

Койбакова Сымбат Еламановнаның
6D060800-«Экология» мамандығы бойынша философия докторы
(PhD) ғылыми дәрежесін алуға дайындалған «Қашықтықтан зондтау
деректерін қолдана отырып, акваторияны кешенді зерттеу және Құмды мүйіс
жағалау аймағының топырақ жағдайын бағалау» тақырыбындағы
диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Тақырыптың өзектілігі.

2018 жылдың 12 тамызында Ақтау қаласында Каспий маңындағы бес мемлекеттің (Қазақстан, Ресей, Түркіменстан, Әзірбайжан және Иран) басшыларының Саммитінде Каспий теңізінің құқықтық мәртебесі туралы тарихи конвенция қабылданды. Бұл жалпы Каспий аймағын тұрақты және қауіпсіз экологиялық дамуыға көшу мақсатында халықаралық ынтымақтастықтың сапалы жаңа кезеңі үшін бастама болды.

Мультимодальды көлік торабы болып табылатын Құрық паром кешені Транскаспий халықаралық дәлізінің бүкіл көлік-логистикалық жүйесі және Кавказ бен Еуропаға шығу үшін маңызды буын ретінде пайдалануға берілді. Экспортқа мұнай, астық, халық тұтынатын тауарлар шығарылады.

Паромдық байланыс әзірге тек Әзірбайжанмен жүзеге асырылады. Мұнай өндірудің қарқындылығы, сондай-ақ жүк тасымалының өсуі жаңа порттың акваториясында және әсіресе Құмды мүйісінің жағалау аймағында экологиялық қауіпсіздік мәселелеріне байыпты көзқарасты қажет етеді.

Бір жағынан, Құмды мүйісі "Қарақия-Қаракөл" мемлекеттік қорықшасымен қарқынды табиғатты пайдаланудың стратегиялық нысаны.

Екінші жағынан, құрлықта бұл мүйістің Қарақия мен Ащысор ойпаттарының арасында және теңіз бөлігінде Дербентте орналасуы қызығушылық тудырады. Құмды мүйісіндегі теңіздің тереңдігі келешекте кеме жасау және кеме жөндеу зауытын салуға қолайлылық тудырып, Құрық паром кешені үшін орын болып анықталды.

1950 жылы М. Кленованың басшылығымен Каспий теңізіндегі теңіз геологиялық жұмыстары кезінде теңіздің орта бөлігіндегі түптің бедерінде Құмды мүйісінен оңтүстік-батысқа қарай 180 км созылған 350-400 м тереңдікте, судың астындағы адыр типтес, бұрын белгісіз ірі элемент табылды.

Зерттеулер Каспийдің орта бөлігінде қыста да, жазда да батыстық жағалауда оңтүстікке қарай және Құмды мүйісінің шығыс жағалауына солтүстікке бағытталған судың циклондық айналымы болатынын анықтады. Каспийдің бұл аймағы гидрофизикалық тұрғыдан қызықты, өйткені мұнда су температурасының суық ауытқулары (апвеллинг) байқалады. Сонымен, қарқынды апвеллингпен байланысты теңіздің гидрологиялық сипаттамаларының күрт өзгеруі ені 20 км-ге дейінгі жағалау белдеуінде орын алады.

Сонымен, ені 20 км-ге дейінгі жағалау белдеуінде қарқынды көтерілуге байланысты теңіздің гидрологиялық сипаттамаларының күрт өзгеруі орын алады. Соңғы үш онжылдықта Маңғыстау облысы шегінде Каспий теңізіндегі теңіз ағыстарын өлшеу туралы деректері жоқ екенін атап айтқан жөн.

Жерді қашықтықтан зондтау әдісін қолдана отырып, Каспий теңізінің қайраңында және жағалау аймағында мемлекеттік экологиялық мониторинг өңірлік деңгейде 2008-2011 жылдары жүргізілді. Зерттеулер Каспий теңізінің акваториясы мен жағалау аймағындағы мұнай кен орындарын қамтыды. Теңіз ағындарын өлшеу жобалардың міндеттеріне кірмей, Құмды мүйіс жағалау аймағындағы топырақ пен өсімдік жамылғысының жай-күйіне мониторинг жүргізілмеді.

