



ӘОЖ 658.567.1:624:69

Ж.Ә. Әбілбек

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қызылорда қ.

ТЕХНОГЕНДІ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚҰРЫЛЫСТА ПАЙДАЛАНУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Елімізде жылына мыңдаған тонна өндірістік және ауылшаруашылығының қалдықтарын пайдаға жарату халықшаруашылығының аса маңызды проблемаларының бірі болып табылады. Бұл проблеманы шешу экологияны ғана жақсартып қоймайды, сондай-ақ көптеген өндірістік және ауылшаруашылық мәселелерінің дамуына үлесін қосады. Сол себепті шынайы экологиялық таза және экономикалық тиімді технологияны пайдалану экологиялық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

Ауылшаруашылығын жүргізудегі дүниежүзілік тәжірибе минералдық тыңайтқыштардың топырақ өнімділігін жоғарылатып, ауылшаруашылық өнімдерін молайтуға көп септігін тигізетінін көрсетіп отыр.

Ғылыми және іс жүзіндегі тәжірибе көрсеткендей, ауылшаруашылығы өнімділігінің жоғарғы көрсеткішіне жету үшін, топырақты өңдеу көрсеткіші мен дәрежесін қажетті деңгейге жеткізу қажет.

Соңғы жылдары ғалымдар минералдық тыңайтқыштарды азайтып, жер өңдеудің биологиялық тәсіліне көшуді ұсынуда. Бұл мәселені шешуде негізгі рөлді егіндік жерлер мен органикалық тыңайтқыштар атқарады. Сондықтан өсімдік тектес тыңайтқыштарды, мысалға күріш қауызын пайдалану күріш өнімділігін арттыруға ғана емес, күріштік алқаптардың агрофизикалық қасиеттерінің де жақсаруына септігін тигізеді.

Күріш қауызы күріш дәнін қорғауға арналған, табиғи жағдайда пайда болған кремнеорганикалық қоспалардан тұрады. Құрамындағы кремний 15-18% жетсе, ал органикалық бөлігі 85% құрайды. Күріш қауызы ауылшаруашылығының жыл сайын қайталанып тұратын көп тонналы қалдығына жатады. Күріш тазалайтын завод маңайында жиналып қалатын осы қалдықтар айнала ұшып, қоршаған ортаны ластайды.

Күріш қауызының өзіне тән ерекшелігі: оның органикалық бөлігі 40-50% -ға дейін клетчатка және азотсыз экстрактивті заттардан тұрады, олар мықты лигнинцелюлозды комплекске біріккен; қауыз клетчаткасы тізбекті полимерлерге жатады, ал оның алып молекулаларының формасы жіп тәрізді, крахмал-глобулярлы полимерге жатады, оның молекуласының формасы көлемді үш өлшем бөліктер тәрізді.

Қызылорда облысында аталған күріш қалдықтарымен қатар төменгі сортты фосфоритті рудалар бар. Күріш қауызы мен төменгі сортты фосфориттерді минералдық тыңайтқыштар ретінде бірге қолданса, облыстағы минералдық тыңайтқыштың жетіспеушілік проблемасын жоюға толық мүмкіншілік болады. Үлкен көлемдегі қалдықтар мен жергілікті руданы ауылшаруашылығында тиімді пайдалану Арал өлкесіндегі экономикалық жағдайды ғана емес, экологиялық проблемаларды шешуде де көп көмегін тигізеді.

Бұл бағытта айтуға тұратын мәселе, өсімдік қалдықтарын (күріш сабаны мен қауызы) және де малшаруашылығы қалдықтарын (мүйізді ірі қара көндері), құсшаруашылығы

қалдықтарын (тауық қиы) және мұнай қалдықтарын қайта өңдеп биотыңайтқыш (биокомпост) жасап шығаруға болады. Биотыңайтқыштар алу және пайдалану ауылшаруашылығы экологизациясының алдына қойған міндеттеріне бірнеше себептер бойынша сәйкес келеді: минералдық тыңайтқыштарды пайдалану көлемін азайтады, егін шаруашылығының өнімдерін арттырады және де ауылшаруашылық өнімдерінің құрамындағы нитраттарды азайтады.

Осындай минералды тыңайтқыштар жетпей жатқан кезде, тауық қиынан алынған биокомпост ауылшаруашылығын арзан және жоғары сапалы тыңайтқыштармен қамтамасыз етеді. Тауық қиын органоминералды тыңайтқыштарды алу үшін пайдалану ауылшаруашылығы экологизациясы проблемаларын іс жүзінде шешудің нақты мысалдарының бірі болып табылады. Тауық қиы мен күріш қауызын оңтайлы пайдалану ластанған алаңдарды тазалаумен қатар, топырақтың құнарлылығын арттырады және де жер ресурстарын биорекультивациялау арқылы ауылшаруашылығы егіншілігінің өнімділігін жоғарылатады. Сонымен қатар биотыңайтқыштарды пайдалану минералды фосфаттардың тиімді қабылдануына және атмосфералық азоттағы нитраттардың синтезіне қолайлы жағдай жасайды. Бұл минералды тыңайтқыштарды пайдалану мөлшерін азайтады немесе олардың әсер ету уақытын ұзартады.

Қызылорда облысындағы техногенді қалдықтардың мол мөлшерінің тағы біріне мұнай қалдықтары жатады. Жыл сайын жинақталған қауіпті мұнай қалдықтарының көлемі жер ресурстарын ұзақ мерзімге (ондаған жылдар бойы) пайдаланудан тыс қалуына әкеліп соғады. Мұнай қалдықтары табиғи ортаның барлық компоненттеріне (жер бетіндегі және жерасты сулары, топырақ-өсімдік жамылғысы, атмосфералық ауа және тірі ағзалар) кері әсерін тигізеді.

Осы уақытқа дейін көптеген мұнай өндіруші кен орындарында түзілген мұнай шламдары мен қалдықтарын жою арнайы көму орындарында сақтау шаралары арқылы ғана жүзеге асырылып келеді. Бұл уақытша іс-шара болып табылады.

Осы мәселелерді түбегейлі зерттеп, сараптай отырып, мұнай қалдықтарын қайта өңдеу арқылы тиімді пайдалану әдістерін қарастыруымыз қажет. Бұл, біріншіден, қоршаған ортаға техногенді әсерді азайтады, екіншіден, қалдықтарды сақтауға төленетін төлем мөлшерін азайтады, үшіншіден, қайта өңдеуден алынған өнімді әрі қарай өндірісте, халықшаруашылығында қолданып, пайда табуға болады.

Қазіргі уақытта мұнай өндіруші кен орындарында түзілген мұнай қалдықтарын екінші шикізат көзі ретінде пайдаға асыру мәселесі түбегейлі шешілді деп айтуға болмайды. (1-кесте).

Ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік сынақтардың негізінде Құмкөл кен орнының жоғары парафинді мұнайы жол құрылысын салуға жарайтыны дәлелденді.

Топырақты парафинді мұнай араластырылған гравийлермен және щебеньдермен беріктендіру асфальтбетондық физика-механикалық қасиеттерінің артатынын және жолдың мұнай минералдық бетінің пайда болуын жылдамдататынын көрсетті.

Парафинді мұнай қалдықтарының тұтқырлығы битумға қарағанда айтарлықтай кіші болғандықтан, топырақты өңдеген кезде ол жеке агрегаттарды сіңіре отырып, олармен араласып жақсарады. Мұнай араласқан топырақтың сіңіру қасиеті битумға қарағанда жоғары болады. Топырақты парафинді мұнай қалдығымен өңдегенде жоғары гидрофобтық сақталады, бірақ битумға қарағанда тұтқырлығы аз болғандықтан, механикалық беріктігі төмендеу болады.

Зерттеулердің нәтижесінде жол-құрылысына пайдаланатын мұнай қалдықтарының қасиеттерін [асфальтты-шайырлы парафин шөгінділерінің (АШПШ) тұтқырлығын және мұнайлы топырақтың беріктігін] жақсарту үшін әктас және цемент тәрізді активті

заттарды қосу қажет. Күн әсерінен жеңіл фракциялардың ұшып кетуіне байланысты да АШПШ тұтқырлығы ұлғаяды.

1-кесте

Мұнай қалдықтарын шикізат ресурстары ретінде тиімді пайдалану түрлері

Өндіріс саласы	Қолдану бағдары	Қалдықтың мөлшері, масс%	Қалдықтың шығатын көзі	Пайдаланғандағы техникалық нәтиже
Жол құрылысы (1)	1.1 Асфальтбетон	5-10	Парафинді шөгінді	Құрылыстық шикізат ресурсын кеңейту
	1.2 Газбетон	1-2	Мұнайлы шлам	Механикалық қаттылығын көтеру
	1.4 Мазуттанған төселгіш	90-95	Техногендік мұнай шламы	
Құрылыс материалдары (2)	2.1 Жұмсақ жабынды гидроизоляциялық материал	30-40	Мұнай шламы	Араластыру уақыты мен температураны азайту
	2.2 Жабындық және гидроизоляциялық мастика	30-50	Төгілген мұнайдан алынған қалдық	Битумның шығынын азайту
	2.3 Гидроизоляциялық қоспа	100	Асфальт-парафин-шайырлы шөгінді	Қалдық алдын ала дайындықты керек етпейді
	2.4 Битум	100	Асфальт-парафин-шайырлы мұнай шөгіндісі	Құрылыстық шикізат базасын кеңейту

Жоғарыда айтылғандай техногенді мұнай қалдықтарын экологиялық технология бағыттарының негізгісі мұнай кәсіпорындарының жолдары мен алаңшаларының құрылысы болып саналады. Бұл мұнай кәсіпорындарындағы апаттан пайда болған өнімдерді қайта кәдеге жаратып қана қоймай, қажетті құрылыстарды тездетуге ықпал жасайды. Активті заттар (эктас және цемент) қосылған мұнай кәсіпорындарындағы мұнай қалдықтарынан жасалған асфальт-бетонды қоспалардың беріктігі 11% дейін көтеріледі.

Олар:

- уақытша автомобиль жолдарының бетін жабуға;
- қатты жол жабындары құрылысында аязға берік қабаттарын салу кезінде;
- цементті және асфальт-бетонды төменгі қабаттарын салу кезінде пайдаланады.

Эктас пен цементтің бейорганикалық қосындыларынан коагуляциялы-кристалды құрылымы пайда болады да, топырақ-мұнай жүйесіндегі АШПШ байланыстырылып, алынған материалдың беріктігін арттырады.

Жол қабаттары мен жабындарын салу үшін техногенді мұнай топырағын пайдаланып жасалған әдістер мен технологиялар қоршаған ортаның экологиялық қауіпсіздігін сақтайды. Бұл процесс барысында арнайы техниканың қажеті жоқ, ол үшін күнделікті пайдаланып жүрген машиналар мен механизмдер жеткілікті.

Жергілікті мұнай кен орындарында жинақталып қалған мұнай қалдықтарын (АШПШ) тиімді пайдаланудың белгілі әдістерін талдай отырып, брикеттелген отын алу техно-

логиясын жасау барысында, АШПШ-ін байланыстырғыш материал ретінде пайдалану көзделіп отыр.

Брикетті отын пайдалану мақсатына қарай тұрмыстық және өнеркәсіптік болып бөлінеді. Өнеркәсіптік брикеттерді – жылу сақтағыш және гидроокшаулағыш материалдар ретінде пайдалануға болады. Ал тұрмыстық мақсатта олар жылу қазандықтарында жылу энергиясы есебінде пайдаланылады.

Брикеттер келесі талаптарға сай болуы керек [1]:

- атмосфераға төзімді, температураның және жауын-шашынның әсерінен бұзылмауы керек;

- механикалық соққыларға шыдамды, бір-біріне жанасу кезінде үгітіліп, сынбауы керек;

- белгілі мөлшерде кеуектілікке ие болуы, жоғары жану температурасында газды жақсы өткізуді қамтамасыз етуі керек;

- ылғалдылық мөлшері аз болуы керек, себебі булану кезінде қосымша жылу шығындалады және брикет отынының газды өткізгіштігі қиындайды;

- температураға шыдамды болуы, жоғары температурада жағу кезінде еріп, бұзылмауы керек.

Брикеттелген отын алу өндірісінің маңыздылығы:

- жоғары сапалы және тасымалдауға ыңғайлы отынның жаңа түрін алу;

- тасымалдау, сақтау кезінде көмір ұнтағының, күріш қауызының және ең маңыздысы мұнай кеніштерінде жиналып, сақталып жатқан мыңдаған тонна мұнай қалдықтарының көлемін азайтуға мүмкіндік туындайды.

Көмір қалдықтары, негізінен, темір жолмен тасымалдау бекеттерінде және жылу қазандықтарының маңайында жиналады. Брикет отынын дайындау технологиясы бойынша байланыстырғыш материалдар ретінде қымбат бағалы битумды пайдалануға негізделген үлкен көлемді кәсіпорындар салу экономикалық жағынан тиімсіз болып есептеледі [2].

