

Raport de activitate al Secției Științe Inginerești și Tehnologice a AȘM pentru semestrul I al anului 2015

Pe parcursul primului semestru al anului 2015 activitatea Secției Științe Inginerești și Tehnologice a fost direcționată spre consolidarea potențialului științific al instituțiilor coordonate de SȘIT, suportul în desfășurarea și monitorizarea cercetărilor științifice în cadrul proiectelor de cercetare, monitorizarea activității științifice, inovaționale și manageriale ale instituțiilor coordonate, precum și controlului realizărilor propriilor decizii, hotărârilor CSȘDT al ASM și dispozițiilor președintelui. Activitatea Secției a fost axată pe elaborări de noi materiale și tehnologii, produse soft, dispozitive și instalații pentru relansarea bazei industriale, eficientizarea complexului energetic, asigurarea securității energetice, antiseismice și ecologice, elaborarea de scenarii și strategii de dezvoltare a complexului energetic, pregătirea cadrelor științifice de înaltă calificare în domeniile de profil ale SȘIT.

În semestrul de referință, cercetătorii din cadrul a 6 instituții, inclusiv 3 institute membri instituționali ai AȘM, o întreprindere de stat – membru de profil, Universitatea Tehnică a Moldovei și o facultate a 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 50 proiecte și 30 contracte cu agenți economici, inclusiv 30 proiecte naționale, 5 internaționale, 5 proiecte STCU și 10 bilaterale. Din proiectele naționale fac parte 10 proiecte instituționale fundamentale, 16 proiecte instituționale aplicative, 1 proiect în cadrul programelor de stat, 2 proiecte de transfer tehnologic, un proiect de creare a centrelor de excelență.

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, Consiliul Național de cercetare din Italia, Ministerul Federal al Educației și Cercetării din Germania (BMBF), Fondul Republican pentru Cercetări Fundamentale din Belarus, Centrul Științifico-Tehnologic din Ucraina (STCU), Agenția Națională pentru problemele Științei, Inovării și Informatizării a Ucrainei, precum și proiecte de cercetare și cooperare internațională Black Sea Basin, NATO: Science for Peace and Security, Programul Operațional Comun România-Ucraina-Republica Moldova, Platforma Discus cu concursul țărilor Vișegrad.

În primul semestru al anului 2014 institutele din cadrul Secției au obținut rezultate fundamentale și aplicative valoroase. Între rezultatele obținute în domeniul fizicii stării condensate și nanotehnologiilor s-a remarcat înregistrarea unui efect de apariție a oscilațiilor în câmpuri magnetice în structuri hibride izolator topologic/supraconductor, care se explică prin manifestarea fermionilor Majorana la interfața structurilor și poate fi utilizat pentru manipularea stărilor qubit în calculatoare cuantice; obținerea unui sistem compozit feromagnetic/antiferomagnetic în baza structurilor Co/CoO care posedă o deplasare magnetică puternică și ar putea servi în calitate de bloc-cheie în valva tripletă de spin; elaborarea structurilor multistat în baza suprarețelelor $\text{Ca}_2\text{CoO}_3/\text{Sr}_2\text{CoO}_3$ pentru aplicații termoelectrice; elucidarea evoluției puterii emergente în diferite regimuri și obținerea diagramelor de bifurcație ale unui laser semiconductor cu mediu activ puncte cuantice sub influența feedback-ului optic pentru aplicații în sistemele de comunicații rapide cu un grad înalt de securizare în baza haosului; elaborarea unui nanomaterial organic nou cu conductibilitate electronică pentru termocupluri de înregistrare a radiației infraroșii și de aplicații medicale în biosenzori termoelectrice; înregistrarea efectelor benefice ale nanoparticulelor de magnetita Fe_3O_4 asupra culturilor agricole.

