



BAITURSYNULY
UNIVERSITY

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 2

2024

ISSN 2310-3353



PUBLISHINGS
K S P I



Қ М П И
ЖАРШЫСЫ

ВЕСТНИК
К Г П И

2024 ж., сәуір, №2 (74)
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады
Жылына төрт рет шығады

Құрылтайшы: *Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті*

Бас редактор: *Қуанышбаев С. Б.*, география ғылымдарының докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

Бас редактордың орынбасары: *Жарлығасов Ж.Б.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

Әлімбаев А.Е., философия докторы (PhD), А.К. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Қазақстан.

Емин Атасой, PhD докторы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия.

Зоя Микниене, докторы, (PhD) Литва денсаулық туралы ғылым университеті, Каунас қ., Литва Республикасы.

Качев Д.А., философия ғылымдарының кандидаты, тарих магистрі, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМБББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Ксембаева С.К., педагогика ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Лина Анастасова, әлеуметтану ғылымдарының докторы, Бургас еркін университеті, Бургас қ., Болгария.

Медетов Н.А., физика-математика ғылымдарының докторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Мишулина О.В., экономика ғылымдарының докторы, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМБББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Соловьев С.А., биология ғылымдарының докторы, Новосібір мемлекеттік экономика және басқару университеті, Ресей.

Скоруходов Д.М., техника ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМБББМ, Ресей.

Сычева И.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМБББМ, Ресей.

Ташев А.Н., экология бойынша биология ғылымдарының кандидаты, орман шаруашылығы университеті, София қ., Болгария.

Уразбоев Г.У., физика-математика ғылымдарының докторы, Ургенч мемлекеттік университеті, Өзбекстан.

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж
Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.
Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 07.11.2023 ж.
Жазылу бойынша индексі 74081

Редакцияның мекен-жайы:
110000, Қостанай қ., Байтұрсынұлы к., 47
(Редакциялық-баспа бөлімі)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университеті

№2 (74), апрель 2024 г.
Издается с января 2005 года
Выходит 4 раза в год

Учредитель: *Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Главный редактор: *Куанышбаев С.Б.*, доктор географических наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

Заместитель главного редактора: *Жарлығасов Ж.Б.*, кандидат сельскохозяйственных наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алимбаев А.Е., доктор философии (PhD), Евразийский гуманитарный институт имени А.К.Кусаинова, Казахстан.

Емин Атасой, доктор PhD, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция.

Зоя Микниене, доктор (PhD), Литовский университет наук здоровья, г. Каунас, Республика Литва.

Качеев Д.А., кандидат философских наук, магистр истории, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Ксембаева С.К., кандидат педагогических наук, НАО «Торайгыров университет», Казахстан.

Лина Анастасова, доктор социологии, Бургасский свободный университет, г. Бургас, Болгария.

Медетов Н.А., доктор физико-математических наук, НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова», Казахстан.

Мишулина О.В., доктор экономических наук, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Соловьев С.А., доктор биологических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления, Россия.

Скороходов Д.М., кандидат технических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Сычева И.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Ташев А.Н., кандидат биологических наук по экологии, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

Уразбоев Г.У., доктор физико-математических наук, Ургенчский государственный университет, Узбекистан.

Свидетельство о регистрации № 5452-Ж
выдано Министерством информации Республики Казахстан 17.09.2004 г.
Переучёт периодического печатного издания 07.11.2023 г.
Подписной индекс 74081

Адрес редакции:

110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынұлы, 47
(Редакционно-издательский отдел)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

АХМЕТХАНОВА, Д.О., ТАСТАНОВ, М.Г.

ДИРИХЛЕ ЕСЕБІН ШЕШУДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Әр түрлі эллиптикалық теңдеулерді шешу үздіксіздік шарттарының сақталуына байланысты бір-біріне сәйкес келеді. Мұндай тұжырымдамадағы шекаралық шарттар Электростатика, реакторлар физикасы (диффузиялық жуықтау), гомогенизация, гетерогенді ортадағы диффузия және т.б. мәселелерімен байланысты. Монте-Карло әдістерінің алгоритмдері жасалды, бұл мәселені кеңістіктің кез-келген нүктесінде шешуге және сызықтық функционалдылықтың мәнін есептеуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: Дирихле есебі, Пуассон теңдеуі, Монте-Карло әдістері, Марков тізбектері, конвергенция нормасы, кеңістіктік норма.

AKHMETKHANOVA, D.O., TASTANOV, M.G.

MATHEMATICAL METHODS FOR SOLVING THE DIRICHLET PROBLEM

The solutions of various elliptic equations correspond to each other due to the preservation of continuity conditions. The boundary conditions in this formulation are related to the problems of electrostatics, reactor physics (diffusion approximation), homogenization, diffusion in an inhomogeneous medium, etc. Monte Carlo method algorithms have been devised to address problems at any given point within space and to compute the value of a linear functional of the same.

Key words: Dirichlet problem, Poisson equation, Monte Carlo methods, Markov chains, convergence norm, spatial norm.

ӘОЖ 573.2

Барсакбаева, М.Б.,

«7M01501–Биология» оқу бағдарламасының

1-курс магистранты,

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы

Қостанай өңірлік университеті,

Қостанай қ., Қазақстан

ҚОСТАНАЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ЖАНАРМАЙ ҚҰЮ СТАНЦИЯЛАРЫНДА МҰНАЙ ӨНІМДЕРІМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚ МИКРОФЛОРАСЫНЫҢ БИОРЕМЕДИАЦИЯЛЫҚ ӘЛЕУЕТІН БАҒАЛАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Түйін

Қостанай қаласының жанармай құю станцияларында мұнай өнімдерімен ластанған топырақ микрофлорасының биоремедиациялық әлеуетін бағалау ерекшеліктері баяндалған. Зерттеу жұмысымыздың теориялық тұрғыдан негізделіп, мұнайлы ластағыштардың табиғи ыдырау процестері өте ұзақ жүреді, ал механикалық және физикалық-химиялық әдістер мұнай және мұнай өнімдерінің ыдырауын тездеткенімен, табиғи экожүйелерде оларды толығымен жоюды қамтамасыз ете алмайды. Бұл процесті микроорганизмдердің метаболиттік белсенділігін арттыру үшін ортаның физикалық-химиялық жағдайын сәйкесінше өзгерту немесе мұнаймен ластанған топыраққа, суға арнайы іріктелініп алынған белсенді мұнай тотықтырушы микроорганизмдерді қосу арқылы тездетуге боатындығы баяндалған.