Дегенмен, байланыстырғыш материалдарды пайдаланбай брикет жасау мүмкін емес, осыған байланысты барлық жағдайларды ескере отырып, брикеттелген отын алуда қымбат бағалы битумның орнына байланыстырғыш материал ретінде АШПШ-ін пайдалану ұсынылады.

Көмір брикетінің құрылымын жекелеген элементтерінің аралық байланысын және өзара орналасу процесінде маңызды рөл атқаратын жүйе ретінде қарауға болады (дисперсті орта - байланыстырғыш (АШПШ), ал дисперсті фаза - көмір және күріш қауызы).

Көмір-АШПШ-күріш қауызы бір-бірімен механикалық әрекеттесуі кезінде қатты түйіршіктердің айналасында температураның әсерінен бөлшектердің байланысу процесі жүреді. Нәтижесінде мықты байланысқан қосылыстардың жиынтығы түзіледі. Қоспа арнайы формадағы қалыптарға салынып, белгілі температурада престеледі.

АШПШ қолданып брикет жасауға жүргізілген эксперименттік зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша брикеттеу процесінің технологиялық параметрлері анықталды. Берілген физика-механикалық қасиеттері бар брикет отынын алуда АШПШ, көмір ұнтағы және күріш қауызы компоненттерінің ең тиімді сандық және сапалық қатынасы анықталды. Жүргізілген зерттеулерімізде Құмкөл кен орнынан алынған мұнай қалдықтарының (АШПШ) химиялық құрамына Agilent 7890N/5975 хромато-масс спектрометрі бойынша хроматографиялық талдау жасалынды (2-кесте) [3].

2-кесте

Құмкөл кен орнында түзілген АШПШ химиялық құрамы

№	Химиялық қосылыстардың топтары	Пайыздық мөлшері, %
1	Қаныққан көмірсутегілер (парафиндер)	47,47
2	Нафтендер (циклопарафиндер)	32,76
3	Ароматты көмірсутегілер	17,90
4	Басқа да қосылыстар	1,87

Брикетті отын дайындау процесі кезең-кезеңмен жүзеге асады. Бастапқыда байланыстырғыш зат (АШПШ) 60-80 °С температураға дейін қыздырылып, көмір ұнтағымен араластырылады, содан кейін күріш қауызын қоспа ретінде белгілі мөлшерде қосып, арнайы араластырғыш қондырғыда жақсылап араластырылады.

Күріш қауызын қоспаға қосымша ретінде қосу себебі: біріншіден, күріш қауызының АШПШ-нің құрамындағы жеңіл фракцияларды бойына сіңіріп алу (сорбциялық қасиеті) қасиеті; екіншіден, байланыстырғыш қасиеті бар [4].

Отын брикеті үшін байланыстырғыш ретінде қолданылатын АШПШ-не жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша шөгінділердің адгезиялық (жабысқақтық) қасиеті битумдармен салыстырғанда 2-3 есе төмен. Осыған байланысты мықты брикет алу үшін АШПШ мөлшері де, яғни шығыны 2-3 есе көп болуы керек.

Негізінен брикет жасау кезінде мұнай байланыстырғышының шығыны брикет массасының 6-8% құрайды. Ал брикет отынын алу үшін мұнай қалдықтарының шығыны салыстырмалы түрде 9-67% құрайды (3-кесте). Осыған байланысты брикеттелген отын алу бойынша жүргізілген зерттеу жұмыстары кезінде қолданылатын қоспалардың мөлшері (жуықтап алынды): АШПШ массалық үлесі 20-25%, көмір-60-75%, күріш қауызы 5-15%.

3-кесте

АШПШ негізінде жасалатын брикет отынының салыстырмалы сипаттамасы

Қоспа	Брикеттелген отын құрамы, масс %		
	Битумды байланыстырғыш негізіндегі брикет	Мұнай қалдығы негізіндегі брикет	АШПШ негізіндегі жасалынатын құрам, брикет
Көмір ұнтағы	92-94	33-91	60-75
Байланыстырғыш	6-8	9-67	20-25
Күріш қауызы	-	-	5-15

Мұнайшламдары, органикалық байланыстырушы ретінде гидроизоляциялық материалдар дайындауда кеңінен орын алды. Дәстүрлі жағдайда гидроизоляциялық материалдардың гидрофобты компоненті ретінде битум пайдаланылады. Зерттеулер бойынша тауарлы битумды мұнай қалдықтарымен ауыстыру қарастырылды. Мұнай қалдықтарын пайдаланып битум шығынын азайтып қана қоймай, жоғары физика-механикалық қасиеті бар материал алуға да болады. Мұнай қалдықтарымен жұмыс жүргізу барысындағы мәселелердің ішіндегі ең бастысы, оларды пайдаға асыру және заласыздандырудың тиімді схемасын таңдау болып табылады.

Ғылыми зерттеулер қорытындысында жасалған АШПШ пайдаға асыру технологиясын өндірісте пайдалану орта есеппен мұнай өндіруші кәсіпорынның және объектілеріндегі

қатты қалдықтарды орналастыруды 30 пайызға азайтады. Мұнай қалдықтарымен жұмыс барысында экологиялық қауіпсіздікті арттырады.

Зерттеу бағдарламасында әлемдік кәсіптік тәжірибеде қалдықтардың осы түрін пайдаға асыру бағыттары сарапталды және болашағы бар техникалық шешімдерді тиімді түрде жүзеге асыру шаралары қарастырылды.

Список литературы

1. Елишевич А.Т. Брикетирование полезных ископаемых. - Киев-Одесса: Лыбидь, 1990. – 296 с.
2. Нифонтеев Ю.А. Научные основы создания ресурсосберегающих технологий использования отходов добычи и переработки углей Печорского бассейна: Автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Санкт-Петербург. гос. горн. инст-т им. Г.В. Плеханова. - СПб., 2000. - 40 с.
3. Жұмағұлов Т.Ж. Мұнай және қатты мұнай қалдықтарының құрамын Agilent 7890N/5975 хромато-масс спектрометрінде хроматографиялық талдау / Т.Ж. Жұмағұлов, П.А. Танжарықов және т.б. // Ақмешіт хабаршысы. - 2009. - № 1. – Б. 71-72.
4. Танжарыков П.А. Нейтрализация нефтяных разливов с помощью рисовой шелухи / П.А. Танжарыков, Т.Ж. Жумагулов, Б.Ж. Бурханов // Поиск. - 2006. - № 3. - С. 142-146.
5. Способ приготовления асфальтобетонной смеси: Заключение о выдаче предварительного патента на изобретение №14822/02 от 24.11.07 / П.А. Танжарыков, А.К. Кунбазаров, Т.Ж. Жумагулов.

Получено 12.04.17

УДК 504.5 (574.1)

К.М. Ахмеденов, Н.К. Досказиева, Ә.Б. Кішібекова

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ЖЕМ

Река Жем начинается с западных склонов Мугоджар. Долина реки протекает среди гряд мелового возраста - Актолагай, Иманкара, Койкара и, постепенно теряя свои воды, пересекает полупустыни и пустыни Прикаспийской низменности [1]. В последние десятилетия Жем не доносит свои воды до Каспийского моря. Длина реки 712 км, площадь бассейна 40,4 тыс. км². Питание снеговое. Основной сток (95%) приходится на апрель-май. Вода в реке сильно минерализована и значительно изменяется в течение года. Река на всем своем протяжении принимает 12 притоков длиной более 30 км, из них наиболее крупным является р. Темир длиной 212 км [2].

Целью работы является гидрохимический анализ состояния водотоков бассейна р. Жем. В ходе работ авторы обобщили материалы собственных наблюдений, а также использовали литературные источники [1-6]. Объект исследования – река Жем (рис. 1). Сбор материала проведен в 2015-2016 гг. на территории Актюбинской и Атырауской областей во все сезоны года. Анализ химического состава проводили общепринятыми стандартными методами [5]. Химико-аналитические работы проводились в аккредитованном испытательном центре научно-исследовательского института биотехнологии и природопользования Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана. Анализ результатов гидрохимического анализа воды реки Жем и ее притоков за 2015-2016 годы позволяет отметить некоторые особенности их физико-химического состава и характера загрязнения. За нормативные значения для питьевой воды приняты значения

по санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоснабжению, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 16 марта 2015 года № 209) (далее ПДК_{пит.}). За нормативные значения для воды рыбохозяйственных водоемов приняты значения по Перечню рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение (утверждены приказом Госкомитета РФ по рыболовству от 28 апреля 1999 года № 96) (далее ПДК_{рыб.}).

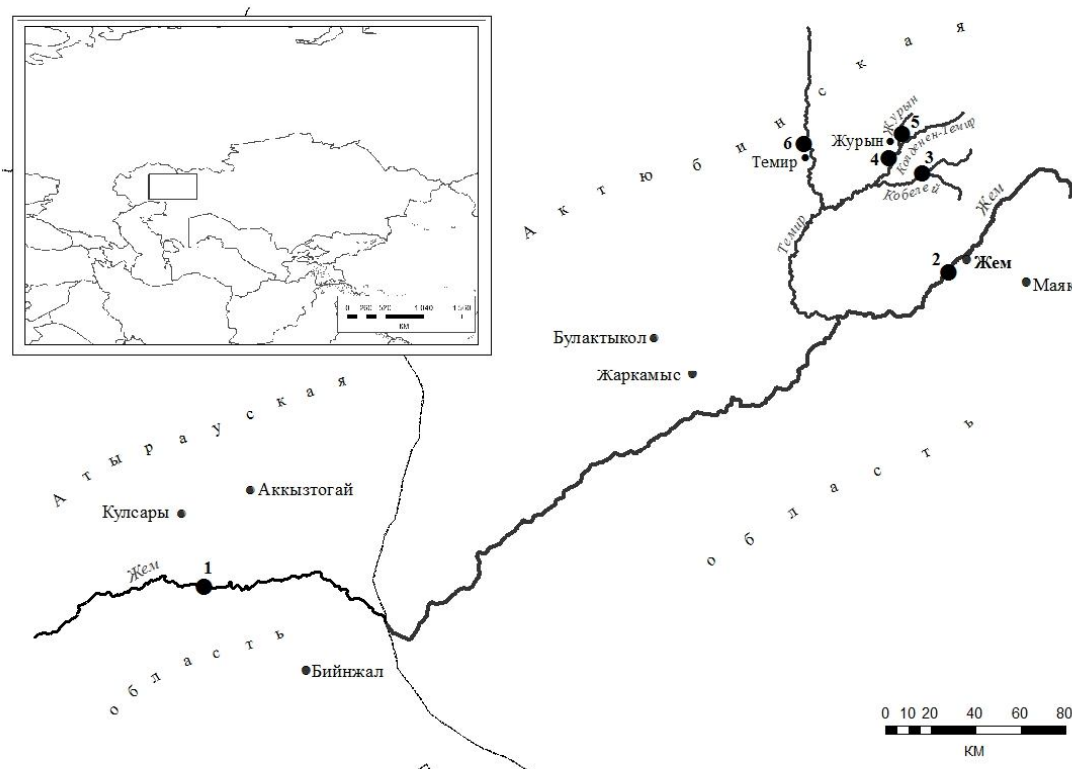


Рисунок 1 - Схема расположения станций отбора проб: 1- река Жем (Атырауская область);
2 - река Жем (Актюбинская область); 3 - река Кобелей; 4 – река Колденен Темир;
5 – река Журын; 6 – река Темир

Жем в верхнем течении имеет ширину 25-260 м, глубину до 1 м, местами имеет ямы до 3 м глубиной, скорость течения 0,1-0,2 м/с летом, 0,8 м/с весной, грунт дна песчаный, твердый. В нижнем течении от п. Тасаудан Жем пересыхающий. Русло реки извилистое, меандрирующее, разветвляется на множество рукавов и протоков, которые с наступлением летней жары сильно мелеют и распадаются на отдельные плесы. Берега местами пологие, местами обрывистые. Броды глубиной 0,5 м имеются на всем протяжении реки [3, 4]. Пойма реки открытая, шириной до 2 км и на всем протяжении ограничена обрывами высотой до 14 м, заполнена песчано-галечными отложениями (рис. 2).



Рисунок 2 – Река Жем в Атырауской области

Основным источником питания являются талые воды, вследствие чего большая часть годового стока (65-93%) приходится на весенний период [3]. Ввиду относительно небольшого углубления русла реки доля подземного питания незначительна – не более 5-10% годового стока [4].

Результаты химического анализа проб воды реки Жем в 2015 и 2016 годах представлены в табл. 1- 3. Вода реки Жем гидрокарбонатно-сульфатная, натриевая. Проведенные наблюдения показывают, что в летний период 2015 года вода р. Жем характеризуется водородным показателем 7,87 в Актыбинской области и 7,39 в Атырауской области (табл. 1).

Таблица 1

Гидрохимическая и токсикологическая характеристика воды реки Жем Актыбинской и Атырауской областей в летний период 2015 г.