Din elaborările tehnologice merită a fi menționată dezvoltarea tehnologiei de producere a nano- și microcristalitelor de GaN pe structuri microtubulare din grafit pentru crearea compozitelor flexibile – o nouă generație a nanomaterialelor pentru aplicații în electronică, fonică și senzorică; elaborarea tehnologiei de producere a nanosenzorilor ultra-sensibili cu comutare rapidă în baza structurilor mixte miez/înveliș $\text{Ga}_2\text{O}_3/\text{GaN}/\text{SnO}_2$; definitivarea tehnologiei de formare a peliculelor de grafit cu proprietăți anti-aderență și anti-uzură cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls pentru

protejarea anticorozivă a suprafețelor metalice; elaborarea metodelor de analiză a compoziției și structurii sticlelor industriale, tratate termochimic cu reagenți ce conțin fluorură, fără fenomenul dezalcalinizării.

Dintre dispozitivele elaborate se remarcă dispozitivul de hipotermie construit pe baza elementelor Peltier destinat "răcirii" temporare a creierului pacienților care au suferit leziuni cerebrale traumatice sau accidente vasculare cerebrale acute și dispozitivul pentru fototerapia antimicrobiană pe baza diodelor luminescente pentru tratamentul coloniilor de bacterii *Escherichia coli*, precum și pentru păstrarea fructelor și legumelor ușor perisabile.

În domeniul energiei a fost elaborat principiul de funcționare a unei instalații de reglare a decalajului de fază, strategia de dirijare cu instalația de interconectare și legea de dirijare, care ține de faptul că secționarea în porțiuni exacte a înfășurărilor necesită o creștere neliniară a decalajului de fază dintre tensiunile sistemelor energetice, iar distorsiunile curenților pot fi reduse esențial prin folosirea tehnologiilor IPC (Interphase Power Controller); a fost elaborată metodologia de calcul a dependenței valorii tarifului la energia electrică de ponderea consumatorilor cu venituri reduse pe parcursul anilor până în 2033; a fost elaborată schema tehnologică a complexului "Punct termic central" – instalație termică cu pompă cu conectare paralelă a răcitoarelor de gaze pentru obținerea energiei termice și apei calde, care permite majorarea eficienței energetice a sistemului de termoficare; a fost elaborat sistemul de statistică energetică pentru soluționarea problemelor dezvoltării de perspectivă și ridicarea securității energetice prin conlucrare cu Ministerul Economiei și expertii internaționali; au fost elaborate rapoartele de audit energetic în cadrul proiectului cu Banca Europeană de Investiții; a fost calculată distribuția cotelor pierderilor în sistemul electroenergetic al RM și în rețelele de distribuție.

În domeniul geologiei și seismologie a fost monitorizat numărul de cutremure lunare din sursa Vrancea în anul 2015 cu magnitudinea $M \geq 2.5$; au fost evidențiate caracteristicile regimului seismic din ultimul deceniu, cât și trendul curent în manifestarea activității seismice în regiune; în baza datelor colectate a fost efectuată generalizarea datelor macroseismice din ultimii 6 ani și a fost creat un Catalog regional complet, omogen, necesar în lucrări de evaluare a hazardului seismic; a fost creat setul de date digitale pentru monitoringul apelor subterane (nivelul apei, temperatura și componenta chimică); a fost format setul de date hidrologice pentru râurile mici ale RM; au fost sistematizate datele privind stratigrafia depozitelor neogen-cuaternale (Ng-Q), din lucrările de cartare geologică; a fost efectuată inventarierea și evaluarea loturilor poluate cu substanțe toxice în regiunea Prutul de Jos; a fost efectuată microzonarea seismică a teritoriului or. Comrat și a fost elaborată metodologia evaluării parametrilor dinamici ai construcțiilor (contract cu Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor).

În primul semestru al anului 2015 cercetătorii instituțiilor subordonate Secției au publicat 31 articole în reviste internaționale, 55 lucrări în reviste naționale și 117 materiale/teze la conferințe.

