

## **Raport de activitate al Secției Științe Inginerești și Tehnologice a AȘM pentru anul 2017**

Pe parcursul anului 2017 activitatea Secției Științe Inginerești și Tehnologice a fost direcționată spre asigurarea suportului pentru desfășurarea și monitorizarea activității științifice, inovaționale și manageriale ale instituțiilor coordonate, precum și realizărilor propriilor decizii, hotărârilor CSȘDT al ASM și dispozițiilor președintelui. Activitatea Secției a fost axată pe extinderea cercetărilor în domeniul obținerii și studiului materialelor multifuncționale, micro- și nanostructurilor, explorarea proceselor și fenomenelor în nanostructuri multistratificate funcționale pentru micro- și nanoelectronică, optoelectronică și spintronică; dezvoltarea de noi modele, algoritmi, soluții și mijloace tehnice inovative pentru analiza procesele de transfer controlabil al puterii între sistemele energetice, interconectarea sistemelor energetice și dirijarea inteligentă cu fluxurile de putere; elaborarea de tehnologii, produse soft, dispozitive și instalații pentru eficientizarea complexului energetic; elaborarea de noi modele pentru analiza observărilor microseismice, evaluării hazardului și diminuării riscurilor seismice; propunerea de noi metodologii hidrogeologice și hidrologice pentru analiza și estimarea resurselor apelor subterane, zăcămintelor de hidrocarburi și altor resurse minerale; dezvoltarea e-Infrastructurii ACADEMICA;

În anul de referință, cercetătorii din cadrul a 6 instituții, inclusiv 3 institute membri instituționali ai AȘM, o întreprindere de stat, Universitatea Tehnică a Moldovei ca membru de profil și laboratoarele cu profil tehnologic ale Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți, și-au îndreptat eforturile spre efectuarea cercetărilor în cadrul a 3 direcții strategice (Materiale, tehnologii și produse inovative; Eficiență energetică și valorificarea surselor regenerabile de energie; Patrimoniul național și dezvoltarea societății) și realizarea a 54 proiecte, precum și a 9 contracte economice, inclusiv 38 proiecte naționale, 5 internaționale, și 11 bilaterale. Din proiectele naționale fac parte 10 proiecte instituționale fundamentale, 16 proiecte instituționale aplicative, 1 proiect în cadrul programelor de stat, 3 proiect de transfer tehnologic, 2 proiecte pentru tineri cercetători și alte 6 proiecte naționale.

Secția a susținut activitățile de colaborare a instituțiilor coordonate cu organizațiile din alte țări, instituțiile de cercetare și de învățământ superior, subdiviziunile științifice ale organismelor internaționale prin realizarea lucrărilor de cercetare în cadrul proiectele bilaterale între Academia de Științe a Moldovei și Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică din România, Centrul Științifico-Tehnologic din Ucraina (STCU), Agenția Națională pentru problemele Științei, Inovării și Informatizării a Ucrainei, Ministerul Federal al Educației și Cercetării din Germania (BMBF), precum și a proiector de cercetare și cooperare internațională PNUD, SCOPES, ERASMUS.

În anul 2017 institutele din cadrul Secției au obținut rezultate fundamentale și aplicative valoroase. În domeniul fizicii stării condensate și nanotehnologiilor au fost dezvoltate elemente de valvă de spin în baza straturilor epitaxiale de oxizi din aerosoli metaloorganici și în baza structurilor feromagnet/supraconductor pentru aplicații în spintronică și în memorie magnetică cu acces aleatoriu; s-a demonstrat existența a două tranziții supraconductoare la interfața bicristalelor în izolatori topologici Bi-Sb; au fost dezvoltate modele teoretice noi în suportul elaborării tehnologiilor eficiente de sintetizare a cristalelor organice cu parametri termoelectrice mai performanți și au fost elaborate recomandări pentru ridicarea factorul de calitate la sintetizarea cristalelor din fază gazoasă; a fost propus un nou dispozitiv laser cu mediu activ gropi cuantice, care manifestă un comportament haotic sub influența feedback-ului optic extern și permite aplicarea diferitor tehnici de codificare și decodificare a informației în sistemul de comunicare optică bazat pe haos.

Din elaborările tehnologice merită a fi menționată dezvoltarea metodei aerosol de depunere a oxizilor ternari ZnSnO și MgZnO cu compoziție dirijată pentru aplicații optoelectronice și fotoelectrice; obținerea structurilor compozite de tip miez/înveliș bazate pe aerografită/aerogeluri pentru senzori ultrasunori de presiune joasă; dezvoltarea unei noi tehnologii de producere a nanoparticulelor din nitru de galiu dopată cu fier pentru transportul celulelor vii în câmpuri magnetice exterioare cu aplicații în terapia celulară; elaborarea procedurilor de sinteza și integrare localizată a nanostructurilor de oxizi semiconductori pentru aplicații de detectare a gazelor și biomedicale.