Кілт сөздер: биоремедиация, флора, биосфера, микроорганизм.

1 Кіріспе

Қостанай облысы Қазақстан Республикасының солтүстік-батысындағы Батыс Сібір ойпатында теңіз деңгейінен 170 м биіктікте орналасқан. Батыс Сібір ойпаты мен Торғай үстіртінің Орал тауларының түйіскен жерінде, Тобыл және Обаған өзендерінің бассейнде-

рінде орналасқан. Оның географиялық координаттары 53 12 солтүстік ендік пен 63 38 шығыс бойлыққа сәйкес келеді.

Солтүстік пен Батыста облыс Ресей Федерациясымен, атап айтқанда, Оңтүстік Орал сияқты ірі экономикалық аудандармен, Шығыста және оңтүстікте – Қазақстанның: Солтүстік Қазақстан, Ақмола, Қарағанды және Ақтөбе облыстарымен шектеседі.

Қазіргі таңда Қостанай қаласының мұнай және мұнай өнімдерін кең көлемде өндіру, тасымалдау, өңдеу барысы қоршаған ортаның ластануына әкеліп соғуда. Қостанай қаласындағы топырақтың беткі қабатының адсорбциялық қасиетінің жоғарылығына байланысты ластану өте тез жүреді. Қоршаған ортаға түскен мұнай көмірсутектері табиғи ландшафтардың биологиялық түрлілігін өзгертеді. Сонымен қатар, техногенді аумақтардың ұлғаюына, өсімдік қабатының тежелуіне, топырақтың беткі қабатының микрорельефін, гидрологиялық режимін және де аэрациясының бұзылуына ықпал етеді. Басқа ластаушы заттармен салыстырғанда, мұнайдың ластағыш дәрежесі, қауіпі өте жоғары. Топырақ пен судың мұнаймен ластануы оның тыныс алу қарқындылығының өзгеруіне әкеледі. Тыныс алудың тежелуі анаэробты микроорганизмдерге қолайлы жағдай туғызады, олардың улы метаболиттерінен және ауаның жеткіліксіздігінен аэробты микроорганизмдер белсенділігі төмендейді. Бірақ микроб биомассасы мен оның тыныс алудың қамтамасыз етілу мөлшері арасындағы сәйкестік үнемі байқала бермейді [1].

Мұнай және мұнай өнімдерімен ластану флора мен фаунаның, биоценоз құрамының өзгеруін туғызады. Мұнайдың улылық дәрежесі олардың химиялық құрамының әртүрлілігімен, әсіресе ұшқыш ароматты көмірсутектердің (толуол, ксилол, бензол және нафталин) құрамымен анықталады. Көмірсутектер бактериалық хемотаксисті бұзып, органикалық заттардың ыдырауын бөгейді. Мұнаймен ластанған топырақтарды тазарту процесі экологиялық және экономикалық жағынан тиімді, ауыл шарушылық жерлерін қалпына келтіру үшін, көмірсутектерді қарқынды жинауға бағытталған әдістерді талап етеді. Бүгінгі таңда белгілі әдістердің ішінде биоремедиация әдісінің орны ерекше.

Биоремедиация – минералды тұздардан, қант, ферменттерден тұратын биогенді қоспасымен қатар, көмірсутек тотықтырушы микроорганизмдерден құралған препараттарды қолдану арқылы мұнаймен ластанған топырақ және суларды тазарту болып табылады.

Дүние жүзі бойынша мұнай және мұнай өнімдерін өндіруші өнеркәсіп зауыттар мұнай көмірсутектерін жою барысында, көмірсутек тотықтырушы микроорганизмдер ассоциациясынан жасалған биологиялық препараттарды кеңінен қолдануда. Сондықтан осындай мәселелерді шешу барысында, мұнай тотықтырушы микроорганизмдерді зерттеудің маңызы өте зор, әрі бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі болып отыр. Жер бетіндегі кез келген микроорганизм биоценоз құрамында маңызды орын алады. Олар табиғи экожүйелердің сақталуы мен тепе – теңдік жағдайын ұстауға мүмкіндік береді. Бірақ кейбір микроорганизмдер топтарының биосфера тіршілігі мен эволюциясындағы рөлі ерекше [2]. Мұнайлы ластағыштардың табиғи ыдырау процестері өте ұзақ жүреді, ал механикалық және физикалық-химиялық әдістер мұнай және мұнай өнімдерінің ыдырауын тездеткенімен, табиғи экожүйелерде оларды толығымен жоюды қамтамасыз ете алмайды. Мұнайды биодеградациялауда мұнай көмірсутектерін пайдалануға қабілетті арнайы микроорганизмдер – деструкторларды қолдану тиімді деп есептеледі. Табиғи экожүйелердің мұнай және мұнай өнімдерінен тазалаудың маңызды биотехнологиялық әдістерінің бірі көмірсутектердің микроорганизмдер-деструкторларынан тұратын микробты препараттарды пайдалану болып табылады. Өйткені көмірсутек тотықтыратын микроорганизмдер топырақ, су биоценоздарының тұрақты компоненті бола тұра, мұнаймен ластанған табиғи субстраттарда катаболиттік белсенділігі жоғары екені айтылуда. Бұл процесті микроорганизмдердің метаболиттік белсенділігін арттыру үшін ортаның физикалық-химиялық жағдайын сәйкесінше өзгерту немесе мұнаймен ластанған топыраққа, суға арнайы іріктелініп алынған белсенді мұнай тотықтырушы микроорганизмдерді қосу арқылы тездетуге болады.