Managementul activității științifice și inovaționale în cadrul Secției a fost efectuat prin desfășurarea ședințelor operative ale Consiliului Directorilor al Secției și Biroului Secției. Pe parcursul primului semestru al anului au fost convocate 2 adunări ale Secției, care reprezintă organul suprem de conducere a ȘȘIT, fiind constituit din 5 membri titulari, 4 membri corespondenți, 4 doctori habilitați și 9 doctori aleși prin vot secret pe un termen de patru ani. Au avut loc 9 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, financiară, transfer tehnologic, pregătirea cadrelor științifice de înaltă calificare, colaborare internațională.

La adunarea Secției din 28 ianuarie 2015 a fost audiat programul de activitate pentru următorii 4 ani al candidatului la funcția de director al Institutului de Energetică dr. Mihai Tîrșu și a fost recomandată Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică pentru confirmare candidatura dlui doctor, conf. cerc. Mihai TÎRȘU la funcția de director al Institutului de Energetică al AȘM.

La adunarea Secției din 25 februarie 2015 a fost audiat programul de activitate pentru următorii 4 ani al candidatului la funcția de director al Institutului de Inginerie Electronică și

Nanotehnologii “D. Ghițu” m. cor. Anatolie Sidorenko și a fost recomandată Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică pentru confirmare candidatura dlui m. cor. Anatolie Sidorenko la funcția de director al Institutului de Inginerie Electronică și Nanotehnologii “D. Ghițu” al AȘM.

La Biroului Secție a fost elaborat planul de activitate a Secției Științe Inginerești și Tehnologice pentru anul 2015, au fost discutate planurilor complexe de activitate a instituțiilor, modalitățile de raportare a activității în cadrul proiectelor, chestiuni legate de modificarea, gestionare și finanțarea proiectelor de cercetare, înaintarea proiectelor în cadrul programului „STCU&ASM: Inițiative Comune de Cercetare-Dezvoltare” și altor programe, organizarea și participarea la conferințe și simpozioane. La ședința Biroului Secției din 08 iulie 2015 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 2015 și a fost aprobată activitatea instituțiilor în primul semestru. Tot la această ședință au fost aprobate candidaturilor șefilor de laborator aleși în funcții prin concurs la Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii “D. Ghițu” și la Institutul de Energetică. În vizorul Biroului Secție s-a aflat activitatea experților pentru analiza proiectelor de cercetare înaintate, fiind propuse candidaturi în acest sens. Au fost înaintate la Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare al Republicii Moldova dosarele și avizele respective, privind conferirea titlurilor științifico-didactice în domeniile coordonate de SȘIT, iar la Consiliu Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică - dosarele și avizele respective, privind conferirea distincțiilor AȘM. Prorectorului Universității Tehnice a Moldovei, dr. hab. Valerian Dorogan i s-a conferit medalia „Dimitrie Cantemir”.

Un deziderat major în activitatea Biroului Secție l-a constituit impulsivitatea activității inovaționale și implementarea rezultatelor. În rezultatul activității în primul semestru au fost obținute 14 brevete de invenție și au fost înaintate 7 cereri de brevet. S-a promovat participarea la ediția a 14-a a expoziției “Fabricat în Moldova”; ediția a 28-a a expoziției internaționale specializate în echipament, tehnologii și materiale pentru agricultură “MOLDAGROTECH - 2015”; ediția a 19-a a expoziției internaționale de inovații și transfer tehnologic “INVIENTICA - 2015”, Iași, România; expoziția internațională “EUROINVENT-2015, Iași, România; Salonul Internațional de Inventică PROINVENT, Cluj-Napoca, 2015. În rezultatul acestei activități au fost obținute 25 medalii de aur și 5 diplome.

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 primul semestru, în institutele subordonate Secției a fost susținută o teză de doctor habilitat, 10 teze de doctor și 5 teze de masterat/licență (în afară de cele elaborate în universități).