Наименование показателей	Концентрация, мг/л			
	Актыбинская область	Атырауская область	ПДК _{пит}	ПДК _{рыб}
рН	7,87	7,39	6-9	6,5-8,5
Сульфаты, SO_4^{2-}	341	472	500	100
Хлориды, Cl^-	694	756	350	300
Нитриты, NO_2^-	н.о.	н.о.	3,3	0,08
Нитраты, NO_3^-	0,04	3,10	45,0	40,0
Аммоний, NH_4^+	н.о.	0,5	2,0	0,5
Карбонаты, CO_3^{2-}	18,0	18,0	не норм.	не норм.

Окончание таблицы

Наименование показателей	Концентрация, мг/л			
	Актюбинская область	Атырауская область	ПДК _{пит}	ПДК _{рыб}
Гидрокарбонаты HCO_3^-	134,0	134,0	не норм.	не норм.
Фосфаты, pPO_4^{3-}	н.о.	н.о.	3,5	не норм.
Кальций, Ca^{2+}	128	164,0	не норм.	180
Магний, Mg^{2+}	118	74,0	не норм.	40
Медь, Cu	0,015	0,06	1,0	0,001
Цинк, Zn	н.о.	н.о.	5,0	0,01
Свинец, Pb	н.о.	н.о.	0,03	0,006
Кадмий, Cd	н.о.	н.о.	0,001	0,005
Железо, Fe	0,78	1,68	0,3	0,1
Хром, Cr	0,29	0,84	0,05	0,07
Марганец, Mn	0,69	0,46	0,1	0,01
Нефтепродукты	0,11	-	0,1	0,05
Фенолы	н.о.	-	0,001	0,001

По катионно-анионному составу в Актюбинской области имеется превышение ПДК до 1,98 ПДК, в Атырауской области в количестве 2,16 ПДК. Согласно нормативам для рыбохозяйственных водоемов обнаружено превышение ПДК хлоридов в Актюбинской области до 2,3 ПДК, сульфатов до 3,41 ПДК, магния до 2,95 ПДК, хлоридов в Атырауской области в количестве 2,52 ПДК, сульфатов до 4,72 ПДК, магния до 1,85 ПДК (табл. 2).

Таблица 2

*Гидрохимическая и токсикологическая характеристика воды реки Жем
Актюбинской области в 2016 г.*

Наименование	Концентрация, мг/л				
	весенний	летний	осенний	ПДК _{пит}	ПДК _{рыб}
pH	7,26	8,37	6,04	6-9	6,5-8,5
Сульфаты, SO_4^{2-}	111,0	268	344,8	500	100
Хлориды, Cl^-	59,0	130	250,0	350	300
Нитриты, NO_2^-	0,009	0,038	н.о.	3,3	0,08
Нитраты, NO_3^-	2,12	0,1	н.о.	45,0	40,0
Аммоний, NH_4^+	0,5	0,4	0,30	2,0	0,5
Карбонаты, CO_3^{2-}	н.о.	18,0	н.о.	не норм.	не норм.
Гидрокарбонаты HCO_3^-	275,0	250	280,6	не норм.	не норм.
Фосфаты, pPO_4^{3-}	0,11	н.о.	н.о.	3,5	не норм.
Кальций, Ca^{2+}	37,0	66	150,0	не норм.	180
Магний, Mg^{2+}	15,0	68	18,0	не норм.	40
Медь, Cu	0,005	н.о.	н.о.	1,0	0,001
Цинк, Zn	0,014	0,036	н.о.	5,0	0,01
Свинец, Pb	н.о.	н.о.	н.о.	0,03	0,006
Кадмий, Cd	н.о.	0,004	н.о.	0,001	0,005
Железо, Fe	0,84	1,84	н.о.	0,3	0,1
Хром, Cr	0,18	0,69	н.о.	0,05	0,07
Марганец, Mn	н.о.	0,27	0,011	0,1	0,01
Нефтепродукты	н.о.	0,11	н.о.	0,1	0,05
Фенолы	н.о.	н.о.	0,002	0,001	0,001

Обнаружено превышение ПДК тяжелых металлов: железа, хрома, марганца в двух областях, как для рыбохозяйственного значения, так и для хозяйственно-питьевых целей, для рыбохозяйственного значения содержание меди в двух областях превышает ПДК. Наблюдается превышение содержание нефтепродуктов в Актюбинской области (табл. 2).

В 2016 году содержания веществ в воде Актюбинской области превышало ПДК в течение всего года по сульфатам ($111,0 - 344,8 \text{ мг/дм}^3$) для рыбохозяйственного значения. Содержание магния, цинка в летний период, меди, цинка в весенний период превышает ПДК для рыбохозяйственного значения. Кадмий в летний период составлял $0,004 \text{ мг/дм}^3$, что превышает ПДК для хозяйственно-питьевого значения. В весенний и летний периоды содержания железа ($0,84-1,84 \text{ мг/дм}^3$) и хрома ($0,18-0,69 \text{ мг/дм}^3$) превышало ПДК. В летний и осенний периоды содержание марганца ($0,011-0,27 \text{ мг/дм}^3$) превышало ПДК. В двух областях в весенний и летний периоды наблюдается превышение по железу: в Актюбинской области до 21 и в Атырауской области до 46 раза и хрому соответственно до 180 и до 690 раза ПДК. Содержания нефтепродуктов в летний период составляло $0,11 \text{ мг/дм}^3$, что превышает ПДК для хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного значения. В остальные сезоны нефтепродукты не обнаружены. В осенний период превышение ПДК наблюдается по фенолам ($0,002 \text{ мг/дм}^3$). В остальные сезоны фенолы не обнаружены. В 2016 году содержание веществ в воде Атырауской области превышало ПДК во всех отобранных сезонах по марганцу ($0,04-0,20 \text{ мг/дм}^3$). Содержание магния, цинка в летний и осенний периоды превышает ПДК для рыбохозяйственного значения. Сульфаты в осенний период составляли $568,0 \text{ мг/дм}^3$, что превышает ПДК. В летний и осенний периоды содержания хлоридов превышает ПДК ($755,0-1025 \text{ мг/дм}^3$). Содержание кадмия в осенний период превышает ПДК для хозяйственно-питьевых целей. В весенний период содержание железа составляло $1,25 \text{ мг/дм}^3$, в летний период $0,71 \text{ мг/дм}^3$, что также превышает ПДК. Содержание хрома в летний и осенний периоды превышают ПДК. По остальным показателям превышений не обнаружено (табл. 3). При анализе воды реки Жем превышения ПДК были зафиксированы по сульфатам и хлоридам в двух областях, обнаруживается превышение ПДК различных элементов.

Таблица 3

*Гидрохимическая и токсикологическая характеристика воды реки Жем
Атырауской области в 2016 г.*

Наименование	Концентрация, мг/л				
	весенний	летний	осенний	ПДК _{пит}	ПДК _{рыб}
рН	7,70	7,93	6,54	6-9	6,5-8,5
Сульфаты, SO_4^{2-}	86,0	470,0	568,0	500	100
Хлориды, Cl^-	71,0	755,0	1025	350	300
Нитриты, NO_2^-	0,009	0,004	0,02	3,3	0,08
Нитраты, NO_3^-	2,12	н.о.	н.о.	45,0	40,0
Аммоний, NH_4^+	0,5	0,4	0,2	2,0	0,5
Карбонаты, CO_3^{2-}	н.о.	6,0	18	не норм.	не норм.
Гидрокарбонаты, HCO_3^-	275,0	125	103,7	не норм.	не норм.
Фосфаты, pPO_4^{3-}	н.о.	н.о.	н.о.	3,5	не норм.
Кальций, Ca^{2+}	48,0	130,0	170,0	не норм.	180
Магний, Mg^{2+}	18,0	78,0	108,0	не норм.	40
Медь, Cu	н.о.	н.о.	н.о.	1,0	0,001
Цинк, Zn	н.о.	0,033	0,012	5,0	0,01
Свинец, Pb	н.о.	н.о.	н.о.	0,03	0,006

Окончание таблицы

Наименование	Концентрация, мг/л				
	весенний	летний	осенний	ПДК _{пит}	ПДК _{рыб}
Кадмий, Cd	н.о.	н.о.	0,002	0,001	0,005
Железо, Fe	1,25	0,71	н.о.	0,3	0,1
Хром, Cr	н.о.	0,72	0,21	0,05	0,07
Марганец, Mn	0,20	0,04	0,074	0,1	0,01
Нефтепродукты	0,01	0,04	н.о.	0,1	0,05
Фенолы	0,0003	н.о.	н.о.	0,001	0,001

В целом в летнее время в верховьях минерализация соответствует 800 мг/л, в низовьях - в 4-6 раз больше. Точнее минерализация воды в верховьях Жем в период половодья 0,18-0,20 г/л, в межень в 0,65 г/л, а в нижнем течении иногда достигает 1,0 г/л, реже более 1 г/л. По данным РГП «Казгидромет» [6] вода реки Жем относится к «умеренному уровню загрязнения». В сравнении с 1 полугодием 2015 года качество воды в реке Жем улучшилось [6]. В результате экспедиционных исследований были гидрохимически изучены притоки реки Жем (табл. 4).

Таблица 4

Гидрохимическая характеристика воды притоков реки Жем в 2016 г.

Наименование	Концентрация, мг/л					
	р. Кобелей	р. Журын	р. Колденен Темир	р. Темир	ПДК _{пит}	ПДК _{рыб}
pH	7,11	7,96	6,73	8,17	6-9	6,5-8,5
Сульфаты, SO ₄ ²⁻	225,0	24,0	402,0	125,0	500	100
Хлориды, Cl ⁻	42,0	7,0	164,0	28,0	350	300
Нитриты, NO ₂ ⁻	0,005	0,126	0,003	0,002	3,3	0,08
Нитраты, NO ₃ ⁻	0,10	0,10	0,19	0,40	45,0	40,0
Аммоний, NH ₄ ⁺	1,6	0,3	0,6	0,6	2,0	0,5
Карбонаты, CO ₃ ²⁻	н.о.	12,0	н.о.	н.о.	не норм.	не норм.
Гидрокарбонаты, HCO ₃ ⁻	366,0	101,0	171,0	275,0	не норм.	не норм.
Фосфаты, pPO ₄ ³⁻	1,24	н.о.	0,07	н.о.	3,5	не норм.
Кальций, Ca ²⁺	120,0	31,0	82,0	66,0	не норм.	180
Магний, Mg ²⁺	21,0	7,0	72,0	23,0	не норм.	40
Медь, Cu	0,003	н.о.	0,002	н.о.	1,0	0,001
Цинк, Zn	0,016	0,057	0,015	0,033	5,0	0,01
Свинец, Pb	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	0,03	0,006
Кадмий, Cd	н.о.	0,007	0,001	н.о.	0,001	0,005
Железо, Fe	0,28	2,13	0,97	н.о.	0,3	0,1
Хром, Cr	0,094	0,36	н.о.	0,44	0,05	0,07
Марганец, Mn	0,091	0,15	0,590	0,01	0,1	0,01
Нефтепродукты	н.о.	0,03	0,01	0,01	0,1	0,05
Фенолы	0,0023	н.о.	0,0017	н.о.	0,001	0,001

Выделяются следующие гидрохимические классы притоков реки Жем: *р. Журын* – гидрокарбонатная, кальциевая, *р. Колденен Темир* - хлоридно-сульфатная, кальциево-нат-

риево-магниева, *р. Кобелей* - гидрокарбонатно-сульфатная, кальциево-натриевая, *р. Темир* - гидрокарбонатно-сульфатная, кальциево-магниева. Река *Кобелей* характеризуется кислотностью 7,11. По катионно-анионному составу имеется превышение ПДК_{рыб} сульфатов, аммония, меди, цинка, железа, марганца и хрома и ПДК_{пит} хрома и фенолов. Река *Журын* характеризуется кислотностью 7,96. По катионно-анионному составу имеется превышений ПДК_{рыб} аммония и ПДК_{рыб} цинка, а также наблюдается превышение ПДК_{пит} кадмия, железа, марганца и хрома. Кислотность *р. Колденен Темир* - 6,73. По катионно-анионному составу имеется превышений ПДК_{рыб} сульфатов, аммония, магния, меди, цинка, железа, марганца и превышения ПДК_{пит} железа и марганца. Река *Темир* характеризуется кислотностью 8,17. Имеется превышения ПДК_{рыб} сульфат-ионов, цинка и хрома. Таким образом, в притоках Журын, Кобелей, Темир обнаружено превышение предельно допустимой концентрации хрома и железа, а в притоке Колденен Темир наблюдается превышение содержание железа и марганца (рис. 3).