2 Материалдар мен әдістер

Бұл мақаланы жазу барысында алдымен жалпы теориялық әдіс қолданылды. Мұнай өнімдерімен ластанған топырақ микрофлорасының биоремедиациялық әлеуетін бағалау ерекшеліктері қаралды. Қажетті материалдар жинақталып, мақала жазуда бір жүйеге келтірілді.

Қоршаған ортаны қалпына келтіруде микроорганизмдердің негізінде жасалынған “Путидоил”, “Биодеструктор”, “Noggies” секілді биопрепараттар нәтижелі қолданылуда. Қазақстандық зерттеушілермен де мұнай мен мұнай өнімдерін 31–36 % ыдырататын “Мунайбак” биопрепараты жасалынды [3]. Табиғатта көмірсутекті ассимиляциялау тек микроорганизмдерге ғана тән емес, сонымен қатар жануарлар, өсімдіктерде де қолданылады. Бірақ микроорганизмдердің белсенді зат алмасуына байланысты, микробтардың көмірсутектерді энергия көзі ретінде қолдануы қызуғышылық туғызуда. Мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарды микроорганизмдер көмегімен тазартудың үш жол бар: топырақ немесе су микрофлорасының метаболиттік активтілігіне сәйкес, ортаның физико-химиялық жағдайларын өзгерту арқылы. ластанған топырақ немесе суға арнайы таңдалынып алынған мұнай тотықтырушы микроорганизмдерді енгізу арқылы. аралас микроорганизмдердің активті штамдарын және олардың өсуі үшін қажет активаторларды қосу арқылы. Аталған соңғы екі әдіс, қазіргі таңда өте перспективті және тиімді болып отыр. Себебі белсенді мұнай тотықтырушы микроорганизмдер негізінде жасалған биопрепараттар көмегімен мұнаймен ластанған топырағы бар аумақтарды кең көлемде тазалауға мүмкіндік береді. Көмірсутек тотықтыратын микроорганизмдер бір ғана систематикалық топқа жатпайды. Көмірсутек пайдаланатын микроорганизмдер табиғатта кең таралған, олар кез келген егістік, орман топырағынан, “белсенді тұнбадан” немесе батпақтанған су қоймаларынан бөлініп алынуы мүмкін. Әсіресе мұндай микроорганизмдер мұнай өнімдерімен ластанған субстраттарда көп болады.

3-4 Нәтижелер мен талқылау

Қоршаған ортада мұнай көмірсутектерін деструкциялау үшін микроорганизмдердің көптеген түрлері қолданылады, солардың қатарында: *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Arthrobacter*, *Flavobacterium*, *Rhodococcus*, *Acinetobacter*, *Alcaligenes*, *Mycobacterium*, *Nocardia*, *Candida* ашытқы туыстары және т. б. [4].

Мұнай өнімдерінің көп компоненттен тұруы микроорганизмдер көмегімен биодеструкциялау қиындығын тудырады. Сондықтан әртүрлі деградацияға қабілеті бар микроорганизмдер ассоциациясын құру ластанған экожүйелер биоремедиациясында перспективалы бағыт болып табылады. Соңғы он жыл ішінде бірнеше препараттар – “Путидойл”, “Олеворин”, “Нафтокс”, “Микромицет”, “Родобел” секілді препараттар өндіріске енді. Бұл препараттар құрамына жиырмадан аса түрлі мұнай тотықтырушы микроорганизмдер, бактериялар, саңырауқұлақтар, ашытқылардан тұратын монокультуралар немесе ассоциациялар кіреді. Табиғатта барлық мұнай тотықтырушы микроорганизмдер арасында кең таралғандары *Pseudomonas* туысының бактериялары. Олар әлемдік мұхиттың, су қоймаларының, топырақтың әдеттегі микрофлорасының бірі. Бұл туыстың 50-ден астам түрлері қоршаған ортадағы мұнайды ыдырату процесіне белсенді қатысады. Олар: *Pseudomonas aeruginosa*, *Ps. putida*, *Ps. fluorescens* және т. б. *Ps. fluorescens* штамын топырақтан, су қоймаларынан бөлініп алынған. Ең қызықтысы, осы түрдің 66 штамының “Трускавецкая” минералды суынан бөлініп алынуы. Псевдомонадалардың аэробты және оттегінің аз жағдайында да жоғары көмірсутек тотықтырушы қабілетінің болуы мұнаймен ластанған топырақ және суларды тазалауда қолдануға көп мүмкіндік береді.

Мұнайдың топыраққа әсерін бағалау кезінде тағы бір маңызды фактор болып ондағы күкірттің болуы саналады. Неғұрлым күкірттің концентрациясы жоғары болса, соғұрлым топырақтың күкірттісутегімен ластану қатері жоғары болады. Мұнайдағы күкірт көбінесе элементті, дисульфидтер, тиофендер, күкірттісутегі, органикалық сульфидтер, тиолдар сияқты қоспалар түрінде болады. Мұнайдың жеңіл фракцияларында жоғары мөлшерде меркаптандар кездеседі. Мұнай құрамында шайыр мен асфальтендердің болуы топырақтың

физико-сулық құрамына едәуір әсер етеді. Бұл компоненттер топырақтың беткі қабатында сорбирленіп, келесіде қайта қолдануға жарамсыз етеді. Мұнайдың табиғи ортаға келіп түсуінің негізгі көздері болып бұрғылау, транспорттау және апатты жағдайлар кезіндегі төгілу саналады. Бұл факторлардың негізгі себептері: мұнайды өндіру кезіндегі ережелерді дұрыс ұстанбау, жобалау кезіндегі қателіктер және т.б. Егер де грунт пен топырақтағы мұнай өнімдерінің концентрациясы қоршаған ортаның экологиялық жағдайында теріс өзгерістерге алып келетіндей мөлшерде болса, онда бұл грунт пен топырақ ластанған болып есептеледі. Көптеген елдерде топырақтағы мұнайдың шекті рұқсат етілген концентрациясы белгіленбеген, себебі бұл көрсеткіш топырақтың типіне және аймақтың климаттық жағдайына байланысты. Мұнай өнімдерінің топырақтағы мөлшері бойынша ластану дәрежелерінің Қазақстанда белгіленген классификацияларына сүйенсек, келесідей дәрежелерді бөлуге болады: [3] А) 5000 мг/кг – өте жоғарғы ластану дәрежесі.