Осы орайда, акваториядағы теңіз ағындарының жылдамдығын натуралық өлшеулерден мәліметтер алу және талдау, сондай-ақ Құмды мүйісінің жағалау аймағындағы топырақ пен өсімдік жамылғысының жағдайын зерттеу өзекті және маңызды.

Жұмыс мақсаты. Қайраңдағы теңіз ағындарын гидрологиялық және гидрохимиялық өлшеу негізінде кешенді зерттеулер және жерді қашықтықтан зондтау мәліметтерін қолдана отырып, Құмды мүйіс жағалау аймағындағы топырақ пен өсімдік жамылғысының экологиялық мониторингі.

Зерттеудің міндеттері:

- Құмды мүйісі аймағындағы теңіз ағындары және климаттық жағдайларына байланысты олардың өзгергіштігі туралы жоғары рұқсатты жаңа деректер алу;

- судың термахалиндік құрылымы туралы жаңа мәліметтер алу (SBE Sea Cat 19 plus зондын қолдана отырып, CTD-зондтау деректері бойынша салынған хлорофилл флуоресценциясының, тұздылықтың және температураның тік профильдері)

- Құмды мүйіс аймағында апвеллинг процестерінің болуын зерттеу үшін MODIS-Terrаның шынайы түстерін жердің композиттік карталарында қолдану.

- Құмды мүйіс пен қорық аумағында топырақтардың ауыр металдармен және металлоидті мышьякпен толық химиялық ластануын талдау;

- Құмды мүйіс жағалау аймағындағы топырақ пен өсімдік жамылғысының күйін талдау үшін Landsat 7 T1 және 8 T1,2; Sentinel-2 L2A спутниктерінің деректерін пайдалану;

- Google Earth, SAS Planet, ArcGIS бағдарламаларын қолдана отырып, топырақ пен өсімдіктер жай-күйінің экологиялық мониторингінің карта-сызбасын құру.

- көкөніс өсірумен айналысатын шаруа қожалықтарының тұрақты дамуы үшін гелио әдіс пен теңіз суын тұщыландыруға арналған қондырғыны жасақтау.

-фермерлік шаруашылықтардың егістерін суару және ауыл шаруашылығын тұрақты дамыту үшін теңіз суын күн арқылы тұзсыздандыру қондырғысын апробациялау және енгізу.

Зерттеу нысандары. Акваториядағы теңіз суы және Құрық паром кешені ауданындағы Құмды мүйісінің жағалау аймағындағы топырақ жамылғысы.

Ғылыми зерттеу пәні - теңіз бөлігіндегі судың гидрологиялық, гидрохимиялық сипаттамаларының процестерін кешенді зерттеу, мүйістің жағалау аймағындағы топырақ пен өсімдіктердің экологиялық жағдайын талдау.

Зерттеулер теңіз ағындарын натуралық бақылау және су мен топырақты экологиялық-химиялық талдау, спутниктік деректерді пайдалану негізінде жүргізіледі.

Бастапқы материалдар мен зерттеу әдістері. Диссертацияның негізіне өзіндік далалық зерттеулер мен Маңғыстау облысының Құмды мүйіс және Құрық порты аумағында 2018-2020 жылдар аралығында жүргізілген "Каспий-2019" экспедициясына және ҚҚЭА жобасына қатысқандағы деректері алынды.

Теңіз бөлігі. Зерттелетін аймақтың теңіз акваториясын зерттеу үшін Ресей Ғылым академиясының П.П.Ширшов атындағы Океанология институтының кеме жабдықтары пайдаланылды. Теңіздің 4 станциясында Тік STD зондтау жүргізілді, сынама алу MEMST 17.1.5.05-85 сәйкес орындалды.

ЕММА кешені судың температурасын, тұздылығын, сондай-ақ гидрооптикалық сипаттамаларын өлшеу үшін қолданылды. Тік температура профилдерінің, ерітілген оттегі концентрациясының және лайланудың гидрофизикалық өлшеулері SBE Sea cat 19 plus зондымен жүргізілді. Ауа-райының жағдайын тіркеу үшін GILL GMX500 портативті метеостанциясы пайдаланылды.

Жағалау аймағы. Топырақты зерттеу үшін заманауи физико-химиялық аспаптық әдістер қолданылды. Топырақ сынамалары HACH DR-2400 (АҚШ) зертханалық спектрофотометрі және МГА-915 (Ресей) атомдық-абсорбциялық спектрометрі көмегімен талданды. Топырақ сынамаларынан суды алу MP 220 рН-метрін (Mettler Toledo, Швейцария) қолдана отырып, стандартты потенциометриялық әдіспен жүзеге асырылды.