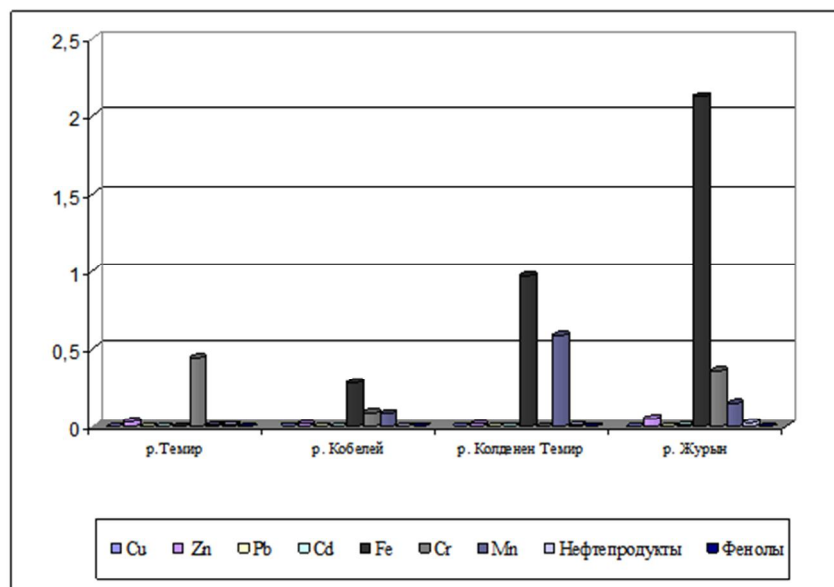


Рисунок 3 – Состав загрязняющих веществ в притоках реки Жем в 2016 г.

Вода реки Журын гидрокарбонатно-кальциевая, то есть пресная, и она в свою очередь падает в реку Колденен Темир. В этой реке вода становится хлоридно-сульфатной. Река Кобелей падает в реку Темир. Гидрохимический состав воды этих притоков схожий, т.е. вода гидрокарбонатно-сульфатная, кальциево-магниева, и этот состав сохраняется. Река Темир впадает в реку Жем. В этом случае состав воды является пресным и в ней сохраняется преобладание сульфат-ионов.

Наблюдения за качеством поверхностных вод проведены на 2-х гидрохимических створах на реке Жем и на 4-х его притоках. Установлено, что качество воды по некоторым показателям не соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к водоемам рыбохозяйственного назначения, а также питьевых и хозяйственных источников водоснабжения.

Работа выполнена при финансовой поддержке МОН РК в рамках реализации программы № 0090/ПЦФ-15-МОН/1-15-ОТ «Водная безопасность Республики Казахстан -

стратегия устойчивого водообеспечения» по заданию «Каталога водных ресурсов и системы мониторинга для устойчивого управления водными ресурсами Западного Казахстана».

Список литературы

1. Пальгов Н.Н. Реки Казахстана: физико-географический очерк. - Алма-Ата: АН КазССР, 1959. - 98 с.
2. Разработка комплексной схемы градостроительного планирования территории Актюбинской области. – Т. 2. – Кн. 6: Охрана окружающей среды (стадия ПредОВОС). - Актюбе, 2014. - 498 с.
3. Тюменев С.Д. Водные ресурсы и водообеспеченность территории Казахстана: Учебник. - Алматы: КазНТУ, 2008. - 267 с.
4. Чибилёв А.А. Бассейн Урала: история, география, экология. - Екатеринбург: Изд-во Уро РАН, 2008. - 312 с.
5. Алекин О.А. Основы гидрохимии. - Л.: Гидрометеиздат, 1970. - 89 с.
6. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. - Вып. № 01(24). - 1 полугодие 2016 года. - С. 198-200.

Получено 01.06.2017

УДК 574:57.02:591.5

К.М. Ахмеденов, Ж.Н. Жумагалиева

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск

Н.С. Майканов

Уральская противочумная станция, г. Уральск

НАКОПЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ-БИОФИЛОВ, ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВЕ И РАСТЕНИЯХ ПЕСЧАНОГО МАССИВА ТАЙСОЙГАН

Известно, что высшие растения некоторых семейств способны аккумулировать тяжелые металлы (далее ТМ) из окружающей среды в наибольшем количестве, выступая в роли фитоиндикаторов загрязнений наземных экосистем [1, 2]. Установлены два пути поступления ТМ в растительные организмы: проникновение из почвы и аэрозольное осаждение из воздуха [2]. Растения могут накапливать ТМ и радионуклиды в тканях или на поверхности органов, поэтому они являются промежуточным резервуаром, через который ТМ и радионуклиды попадают из почв, а частично из воды и воздуха в организм человека и животных. ТМ и радионуклиды, накапливающиеся в почвах, медленно удаляются при выщелачивании, потреблении растениями, эрозии и дефляции [3]. В окружающую среду иногда поступают долгоживущие техногенные радионуклиды (^{137}Cs и ^{90}Sr), не обладающие высокой мобильностью в пищевых цепочках, однако относящиеся к высокотоксичным веществам. Целью работы явилось изучение содержания микроэлементов-биофилов, ТМ и техногенных радионуклидов в почве и растениях, произрастающих на исследуемой территории, а также определение видов растений их концентраторов, пригодных для использования в комплексной биоиндикации наземных экосистем. Исследование проведено в 2015 году в июне в 2 км западнее поселка Тайсойган Кзылкогинского района Атырауской области Республики Казахстан (рис. 1).

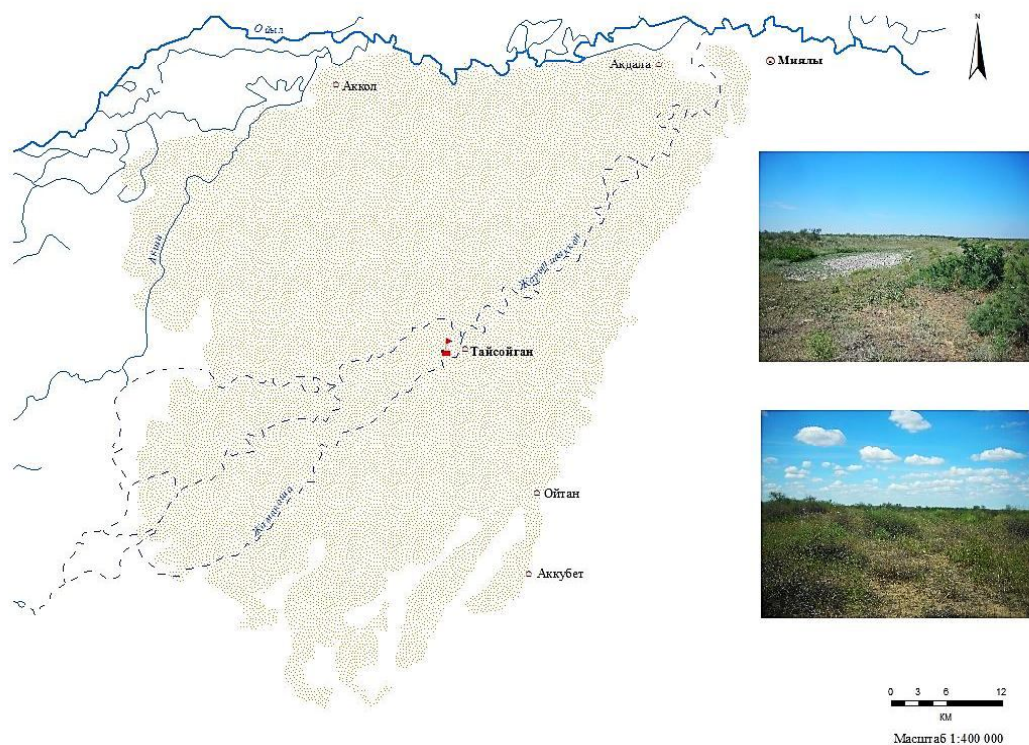


Рисунок 1 - Район исследования и места отбора проб

Место исследования выбрано в связи с возможным влиянием бывшего военного полигона «Тайсойган». Тайсойганские пески расположены в нижнем течении р. Ойыл и охватывают район его древней дельты [4].

Объектами исследования являлись почвы и дикорастущие высшие растения песков Тайсойган 8 видов, 4 ботанических семейств. Выбраны восемь видов растений, произрастающих на данном участке: из семейства злаки (*Poaceae* Barnhart.) – колосняк гигантский (*Leymus racemosus* (Lam.) Tzvelev), из семейства сложноцветные (*Asteraceae* Dumort.) – полынь песчаная (*Artemisia arenaria* DC.), полынь Лерха (*Artemisia lerchiana* Web.ex Stechm), василек скабиозовидный (*Centaurea scabiosa* L.), из семейства бобовые (*Fabaceae* Lindl.) – солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.), верблюжья колючка (*Alhagi pseudalhagi* (M. B.) Desv.), гебелия лисохвостная (*Sophora alopecuroides* L.), из семейства молочайные (*Euphorbiaceae* Juss.) – молочай Сегье (*Euphorbia seguieriana* Neck).

Отбор проб почвы и растительного материала проводили в одних и тех же точках в соответствии с требованиями отбора точечных проб и составления средней пробы. Для анализа отбирали зеленую массу, включающую все органы растений. Для анализа техногенных радионуклидов брали надземную массу растений с таким расчетом, чтобы объем сухой массы был не менее 0,5 л. Количество каждого отобранного вида растений составляет 20-25 одновозрастных особей, находящихся в стадии цветения. Из полученной после сжигания золы с помощью кислот извлекали ТМ в соответствии с требованиями методик [5].

Предметом исследования являлись микроэлементы-биофилы (Mn, Zn, Cu, Fe), ТМ (Pb, Cd, Cr, Co, Ni) и техногенные радионуклиды: цезий-137 (^{137}Cs) и стронций-90 (^{90}Sr). Для установления связи между содержанием микроэлементов-биофилов, ТМ и техногенных

радионуклидов в почве и в надземной части растений были отобраны образцы почвы в местах их произрастания согласно ГОСТ 28168-89. Техногенные радионуклиды определены на спектрометрическом комплексе Прогресс-2000 по СТ РК 1623-2007, микроэлементы-биофилы и ТМ определены на атомно-абсорбционном спектрометре с пламенной атомизацией Varian AA-140 на базе аккредитованного Испытательного центра лаборатории биотехнологии инженерного профиля НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, в июне 2015 года [6]. Для характеристики процессов передвижения химических элементов использовали коэффициент биологического накопления (КБН). Полученные данные о содержании воднорастворимых форм микроэлементов сопоставлены с широко используемыми утвержденными предельно допустимыми концентрациями (ПДК) ТМ. Построение карт проводилось с применением программного продукта ГИС ArcGis 9.2, локализация точек наблюдений проводилась с использованием системы GPS с помощью 12-канального GPS-приёмника модели GarminTrex.

Содержание микроэлементов-биофилов, тяжелых металлов и радионуклидов в почве. Наиболее распространённым типом почв в районе исследований являются бурые полупустынные супесчаные почвы. Почвы характеризуются слабощелочной реакцией и малым содержанием гумуса (1%), что способствует активной аккумуляции ТМ (табл. 1). В табл. 1 представлены результаты определения подвижных форм микроэлементов-биофилов, ТМ и техногенных радионуклидов в анализируемых образцах почвы.

Таблица 1

Результаты анализа токсикологических показателей почвенных образцов

Глубина отбора, см	Тяжелые металлы, мг/кг									Радионуклиды, Бк/кг	
	Cu	Zn	Fe	Mn	Cd	Pb	Cr	Co	Ni	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
0-10	0,85	0,70	9,31	21,4	0,10	н.о.	7,20	0,40	1,15	19,7	0,08
10-20	0,95	0,75	9,36	21,0	0,05	н.о.	5,80	1,30	0,35	9,20	0,06
20-30	0,95	0,75	9,67	22,5	0,05	н.о.	4,85	1,05	0,65	3,30	0,04
ПДК*	23,0	110,0	-	1500	5,0	32,0	6,0	50,0	35,0	-	-

Примечание:

* – ПДК содержания тяжелых металлов в почве по Соколову [7].

Из нормируемых ТМ повышенные содержания наблюдаются по хрому, в верхнем слое его содержится 7,20 мг/кг, что превышает ПДК в 1,2 раза, в остальных слоях почвы его содержание находится в пределах нормы. Содержание цинка составило всего лишь 0,7 мг/кг, а содержание меди в пробах почвы не превышало ОДК и находилось в пределах от 0,85 до 0,95 мг/кг. Из табл. 1 следует, что степень аккумуляции марганца в почве исследованного участка была выше, чем других тяжелых металлов. Содержание марганца в точке отбора Тайсойган колеблется от 21,0 до 22,5 мг/кг. В исследуемой точке содержание кадмия колеблется от 0,10 до 0,05 мг/кг. Свинец не обнаружен. В целом уровень подвижных форм свинца и кадмия в исследуемых образцах почвы не превышает ПДК подвижного свинца (60 мг/кг) и кадмия (1 мг/кг) в почвах. Известно, что загрязненность почвенно-растительного покрова определяется наличием техногенных изотопов. Основными радионуклидами, определяющими характер загрязнения, являются ⁹⁰Sr и

^{137}Cs , которые по-разному поглощаются почвой. Стронций поглощается почвой хуже, чем цезий, а следовательно, ^{137}Cs является более подвижным радионуклидом. Для ^{90}Sr также характерен выраженный максимум содержания в верхней органогенной части профиля с последующим резким падением в минеральной части [7]. На исследуемой территории зафиксировано локальное накопление почвой техногенных радионуклидов (табл. 1). Содержание техногенных радионуклидов в почвах исследуемого района было обусловлено, по-видимому, их составом [4]. Так, максимальное значение ^{90}Sr достигает 19,7 Бк/кг на глубине 0-10 см, минимальное же значение содержится на глубине отбора 20-30 см и составляет 3,30 Бк/кг (табл.1). Предположительно данная динамика напрямую связана с тем, что данный элемент активно участвует в биологическом цикле, замещая калий. Содержание радионуклидов в бурых полупустынных супесчаных почвах района исследования можно классифицировать как низкое. По территории Казахстана среднестатистическое содержание ^{137}Cs составляет ниже 20 Бк/кг. Содержание данного радионуклида в почве в количестве более 60 Бк/кг считается очень высоким. Судя по этому, радионуклиды находятся в пределах нормы.