Б) 1000-2000 мг/кг – төменгі ластану дәрежесі;

В) 2000-3000 мг/кг – орташа ластану дәрежесі;

Г) 3000-5000 мг/кг – жоғарғы ластану дәрежесі;

Д) >5000 мг/кг – өте жоғарғы ластану дәрежесі.

Мұнай кен орындарын игеру, жабдықтандыру және пайдалану табиғи ландшафтыны өзгертеді және жердің қарқынды ластуына алып келеді. Топырақ жамылғысы – ландшафтының негізгі элементі және «экологиялық соққыны» өзіне қабылдайды. Топырақтың ластануы салдарынан мұнай-газ саласындағы басты экологиялық мәселе – топырақ деградациясы жүреді. Табиғатқа ең көп кері әсерін мұнай және газ құбырларындағы апаттар тигізеді. Мұнай құбырында болған бір апат кезінде жерге 2 т мұнай төгіледі, бұл өз кезегінде 1000 миль жерді істен шығарады, ал газ конденсаты құбырындағы болған апат нәтижесінде жылына орташа есеппен 2 млн. т мұнай өнімдері төгіледі [5].

Мұнай топыраққа төгілген кезде оның қасиеттеріне қайтымсыз зиян келтіреді: битуминозды сортаңданудың түзілуіне, гудронизациялану, цементтенуге және басқа да құбылыстарға алып келеді. Бұл өзгерістер жердің өсімдіктері мен биопродуктивтілігін зақымдайды. Топырақ жамылғысының өзгеруі жағымсыз құбылыстарды – топырақ эрозиясын, деградациясын, криогенезді шақырады. Топырақ деградациясы құзыретті салалық қызметтерден дереу іс-шара қолдануды талап етеді, себебі топырақпен бүкіл ландшафтының биологиялық продуктивтілігі байланысты.

Топырақ деградациясы түрлі табиғи және антропогенді жағдайларға байланысты. Мысалы, химиялық ластану, шөлейттену, суы ағызу және тағы басқалары. Антропогендік деградация – бұл техногенді жүктемелердің (химиялық және механикалық) тікелей нәтижесі немесе табиғи гипергенді немесе топырақ қалыптастырушы процестермен байланысты құбылыс. Нәтижесінде топырақтың жекелеген үйлесімді қолайсыз қасиеттерінің және ландшафтардың биологиялық өнімділігі төмендейді. Топырақ жамылғысының механикалық ауытқуы. Топырақтың механикалық ауытқуы бүкіл мұнай және газ салаларында байқалады және құрылыс (бұрғылау құрылысын орнату, құбырлар жүргізу, өнеркәсіп ғимараттарын, тұрғын үйлер мен коммуникацияларды салу) және рекультивациондық (құнарлы қабатты алу, траншеяларды толтыру, сарайларды орналастыру) жұмыстармен байланысты. Топыраққа техногенді әсердің түрлілігі табиғи ортаны өндірістік игеруіне тән. Механикалық әсер ету салдарынан болатын топырақ жамылғысының бұзылу масштабы салынған құрылымдардың көлемі мен мақсаттарына және әртүрлі биогеоценоздардағы табиғи ортаның осалдығына байланысты.

Топырақтың құнарлы топырақтарын жою екі негізгі салдарға әкеп соғады. Біріншіден, топырақтың қасиеттері (физикалық, химиялық, биологиялық активтілігі) толығымен өзгереді. Екіншіден, топырақ жамылғысының бұзылмаған түріне тән емес гипергенді процестер (су және 12 жел эрозиясы, батпақ деградациясы және басқалары) туындайды немесе бұл процестердің қарқындылығы артады [6]. Топырақ профилінің механикалық бұзылуы кезінде, әдетте, құнарлылықты анықтайтын, түрлі жазықтардың материалдарын араластыратын,

бұзылмаған ландшафттың экологиялық қызметін өзіндік атқаратын гумус-аккумулятивтік жазықтар ішінара немесе толықтай жойылады. Осылайша, жер астындағы газ сақтау орындарының аймағында жүргізілген зерттеулер нәтижелері бойынша, осы аймақтың топырақ қабатында гумустың, азоттың мөлшері төмен.

Топырақтың химиялық ластануы. Мұнай-газ саласының нысандарында топырақтың химиялық ластануының негізгі себептері келесі:

А) мұнай-газ өндіретін кәсіпорындарда: мұнай және газ фонтандарың туындауы, газдың өздігінен оталуы, жер асты жоғары минералды судың бөлінуі, бұрғылау сұйықтығының ағуы, метанолдың төгілуі, сарайларды жою және тағы басқа;

Б) Мұнай-газ тасымалдау кәсіпорындарында: көмірсутегі конденсатының, коррозия ингибиторының төгілуі, турбинді отынның, метанолдың, органикалық қышқылдардың, беттік-белсенді заттардың (ББЗ), компрессорды майлаушы майлардың төгілуі;

В) Мұнай-газ қайта өңдеу кәсіпорындарында: конденсат пен майлаушы майдың, сонымен қатар химреагенттердің (метанол, диэтиленгликоль, диэтаноламин, т.б.) ағуы мен төгілуі. Осылайша, мұнай және газ салаларындағы негізгі топырақты ластаушы заттар болып: сұйықтықтар (мұнай көмірсутектері, минералданған жер асты сулары, химреагенттер, бұрғылау ерітінділері); газдар (табиғи газ және оның жану өнімдері); қатты заттар (шламдар, күкіртті көмірсутекті шикізат қайта өңдеуші кәсіпорындар аудандарындағы күкіртті шаң) табылады.