Геоақпараттық жүйелердің әдістері. Далалық зерттеулердің карталары-сызбаларын және жағалау аймағының сезімталдығын құру үшін ГАЖ (Американдық ESRI компаниясының ArcGIS 10.0) өнімдері пайдаланылды. Сызба карталары Corel Draw 11 және Paint (Windows XP) бағдарламаларының көмегімен өңделді.

Зерттеу ауданындағы жағалау аймағының сезімталдық карталарын құрастыру үшін 20 м рұксаты бар Landsat-8 жер серігінің бұлтсыз мультиспектралды ғарыштық суреттері қолданылды. Суреттерді тақырыптық өңдеу Idrisi растрлық ГАЖ (Кларк университеті, АҚШ) көмегімен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу Statistica 10 аналитикалық бағдарламалық интерфейсінің ортасында жүргізілді. Талдау әдісін таңдау

Бояу-Уоллис критерийінің (Kruskal-Wallis ANOVA) статистикасын қолдана отырып, зерттеу үлгілерінің аз көлемімен анықталды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

- алғаш рет Құмды мүйісі акваториясы мен Құрық мультимодальды көлік торабы ауданындағы жағалау аймағына экологиялық мониторинг жүргізілді;

- алғаш рет Құмды мүйісі аймағындағы теңіз ағындары және синоптикалықтан маусымдық деңгейге дейінгі қазіргі климаттық өзгерістер жағдайына байланысты олардың өзгергіштігі туралы жоғары рұқсатты деректері алынды;

- алғаш рет зерттеу аймағындағы термохалин өрістерінің үш өлшемді құрылымы және оның ағын режимімен байланысы туралы мәліметтер алынды;

- Қазақстан Республикасының патентімен расталған теңіз суын тұзсыздандыру үшін күн жүйесі негізіндегі құрылғы әзірленді және енгізілді.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер:

- Құмды мүйісі аймағындағы теңіз ағындары және синоптикалықтан маусымдық деңгейге дейінгі қазіргі климаттық өзгерістер жағдайына байланысты олардың өзгергіштігі туралы жоғары рұқсатты жаңа деректер алынды;

- зерттеу аймағындағы термохалин өрістерінің үш өлшемді құрылымы және оның термохалин өрістерінің ағын режимімен байланысы туралы жаңа мәліметтер алынды;

- Құмды мүйіс пен қорық аумағында топырақтардың ауыр металдармен және металлоидті мышьякпен толық химиялық ластануын талдау;

- Құмды мүйіс жағалау аймағындағы топырақ пен өсімдік жамылғысының күйін талдау үшін пайдаланылған спутник деректерінің нәтижелері;

- топырақ пен өсімдік жамылғысының күйін бағалауға арналған сызбалық карталар және Құрық портының аумағына іргелес жатқан ауылшаруашылық жерлерін салыстырмалы талдау;

- күн энергиясымен теңіз суын қыздыра отырып, оны Каспий теңізінің тереңдігіндегі суық суымен салқындату арқылы тұзсыздандыратын қондырғысы әзірленді.

Жұмыстың теориялық маңыздылығы зерттеу аймағындағы ағындардың режиміне байланысты анықталған термохалин өрістерінің үш өлшемді құрылымы туралы мәліметтерді алуға байланысты (Құмды мүйісі).

Жұмыстың практикалық маңыздылығы Құмды мүйісі бойынша қол жеткізілген режимді ұзақ мерзімді өлшеу нәтижелерін «Құрық» және «ERSAI LLC» порттарының мамандары қолдана алатындығында.

Топыраққа жүргізілген экологиялық мониторингтің нәтижелерін Маңғыстау облысы табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасының мамандары қолдана алады.

Өзірленген күн тұзсыздандырғышын теңіз және жер асты суларын тұзсыздандырып, Құрық ПК ауданындағы шаруашылықтардағы көкөністер мен жеміс ағаштарын суаруда қолдана алады. Бұл өндірістік сынақтар актілерімен расталған және күн тұзсыздандыру қондырғысын қолданысқа енгізумен негізделген.