În domeniul mecanicii fine se remarcă elaborarea materialelor noi pentru fabricarea roților dințate cu profil convex-concav al dinților din reductoarele precesionale de putere, care asigură fiabilitate înaltă, precizie și productivitate înaltă de fabricare, proprietăți avansate de amorsare a zgomotului și vibrațiilor, precum și cost redus.

Dintre dispozitivele elaborate merită a fi menționate blocurile de dirijare a regimurilor de lucru ale dispozitivului de fototerapie în neurologie și a dispozitivului de fototerapie antibacteriană, senzorul de gradient al fluxului termic în baza firelor minocristaline de Bi-Sn în înveliș de sticlă, asamblarea și testarea mostrei prototip a dispozitivului de hipotermie, confecționarea mașinii Stirling cu un nou mecanism complex de distribuție.

În domeniul seismologiei a fost completată arhiva de seismograme digitale a cutremurelor în termeni de viteză și accelerație, care conține informația completă despre eveniment și a formelor de undă, au fost alcătuite buletinele seismice, care au fost expediate în Centrul Internațional Seismologic (Newbury, Anglia), GS RAS (Obninsk) și alte centre. Rețeaua seismică a înregistrat 495 de seisme globale, din care 57 produse în regiunea seismogenă Vrancea, 18 dintre care de magnitudinea  $M \geq 4.0$ . Au fost evidențiate structura și particularitățile fondului de clădiri din Republica Moldova, inclusiv din punct de vedere al vulnerabilității la seismele puternice.

În domeniul geologiei au fost modelate numeric condițiile de echilibru geochimic în sistemul apa subterană – roca acviferă în condițiile Republicii Moldova, a fost elaborat compendiu privind evoluția geologică a formațiunilor de vârstă neoproterozoică și perfecționată schema stratigrafică a lor, au fost precizate limitele ediocarianului răspândit pe teritoriul Republicii Moldova și structura paleoriftului Nistrului care separă Platforma Moldovenească de Scutul Cristalinelor Ucrainene. A fost elaborată harta nivelului apelor freatice ale teritoriului orașului Comrat în calitate de suport pentru autoritățile publice ale orașului Comrat, precum și pentru instituțiile care efectuează lucrări de proiectare (dezvoltare) urbană în teritoriu.

În domeniul energiei a fost elaborată o configurație inovativă a dispozitivului de dirijare a puterii interfazice pentru realizarea interconexiunilor asincrone ale sistemelor electroenergetice cu controlul parametrilor de putere și de frecvență, au fost propuse modele matematice și metode de calcul a parametrilor și a regimurilor permanente în liniile electrice dirijate cu autocompensare de tip LEDA, instrumente pentru prognozarea indicilor securității energetice cu estimarea sensibilității lor la perturbațiile exterioare și interioare, metode fenomenologice ale centralelor electrice cu termoficare (în baza indicilor de exploatare a CET-1 și CET-2 din Chișinău), care permit analiza eficienței funcționării lor la sarcini variabile și la modificarea tarifelor. Au fost elaborate instalațiile fotovoltaice cu orientare pe elevație integrate în sistemul de irigare prin picurare pentru întreprinderea agricolă Fortuna-Labis, s. Floreni, r-l Ungheni și în sistemul de irigare prin aspersiune pentru întreprinderea agricolă TriDenal, Criuleni. A fost elaborat conceptul introducerii a peste 130MW stații eoliene cu amplasarea în cele mai favorabile noduri de consum din punct de vedere a regimului de vânturi, care ar conduce la reducerea pierderilor în sistem cu până la 20%.

În domeniul dezvoltării societății informaționale au fost dezvoltate 6 module noi pentru Expert Online și Instrumentul Bibliometric Național (IBN), printre care modulul de asistență în procesul de evaluare a revistelor științifice și modulul de înregistrare și afișare a materialelor publicate în baza manifestărilor științifice.

În anul 2017 cercetătorii instituțiilor subordonate Secției au publicat 11 monografii, 11 manuale dicționare și lucrări metodice, 98 articole în reviste internaționale, dintre care 60 în reviste cu factor de impact, 62 articole în reviste naționale, 107 lucrări în culegeri naționale și internaționale, și 254 materiale/teze la conferințe.