Содержание микроэлементов-биофилов, тяжелых металлов и техногенных радионуклидов в растениях. Растения, являясь индикаторами состояния геохимической среды, накапливают металлы из загрязненных почв и воздуха и аккумулируют самые разные элементы в зависимости от характера загрязнения [3]. В табл. 2 приведены результаты анализа растений на содержание ТМ и техногенных радионуклидов. *Цинк.* Основные функции цинка в растениях связаны с метаболизмом углеводов, протеинов и фосфатов, а также с образованием ауксина, ДНК и рибосом. Растения содержат обычно 15-150 мг/кг сухой массы. Максимальная концентрация отмечена в молочае Сегье, минимальная в надземной части гебелии лисохвостной. *Марганец.* Марганец – жизненно важный элемент. При концентрации этого элемента в растениях от 20 до 70 мг/кг организмы животных функционируют нормально [1].

Таблица 2

Содержание микроэлементов-биофилов, ТМ и техногенных радионуклидов в растениях

Название растения	Тяжелые металлы, мг/кг									Радионуклиды, Бк/кг	
	Cu	Zn	Fe	Mn	Cd	Pb	Cr	Co	Ni	^{90}Sr	^{137}Cs
Полынь песчаная, <i>Artemisia arenaria</i>	8,25	4,70	9,17	2,50	0,02	н.о.	3,55	0,05	1,03	3,35	0,89
Колосняк гигантский, <i>Leymus racemosus</i>	4,90	5,50	2,40	13,4	0,05	н.о.	4,55	0,18	0,67	н.о.	7,90
Молочай Сегье, <i>Euphorbia seguieriana</i>	2,68	8,50	29,9	3,36	0,07	н.о.	15,5	0,19	6,28	н.о.	9,44
Василек скабиозовидный, <i>Centaurea scabiosa</i>	0,46	1,23	7,84	1,17	н.о.	н.о.	н.о.	0,009	0,17	н.о.	27,8

Окончание таблицы

Название растения	Тяжелые металлы, мг/кг									Радионуклиды, Бк/кг	
	Cu	Zn	Fe	Mn	Cd	Pb	Cr	Co	Ni	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
Солодка голая, <i>Glycyrrhiza glabra</i>	0,55	0,75	7,41	2,31	н.о.	н.о.	н.о.	0,003	0,04	н.о.	6,1
Верблюжья колючка, <i>Alhagi pseudalhagi</i>	0,27	1,26	2,87	2,07	н.о.	н.о.	н.о.	0,045	н.о.	73,0	н.о.
Гебелия лисохвостная, <i>Sophora alopecuroides</i>	0,24	1,03	2,40	1,74	н.о.	н.о.	н.о.	0,002	0,01	н.о.	11,7
Полынь Лерха <i>Artemisia lerchiana</i>	0,49	1,46	2,28	1,23	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	0,08	110,0	н.о.

Уровень содержания марганца в растениях исследуемого региона колеблется от 1,17 до 13,4 мг/кг (табл. 2), минимальные и максимальные концентрации марганца различаются примерно в 7-8 раз, средние значения концентраций элемента различаются незначительно. Высокие концентрации элемента присущи колосняку гигантскому, который относится к группе растений-ксерофитов. Минимальные концентрации марганца обнаружены в надземной части василька скабиозовидного. *Медь*. Биохимические функции меди очень многообразны. Но в высоких концентрациях медь может оказывать токсическое действие на организм [3]. Содержание меди в изученной растительности не превышает 9 мг/кг. Концентрация меди в растениях варьирует в широких пределах (табл. 2), минимальное содержание элемента обнаружено в растениях сем. Fabaceae, максимальное – в растениях сем. Asteraceae и Poaceae. *Железо*. Участие этого элемента в процессах метаболизма очень велико, оно в растительной клетке выполняет прежде всего каталитическую функцию. Концентрация железа в кормовых растениях по данным А. Кабата-Пендиас и Х. Пендиас [1] может варьировать в широких пределах от 18 до 1700 мг/кг сухой массы. В исследованных нами образцах содержание железа варьировано в широких пределах от 2,2 до 29,9 мг/кг. Наибольшее содержание железа было характерно для фитомассы молочной Сегье. Достаточно активно аккумулировали железо фитомасса полыни песчаной и василька скабиозовидного, а полынь Лерха показала наименьшую металлоаккумулирующую способность по отношению к этому микроэлементу-биофилу. Если для биогенных элементов размах приемлемых концентраций в среде обитания растений очень широк, то для микро- и ультрамикроэлементов, относящихся преимущественно к группе тяжелых металлов, оптимальный или безвредный интервал концентрации узок [2]. *Кадмий*. Кадмий – элемент чрезвычайно высокой токсичности. Нормальное содержание кадмия в растениях 0,05-0,2 мг/кг воздушно-сухой массы, предположительно максимальное – 3 мг/кг [3]. В исследованных образцах содержание кадмия колебалось от 0,02 до 0,07 мг/кг и не превышало допустимый уровень, а в 5-х образцах он не был обнаружен. ПДК кадмия в растительных кормах для сельскохозяйственных животных составляет 0,3 мг/кг. Все образцы растений не содержат количество кадмия, превышающее ПДК металла в кормах. *Свинец* не обнаружен ни в одном из растений. Содержание *хрома* максимально в молочае

Сегье и составляет 15,5 мг/кг. Можно предположить, что повышенное содержание хрома в данном растении связано с большим его поступлением из загрязненной почвы (в верхнем слое почвы его обнаружено 7,2 мг/кг) и специфической способностью молочая Сегье накапливать хром. Кобальт относится к числу биологически активных элементов и его содержание варьирует в пределах от 0,05 до 0,19 мг/кг сухой массы. Соединения никеля играют важную роль в кроветворных процессах, являясь катализаторами. Содержание никеля также повышено в молочае Сегье, его концентрация составляет 6,28 мг/кг, а в семи других растениях его содержание незначительно. Содержание Ni и Co более стабильно для растений, что свидетельствует о присутствии в образцах общего для них минерального компонента, в том числе и биогенного происхождения.

Техногенные радионуклиды во всех растениях находятся в удовлетворительном количестве. Среднее содержание ^{90}Sr в исследованных растениях составляет 62,1 Бк/кг, что выше его среднего значения в почве данной территории (10,7 Бк/кг) (табл. 1). Концентрация ^{90}Sr в растениях варьирует от 3,35 до 110,0 Бк/кг. Максимальные концентрации ^{90}Sr отмечены в полыни Лерха, минимальные - в полыни песчаной. В верблюжьей колючке 73,0 Бк/кг. В остальных растениях радиостронций не обнаружен. Поступление его в растения из почвы в среднем в 5-10 раз меньше, чем других долгоживущих радионуклидов [8]. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что среди изученных растений видов с повышенным содержанием цезия не обнаружено. Содержание цезия варьировало от 0,89 до 27,8 Бк/кг. Среднее содержание ^{137}Cs в исследованных растениях составляет 10,6 Бк/кг, что выше его среднего значения в почве данной территории (0,06 Бк/кг) (табл. 1). Максимальная активность цезия обнаружена в васильке скабиозовидном - 27,8 Бк/кг. В остальных растениях содержание ^{137}Cs меньше или находится за пределами обнаружения используемого метода. Таким образом, содержания цезия в растениях исследуемого региона не превышает предельно допустимые значения.

Биоаккумуляция микроэлементов-биофилов, тяжелых металлов в растениях. Наибольшей интенсивностью биологического накопления меди, кадмия обладает молочай Сегье (0,34; 1); цинка, марганца, хрома, кобальта – полынь песчаная (0,16; 8,64; 1,68; 18,4); железа, никеля – колосняк гигантский (3,94; 1,07). Свинец в образцах почвы не обнаружен, поэтому КБН не был рассчитан. Причем наибольшие значения КБН тяжелых металлов наблюдаются у полыни песчаной. К наиболее интенсивно поглощаемым элементам относятся кобальт и марганец. Наиболее низкие коэффициенты биологического накопления у цинка. Коэффициент накопления радиоцезия варьируется от 11,1 до 347,5, максимальное значение КБН для ^{137}Cs отмечено у растений семейства *Asteraceae* Dumort. - василька скабиозовидного, а минимальное значение наблюдается у полыни песчаной (11,1). Максимальное значение КБН для ^{90}Sr - у полыни Лерха (5,5), минимальное - у полыни песчаной (0,1).

На основании проведенного исследования содержания микроэлементов-биофилов, ТМ и радионуклидов в растениях семейств злаки, сложноцветные, бобовые, молочайные окрестностей поселка Тайсойган Кзылкогинского района Атырауской области и в почве, на которой произрастали отобранные растения, можно сделать следующие выводы:

1. Концентрация химических элементов и техногенных радионуклидов (^{137}Cs и ^{90}Sr) в исследованных почвах и высших растениях региона находится в пределах фоновых значений и не превышает допустимых уровней, кроме хрома. Установлено, что в почве исследуемого участка наблюдается превышение по хром, в верхнем слое его содержится 7,20 мг/кг, что превышает ПДК в 1,2 раза.

2. Наибольшей аккумулялирующей способностью меди обладает полынь песчаная, марганца - колосняк гигантский, железа, цинка, никеля и хрома - молочай Сегье.

3. Общим для всех исследованных нами видов растений является следующий убывающий ряд поглощения: $\text{Co} > \text{Mn} > \text{Fe} > \text{Cd} > \text{Cr} > \text{Ni} > \text{Cu} > \text{Zn}$.

4. Элементный химический состав растений песчаного массива Тайсойган можно рассматривать как отражение биогеохимической ситуации экологически чистого региона с ненарушенными естественными биогеохимическими циклами элементов.

Список литературы

1. Кабата-Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас; Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
2. Алексеев В.Б. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 140 с.
3. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва - растение. - Новосибирск: Наука, 1991. – 149 с.
4. Богданов А.Ю. Химизм и энергия фитомассы основных сообществ песков Северного Прикаспия. - М.: Наука, 1978. - 128 с.
5. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М.: ЦИНАО, 1992. – 62 с.
6. Ермаченко Л.А. Атомно-абсорбционный анализ в санитарно-гигиенических исследованиях: Метод. пособие. – Чебоксары: Изд-во «Чувашия», 1997. – 207 с.
7. Искра А.А. Естественные радионуклиды в биосфере / А.А. Искра, В.Г. Бахуров. - М.: Энергоиздат, 1981. - 124 с.
8. Алексахин Р.М. Сельскохозяйственная радиэкология / Р.М. Алексахин, А.В. Васильев, В.Г. Дикарев. - М.: Экология, 1991. - 383 с.
9. Соколов О.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие / О.А. Соколов, В.А. Черников // Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды. - Кн. 1. – Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1999. – 164 с.
10. Кузин А.М. Прикладная радиобиология / А.М. Кузин, Д.А. Каушанский. - М.: Энергоиздат, 1981. - 222 с.

Получено 01.06.2017

УДК 622.271.001.5:622.272.22.17

Т.М. Кумыкова, **В.Х. Кумыков**, А.Д. Сулейменов

Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ГОТОВЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСОВ РУД В ГРАНИЦАХ ВЫЕМОЧНОГО УЧАСТКА РУДНИКА

Ритмичная работа рудника во многом предопределяется соотношением объемов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов. Последний вид запасов из общего объема промышленных можно рассматривать в качестве оперативных. Подготовленные запасы являются в технологическом отношении резервными для пополнения величины готовых к выемке запасов, т.е. они выполняют роль страховых на случай неподтверждения геологических запасов руды или объемов типов и сортов руд в пределах рудника. Такую же роль по отношению к подготовленным запасам играет объем вскрытых запасов. Величина последних колеблется в значительных пределах, особенно для карьерных полей из-за отставания производства вскрышных работ.

Таким образом, недостаточная величина вскрытых запасов может стать причиной резкой дестабилизации производительности рудника в целом. Чрезмерно малая величина

подготовленных и оперативных (готовых к выемке) запасов также опасна для производства, так как в этом случае рудник вообще может стать. Поэтому важно определить оптимальные значения функционально значимых для рудника видов запасов и в то же время создать из числа подготовленных готовые к выемке запасы, снижающие риск невыполнения планов добычи руд.