Biroul Secției și Consiliul Directorilor a acordat o atenție deosebită diseminării și promovării realizărilor din sfera științei și inovării și rezultatelor obținute. Instituțiile subordonate Secției au organizat 20 de conferințe, seminare, ateliere de lucru, mese rotunde, concursuri, printre care Conferința științifică consacrată aniversării 110 ani de la nașterea geologului basarabean I. M. Suhov, Chișinău; ediția a 6-a a Conferinței Internaționale “Telecommunications, Electronics and Informatics” ICTEI 2015, Chișinău; Conferința Internațională “Light and Photonics: Science and Technology”, Bălți; Conferința Internațională ModTech 2015, Mamaia, România (co-organizator); atelierul de lucru “Eficiența energetică – o prioritate strategică a Republicii Moldova”, Chișinău; atelier de lucru „Dezvoltarea locală bazată pe TIC” în cadrul proiectului DISCUS, Chișinău; concursul studentesc „Excelență în Creația Inginerească” dedicat Zilei Europei, Chișinău; ediția a V-a concursului internațional studentesc „Ingineria Sistemelor Microelectronice - Sergiu Rădăușan”, Chișinău. Colaboratorii instituțiilor subordonate Secției au participat la 21 emisiuni TV/radio. Colaboratorii IGS au prezentat pentru populație 14 lecții, la care au participat 380 persoane.

Din problemele identificate pot fi menționate următoarele:

- atragerea insuficientă a surselor extrabugetare: executarea bugetului la acest capitol în institute constituie doar cca 30% în raport cu parametrii planificați;
- participarea slabă în proiectele europene și regionale, inclusiv în programul Orizont 2020.

- stoparea finanțării la capitolele echipament, deplasări și arenda transport;
- stoparea finanțării pentru deplasări, inclusiv în interiorul țării, ceea ce nu permite organizarea expedițiilor geologice, cât și deplasarea la stațiile seismice din teritoriu, înrăutățindu-se astfel calitatea și operativitatea deservirii lor;
- imposibilitatea efectuării reparațiilor capitale și curente la stațiile seismice din teritoriu;
- salariile mici ale personalului tehnic (ingineri, tehnicieni) nu sunt atractive pentru tinerii specialiști.

Reieșind din această analiză au fost formulate principalele obiective ale activității pentru semestrul 2 al anului 2015 după cum urmează:

- 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;
- participarea mai activă în concursurile de proiecte europene și regionale, inclusiv în programul Orizont 2020;
- participarea mai activă cu propuneri de proiecte la concursurile lansate de către Academia de Științe a Moldovei pentru tineri cercetători, proiecte bilaterale și proiecte din cadrul programelor de stat.
- activizarea eforturilor în promovarea rezultatelor spre implementare, inclusiv prin diseminarea acestora prin participare la conferințe, simpozioane și expoziții naționale și internaționale întru identificarea beneficiarilor și cofinanțatorilor, furnizarea rezultatelor cercetărilor ministerelor de resort întru utilizarea lor la planificarea strategică a acțiunilor de dezvoltare a sectorului energetic, construcțiilor, ocrotirea mediului etc;
- intensificarea activității de pregătire a cadrelor științifice de înaltă calificare, doctorilor și doctorilor habilitați, implicarea activă a colaboratorilor înalt calificați ai institutelor de cercetare în procesul de formare profesională a studenților UnAȘM, USM și UTM în vederea atragerii lor în activitatea de cercetare;
- îmbunătățirea activității editoriale prin suportul și creșterea nivelului revistelor editate de instituțiile Secției, includerea lor în bazele de date internaționale recunoscute, sporirea numărului publicațiilor în revistele cu factor de impact, publicarea monografiilor și a altor lucrări științifice de valoare, intensificarea activității de brevetare a rezultatelor științifice, inclusiv în oficiile de proprietate intelectuală din străinătate.

Coordonator SȘIT

Dr. hab. Veaceslav Ursachi