Managementul activității științifice și inovaționale în cadrul Secției a fost efectuat prin desfășurarea ședințelor operative ale Consiliului Directorilor și Biroului Secției. Pe parcursul anului au fost convocate 3 adunări generale ale Secției, care reprezintă organul suprem de conducere al SȘIT. Au avut loc 14 ședințe ale Biroului Secției, care are misiunea principală de a dirija activitatea Secției în perioada dintre ședințele Adunării Secției, la care au fost examinate probleme, care țin de activitate științifică, inovațională, managerială, pregătirea cadrelor științifice de înaltă calificare, colaborare internațională.

La adunarea Secției din 25 ianuarie 2017 au fost audiate dările de seamă ale directorilor institutelor AȘM și prorectorilor universităților subordonate Secției Științe Inginerești și Tehnologice cu privire la activitatea științifică, inovațională, managerială și financiară și a fost aprobată activitatea instituțiilor în anul 2016.

La adunarea Secției din 27 ianuarie 2017 a fost aprobată specialitatea pentru concursul la locuri vacante de membru corespondent al AȘM din domeniul Științe inginerești și tehnologii, iar la adunarea din 10 februarie 2017 s-a discutat despre anunțarea concursului pentru locuri vacante la titlul de membru titular al Academiei de Științe a Moldovei și aprobarea specialității din domeniul Științe inginerești și tehnologii pentru acest concurs.

La 28 aprilie 2017 a fost organizată Adunarea membrilor titulari și membrilor corespondenți ai Secției, la care au fost audiate și aprobate avizele Comisiei de Experti asupra dosarelor depuse de candidați la posturile vacante de membru titular și membru corespondent al AȘM. La adunarea membrilor titulari și membrilor corespondenți ai Secției din 06 iunie au fost aleși candidații Secției Științe Inginerești și Tehnologice pentru participare la concursul de alegere a membrilor titulari și membrilor corespondenți ai AȘM.

La adunarea membrilor titulari și membrilor corespondenți ai Secției din 07 noiembrie au fost elaborate propuneri pentru implementarea Planului de acțiuni al AȘM cu privire la implementarea amendamentelor la Codul cu privire la știință și inovare.

La Biroul Secției a fost elaborat planul de activitate a Secției Științe Inginerești și Tehnologice pentru anul 2017, au fost discutate planurile complexe de activitate a instituțiilor, modalitățile de raportare a rezultatelor obținute în cadrul proiectelor, chestiuni legate de convocarea, aprobarea ordinii de zi și definitivarea listei personalului scriptic pentru Adunarea Generală a Secției, înaintarea proiectelor în cadrul programului „STCU&ASM: Inițiative Comune de Cercetare-Dezvoltare” și altor programe. Au fost examinate demersurile institutelor din cadrul Secției cu privire la stimularea directorilor instituțiilor, dosarele privind conferirea titlurilor științifico-didactice și dosarele privind acordarea distincțiilor. Medalia „Meritul Științific, clasa II” a fost conferită academicienilor Ion Bostan și Vitalie Postolati, precum și membrului corespondent Sergiu Dimitrachi.

La ședința Biroului Secției din 14 iunie 2017 a fost examinat și înaintat pentru participarea la concursul pentru decernarea Premiului Național - 2017, domeniul *știință*, “Ciclul de lucrări științifice cu aplicații practice în scopul sporirii securității Republicii Moldova la cutremure” a autorilor dr. hab. V. Alcaz și dl. E. Isicico.

La ședința Biroului Secției din 04 iulie 2017 au fost audiate dările de seamă ale directorilor institutelor AȘM și prorectorilor universităților subordonate Secției Științe Inginerești și Tehnologice cu privire la activitatea științifică, inovațională, managerială și financiară în primul semestru al anului 2017 și a fost aprobată activitatea instituțiilor în primul semestru.

La ședința Biroului Secției din 06 octombrie 2017 au fost create comisiile pentru aprecierea activității științifice, inovaționale, organizatorice și financiare în anul 2017 și pregătirea proiectelor de decizii ale Secției de Științe Inginerești și Tehnologice a AȘM.