Топырақтың химиялық ластануы оның физикалық, химиялық, ион алмасу қасиеттеріне және биологиялық белсенділігіне кері әсер етеді. Топырақтың осы қасиеттерінің өзгеру көрсеткіштері оның деградациясының белгілері ретінде пайдаланылады. Бұл мұнай-газ саласының объектілеріне тән, себебі көпшілік топырақ ластағыштарының көп компонентті болуы салдарынан Шекті Рұқсат Етілген Концентрациясын (ШРЕК) анықтау қиын болады [6]. Топырақта мұнай және мұнай өнімдері келесі формаларда кездеседі:

А) борпылдақ ортада – бу тәрізді және сұйық оңай қозғалатын күйде, бос немесе еріген су немесе сулы эмульсиялық фазада;

Б) борпылдақ ортада және жарықтарда – бос қозғалмайтын күйде топырақ бөлшектері мен агрегаттары арасында қоймалжың немесе қатты цементтің рөлінде;

В) сорбирленген күйде – тау-кен жыныстарының немесе топырақтың бөлшектерінде (сонымен бірге органикалық заттардың бөлшектерінде); 13

Г) грунттың немесе топырақтың беткі қабатында – тығыз органико-минералдық масса түрінде. Мұнай өнімдерінің бос және аз қозғалмалы формалары ұшқыш фракцияларды атмосфераға, ал ерігіш қосылыстарды суға оңай таратады. Бұл құбылыс уақыт өте келе тоқтамайды, себебі көмірсутектердің трансформациясының микробиологиялық құбылыстары зат алмасу өнімдерінің суда ерігіш және ұшқыш өнімдердің түзілуіне алып келеді. Мұнайдың ауыр және жеңіл фракцияларының парафиннің қатынасынан топырақтың цементациясының қауіптілігін, шайылуын, булануын көруге болады. Мұнайдың топырақ массасын сіңіруі топырақтың химиялық құрамын, қасиетін және құрылысын өзгертеді. Ең алдымен бұл гумуска әсер етеді: көміртегі мөлшері күрт көбейеді, бірақ топырақтың өсімдіктерге қоректік субстрат ретіндегі қасиеті нашарлайды.

Мұнайдың гидрофобты бөлшектері өсімдіктердің тамырына ылғалдың баруын тежеп, оларды физиологиялық өзгеріске ұшыратады. Мұай трансформациясының өнімдері топырақ гумусының құрамын тез өзгертеді. Ластанудың алғашқы кезеңдерінде бұл, негізінен, липидті және қышқыл компоненттерге қатысты. Келесі кезеңдерде мұнай көміртегінің арқасында ерімейтін гуминнің мөлшері артады. Топырақта тотығу-тотықсыздану шарты өзгеруі, кейбір микроэлементтердің және гумустық компоненттердің қозғалысы ұлғаюы мүмкін. Мұнай және мұнай өнімдерінің құрамына кіретін барлық заттар улы және жиі канцерогенді болады. Мұнаймен ластану топырақ микробиоценозының күрт өзгеруіне соқтырады [7].

5 Қорытынды

Топырақ микроағзаларының комплексі мұнаймен ластануға қысқа мерзімді ингибирленуінен кейін өзінің санының көбеюі мен белсенділігінің күшеюімен жауап береді. Ең алдымен бұл көмірсутек тотықтырушы микроағзаларға қатысты. Себебі, олардың мөлшері ластанбаған топырақпен салыстырғанда бірден артады. Топырақтағы микроағзалар жиынтығы тұрақсыз. Мұнай топырақта ыдырайтындықтан, мұнай тотықтырушы бактериялар саны ластанбаған топырақтағы санынан едәуір көп. Мұнаймен ластану өсімдіктердің фотосинтездік белсенділігін басады. Бұл ең бірінші топырақ балдырларының дамуына әсер береді. Топыраққа түскен мұнайдың мөлшері мен топырақ және өсімдік жамылғыларының сақталуына байланысты топырақ балдырларының түрлі реакциялары байқалады: жекелеген топтардың құлдырауынан және басқа топтармен алмасуынан, бір топтың бөлінуіне немесе бүкіл популяцияның өліміне дейін. Экстремалды жағдайдың көріну белгісі болып балдырлардың сыртқы түрі келеді. Топырақтың мұнай және мұнай өнімдерімен ластануы топырақ жануарларына кері әсерін береді және олардың жаппай қырылуына алып келеді.

Ластанудың кері әсері топырақтың мұнаймен тура қатынасқан кезінде және оның қасиетінің өзгеруі салдарынан болады. Мұнайдың фракцияларының тірі ағзаларға әсері әртүрлі. Жанармайға бай жеңіл фракциялар тірі организмдер үшін өте улы. Ұшқыш фракциялар топырақ және оның тіршілік иелерімен тура қатынасқанда ғана әсер етеді. Және де бұл фракциялардың табиғи ортаға әсері өте аз мерзімді, себебі тез буланып кетеді. Олардың тез булануы табиғи ортаның компоненттерінің өзін-өзі тез тазартуына ықпал етеді. Жеңіл мұнай өнімдері айтарлықтай дәрежеде топырақ бетінде ыдырап, буланады және су ағындарымен тез шайылып кетеді. Булану жолымен топырақтан 20-40% мұнайдың жеңіл фракциялары жойылады. Ауыр фракциялардың әсері кейінірек байқалады. Олар аз қозғалады және тұрақты ластану ошағын туғыза алады және табиғи ортаның тазалануы қиын жүреді. Құрамында едәуір мөлшерде шайыр, асфальтен және ауыр металдар бар ауыр мұнайлар ағзаларға улы әсер етіп қана қоймай, топырақтың су-физикалық қасиеттерін өзгертеді. Бұл кеуекті топырақ кеңістігінің цементтенуі салдарынан болады. Парафиндік мұнайдың топыраққа түсуі топырақтың ылғал алмасуын ұзақ уақытқы дейін бұзады. Олар топыраққа өте қауіпті, себебі қату температурасы төмен бола тұра топырақтың саңылаулары мен каналдарын қатты бітеп, жанама орталармен зат алмасуын тежейді. Ластағыш заттардың трансформациясы және қайта бөлінуі кезінді гидро-атмо-лито-биогеохимиялық ауытқулар түрлі заттардың геохимиялық жағдаймен алмасуын тудырады. Полициклді ароматты көмірсутектер өте улы. Олардың ішінде көп канцерогендер кездеседі. Улылығы жоғары метандық көмірсутектер, әсіресе көміртек тізбектері қысқа алкандар жеңіл мұнайдың негізін қалайды. Олардың ұшқыштығы мұнайдың бұл компоненттерінің тез булануына ықпалын тигізеді.

