

## STRUCTURA

raportului de activitate în anul 2010 pentru membrii titulari și membrii corespondenți ai A.Ș.M.

### I. Titlul, numele și prenumele

*Academician Canțer Valeriu*

### II. Activitatea științifică

#### Conducător:

1.1. Proiect “ **Elaborarea materialelor, structurilor (inclusiv nanometrice) și dispozitivelor electronice pentru exploatare în condiții extreme cosmice**” din Programul de Stat:

1.2. Proiect **RER/8/014 AIEA “ Supporting Radiation Synthesis and the Characterization of Nanomaterials for Health Care, Environmental Protection and Clean Energy Applications”**

1.3. Proiect instituțional: „**Structurarea materialelor la scară micronanometrică și studiul proceselor electronice, spintronice și termoelectrice pentru reconfigurarea proprietăților fizice**”

#### Executor în proiecte:

Proiect din cadrul Programului de Stat: „**Compozite nanostructurate ale halcogenizilor de plumb și bismuth pentru sisteme de conversie a energiei**”

### III. Rezultatele științifice principale

Numărul de publicații științifice total:	20
inclusiv	
Articole în reviste cu factor de impact mai mult de cît 0.2	1
Articole în reviste internaționale	2
Articole în reviste locale	3
Articole în culegeri	4
Monografiile/ Manuale/ Dicționare	
Participarea la foruri științifice	13

#### Activitatea inovațională

Numărul de cereri prezentate	1
Numărul de hotărâri pozitive obținute	1
Numărul de brevete obținute	1
Numărul de brevete implementate	
Denumirea seminarelor științifice organizate	
- <b>Seminarul Republican de Fizică</b>	
- <b>Seminarul IETI – Fizica și Electronica Solidului</b>	

### IV. Rezultatele științifice obținute în anul de referință (până la 100 cuvinte)

- În baza soluționării ecuațiilor Schrodinger și Poisson s-a dezvoltat teoria stărilor electronice și a transportului termoelectric al nanofirelor cuantice semiconductoare cu efect de câmp electric transversal;
- S-au stabilit criteriile cantitative de reconfigurare ale caracteristicilor termoelectrice ale nanofirelor de tipul  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  prin efectele de cuantificare dimensională și câmp electric;
- S-a demonstrat că în nanofirele de telurură de bismut efectele de câmp electric și cuantificare dimensională duc la o creștere a coeficientului Seebeck de circa două ori și la o sporire cu un ordin de mărime a eficienței lor termoelectrice până în 700K ;
- S-au analizat condițiile de utilizare a nanostructurilor și nanoelementelor termoelectrice, bazate pe sporirea eficienței termoelectrice ale lor prin confinement, efect de câmp electric și stări topologice, în managementul termic al microdispozitivelor electronice și a sistemelor de conversie termoelectrică a energiei;
- S-au elaborat aspecte noi ale plasmoniciei bazate pe materiale compozite cu rețele de nanofire,

evidenținduse modalitățile de conexiune prin ea a electronicii nanometrice și fotonicii micrometrice;

