

Жобаның қысқаша мәліметі

Атауы	Сот-экологиялық зерттеулер үшін топырақ-геологиялық объектілердегі мұнай мен авиациялық отынның жиынтық құрамын анықтаудың экспресс әдістемелерін әзірлеу
Өзектілігі	Қазақстан аумағында соңғы 4 жылда 15 авиациялық апат және 240-тан астам авиациялық оқиға орын алды. Бұдан басқа, біздің еліміз Байқоңыр ғарыш айлағынан ұшырылатын зымыран тасығыштардың бөлінетін бөліктерінің құлауы нәтижесінде жүйелі түрде ластанудан зардап шегеді. Бұл элементтерде көбінесе авиациялық керосин қалдықтары болады. Мысалы, бірінші сатының құлауы кезінде 2 тоннаға дейін отын қалуы мүмкін (авиациялық керосиннің қолданатын Ангара-2 және Зенит зымырандары). Осыған байланысты топырақтағы авиациялық отынды анықтау үшін жоғары сезімтал, шұғыл және экологиялық әдістемелерді әзірлеу қажеттігі туындайды. Қазіргі уақытта ҚР-да қолданылатын әдістемелердің көпшілігі - бұл компоненттік талдау бойынша мүмкіндіктері шектеулі ИҚ-спектрометрияға негізделген әрі шет мемлекеттерден алынған. Сонымен қатар, олар улы еріткіштерді қолдануды және жасыл аналитикалық химия қағидаттарына қайшы келетін ұзақ сынама дайындауды талап ететін әдістемелер болып табылады.
Мақсаты	Сот-экологиялық зерттеулер жүргізу мақсатында топырақ-геологиялық объектілердегі мұнай мен авиациялық отынның жалпы құрамын жылдам айқындау әдістемелерін әзірлеу
Міндеттері	1) Газды хромато-масс-спектрометрия әдісімен топырақтағы мұнайды анықтаудың жедел әдістемесін әзірлеу. 2) Газды хроматография әдісімен топырақтағы авиациялық отынды анықтау әдістемесін әзірлеу. 3) Қазақстан Республикасының батыс және оңтүстік өңірлеріндегі әртүрлі топырақ пен мұнай кен орындары үшін әзірленген әдістемелерді байқаудан өткізу. 4) Алынған нәтижелерді классикалық әдістермен алынған нәтижелермен салыстыру. Әзірленген әдістемелердің кемшіліктерін анықтау және жою. 5) Әзірленген әдістемелердің жобаларын аттестаттауға дайындау. 6) Мұнайдағы көмірсутектерді айқындаудың жаңа әдістемесін белгіленген стандартты әдістермен салыстыруды жүзеге асыру. 7) Топырақтың ластану көздерін анықтау үшін әдістерді жасау. 8) Осы әдістемелерді мұнай өндіру мен мұнай химиясында пайдалану үшін, сондай-ақ қоршаған ортаны мониторингілеу және криминалистика саласындағы міндеттерді шешу үшін ұсынымдар әзірлеу.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Газды хромато-масс-спектрометрияны (ГХ-МС) пайдалана отырып, топырақ үлгілеріндегі мұнайдың мөлшерін айқындаудың экспресс-әдістемесі әзірленді. Әдістің жоғары сезімталдығы мен дәлдігін қамтамасыз ету