Мұнайдың қоймалжың болуына парафиндер едәуір әсер етеді. Олар мұнайда 15-20% дейін жетуі мүмкін. Қатты парафиндер нашар бұзылады. Шайырлы-асфальтенді компоненттердің кері әсер беруі олардың қоймалжың және тығыз болуына байланысты. Бұл топырақтың физико-химиялық қасиетін өзгертеді және кейде цементтенуіне алып келеді. Мұнай құрамында болатын микроэлементтер де әсер етуі мүмкін. Олар топырақта бұл элементтердің қозғалмалы байланыстарының (As, Co, Cu, Pb, Hg, Ni, V, Fe, Mn) көлемін арттырады. Топырақ түзілуіне әсер ететін жоғары минералды қабатты судың маңызы зор. Топырақта түрлі процесстердің жүруін, ең алдымен гумустың түзілуін өзгертетін сілтілік реакция жүреді. Натрий ионының үлкен бөлігі алмасушы катиондардың құрамын өзгертеді. Бұл өз кезегінде топырақтың физикалық құрамына әсер етеді. Н.П.Солнцеваның (1998) байқауы бойынша, солтүстік тайгалық жағдайларда дерново-подзолистая топырақ мұнаймен ластанғаннан кейін 1 жылдан соң техногендік битуминоздық сортаңға, ал 4 жылдан соң топырақ битуминоздық сортаңды сортаңға жіктеледі, ал 15 жылдан кейін битуминоздық сортаңға, ал 20 жылдан кейін битуминозды сортаңданатын сортаңға трансформацияланады.

Әдебиеттер тізімі

1. Назарько М.Д., Щербаков В.Г., Александрова А.В. Перспективы использования микроорганизмов для биодegradации нефтяных загрязнений почв. Известия вузов. Пищевая технология. № 4, 2004 г. Кубань.
2. Файзов К. Ш., Раимжанов М. М., Алимбеков Ж. С. Экология Мангышлак-Прикаспийского нефтегазового региона. Алматы. 2003. 237с.
3. Суровцева Э. Г., Ивойлов В. С., Беляев С. С. Разрушение ароматической фракции нефти ассоциацией грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов // Микробиология. – 1997 г. – 66. – № 1. – С. 78-83.
4. Кирий О.А., Колесников С.И., Зинчук А.Н., Казеев К.Ш. Использование углеводородокисляющих бактерий при биоремедиации нефтезагрязненных почв и вод. //Ростов-на-Дону – 2013. С. 12-14.
5. Djomo JE, Dauta A., Ferrier V., Narbonne JF., Monkiedje A., Njine T. Toxic effects of some major polyaromatic hydrocarbons found in crude oil and aquatic sediments on *Scenedesmus subspicatus*.// Water Research 38, 2004. p. 1817-1821.
6. Республиканский нормативный документ «Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения). Астана 2005.
7. Гриценко А.И. Экология. Нефть и газ / А.И. Гриценко, Г.С. Акопов, В.М. Максимов. – М.: Наука, 1997. – 598 с.

БАРСАКБАЕВА, М.Б.**ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ БИОРЕМЕДИАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА МИКРОФЛОРЫ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ, НА ЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ ГОРОДА КОСТАНАЯ**

Изложены особенности оценки биоремедиационного потенциала почвенной микрофлоры, загрязненной нефтепродуктами, на заправочных станциях города Костаная. Теоретически наша исследовательская работа основана на том факте, что процессы естественного разложения нефтяных загрязнителей протекают очень долго, и хотя механические и физико-химические методы ускоряют разложение нефти и нефтепродуктов, они не могут обеспечить их полное разрушение в природных экосистемах. Сообщается, что этот процесс может быть ускорен путем соответствующего изменения физико-химического состояния среды для повышения метаболической активности микроорганизмов или добавления специально отобранных активных нефтеокисляющих микроорганизмов в загрязненную нефтью почву, воду.

Ключевые слова: биоремедиация, флора, биосфера, микроорганизм.

BARSACKBAYEVA, M.B.**FEATURES OF THE ASSESSMENT OF THE BIOREMEDIATION POTENTIAL OF THE MICROFLORA OF SOILS CONTAMINATED WITH PETROLEUM PRODUCTS AT GAS STATIONS IN THE CITY OF KOSTANAY**

The article describes features of the assessment of the bioremediation potential of the soil microflora contaminated with petroleum products at the gas stations of Kostanay. Theoretically, our research work is based on the fact that the processes of natural decomposition of oil pollutants take a very long time, and although mechanical and physico-chemical methods accelerate the decomposition of oil and petroleum products, they cannot ensure their complete destruction in natural ecosystems. It is reported that this process can be accelerated by appropriately changing the physico-chemical state of the medium to increase the metabolic activity of microorganisms or by adding specially selected active oil-oxidizing microorganisms to oil-contaminated soil and water.

Key words: bioremediation, flora, biosphere, microorganism.