- Prin metoda momentului unghiular de împrăștiere a undelor electromagnetice, generalizată pentru nanocompozite din nanofire cu parametri anizotropici, s-au stabilit caracteristicile dielectrice și spectrele plasmon-polaritonice, identificându-se modalități noi de reconfigurare a proprietăților plasmonice prin efectele de anizotropie;
- S-a propus dezvoltat teoria fenomenului de supraconductivitate condiționată de procesele de împrăștiere de rezonanță multiplasmonică și s-au obținut ecuațiile Cooper;
- În baza teoriei structurii electronice a compușilor ternari III-V-VI<sub>2</sub>, generată de p-orbitale, s-a elaborat modelul stărilor electronice topologice din aceste materiale, identificându-se rolul deformațiilor și deplasărilor straturilor atomare în formarea stării topologice;
- Prin metoda depunerii metoloorganice din aerosoli s-au obținut suprafețele nanostratificate multiferoice La<sub>0.7</sub>Ca<sub>0.3</sub>MnO<sub>3</sub>/ BaTiO<sub>3</sub>. În baza caracterizărilor structurale și a magnetotransportului s-a identificat un efect de magnetorezistență colosală de peste 2600% și s-a stabilit natura cuplajului magnetoelectric prin legăturile elastice între nanostruturile piezoelectrice de BaTiO<sub>3</sub> și magnetostrictive de La<sub>0.7</sub>Ca<sub>0.3</sub>MnO<sub>3</sub>.
- S-au propus nanostructuri cu gropi cuantice în baza materialelor topologice de tip PbSnTe, Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> și s-au analizat stările topologice de interfață și evoluția lor în funcție de lățimea gropii. S-a stabilit că spectrul de suprafață fără bandă interzisă în groapa cuantică se caracterizează printr-o mărime finită a benzii interzise;
- S-au stabilit regimurile electroenergetice ale aparatului „Satelit moldovenesc”, s-a elaborat schema bloc a sistemului energetic și s-a confecționat echipamentul energetic bazat pe bateriile fotovoltaice de tip FVG 80M-MC, bateria de acumuloare, controlerul și inverterul electronice de construcție originală;
- Pentru sistemul de telecomandă a aparatului „Satelit moldovenesc” s-au dezvoltat modele matematice de procesare a semnalelor și comprimare a informației prin telemetrie adaptivă și proceduri de apertură de interpolare și extrapolare;
- S-a propus și patentat un procedeu nou de testarea a compozițiilor pirotehnice pentru rachetele antigrindină

#### V. Activitatea didactică

Numărul cursurilor ținute USM	4
Numărul cursurilor ținute UnivAȘM	1
Numărul cursurilor ținute UTM	1
Numărul total de persoane la care ați fost conducător științific al tezei de doctorat	2
Numărul persoanelor la care ați fost conducător științific și care au susținut teza	2
Numărul manualelor, materialelor didactice editate	

#### VI. Activitatea managerială

1. Președinte Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare a R.Moldova.
2. Președinte al comitetului de program a conferințelor internaționale:
  - 5th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATERIALS SCIENCE AND CONDENSED MATTER PHYSICS
  - 3<sup>rd</sup> International Conference “Telecommunications, Electronics and Informatics”
3. Co-președinte de onoare al Conferinței „6th European Conference on Intelligent Systems and Technologies” Iasi, Romania, October 7-9, 2010
4. Președinte al Societății Fizicienilor din R.Moldova
5. Membru a Colegiilor de redacție a revistelor:
  - Redactor-șef al Revistei Moldavian Journal of Physical Sciences
  - Membru al Colegiului Revistei “The Annals: Metallurgy and Material Sciences”

- Membru al Colegiului redacției revistei “Intelectus”
- Membru al Colegiului redacției revistei “Fizica și tehnologiile moderne”

#### 6. Activitatea în diferite Consilii și Comisii

- Președinte al Comitetului Internațional de Expertiză și Consultanță al Institutului Unificat (profilul Fizica Stării Condensate), Dubna, Rusia
- Membru al Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică AȘM
- Membru al Consiliului Executiv al Societății Europene de Fizică
- Membru al Consiliului Executiv al Uniunii Balcanice de Fizică
- Membru al Comitetului Științific al Școlii de Vară „Multiscale Material Mechanics and Engineering Sciences”, Epanomi, Greece, 21-30 August, 2010

#### VII. Informații generale

**Ordinul „Gloria Muncii”**

**Diploma Guvernului R.Moldova**

#### VIII. Alte activități

- Coordonarea elaborării unui cadru nou de acreditare științifică a organizațiilor din sfera cercetării și inovării
- Coordonarea elaborării Regulamentului de atestare și promovare a cadrelor științifice
- Coordonarea elaborării Regulamentului de atestare și pregătire a cadrelor de înaltă calificare prin școlile de doctorat
- Participare la elaborarea proiectului Codului Educației
- Participare la organizarea studiilor de masterat la Universitatea de Stat a Moldovei
- Participare la pregătirea Enciclopediei R.Moldova (Cercetări fizice și inginerești)
- Participare la elaborarea curriculumurilor liceale și gimnaziale la fizică
- Participare la elaborarea cadrului nou de expertiză a proiectelor științifice

*Semnătura*

