

Rezumatul proiectului

15.817.02.15A. Controlul stabilității și calității sistemelor ecologice pe termen scurt și lung în Republica Moldova.

Directorul proiectului: dr. hab. Igor Povar

Deși măsurătorile analitice sunt absolut necesare pentru investigarea gradului de contaminare cât și identificarea posibilelor surse de contaminare, aceste determinări sunt instrumente insuficiente pentru caracterizarea completă și estimarea potențialelor efecte negative în ecosistemele terestre și apoase. În cadrul proiectului a fost elaborată și utilizată teoria stabilității termodinamice în sisteme omogene și eterogene în scopul evaluării stării poluanților pe termen scurt și lung în ape contaminate. Scopul investigațiilor termodinamice a constat în determinarea compoziției de echilibru a sistemului multifazic multicomponent cu o anumită compoziție inițială, reducând volumul cercetărilor experimentale privind determinarea compoziției și proprietăților optime ale sistemelor investigate. În conformitate cu Protocolul de cercetări în comun între Institutul de Chimie și Institutul Unificat de Cercetări Nucleare din Dubna, au fost cu succes verificate experimental, cu metode fizice și fizico-chimice moderne, rezultatele calculelor condițiilor optime de recuperare a metalelor grele din ape reziduale industriale. Rezultatele obținute au o importanță strategică pentru industria europeană, din motive economice și de mediu, datorită concentrației ridicate a metalelor prețioase în deșeurile industriale, în special a aurului, argintului, cuprului, zincului, manganului, nichelului, cât și ale materiilor prime critice, cum sunt platina, indiul, metalele rare, fiind esențiale pentru efectuarea multor procese de producție. Elaborarea proceselor ecologice cu costuri reduse pentru recuperarea metalelor prețioase de interes economic din deșeurile industriale, cum sunt echipamentele electrice și electronice, prezintă un sporit interes economic actual și pe viitor pentru Republica Moldova.

Investigarea stabilității formelor carbonatice și silicatică ale solului și formării materiei în suspensie a contribuit la identificarea procedeelelor de amplificare a rezistenței antierozive a solului. A fost studiat impactul particulelor în suspensie asupra proceselor de autoepurare utilizând metodele de separare a substanțelor tensioactive. Efectuarea decolmatării bazinelor acvatice face posibilă utilizarea sedimentelor subacvatice ca material pentru creșterea fertilității, ameliorarea proprietăților antierozive, fizico-chimice și mecanice ale solurilor, obținerea unor substraturi cu proprietăți de stimulare a proceselor de epurare, folosirea unor componente ale sedimentelor ca materie primă pentru industria de construcții. Studiul realizat al caracteristicilor structural – sorbționale și a chimismului suprafeței particulelor solide din sedimentele subacvatice dovedește posibilitatea obținerii unor noi materiale filtrante și elaborarea metodelor

originale de purificare ale apelor naturale și celor reziduale. Cercetările durabilității acido-bazice și activității adsorbitive a nămolurilor oferă posibilitatea de a elabora procedee de fortificare a solurilor contra proceselor de eroziune.

A fost separată partea solidă din probele de nămol provenite din procesele tehnologice ale Stației Municipale de Epurare Chișinău. S-a stabilit că coeficienții de concentrare a acestor sedimente constituie 2.0-8.0. Partea concentrată a sedimentelor obținute în procesul termomezofilic poate fi utilizată în agricultură în calitate de fertilizant, concomitent contribuind la ameliorarea proprietăților fizico-chimice ale solurilor. În rezultatul studiilor, privind optimizarea deshidratării aerobe a nămolurilor provenite de la Stația de Epurare Biologică din municipiul Chișinău, a fost dezvoltată tehnologia procesării părții organice a nămolurilor într-un produs ecologic pentru agricultură. Substanța organică, separată din nămol în urma procesului mezotermofilic, poate fi utilizată direct pentru fertilizarea solurilor, deoarece produsul finit nu conține metalele grele peste limita admisibilă și are un conținut ridicat de fosfor și azot, confirmat prin analize corespunzătoare. În rezultatul implementării acestei tehnologii se vor reduce costurile de deshidratare a nămolurilor, se vor utiliza mai puțini floclanți în containerele de tip Geo-tub, va dispărea mirosul ce provine periodic de la Stația de Epurare Municipală.

Au fost elaborate și utilizate metodele spectrofotometrice rapide de analiză pentru determinarea cantitativă a flavonoidelor (cvercetină și rutină) și a anetolului în materia primă vegetală caracteristică pentru ecosistemele vegetale din Republica Moldova. Au fost determinate condițiile optime de extragere a flavonoidelor și a anetolului, luând în considerație influența compușilor secundari. Elaborarea și implementarea metodelor expres de analiză a flavonoidelor și anetolului va permite monitorizarea conținutului lor în preparatele medicinale, în materia primă eterooleaginoasă și produsele obținute pe baza acestora, ulterior folosite în medicină, industria alimentară și agricultură.

S-a efectuat un studiu amplu al compoziției chimice a calculelor renale proveniți de la pacienții ce suferă de urolitiază, folosind spectroscopia IR. Analiza și determinarea compoziției calculelor renali sunt foarte importante în diagnosticul corect și tratamentul ulterior al pacienților cu urolitiază. În Moldova Laboratorul de Metode Fizico-chimice de Cercetare și Analiza, grupa spectroscopie IR este un loc sigur unde este posibil să se efectueze o astfel de analiză contra o taxă, stabilită de administrația Institutului de Chimie în conformitate cu Acordul între Institutul de Chimie și Universitatea de Stat de Medicina și Farmacie „Nicolae Testemițanu“, Catedra Urologie și Nefrologie Chirurgicală.

Rezultatele obținute în cadrul proiectului contribuie la realizarea unor activități de cercetări fundamentale și aplicative în domeniul chimiei analitice, chimiei fizice și chimiei protecției mediului, prevăzute în mai multe compartimente ale Programului de activitate al Guvernului

Republicii Moldova vizând materiale, tehnologii și produse inovative, asigurarea securității alimentare a țării, cât și modernizarea și eficientizarea sistemului național de monitorizare a calității mediului.