В данной статье решается задача установления рациональных величин подготовленных и готовых к выемке запасов на основе использования идей имитационного моделирования и теории вероятностей.

Не останавливаясь на вопросах терминологии, применяемую при оценке видов промышленных запасов руд, которые имеют различную трактовку у ученых (из известных наиболее приемлема трактовка проф. А.И. Арсентьева [1, 2]), поставим важную в техническом и технологическом плане для рудника практическую задачу: надо создать запасы, готовые к выемке из объемов подготовленных запасов, достаточные для технологической стабилизации производства, минимальные – для снижения величины платы за хранение излишних запасов (затраты на производство буровзрывных, погрузочно-доставочных и других видов работ, проведение дополнительных горных выработок и планирование дополнительных площадей для рудных складов и др.).

Задача в такой постановке может быть решена методами имитационного моделирования в классической постановке Дж. Клейна [3].

Для этого достаточно воспользоваться интегралом вида:

$$\psi(\lambda, \gamma) = \int_{\gamma}^{\infty} \frac{1}{x} \cdot \lambda \cdot e^{-\lambda \cdot x} dx \quad (\lambda, \gamma > 0), \quad (1)$$

где λ и γ - параметры функции распределения.

Интеграл не разрешим общими методами, но его значение может быть оценено достаточно просто с помощью метода Монте-Карло следующим образом.

В формуле (1) функция распределения $f(x)$ может принимать два возможных значения:

$$\begin{aligned} f(x) &= \lambda \cdot e^{-\lambda \cdot x} \quad \text{если } x \geq 0, \\ f(x) &= 0, \text{ если } x < 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Тогда для решения уравнения (1) введем дополнительную функцию $g(x)$ и подставим значение x :

$$\begin{aligned} g(x) &= 0, \quad \text{если } x < \gamma, \\ g(x) &= \frac{1}{x}, \quad \text{если } x \geq \gamma. \end{aligned} \quad (3)$$

Найдем оценку математического ожидания (3).

Исходя из принципа метода Монте-Карло, математическое ожидание функции $g(x)$ определяется интегралом вида [4]:

$$E g[(x)] = \int_{-\infty}^{\infty} g(x) f(x) dx = 0 + \int_{\gamma}^{\infty} \frac{1}{x} \cdot \lambda \cdot e^{-\lambda x} \cdot dx \psi(\lambda \gamma). \quad (4)$$

В приведенных выше формулах x – случайная величина, принимающая различные значения в зависимости от объема генеральной выборки статистического ряда, т.е. имеем

$$x_i \in x, \quad i=1, n.$$

Тогда, задаваясь дискретными величинами x в формуле (2), значение интеграла (4) можно найти многократным суммированием по известным методам математической статистики:

$$\tilde{\psi} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g(x_i). \quad (5)$$

Выражение (5) является несмещенной оценкой значения ψ , определяемого как интеграл вида (1). Дисперсия этой оценки слишком велика, чтобы воспользоваться ею в практических расчетах. Поэтому интеграл типа (1), описывающий в общем некоторую систему создания, накопления и хранения запасов любого вида, может быть представлен функцией вида [5]:

$$\psi(\lambda, \gamma) = \lambda \left[-c - \ln(\lambda\gamma) + \sum_{i=1}^{\infty} \left\{ (-1)^{i+1} \cdot \frac{(\lambda\gamma)^i}{i!i} \right\} \right], \quad (6)$$

где c - постоянная Эйлера.

Запасы в данной функции характеризуются параметром γ , относительно которого надо решить уравнение (6), которое, как видно из его структуры, представляет собой экспоненциальную функцию. Уравнения такого класса обычно решаются разложением в ряд. Это достаточно непродуктивно и при этом теряется точность оценки параметра.

Другой путь решения уравнения, согласно Крайенсу и де Леве - представление интеграла (1) в виде

$$\int_0^{\gamma} f(x) dx + \gamma \int_{\gamma}^{\infty} \frac{1}{x} \cdot f(x) dx = \frac{C_1}{C_1 + C_2}. \quad (7)$$

В формуле (7) γ - значение запасов в блоке в пределах выемочного участка, создаваемых к началу эксплуатации рудника (карьера) за счет горнокапитальных работ (начальные запасы). На период набора проектной производительности и до начала нормальной эксплуатации рудника γ будут выступать в качестве страховых запасов для стабилизации производительности блока (участка) до создания нормативных запасов - вскрытых, подготовленных и готовых к выемке; x - случайный спрос в единицу времени (производительность рудного блока в принятых единицах); C_1 - стоимость хранения 1 т запасов руды за одни сутки; C_2 - затраты на создание 1 т запасов руды в сутки.

Так как рассматривается вероятностная задача создания и хранения запасов, представляющих случайную величину, функция $f(x)$ - экспоненциальная плотность вероятности. Поэтому решение (7) состоит в определении значения функции $\psi(\lambda, \gamma)$ в формуле (1). Параметры C_1 и C_2 должны быть взвешены на соответствующие объемы хранения и создания запасов и приведены к стоимости создания и хранения нормативных запасов, учитывающих производственную мощность конкретного рудника или карьера.

Приведенная методика оптимизации промышленных запасов идеально приспособлена для решения вопросов горной технологии, о чем свидетельствуют многочисленные исследования авторов [4-7].

Элементы статистических методов впервые использованы нами при численном решении задач оптимизации объемов взорванной горной массы для стабилизации производительности карьеров Дальнезападного рудника Жайремского ГОКа [8, 9].

Методика полезна на стадии проектирования рудника в условиях неполноты геологической информации, когда требуется установить объемы промышленных запасов для планирования режима добычи руд и пород.

Список литературы

1. Арсентьев А.И. Планирование развития горных работ в карьерах / А.И. Арсентьев, Г.А. Советов, В.С. Хохряков и др. – М.: Недра, 1972. – 152 с.
2. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. – М.: Недра, 1981. – 278 с.
3. Клейнен Дж. Статистические методы в имитационном моделировании. – М: Статистика, 1978. – 220 с.
4. Burt J.M. and Garman M.B. Conditional Monte Karlo: a simulation technique for stochastic network analysis. Management Sci. - 1971. - b. - 207-217 p.
5. Burt J.M., Gaver D.P. and Perias M. Simple stochastic networks: some problems and procedures. Naval Res. Logistics Quart. - 1970. - 439-459 p.
6. Andreason I.J. Antithetic methods in Queuing Simulations Report NA 72.58, Department of Computer Science, Royal Institute of technology/- Stockholm/-1972.
7. Вознесенский В.А. Принятие решений по статистическим моделям / В.А. Вознесенский, А.Ф. Ковальчук. – М: Статистика, 1978. – 192 с.
8. Кумыков В.Х. Статистическая оценка запасов взорванной горной массы в карьере // Комплексное использование минерального сырья. – 1988. – № 8.
9. Кумыков В.Х. Принципы оптимизации направления развития горных работ в карьере / В.Х. Кумыков, Т.Т. Ипалаков, Т.М. Кумыкова. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2009. – 122 с.

Получено 01.06.2017

УДК 349.41

В.А. Максимов, А.С. Жумадилова

Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРОТА ЗЕМЕЛЬ
ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

Земли общего пользования, согласно земельному законодательству, земельные участки, используемые в качестве путей сообщения (площади, улицы, проезды, дороги, набережные и т.д.), для удовлетворения культурно-бытовых потребностей населения города (парки, лесопарки, бульвары и т.д.), кладбищ и других земельных участков, предназначенные для коммунально-бытовых нужд. На землях общего пользования разрешается возведение капитальных строений и сооружений облегченного типа (палатки, киоски и т.д.) без ущерба для целевого назначения земель общего пользования.

Одна из наиболее сложных проблем современной правовой политики состоит в поисках баланса частных и публичных интересов, которые в переходной экономике то и дело вступают в конфликт между собой. В особенности это проявляется в недостаточной определенности разнообразных правовых режимов земель, среди которых, пожалуй, наиболее сложным для понимания и применения является статус земель общего пользования.

Земельное право рыночного периода приобрело новое регулятивно-функциональное качество: оно из публично-правовых трансформировалось в частно-публичную отрасль права. В земельной сфере наблюдается одновременное усиление и взаимодействие императивного (публичного) и диспозитивного (частного) начал в правовом регулировании, что является важнейшей особенностью современного земельного права.

Земельное законодательство РК в своем развитии прошло 4 этапа. В основе деления на этапы лежит функционально-целевая направленность основных нормативно-правовых

актов по ключевым вопросам земельных преобразований. Первый этап (1990-1993 гг.) характеризуется оформлением политико-правовых основ нового земельного строя РК на основе ЗК РК от 16 ноября 1990 г. и указов президента РК. На втором этапе (1993-1995 гг.) специальными указами главы государства закладываются нормативные основы начала рыночных земельных преобразований: закрепляются принципы устойчивости и рыночного оборота права землепользования, правовые основы перехода к товарному негосударственному сельскохозяйственному производству на рыночных началах. Третий этап связан с Конституцией РК от 30 августа 1995 г. и Указом «О земле» от 22 декабря 1995 г., является поворотным, во многом определяющим в формировании правовых основ рыночных земельных отношений. Четвертый этап в результате принятия Закона «О земле» от 24 января 2001 г., к сожалению, положил начало процессу отступления от ряда рыночных и социальных принципов в земельно-правовом регулировании.

Современный, пятый этап берет свое начало с принятия ЗК от 20 июня 2003 г. ЗК содержит принципиальные новшества относительно целого ряда институтов земельного права. Прежде всего, выделяются изменения, связанные с введением права частной собственности на сельскохозяйственные земли, с установлением новых правовых параметров приобретения, владения, пользования и распоряжения сельскохозяйственными землями. Переход к рынку, потребность вовлечения земель в гражданский оборот привели к необходимости нормативного закрепления системы вещных прав на землю. Вещные права на землю выражают имущественный аспект земельных отношений, включающий различные правовые способы реализации собственности, осуществления обладания и воздействия на землю. Несмотря на отсутствие в прежнем земельном законодательстве термина «вещное право», отдельные виды вещных прав, как земельный сервитут в виде скотопрогонных трасс временного (сезонного) пользования, право землепользования, право землевладения граждан, крестьянских хозяйств были известны законодательству еще с советских времен.

Понятие вещного права на землю было введено в юридический оборот Указом «О земле». В отличие от Указа «О земле», ЗК содержит перечисление и описание лишь некоторых видов вещных прав на землю и, как правильно замечает К.М. Ильясова, ЗК в целом «избегает использования термина «вещное право» и объясняет это влиянием на развитие земельного законодательства земельно-правовой доктрины, представители которой придерживаются взгляда, что земля не является вещью и, следовательно, права на нее не могут быть квалифицированы как вещные» [1, с.59]. Такие взгляды действительно имеют место в земельно-правовой науке [2]. Но большинством в той или иной трактовке признается наличие и доминирование имущественной компоненты в содержании земельных отношений.

Имущественный интерес составляет субстанцию, суть земельных отношений. Для собственника, землепользователя земельный участок - прежде всего имущество, имеющее потребительскую ценность. Поэтому непоследовательность законодателя в нормативном закреплении имущественной природы адекватными юридическими категориями и положениями не в состоянии подвергнуть сомнению объективное существование института вещных прав на землю.

Система вещных прав на землю еще находится на стадии становления и развития. Практика рыночного и хозяйственного оборота земель требует расширения перечня случаев, совершенствования форм, способов, спектра условий обладания и реализации земельных прав.

Основными проблемами здесь выступают: законодательное закрепление экономической обусловленной системы вещных прав на землю; создание организационно-правовых

условий для их эффективного функционирования; четкое нормативное закрепление сущности, назначения и содержания каждого вида вещных прав на землю; обеспечение согласованности, взаимодействия между всеми видами вещных прав на землю; выработка гарантий и механизмов их реализации и защиты в соответствии с принципами рынка и с учетом особой публичной значимости имущественных отношений в земельной сфере. Они непосредственно связаны с вопросами:

- а) адекватного отражения в законодательстве особенностей земли как объекта правового воздействия; взаимодействия норм гражданского и земельного законодательства при регулировании рыночного оборота земель;
- в) законодательной преемственности и последовательности в закреплении и гарантировании системы имущественных прав собственников и землепользователей;
- г) структурной и функциональной согласованности институтов положений и норм земельного законодательства различных иерархических уровней;
- д) организационных гарантий реализации земельного законодательства.

Основой их рассмотрения выступает выработка методологически выверенной концепции законоотворчества, учитывающей принципиальные изменения в сфере земельных отношений.

Внимательного рассмотрения требуют вопросы устранения пробелов в земельном праве, обеспечения адекватного отражения в праве сущностных основных характеристик современных земельных отношений. Однако, как и предыдущие земельно-правовые акты, ЗК содержит немало отсылочных норм, причем по очень важным принципиальным вопросам, предопределяющим сущность и направленность земельных отношений. На эту проблему обращено внимание и в Концепции правовой политики РК.