МАЗМҰНЫ**ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНЕР ҒЫЛЫМДАРЫ**

<i>Арутюнян, А.В.</i> Александр Евлаховтың әңгімелерінің поэтикасы және чехов прозасының.....	3
<i>Бекбосынова, А.Х., Мешітбай, А.Қ.</i> Зейнолла Шүкіров шығармаларындағы табиғат көрінісі	7
<i>Қожанұлы, М.</i> Қазақтың күлдіргі әзіл-әңгімелеріндегі этнонимдер туралы бірер сөз	11
<i>Оспанұлы, С., Мырзағалиева, К.</i> Серік Макпырұлы еңбектерінің мұғалімдерге, оқытушыларға, студенттерге танымдық- тағылымдық әсері.....	18
<i>Шолпанбаева Г.А., Адилова, Ж.Е.</i> Есімдердің өзге тілдерде қолданылатын ерекшеліктері.....	24

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ

<i>Ақантай, Н. Н., Тастанов, М.Г.</i> Физика олимпиадасының студенттерін даярлаудың жалпы принциптері.....	29
<i>Ахметханова, Д.О., Тастанов, М.Г.</i> Дирихле есебін шешудің математикалық әдістері.....	33
<i>Барсақбаева, М.Б.</i> Қостанай қаласының жанармай құю станцияларында мұнай өнімдерімен ластанған топырақ микрофлорасының биоремедиациялық әлеуетін бағалау ерекшеліктері.....	40
<i>Бейшов, Р.С., Жунисбеков, Н.Е.</i> Өсімдердің фитохимиялық құрамына қоршаған орта факторларының әсерін бағалау.....	47
<i>Бейшов, Р.С., Смаилова, А.И.</i> Өнеркәсіптік кәсіпорындардың табиғи ортаға экологиялық әсерін бағалау әдістері.....	50
<i>Конысбаева, Д.Т., Рұлёва, М.М., Баубекова, Г.К.</i> Қостанай мемлекеттік педагогикалық институтының құрметті профессоры, биология ғылымдарының докторы Т.М. Брагина-ның теориялық және қолданбалы биологиясындағы ғылыми мұра кезендері.....	55
<i>Майер, Ф.Ф.</i> Белгілі бір бағытта дөңеске жақын функциялардың бір класы туралы	60
<i>Майер, Ф.Ф.</i> Аналитикалық функциялардың кейбір кластарындағы логарифмдік туындыны бағалау.....	66
<i>Мефодьева Н.К.</i> Бастауыш мектепте математика сабағында жоба әдісін қолдану	72
<i>Хырхынбай, Ж., Мұқанбетсадықова, А. Қ.</i> ЖМБ сыныптарында математикамен пәнаралық интеграция кезінде ЖИ технологияларын қолдану	75

ИНЖИНИРИНГ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ

<i>Нурмагамбетов, Б.Б.</i> Білім беру процесінде виртуалды шындықты қолданудың теориялық талдау (ғарышты зерттеу мысалында).....	83
<i>Савина, Д.Е.</i> 3D модельдеуді зерттеу үшін цифрлық білім беру ресурстарын салыстырмалы талдау	89

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ

<i>Бейшов, Р.С., Алитанова, М.К.</i> Шаруашылық жарамдылығын бағалау үшін дәнді және тұқым себу сапасын зерттеудің рөлі мен маңызы	97
<i>Каримова А.К.</i> Қостанай ауданының микросателитті ДНҚ-маркерлердің негізіндегі герефорд тұқымды ірі қара малдың генетикалық полиморфизмі.....	102
<i>Райымқұлова, М.Қ., Бектас, Ж.С.</i> Сірке қышқылы туындыларының ферменттерді тежеу белсенділігін зерттеу	108

ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР

Коваль, А.П., Баяндин, М.А., Мишулина, О.В. Әлеуметтік бағдарланған сақтандыру өнімдерін дамыту контекстіндегі ҚР сақтандыру нарығының трендтері 117

Меңлікөжаева, С.Қ., Аймұратова, Т.С. Болашақ мамандарды педагогикалық іс-әрекеттегі қарым-қатынасқа баулу 124

Шамкенов, Р.Ж., Давлетбаева, Ж.Ж. Ақмола облысының туристік индустриясындағы мемлекет пен бизнестің өзара іс-қимылының тиімділігін арттыру 132

БІЗДІҢ АВТОРЛАР 140

АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА 147

СОДЕРЖАНИЕ**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ИСКУССТВО**

<i>Арутюнян, А.В.</i> Поэтика рассказов Александра Евлахова и традиции чеховской прозы	3
<i>Бекбосынова, А.Х., Мешітбай, А.Қ.</i> Пейзаж в произведениях Зейноллы Шукурова.....	7
<i>Қожанұлы, М.</i> Несколько слов о этнонимах в казахских юмористических рассказах	11
<i>Оспанұлы, С., Мырзағалиева, К.</i> Воспитательное воздействие произведений Серика Макпырулы на учителей, преподавателей и студентов	18
<i>Шолпанбаева, Г.А., Адилова, Ж.Е.</i> Особенности употребления имен в других языках	24

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

<i>Ақантай, Н. Н., Тастанов, М.Г.</i> Общие принципы подготовки студентов физической олимпиады	29
<i>Ахметханова, Д.О., Тастанов, М.Г.</i> Математические методы решения задачи Дирихле.....	33
<i>Барсақбаева, М.Б.</i> Особенности оценки биоремедиационного потенциала микрофлоры почв, загрязненных нефтепродуктами, на заправочных станциях города Костаная	40
<i>Бейшов, Р.С., Жунисбеков, Н.Е.</i> Оценка влияния факторов окружающей среды на фитохимический состав растений	47
<i>Бейшов, Р.С., Смаилова, А.И.</i> Методы оценки экологического воздействия промышленных предприятий на природную среду	50
<i>Коньсбаева, Д.Т., Рұлєва, М.М., Баубекова, Г.К.</i> Вехи научного наследия в теоретической и прикладной биологии почетного профессора Костанайского государственного педагогического института доктора биологических наук Т.М. Брагиной	55
<i>Майер, Ф.Ф.</i> Об одном классе функций, близких к выпуклым в определенном направлении.....	60
<i>Майер, Ф.Ф.</i> Оценки логарифмической производной в некоторых классах аналитических функций	66
<i>Мефодьева, Н.К.</i> Использование метода проектов на уроке математики в начальной школе.....	72
<i>Хырхынбай, Ж., Мұқанбетсадықова, А. Қ.</i> Применение технологий ИИ при межпредметной интеграции с математикой в классах ЕМН.....	75

