады, олардың әсерінен суда фитопланктон жаппай көбейіп дами бастайды, әсіресе көк жасыл, қоңыр балдырлар тез көбейеді.

Кіші өзендердің өзен арнасы лас заттарға толып, соның нәтижесінде бірнеше жерде өзен суы тұрып қалады. Су аңғарының ластану деңгейі өнеркәсіп зонасының көлемінен емес, қолданылатын технологиялық үрдістердің қолдану ерекшелігіне байланысты. Кіші өзендердің сумен қоректенуінің жылдық балансында жер асты сулары орташа 30 %-ды құрайды. Осы сулар кіші өзендерге ағады. Нәтижесінде минерализацияның әр түрлі деңгейінде (0,4–12,4 г/л) жер асты суларының нитратпен (8 ШМК дейін) ластануы және олардың жоғары қышқылдылығы байқалады. Олардың химиялық құрамына сәйкес, ластаушы заттардың өте көп болуы, жер асты сулары деңгейінің жоғарыда жатуы топыраққа да елеулі әсерін тигізеді [7].

Өзенді қорғау шаралары қарастырылмағандықтан, оның ластануы әр түрлі себептермен сипатталады. Мысалы, өзен бойында автокөлік және т.б. нәрселерді жуу барысында өзенге әр түрлі шаң-тозаңдар түседі. Жергілікті халық оны түсінгенмен, қалада автокөлік жуатын арнайы кешендердің болмауынан, оларды өзен бойында жууға мәжбүр болады. Автокөліктер тек шаң-

тозаңмен ластап қоймай, мұнай өнімдерімен де ластайды. Қала ішінде автокөлік бөлшектері өзен бойының барлық жерінде кездеседі.

Қазақстан Республикасының Су кодексіне сәйкес жер беті суларының қолайлы су режимін ұстау мақсатында оларды ұйылудан, топырақтың су эрозиясынан, су жануарлары мен құстары өмір сүру жағдайының нашарлауынан сақтау мақсатында ағынның ауытқуын азайту үшін су қорғау зонасы мен белдеуі белгіленеді. Су қорғау зонасына өзен, көл, бөген акваториясына және судың ластануы, тартылуынан қорғау мақсатында пайдаланатын ерекше жағдайды іске асыратын суарғыш-суландыратын жүйелеріне жақын жатқан және олардың экологиялық тұрақтылығын және қажетті санитарлық жағдайын ұстап тұратын территория жатады. Сондықтан кіші өзен жағалауындағы су қорғау аймағы ерекше мәнге ие болады. Олардың негізгі қызметі ағып келген ластанған суларды табиғи тазалануы үшін жағдайлар жасау, яғни олардың су объектісіне келіп құйғанға дейін жер беті суларын ұстап қалып, оларды жер асты ағыстарына ауыстыру. Сол уақытта эрозия нәтижесіндегі бұзылулар азаяды. Бұл судың табиғи сапасын сақтауға және қайта қалпына келтіруге ықпал жасайды және белгілі шамада су режимін жақсартады.

Қарасор көлі алабы өзендерінің ластануын саралай келе, өзенді ластаушы негізгі көздерге, біріншіден, үй-жай шаруашылығының ағындыларын жатқызамыз. Олар тұрмыста химиялық заттарды пайдаланудан түсетін және күнделікті тұрмыстық қалдықтар болып саналады. Бұл ағындыларда ауру қоздырушы микробтар мен вирустар да болуы мүмкін.

Екіншіден, ауыл шаруашылығын химияландыру. Себебі зерттеліп отырған территорияда ауыл шаруашылығының объектілері орналасқан. Ауыл шаруашылығын минералды тыңайтқыштармен дақылдарды арам шөптерден және зиянкестерден қорғаудың химиялық тәсілдерін қолдану барысында қоршаған ортаға пестицидтер көп төгіледі. Пестицидтер алғашқыда топырақта шоғырланып, кейіннен жер асты немесе жер үсті суы қабаттарына сіңеді.

Үшіншіден, өзен суының ластануының бірден-бір көзі мал шаруашылығының ағындылары. Себебі өзен маңындағы ауылдарда мал фермалары, қыстақтары орналасқан.

Қорыта келе, су ресурстарына тапшы Орталық Қазақстандағы кіші өзендер тұрмыстық қалдықтармен ластану, сонымен бірге өзен жағалауының топырағының шайылуы, осы өзен экожүйесінің бұзылуымен сипатталады. Сондықтан жоғарыда көрсетілген экологиялық жағымсыз жағдайлармен күресу үшін өзенді дереу қорғауға алып, тазартуға арналған шаралар өткізу үшін:

- кіші өзен арналары бойын және өзен аңғарына жалғасып жатқан жыраларды ормандандыру;
- кіші өзендерге тазартылмаған ақаба сулардың төгілуін шектеу;
- кіші су қоймалары мен тоғанның жаңа торын жасау және ескісін қайта қалпына келтіру;
- өзен және жыралар жағалауындағы қалдықтарды жою;
- кіші өзен алабындағы улы химикаттар мен тыңайтқыштардың қолдану мерзімі мен технологиясына, жайылмаға мал жаюына бақылау жасау қажет.

#### Әдебиеттер тізімі

1. *Лезин В.А.* Озера Центрального Казахстана: — Алма-Ата: Наука, 1982. — С. 188.
2. *Евтюхина Н.С.* Отчет по гидрогеологическим работам для сельского хозяйства, проведенным в Нурынско-Осакаровской ГТП в 1958 г. — ЦКГУ. — Караганда, 1959.
3. *Фалевич И.Е.* и др. Гидрогеология. (Св. работа). Центральный Казахстан. XXXIV-т. моногр. «Гидрогеология СССР». — ЦКГУ, Карагандинская гидрогеологическая экспедиция. — Караганда, 1967. — 701 с.
4. *Божков И.И.* и др. Гидрогеологический очерк Карагандинской области КазССР. — ЦКГУ. — Караганда, 1959.
5. *Ақпамбетова К.М.* Геоморфология аридных территорий Казахстана: Учеб. пособие. — Ч. 2. — Караганда: Изд-во КарГУ, 2002. — 113 с.
6. *Лилейкина В.А.* Изучение основных видов антропогенной нагрузки на водосборы малых рек и озер: Материалы обществ.-науч. конф. — Псков, 2000. — С. 182–184.
7. *Марушевский Г.Б.* Международный опыт сохранения рек: участие общественности. — Киев: Wetlands International Black Sea Programme, 2004. — 80 с.