Справедливо отмечается, что «законодательные акты содержат большое количество бланкетных (отсылочных) норм, позволяющих принимать подзаконные акты, содержание которых не соответствует воле законодателя, а порой и прямо противоречит ей. Выход видится в решительном уменьшении количества отсылочных норм и оптимально возможной конкретизации законов» [3].

Основные недостатки, погрешности структурно-логического взаимодействия нормативных положений, издержки правовой регламентации обнаруживаются по следующим позициям.

Главной концептуальной задачей становления и развития земельного законодательства представляется определение оптимального сочетания частно-правового и публично-правового регулирования применительно к сфере земельных отношений с учетом ее особенностей объектного и функционального порядка. Многие противоречия, причины, приводящие к снижению социальной, регулятивной эффективности земельного законодательства, связаны именно с нерешенностью данной проблемы. В законодательстве зачастую наблюдается переход от одной крайности к другой, излишнее увлечение «администрированием» причудливо сочетается с чрезмерно либерализованным гражданско-правовым подходом. Метод частно-правового регулирования в сфере земельных отношений должен присутствовать в той мере, в какой не посягает на фундаментальные основы земельного строя, публичные интересы субъектов земельных отношений; метод публично-правового регулирования может опосредовать земельные отношения в той мере, в какой не нарушает сущности частно-правового опосредования земельных отношений, его рыночную, имущественную направленность.

Однако на сегодняшнем этапе развития земельного законодательства нет ни того, ни другого. Действующее земельное законодательство избегает последовательного применения частно-правового метода регулирования, но одновременно нет и полноценного

публично-правового регулирования. Таким образом, сфера земельных отношений «зависает» между этими методами правового регулирования.

В целом правовое регулирование земельных отношений имеет следующие издержки, недостатки: превалирование отсылочных норм по очень важным, принципиальным вопросам, предопределяющим сущность и направленность земельных отношений; слабая социальная направленность вещно-правовых норм; отсутствие публично-прозрачного механизма наделения и перераспределения земель; отступления от общепринятых принципов прекращения, трансформации права собственности; отсутствие однозначно определенных правовых критериев обнаружения публичных интересов в сфере земельных отношений; чрезмерное апеллирование к административным средствам при ограничении, прекращении прав собственника и реализации публичного интереса; присутствие юридической возможности реализации коррупционного интереса под видом обеспечения публичного земельно-правового интереса; неразработанность механизма общественного контроля за транспарентностью, законностью и справедливостью распорядительных действий исполнительных органов и должностных лиц; неэффективность механизма обеспечения землеоохранных и экологических требований землепользования с учетом рыночных условий.

Следует особо выделить процессуальный аспект реализации земельных прав, выступающий ключевым фактором в становлении земельных правоотношений, обеспечении его социальной ориентированности. Между тем, процесс приобретения земельных прав сталкивается с серьезными недостатками, начиная со стадии учета и рассмотрения обращений субъектов о выделении земельных участков: оставление обращений и ходатайств без рассмотрений; нарушение сроков рассмотрения, требований обязательной регистрации обращений. В правосознании субъектов земельных правоотношений сформировалось предубеждение о коррупционном характере земельных отношений. Поэтому нередко субъекты при осуществлении своих земельных прав корректируют свои действия, исходя из презумпции коррупционности земельных управленческих, распорядительных действий. Уже само по себе изложенное создает благоприятный фон для коррупционных правонарушений в земельной сфере. Если говорить об управленческом аспекте, то главное противоречие в системе государственного регулирования земельных отношений состоит в том, что неизбежная специализация органов управления не сопровождается наделением их соответствующими полномочиями и четким разграничением функций. Не обеспечен функциональный баланс между структурами системы управления, исходя из целей, задач, характера деятельности взаимодействующих структур. Не до конца реализован принцип независимости контрольно-надзорных функций от исполнительного органа.

В целом актуально принятие системы взаимосвязанных нормативно-правовых актов, призванных обеспечить надлежащее регулирование в соответствии с принципами и общими нормами ЗК. В их числе приоритетное значение имеют законы: «Об обороте и охране земель сельскохозяйственного назначения», «О землях и застройке территорий населенных пунктов», «Об изъятии принудительном отчуждении земель для государственных нужд», положения Правительства: «О переводе земель из одной категории в другую, изменении целевого назначения земельных участков», «О земельных участках земельного фонда, продаваемых на торгах (аукционах, конкурсах) по рыночной стоимости», «О правовом режиме земель общего пользования».

Список литературы

1. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.02.2017 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://online.zakon.kz/>.

2. Закон Республики Казахстан от 2 ноября 2015 года № 389-V «О внесении изменений и дополнений в Земельный кодекс Республики Казахстан» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://online.zakon.kz/>.
3. О Государственной программе по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010-2014 годы и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан: Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 958 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.adilet.zan.kz.

Получено 01.06.2017

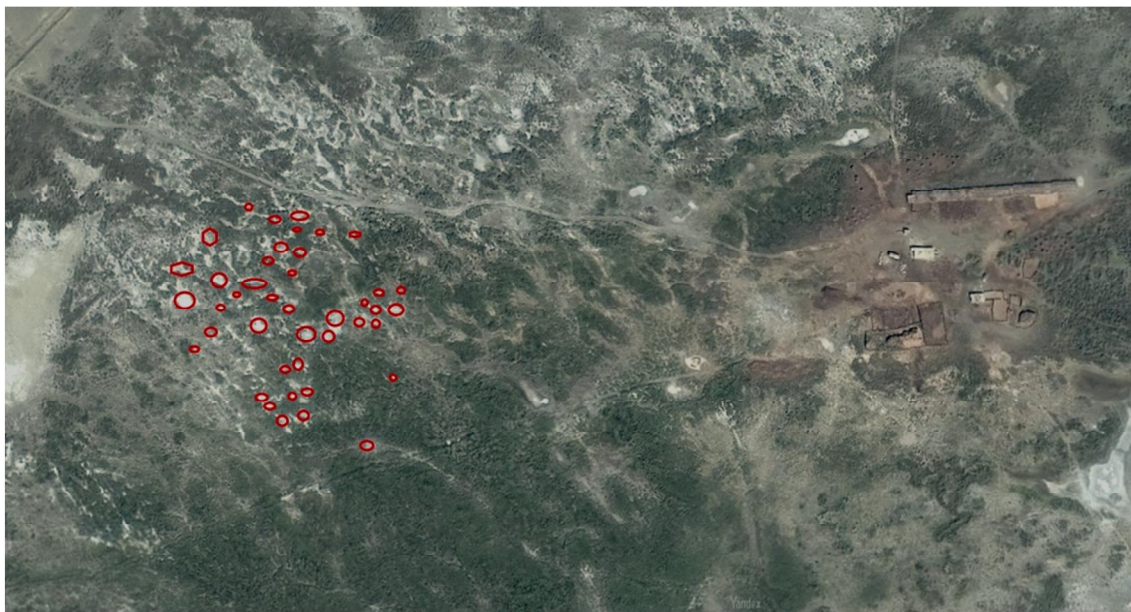
ӘОЖ 556.3 (574)

Қ.Т. Сапаров, Н.Ж. Женсикбаева

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

ОҢТҮСТІК АЛТАЙ АЙМАҒЫНЫҢ ТУРИЗМІНЕ МЫҢШҰҢҚЫРДЫҢ ҚОСАР ҮЛЕСІ

Емдік қасиетінің шипасы мол сол бір батпақты өңірдің жұмбақ сыры ашылса, толық зерттелсе, одан әрі әлемге танылса, еліміздің туризм саласына қосар үлесінің де қомақты болары сөзсіз. Бұл іс – бүгінгі заман ұрпақтарына, яғни біздерге, жүктелген маңызды міндет деген ойдамыз. Тандалып алынған тақырыптың өзектілігі де осында. Марқакөл өңірінің сұлулығын таныта отырып, Мыңшұңқыр аймағын жан-жақты қарастыру, оның емдік, шипалық қасиетін барынша ашу және туризмге қосар үлесін айқындау қажет. Бұрындары сан рет айтылған Марқакөл өңірінің ғажайып сұлулығын сипаттап қана қоймай, қарапайым халық сан жылдар бойына таптырмас шипа көзі ретінде пайдаланып келе жатқан, әлі де қыры мен сыры ашылмаған, айрықша бір келбетін ашып көрсетуді мақсат тұттық.

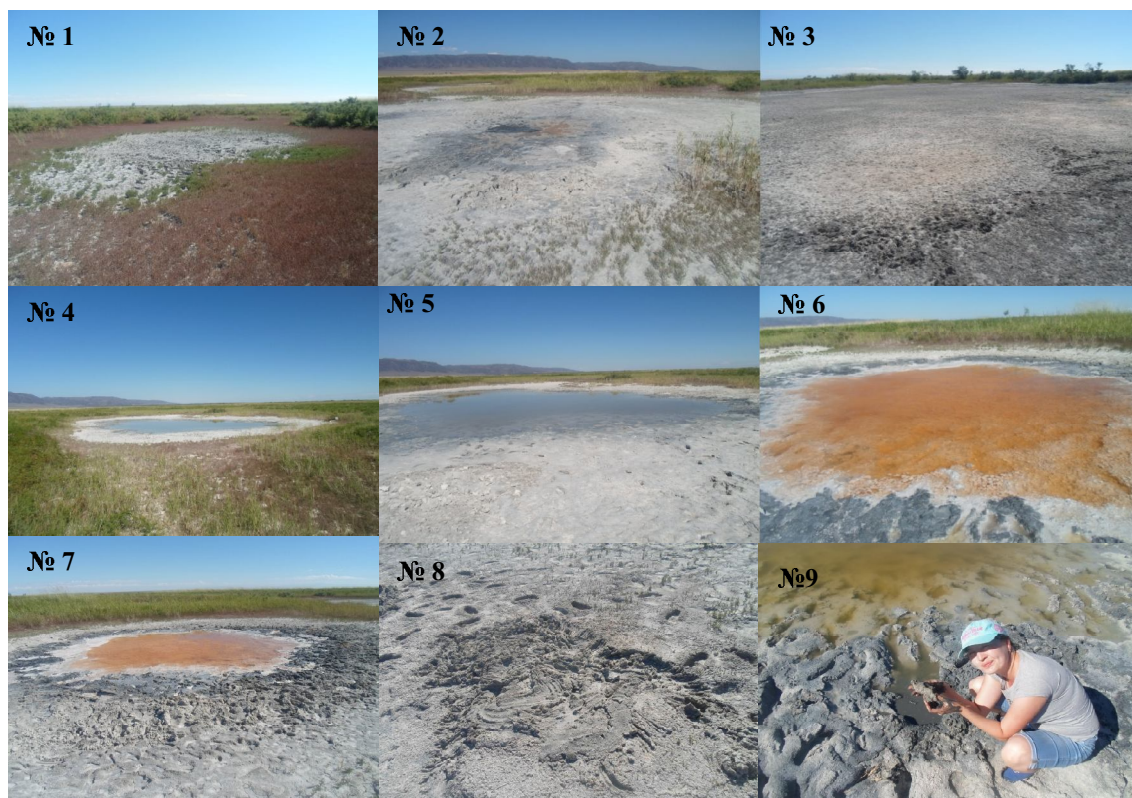


1-сурет - Оңтүстік Алтайдағы Мыңшұңқыр жергілікті жерінің 8TM Landsat аппаратының жоғары кеңістіктік рұқсатындағы ғарыштық түсірілім

Ғарыштық түсірілімде 42 шұңқыр ерекшеленіп көрсетіліп тұр, Мыңшұңқыр – Қалжыр өзенінің бойында бой көтерген Қалжыр ауылынан 7 км қашықтықта орналасқан, ауданы 1 шаршы шақырым жерді алып жатқан аймақта 50-60 шұңқыр бар, сол себепті бұл аймақ ежелден «Мыңшұңқыр» деп аталып келе жатқан қасиетті де киелі мекен. Киелі деп атауымыздың өзінде де терең сыр бар, себебі бұл жерде жергілікті халық «сор» деп атап кеткен тұзды-батпақты шұңқырлар орналасқан. Шұңқырлардағы батпақтың емдік, шипалық қасиеті аса зор. Жергілікті халық сол сорлы батпақтарға бар денесін батырып, әр жылдың жазғы маусым, шілде, тамыз айларында ем қабылдайды. Жергілікті халықтың айтуынша, бұл киелі аймақтың шипалық емін адамдар ежелден қабылдайды. Тек Марқакөл өңірінің халқы ғана емес, Күршім, Зайсан, Өскемен және Алтай таулы аймағынан да аталған жердің шипалық қасиетіне көзі жеткен адамдар келіп ем қабылдайды. Тіпті медицина саласындағы мамандардың емі шипа болмаған ауруларға да осы жердің сор-батпағынан қабылдаған ем дауа болған. Бұл жердің батпағы буын ісіктеріне, тері ауруларына, аяқ-қол тартылып, қақсағанға тағы басқа ауруларға шипа болған.