Автордың жеке үлесі. Диссертация С.Е.Қойбакованың 2018-2020 жылдар аралығындағы зерттеулерінің нәтижесі болып табылады. Автор өз бетінше Құрық өндірістік кешені аймағындағы Құмды мүйіс жағалауларындағы топырақтар мен өсімдік жамылғысының жай-күйінің экологиялық мониторингісін жүргізу бойынша және теңіз бөлігін кешенді зерттеу бойынша міндеттер мен зерттеу жоспарын анықтады.

Өзірленген теңіз суының күн тұщыландырғышының тиімділігін негіздеу үшін эксперименттік зерттеулер жүргізілді. Жұмыстың зерттеу және эксперименттік нәтижелеріне талдау және жалпылау жүргізілді.

Жұмыстың басқа ғылыми жобалармен байланысы.

Диссертация докторант С.Е.Қойбакованың келесі жобаларға қатысуы аясында:

- 2019 жылдың 26-29 шілде аралығында Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университетінің экология және геология кафедрасы мен Ресей Федерациясындағы Ресей Ғылым академиясының П.П.Ширшов атындағы Океанология институтының (жетекшісі: геология ғылымдарының докторы, РАО корреспондент мүшесі П.О. Завьялов) ғылымдарымен «Каспий теңізі-2019» атты бірлескен экспедициясында;

- «NCOC» Солтүстік Каспий Операциялық Компаниясы мен «Қазақстандық қолданбалы экология агенттігі» арасындағы 09.10.2018 жылғы № УП63264 келісім-шарт аясында Қазақстандық қолданбалы экология агенттігі» ЖШС мен Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университетінің арасындағы № 42/19 келісім негізінде «Маңғыстау облысының шекарасында Каспийдің солтүстік-шығыс жағалауының қазіргі жағдайы» (жетекшісі: техника ғылымдарының докторы, профессор Кенжетев Г.Ж.) ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу бойынша жобасында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелерін енгізу. Нәтижелерді ендіру бойынша жұмыстар автордың тікелей қатысуымен жүзеге асырылды. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері, Құмды мүйіс жағалауындағы теңіз және жер асты суларын тұзсыздандыру бойынша қорытындылар мен тұжырымдамалар, шаруа қожалықтарымен қолданысқа енгізілген және пайдаланылады (іске асыру актісі 13.05.2019 ж.). Диссертацияның нәтижелері КМТИУ инжиниринг факультетіндегі «Экология және геология» кафедрасының оқу процесіне енгізілді. Диссертацияның нәтижелері бойынша «Каспий теңізінің жағалық аймақтарының мониторингі» оқу құралы дайындалды.

Жұмыстың апробациясы. Зерттеу нәтижелері келесі халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалды және талқыланды: «академик Ш.Есеновтің 90 жылдығына арналған Қазақстанның минералды-шикізаттық қорларын игерудегі ғылым мен техниканың дамуы» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында (Ақтау, 2017)», «Рухани жаңғыру» қоғамдық сананы жаңғырту бағдарламасы аясында өткізілген халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (Ақтау қ., 29 қараша, 2018 ж.), «Батыс Сібір мега-бассейнінің геологиясы және мұнай-газдылығы» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында (тәжірибе және инновациялар) (Тюмень қаласы, Ресей. 5-8 қараша 2018 ж.), студенттердің, аспиранттар мен жас ғалымдардың «Мұнай-газ аймағына - жаңа технологиялар» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында (Ресей, Тюмень қаласы 15-17 мамыр 2019 ж.). Диссертацияның негізгі ережелері 2019-2020 жылдары инжиниринг факультетінің ғылыми-техникалық кеңесінде, «Экология және геология» кафедрасының отырыстарында, сонымен қатар Маңғыстау облысы табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасының семинарында тыңдалды.

Зерттеу нәтижелерін жариялау. Диссертация материалдары бойынша 17 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде: 3 мақала ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған журналдарда, Scopus мәліметтер базасына енген журналдарда 2 жарияланым жарияланды. Басқа мақалалар халықаралық ғылыми және ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарындағы басылымға шықты. № 33969 16.10.2019 ж Қазақстан Республикасының өнертабысқа патенті алынды.

Жұмыстың көлемі мен құрылымы. Диссертация кіріспеден, 4 тараудан, қорытындыдан, 3 қосымшадан, 174 атаудан тұратын әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс компьютерлік мәтіннің 136 бетінде баяндалған, 66 суретпен, 16 кестемен және 3 қосымшамен суреттелген.