	үшін қатты фазалық микроэкстракция (ҚФМЭ) параметрлері оңтайландырылды. Зерттелетін объектілер ретінде Жаңа өзен, Қосшағыл және Құмкөл кен орындарынан мұнаймен ластанған топырақ үлгілері пайдаланылды. Қатты фазалық микроэкстракцияны (ҚФМЭ) жүргізу үшін топырақ үлгілерінен нысаналы көмірсутектерді бөлудің жоғары сезімталдығы мен тиімділігін қамтамасыз ететін параметрлер оңтайландырылды. Экстракцияға арналған сынама көлемі 2 г құрайды, бұл бастапқы материалдың ең аз мөлшерінде репрезентативті сигнал алу үшін жеткілікті болып табылды. Экстракция үшін талшық ретінде 100-микрометрлік полидиметилсилоксанды талшық (ПДМС) пайдаланылды, ол полярлық емес көмірсутектерге қатысты жоғары сорбциялық қабілетке ие, бұл сынамадан көмірсутекті фракцияларды ұстау тиімділігін арттырады. Өзірленген әдістемеге белсенді мұнай өндіретін өңірлерден мұнаймен ластанған топырақтың нақты үлгілерінде (60 үлгі) апробация жүргізілді. Газдық хромато-масс-спектрометрияның (ГХ-МС) өзірленген әдістемесін қатты фазалық микроэкстракциямен (ТФМЭ) және экстракцияның классикалық әдістерін органикалық еріткіштермен салыстыру оның артықшылықтарын көрсетті. Классикалық әдістер еріткіштердің үлкен көлемін (бір сынамаға 100 мл дейін) және уақытты (6 сағатқа дейін) талап етеді, ал жаңа әдістеме еріткіштің ең аз көлемін пайдаланады және 25-30 минут ішінде орындалады. Өзірленген әдістеме 0,02 мг/кг дейін топырақтағы мұнайды табу шегіне және 0,06 мг/кг сандық анықтау шегіне жетуге мүмкіндік береді, бұл дәстүрлі әдістермен салыстырғанда едәуір төмен (табу шегі 0,1-0,5 мг/кг). Талдаудың өзірленген жедел әдістемелері және талдауларға озық әдістерді енгізу есебінен мемлекеттік экологиялық бақылау жүйесінің тиімділігі едәуір артатын болады, бұл халықтың денсаулығына оң әсерін тигізеді. Өзірленген әдістемелер ауыл шаруашылығы өнімдері құрамының сапасын бағалау және бақылау үшін, қоршаған орта объектілерінің мониторингі үшін пайдаланылуы мүмкін. Өзірленген әдістемелер Сот сараптамасы институтын қолдану үшін, топырақтағы мұнай мен мұнай өнімдеріне үздіксіз талдау жүргізу үшін талдау зертханаларына ұсынылатын болады. Отандық әдістемелерді құру қазіргі заманғы қымбат емес әдістермен топырақтағы мұнай мен мұнай өнімдерін талдау жөніндегі қызметтерді коммерцияландыруға мүмкіндік береді. Өзірленген әдістемелер тамақ өнімдеріндегі пестицидтерді скринингтік зерттеу және адамға әсер етуден болатын қатерлерді анықтау саласында серпілісті жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Әлеуетті пайдаланушылар үшін жұмыс нәтижелерін тарату жұмыстарды ғылыми журналдарда, конференцияларда сөз сөйлеулерде жариялау және ЖОО-лардың оқу процесіне енгізу жолымен жүзеге асырылатын болады.
--	--

Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, олардың идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелері	Алимжанова Мереке Бауржановна, химия ғылымдарының кандидаты, PhD, Қауымдастырылған профессор (Хирш индексі – 12, Scopus Author ID – 35083073100, ResearcherID – K-3756–2013, ORCID – 0000-0003-2641-0828) Ғылыми жетекші. Егемова Салтанат Сабитовна, химия саласында PhD (Хирш индексі – 4; Scopus Author ID – 26655342200; ORCID – 0000-0002-6028-6229) Ғылыми кеңесші. Сергазина Меруерт Мержанқызы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі (Хирш индексі – 3, Scopus Author ID – 56955799400, ORCID – 0000-0001-9173-4592) Жауапты орындаушы. Абдыкаримов Бауыржан Бейсенбаевич, техника ғылымдарының магистрі (Хирш индексі – 1) Жауапты орындаушы. Сырғабек Ерқанат Арқынұлы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі (Хирш индексі – 1, Scopus Author ID – 57736408100, ResearcherID - GMH-2154-2022, ORCID – 0000-0003-2165-1294) Жауапты орындаушы. Тұрғанбек Жанар Қалдарбекқызы, техника және технология магистрі (Хирш индексі – 0) Жауапты орындаушы. Мейрбеков Нурканат Аязбайұлы, техника ғылымдарының магистрі (Хирш индексі – 1) Жауапты орындаушы.
Басылымдар тізімі және олардың сілтемелері	Bauyrzhan Abdykarimov, Mereke Alimzhanova, Rebeca López-Serna, Yerkanat Syrgabek, Green analytical procedure index assessment for total petroleum hydrocarbons determination methods in soil and sediments. A review. Trends in Environmental Analytical Chemistry (Q1) Volume 46, June 2025, e00262, https://doi.org/10.1016/j.teac.2025.e00262
Патенттер туралы ақпарат	