Шұңқырдағы сор батпақтың ең ортасында мөлдір су бар, ол суды адамдар асқазан қыжылына, бүйрек, бауыр ауырғанда минералды су ретінде алып ішеді. Ал бұл Мыңшұңқыр жеріндегі мөлдір судың маңайындағы, 50 м-ге дейінгі жердегі, басқа суларды ішуге болмайды, себебі ол сулар тұзды. Емді күніне екі-үш мәрте 30-40 минуттан және жүрегінің шыдамдылығына қарай 7-10 күннен қабылдайды, ал суында 15-20 минут жуынады. Батпақтың шеті аппақ болып, тұзы бетіне шығып жатады, мемлекетте тұз тапшы болған жылдары осы жердің тұзын алып, тұрмыста қолданған. Әйел адамдар мен ер адамдар бөлек шұңқырларда емделеді. Қабылданған емнен аяқ-қолы мазалайтын адамдар өзінің серігі ретінде алып жүретін таяқтарын да тастап, таңғаларлық нәтижелерге жеткендер де аз емес. Бұл киелі аймақтың табиғаты да көрсе көз тоймайтындай. Аспанда құсы, жерде алуан түрлі жәндіктері көп. Жасыл майса шөп, селдір бұлтты көгілдір аспан. Бұл киелі жердің қыр-сыры жайында жергілікті жердің адамдары жарыса әңгімелейді. Жергілікті халыққа Мыңшұңқыр жері заңды емдеу орны болмаса да, олар үшін бұл жер жыл сайын ем қабылдайтын сауықтыру орнынан кем емес. Осы аймақтың адамдары бұл жердің қасиетті жер екенін баршаға аңғарту үшін айналасындағы ағаш, бұталарға ақ шыт байлап, қастерлейді.

Осы жердің тұмса табиғатына тамсанып және ем қабылдап жатқан адамдарды өз көзімізбен көріп көз жеткізгеннен кейін, бұл тылсым сыры көп киелі жердің батпағы мен мөлдір суы зерттеуден өтті. Осы орайда Мыңшұңқыр атауын иеленіп жатқан шұңқырлардағы сор батпақ пен судың қасиетін анықтау үшін оларды Семей қаласындағы Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті жанындағы «Радиэкологиялық зерттеулердің ғылыми орталығы» инженерлік бейіндегі зертханасында сараптамадан өтті. Сор батпақ пен суға нақты сипаттама алу үшін қазіргі заман талабына сай зерттеулер жүргіздік. Алынған батпақ пен судың мөлшері Жапонияның «JEOL Technics Ltd» фирмасының JSM-6390 сканерлеуші электронды микроскобында зерттелді. Сканерлеуші электронды микроскоп – үлгі бетінің кескінін жоғары дәлдікпен (микрометрден кіші) алуға мүмкіндік беретін құрал. Сор батпақ пен суды алдымен SNOL (Литва) термостат қондырғысында 90 °C-100 °C-де 2 сағат кептірдік. Кептірілген батпақты фарфор шынысына салып, бір қалыпқа келгенше ұнтақтадық. Алынған нәтижелерге спектр бойынша түсінік бердік. Зерттелген батпақтың құрамында біршама химиялық элементтер табылды (1-кесте).



2-сурет - Оңтүстік Алтайдағы Мыңшұңқыр тұзды-батпақты шұңқырлар

1-кесте

Оңтүстік Алтайдағы Мыңшұңқыр сор батпағындағы қалыпты жағдайдағы барлық элементтердің талдауы

Спектр	стат.	Na	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Fe	Нәтиже:
Спектр 5	Ия	2,81	17,20	5,53	20,75	2,77	1,22	2,52	44,51	2,70	100.00
Орташа		2,81	17,20	5,53	20,75	2,77	1,22	2,52	44,51	2,70	100.00
Қалыпты жағдай		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Макс.		2,81	17,20	5,53	20,75	2,77	1,22	2,52	44,51	2,70	100.00
Мин.		2,81	17,20	5,53	20,75	2,77	1,22	2,52	44,51	2,70	100.00

Барлық қорытындылар % есебімен көрсетілген. Зерттеу барысында анықталған элементтердің адам ағзасы үшін өте пайдалы екені мәлім. Мәселен осы батпақтың құрамынан 44,5% мөлшерінде табылған кальций (Ca) элементін алсақ, ол денедегі сүйектің негізін құрап, ферменттер қатарын белсендіреді және адамның жүйке жүйесіне, жүрек қан тамырларының жақсы жұмыс атқаруына көмектеседі. Қабыну, рахит, аллергия ауруларына пайдаланады. Ал одан кейінгі 20,75%-ды құрап тұрған кремний (Si) элементінің көздің көруін арттыратыны дәлелденген. 17,2 %-ды еншілеген магнийдің (Mg) адам ағзасында алатын орны ерекше. Магний – ақуыздың және нуклеин қышқылының түзілуіне қатысады, көмірсу алмасуына қатысатын ферменттерді реттейді. Адам қан тамырларын кеңейту қасиетіне ие болғандықтан, сала тамыр қысымын баса

алады. 2,77%-дық мөлшері бар күкірттің (S) медицина үшін пайдасы баршылық. Таза күкірт – у емес, қайта оның аздаған бөлшегі ішкі организм үшін бірден-бір керекті зат. Күкіртті майдалап, неше түрлі майларға қосып, денедегі жараларды, таз, теміреткі тағы басқа ауруларды емдейді. Атам заманнан белгілі өзімізге үйреншікті күкірт қазіргі өмірде де маңызды элемент болып табылады. Темір (Fe) бұл батпақтың құрамында 2,70 %-ды құрап тұр. Темір - тіршілік үшін өте қажет, қанның түзілуіне қатысатын және тыныс алу ферменттерінің құрамына кіретін элемент. Темірдің ағзаға жетіспеуі қаназдық ауруына әкеп соғады. Темірдің қатысы жоқ саланы табу қиын. Сондықтан темірдің атқаратын рөлі, оның қызмет ауқымы уақыт өткен сайын арта түспесе, кемірек емес. Ал 2,5%-ды құрап тұрған калий (K) элементінің де адам ағзасында жүрек қан тамыры жүйесінің қызметін жақсартуға қосар үлесі мол. Калий су мен тұздың бөлінуін реттеп, жүректің бұлшық еттерінің жиырылуын жақсартыады.

Осы элементтердің барлығы да кездескен сор батпақтың шынымен де адам денсаулығын жақсартатынына сенбеске болмас.

«Су - тіршілік көзі» деп халық бекер айтпаған. Судың адам ағзасында алатын орны ерекше. Су организмде әртүрлі заттардың еріткіші рөлін атқарады. Ол дене массасының 60-65%-ын құрайды. Су ағзадағы барлық биохимиялық реакцияларға қатысады. Мыңшұңқыр жерінен сараптамаға алған суымыздың құрамынан да пайдалы элементтер анықталды. Судан анықталған элементтерге де спектр бойынша түсінік бердік. Табылған элементтердің талдануы 2-кестеде көрсетілген.

Бұл кестеде Мыңшұңқыр жерінен алынған судың құрамынан анықталған элементтер тізімі берілген. Судың құрамында ең көп мөлшерде 54%-ды құрайтын оттегі (O) бар. Екінші орында тұрған натрий (Na) судың құрамында 14,11%-ды еншілеп тұр. Натрий – адам ағзасында минералды тұздардың алмасуында болады, ас қорыту сөлінде болады және организмдегі қышқылды реттеп отырады. Медицина саласында асқазан ауруларына ұсынылған «Норсолфазол» дәрісінің құрамында да натрий кездеседі. Зерттеуге алған судың құрамында 9,01%-ы хлордан құралған. Хлор (Cl) – тұз қышқылының құрамды бөлігі және асқазан сөлінің құрамына кіреді. Судағы ауру тудырушы бактерияларды жояды.

2-кесте

*Оңтүстік Алтайдағы Мыңшұңқыр суындағы қалыпты жағдайдағы
барлық элементтердің талдауы*

Спектр	стат.	O	Na	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Нәтиже
Спектр 1	Ия	54,08	14,11	1,96	0,94	13,34	0,71	9,01	4,55	1,30	100,00
Орташа		54,08	14,11	1,96	0,94	13,34	0,71	9,01	4,55	1,30	100,00
Қалыпты жағдай		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Макс.		54,08	14,11	1,96	0,94	13,34	0,71	9,01	4,55	1,30	100,00
Мин.		54,08	14,11	1,96	0,94	13,34	0,71	9,01	4,55	1,30	100,00

Барлық қорытындылар % есебімен көрсетілген.

Осы зерттеу нәтижесінде алынған судың құрамындағы элементтердің адам ағзасына тигізер пайдасы мол екеніне көз жеткіздік.

Асқақ Алтай мен Марқакөлдің тамаша табиғи саясында демалыс орны, дүниежүзінде сирек кездесетін және Қазақстанның тек Шығыс өңірінде ғана өсірілетін кермарал пантысы, таптырмас емдік қасиеті бар ара балы мен емдік шөптерін қоспағанда, зерттеу тақырыбымызға өзек болып отырған Мыңшұңқыр мекеніндегі батпақты «сор» мен судың адам денсаулығы үшін жанға шипа, дертке дауа емдік қасиетінің ешбір теңдесі жоқ

десек, еш қателеспейтініміз анық. Егер Мыңшұңқыр сорының адам денсаулығы үшін зор пайдасы мен мемлекеттік тұрғыда туризм саласына қосар мол үлесі бар екенін дәлелдей алсақ, біздің өз мақсатымызға жеткеніміз деп білеміз.

Шығыс Қазақстан облысындағы Марқакөл өңірінің Мыңшұңқыр жерінің осынау бір мол байлығын туризм саласына кеңінен пайдалана отырып, туған жеріміздің тамаша табиғатын дүниеге паш етер табиғи мұражайға, адамзат баласы үшін қайта қалпына келмес ең құнды байлық – денсаулығымызды түзетер ем мен шипа және ел экономикасын толықтырар қаржы көзіне айналдыра білсек, егемен еліміздің елдігі нығайып, даңқы онан ары арта түсері сөзсіз.

Оңтүстік Алтайда туризмді дамытуға арналған ұсыныстар:

– туристік кластерді қазіргі кезеңге сай қалыптастырып, материалдық-техникалық базасын жетілдіру үшін Марқакөл алабында туризмді тұрақты дамыту стратегиясының құқықтық, ұйымдастыру және экономикалық ортасын құру қажет;

– Мыңшұңқыр сорлы-батпақ аумағын туризм мен демалысты дамытудың жалпы тұғырнамасы табиғи ортаның тұрақтылығына негізделген табиғат қорғау мен экологиялық факторларды ескере отырып құрылуы тиіс, себебі ашық алаңда жатқан шұңқырлардың қазіргі экологиялық жағдайы өте нашар деуге болады. Батпаққа келіп түсіп кететін адамдардың арттарынан әртүрлі қоқыстардың шашылуын қазіргі кезде ешкім қадағаламайды. Сондықтан Мыңшұңқыр аумағын ерекше қорғалатын табиғи аумақтың тізіміне қосып, үкімет тарапынан қорғауға алу керек;

– туристік қызметті экспорттау үшін Оңтүстік Алтай өңірінің (Күршім ауданы, Катонқарағай ауданы) имиджін қалыптастыру, туристік статистиканы қазіргі кезеңге сай жүргізу, халықаралық қамсыздандыру жүйесін енгізу, туристік инфрақұрылымдарды жетілдіру бағытында бетбұрысты іс-әрекетке көшу қажет;

– Оңтүстік Алтайда орналасқан Ескі Австриялық жолды «ЮНЕСКОның» тізіміне енгізу керек, себебі жолды жүз жыл дерлік бұрын әскери тұтқындар салған өткел тарихи, сәулет ескерткіші болып табылады;

– Ашутас, Қиын-Керіш, Қызыл-Керіш геологиялық туризм дамытатын нысандарға республикалық маңызы бар табиғат ескерткіштер мәртебесін беру керек. Осы ұсыныстарымыз қолға алынып, үкімет тарапынан қолдау тапса, болашағы зор Қазақстанның туризміне қомақты үлес қосатынына сенімдіміз. Осы сұлулықтың бәріне өзіміз куә болғандықтан, осы киелі жерді туристік аймақ ретінде жарияласа, Қазақстандағы туризмге қосар үлесі мол болары сөзсіз.

Қолданылған әдебиеттер

1. Индустриально-инновационное развитие экономики Республики Казахстан // National Business. - Алматы, 2004. - 30–67 с.
2. Нурмышева Г.Ч. Марқакөл өңірінің Қазақстандағы туризмнің дамуына ықпалы. – Семей, 2010. – 30 б.
3. Сапаров К.Т. Оңтүстік Алтай территориясының табиғи-рекреациялық әлеуетін бағалау / К.Т. Сапаров, Н.Ж. Женисбаева // Д. Серікбаев атындағы ШҚМТУ Хабаршысы. - Өскемен, 2016. - 66-71 б.

Получено 20.04.17.