ИНЖИНИРИНГ И ТЕХНОЛОГИИ

<i>Нурмагамбетов, Б.Б.</i> Теоретический анализ использования виртуальной реальности в образовательном процессе (на примере изучения космоса).....	83
<i>Савина, Д.Е.</i> Сравнительный анализ цифровых образовательных ресурсов для изучения трехмерного моделирования.....	89

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

<i>Бейшов, Р.С., Алтанова, М.К.</i> Роль и значение изучения зерна и посевных качеств семян для оценки хозяйственной пригодности.....	97
<i>Каримова, А.К.</i> Генетический полиморфизм герефордского скота на основе микросателлитных ДНК-маркеров.....	102
<i>Райымқұлова, М.Қ., Бектас, Ж.С.</i> Изучение ферментингибирующей активности производных уксусной кислоты	108

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

<i>Коваль, А.П., Баяндин, М.А., Мишулина, О.В.</i> Тренды страхового рынка РК в контексте развития социально-ориентированных страховых продуктов	117
--	-----

<i>Меңлікәжаева, С.Қ., Аймұратова, Т.С. Привлечь будущих специалистов к взаимоотношениям в педагогической деятельности.....</i>	124
<i>Шамкенов, Р.Ж., Давлетбаева, Ж.Ж. Повышение эффективности взаимодействия государства и бизнеса в туристической индустрии Акмолинской области.....</i>	132
НАШИ АВТОРЫ	143
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....	150

CONTENT

HUMANITIES AND ARTS

<i>Arutyunyan, A.V.</i> Poetic manner of Alexandr Yevlakhov's stories and the traditions of chekhovian prose.....	3
<i>Bekbosynova, A.Kh., Meshitbay, A. K.</i> Landscape in the works of Zeynolla Shukurov.....	7
<i>Kozhanuly, M.</i> A few words about ethnonyms in kazakh humorous stories.....	11
<i>Ospanuly, S., Myrzagaliyeva, K.</i> The educational impact of Serik Makpyrula's works on teachers, lecturers and students.....	18
<i>Sholpanbayeva, G. A., Adilova, Zh. Y.</i> Features of the use of names in other languages.....	24

NATURAL SCIENCES

<i>Akantai, N.N., Tastanov, M.G.</i> General principles of preparing students for the physical olympiad.....	29
<i>Akhmetkhanova, D.O., Tastanov, M.G.</i> Mathematical methods for solving the Dirichlet problem.....	33
<i>Barsakbayeva, M.B.</i> Features of the assessment of the bioremediation potential of the microflora of soils contaminated with petroleum products at gas stations in the city of Kostanay.....	40
<i>Beishov, R.S., Zhunisbekov, N.E.</i> Assessment of the influence of environmental factors on the phytochemical composition of plants.....	47
<i>Beishov, R.S., Smailova, A.I.</i> Methods for assessing the environmental impact of industrial enterprises on the natural environment.....	50
<i>Konysbaeva, D.T., Rulyova, M.M., Baubekova, G.K.</i> The scientific heritage milestones in theoretical and applied biology of T.M. Bragina, doctor of biological sciences and honorary professor of the Kostanay state pedagogical institute.....	55
<i>Maiyer, F.F.</i> About one class of functions that are close to convex functions in a certain direction.....	60
<i>Maiyer, F.F.</i> Estimates of the logarithmic derivative in some classes of analytical functions.....	66
<i>Methodieva N.K.</i> Using the project method in a math lesson in elementary school.....	72
<i>Khyrkhynbay, Zh., Mukanbetsadykova, A. K.</i> The use of AI technologies in interdisciplinary integration with mathematics in the NMD classes.....	75

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

<i>Nurmagambetov, B.B.</i> Theoretical analysis of the use of virtual reality in the educational process (based on the example of space study).....	83
<i>Savina D.E.</i> Comparative analysis of digital educational resources for studying 3D modeling.....	89

AGRICULTURAL, VETERINARY SCIENCES

<i>Beishov, R.S., Alitanova, M.K.</i> The role and importance of studying grain and solving qualities of seeds for assessing economic suitability.....	97
<i>Karimova, A.K.</i> Genetic polymorphism of hereford cattle based on microsatellite DNA markers.....	102
<i>Raiymkulova, M.K., Bektas, Zh.S.</i> Study of enzyme inhibitory activity of acetic acid derivatives.....	108

SOCIAL SCIENCES

<i>Koval, A.P., Bayandin, M.A., Mishulina, O.V.</i> Trends in the insurance market of the republic of Kazakhstan in the context of the development of socially oriented insurance products.....	117
---	-----

<i>Menlikozhaeva, S.K., Aimuratova, T.S.</i> Engaging future specialists in relationships in teaching activities	124
<i>Shamkenov, R.Zh., Davletbaeva, Zh. Zh.</i> Enhancing the effectiveness of state and business interaction in the tourism industry of the Akmola region	132
OUR AUTHORS	145
INFORMATION FOR AUTHORS	153

Компьютерлік беттеу: С. Красикова

Компьютерная верстка: С. Красикова

Басуға 15.04.2024 ж. берілді.
Пішімі 60x84/8. Көлемі 12,0 б.т.
Тапсырыс № 027

Подписано в печать 15.04.2024 г.
Формат 60x84/8. Объем 12,0 п.л.
Заказ № 027

Ахмете Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университетіндегі
редакциялық-баспа бөлімінде басылған
Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Костанайского регионального университета
имени Ахмет Байтұрсынұлы
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47