Activitatea Biroului Secției a fost direcționată spre impulsivarea activității inovaționale și implementarea rezultatelor. În rezultatul activității în anul 2017 au fost obținute 24 brevete de invenție, 17 hotărâri de acordare a brevetelor de invenție și au fost înaintate 21 cereri de brevet. Tehnologiile, dispozitivele și serviciile informaționale elaborate la instituțiile subordonate Secției au fost implementate la Ministerul Economiei al Republicii Moldova; Întreprinderea de Stat ”Fabrica de sticlă” din Chișinău; Întreprinderea agricolă TriDenal, Criuleni; Întreprinderea agricolă Fortina Labis, s. Floreni, Ungheni; Întreprinderea „Agroopt” SRL; Institutul de Proiectări "IPROCOM"; I.P. Institutul de Politici Publice, dar și în procesul didactic la universități. Rezultatele investigațiilor au fost implementate și în strategii, prognoze și propuneri de politici publice ale ministerelor.

O componentă importantă a activității SȘIT a constituit-o colaborarea cu instituțiile de învățământ superior în aspect didactic și pregătirea cadrelor științifice de înaltă calificare. În anul de referință, în institutele subordonate Secției au fost susținute 2 teze de doctor habilitat, 13 teze de doctor, și 45 teze de masterat/licență (în afară de cele elaborate în universități), 38 de cursuri au fost ținute de către colaboratorii instituțiilor din subordinea Secției.

Biroul Secției și Consiliul Directorilor a acordat o atenție deosebită diseminării și promovării realizărilor din sfera științei și inovării și rezultatelor obținute. S-a promovat organizarea și participarea la manifestări științifice, expoziții, work-shop-uri, târguri, mese rotunde. Au fost organizate 27 manifestări științifice. Realizările științifice au fost înalt apreciate la expoziții și saloane internaționale de invenții în România (Cluj, Iași, Galați, Suceava), Rusia (Moscova), Turcia (Istanbul), fiind obținute 96 medalii și 108 diplome. Colaboratorii instituțiilor subordonate Secției au participat la 60 emisiuni TV/radio. Au fost publicate 49 articole de popularizare a științei în ziare, reviste etc. Colaboratorii IGS au prezentat pentru populație 7 lecții, la care au participat cca 100 persoane.

Din problemele identificate pot fi menționate următoarele:

- baza tehnico-materială de cercetare insuficientă;
- diminuarea cotei surselor extrabugetare în raport cu mijloacele bugetare, în comparație cu anul 2016, numărului mic al contractelor economice directe ale institutelor cu agenții economici;
- deficiențe în confecționarea mostrelor experimentale și promovarea insuficientă a dispozitivelor elaborate către implementare;
- participarea slabă în proiectele europene și regionale, inclusiv în programul Orizont 2020;
- vârsta medie relativ înaltă a persoanelor cu grad științific, atragerea insuficientă a tinerilor în cercetare, inclusiv numărul mic de proiecte înaintate de către conducătorii de doctorat pentru participare la concursul de repartizare a granturilor doctorale.

Reieșind din această analiză au fost formulate principalele obiective ale activității pentru anul 2018 după cum urmează:

- implementarea strategiei de reformare a activității de cercetare și inovare în conformitate cu noile prevederi ale Codului cu privire la știință și inovare;
- dezvoltarea mecanismelor de motivare a performanței în cercetare;
- intensificarea colaborării între institutele de cercetare și universități, inclusiv între Institutul de Energetică și Universitatea Tehnică a Moldovei în domeniul energiei și Institutul de Geologie și Seismologie cu Universitatea Tehnică a Moldovei în domeniul seismologie, cadastru, siguranța construcțiilor etc.
- concentrarea eforturilor pentru realizarea deplină a sarcinilor proiectelor instituționale de cercetare și finalizarea lucrărilor conform planului calendaristic pentru ultimul an de executare a proiectelor;
- confecționarea mostrelor experimentale și promovarea spre implementare a dispozitivelor elaborate în cadrul proiectelor de cercetare;
- activizarea participării la concursurile de proiecte de transfer tehnologic;
- intensificarea eforturilor și identificarea posibilităților de atragere a surselor extrabugetare, sporirea lucrărilor și serviciilor prestate prin contracte directe cu întreprinderile din Republica Moldova pentru asigurarea funcționalității instituțiilor de cercetare;
- îmbunătățirea bazei tehnico-materiale de cercetare;
- participarea mai activă în concursurile de proiecte europene și regionale, inclusiv în programul Orizont 2020;
- pregătirea continuă a cadrelor științifice de înaltă calificare cu grad științific, implicarea activă a studenților și masteranzilor în activitatea de cercetare în cadrul institutelor de cercetare și intensificarea colaborării cu universitățile din Republica Moldova;
- creșterea calității publicațiilor științifice, sporirea numărului de publicații în ediții internaționale cu factor de impact.

Coordonator SȘIT  
Dr. hab. Veaceslav Ursachi

