

O VIAȚĂ DEDICATĂ ȘTIINȚEI: ACADEMICIANUL ANDREI ANDRIEȘ (1933–2012)

CZU: 001.89(478)(092)

DOI: <https://doi.org/10.52673/18570461.23.4-71.15>Doctor habilitat în științe fizico-matematice **Mihail IOVU**E-mail: miovusel@gmail.comDoctor în științe fizico-matematice **Ion COJOCARU**E-mail: ion.cojocaru@ifa.usm.mdORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0414-9051>

Institutul de Fizică Aplicată, USM

A LIFE DEDICATED TO SCIENCE: ACADEMICIAN ANDREI ANDRIEȘ (1933–2012)

Summary. The article is dedicated to the memory of the distinguished scientist, the President of the Academy of Sciences of Moldova in 1989–2004, academician Andrei Andrieș. Andrei Andrieș certainly had a lifelong passion – the physics of amorphous chalcogenous materials. On his initiative, a new research field of non-crystalline semiconductor physics was initiated, and a scientific school in the area of non-crystalline semiconductors was formed in Chișinău. Academician Andrei Andrieș, an outstanding personality in this field, recognized worldwide, is author/coauthor of numerous scientific publications, participating in international scientific conferences; he was an excellent organizer of science in the Republic of Moldova.

Keywords: Academician Andrei Andrieș, optoelectronics, non-crystalline semiconductors, chalcogenide glasses.

Rezumat. Articolul este dedicat memoriei ilustrului savant, academicianul Andrei Andrieș președinte al Academiei de Științe a Moldovei în anii 1989–2004. Călăuzit de marea pasiune a vieții sale – fizica materialelor calcogenice amorfice, Andrei Andrieș înființează la Chișinău un nou domeniu de cercetare – cel al fizicii semiconducătorilor necristalini și fondează școala științifică în domeniul semiconducătorilor necristalini. Academicianul Andrei Andrieș, o personalitate remarcabilă în acest domeniu, recunoscută la nivel mondial, este autor/coautor a numeroase publicații științifice, a participat cu rapoarte invitate la conferințe științifice internaționale, a fost un excelent organizator al științei în Republica Moldova.

Cuvinte-cheie: academician Andrei Andrieș, optoelectronică, semiconducători necristalini, sticle calcogenice.

Date biografice. Andrei Andrieș s-a născut la 24 octombrie 1933 în comuna Buiucani (în prezent sector al mun. Chișinău). În anul 1951 absolvă școala medie și este înmatriculat la Facultatea de Fizică a Universității de Stat din Chișinău (în prezent Universitatea de Stat din Moldova). În 1959, după absolvire, este admis la doctorantură la Institutul de Fizică Tehnică „A.F. Ioffe” din Sankt Petersburg. După finalizarea studiilor doctorale în anul 1962 se întoarce în Moldova și este angajat la Institutul de Fizică și Matematică al AȘM (în baza căruia în 1964 a fost creat Institutul de Fizică Aplicată – IFA) în funcție de cercetător științific. Parcurge toate treptele carierei științifice până la cea de președinte al AȘM. Se stinge din viață la 7 aprilie 2012 la Chișinău.

Cariera științifică (foto 1-7). După finalizarea studiilor doctorale Andrei Andrieș susține teza de candidat (doctor) în științe fizico-matematice pe tema *Conductibilitatea și fotoconductibilitatea semiconducătorilor vitroși din sistemul Tl-As-Se-Te*. În anul 1962, dr. Andrei Andrieș creează în Institutul de Fizică Aplicată un grup de studiu al proprietăților fotoelectrice ale semiconducătorilor, care în 1970 este transformat în Laboratorul Proprietăți Fotoelectrice ale Semiconducătorilor. Activitatea științifică a laboratorului era axată pe cercetarea proprietăților electrice, optice și fotoelectrice ale diferitor sisteme binare și ternare de semiconducători calcogenici vitroși. Cercetările efectuate în laborator în anii 1975–1980 cuprind întreg ciclul: tehnologia materialelor, studiul proprietăților și aplicații.



Foto 1. Acad. Andrei ANDRIEȘ
(24.10.1933 – 07.04.2012)



Foto 2. Prima componentă a Laboratorului Proprietăți Fotoelectrice ale Semiconductorilor (1970).
De la stânga la dreapta, în primul rând: M. Cernii, A. Andrieș, I. Ivașchenko, R. Bronștein;
în rândul al doilea: C. Gîrloveanu, E. Colomeico, Maria Iovu, M. Iovu, I. Lerman.

La mijlocul anilor 1970, pe baza laboratorului, la inițiativa dr. Andrei Andrieș și sub conducerea sa științifică au fost organizate unități de cercetare cu caracter aplicativ: Sectorul Medii de înregistrare și structuri aplicative în cadrul Biroului Specializat de Electronică a Corpului Solid al IFA (șef dr. Mihail Iovu), specializat în elaborarea și fabricarea dispozitivelor pe bază de sticle calcogenice, și Laboratorul Interdepartamental „POLICOM” (șef dr. Aurelian Popescu), subordonat atât IFA, cât și Institutului Departamental „KVANT” al Ministerului Industriei Mijloacelor de Comunicare al URSS, specializat în dezvoltarea diferitor componente optice de difracție pentru optica integrată și linii de comunicații cu fibre optice.

În anul 1975, Andrei Andrieș susține teza de doctor în științe fizico-matematice (doctor habilitat) pe tema *Studiul experimental complex al proceselor electronice și al stărilor localizate în unii calcogenizi de arsen în stare necristalină și bazele științifice ale utilizării lor în sisteme de înregistrare a informației*. Pentru merite științifice deosebite în 1978 este ales membru corespondent al AȘM, iar în anul 1984 – membru titular al AȘM. În 1990 obține titlul de profesor universitar. În această perioadă academicianul Andrei Andrieș îmbină cu succes cercetarea și munca științifico-organizatorică, activând în calitate de șef al Laboratorului Proprietăți Fotoelectrice ale Semiconductorilor al IFA și secretar științific principal al Prezidiului AȘM. În anul 1989 este ales președinte al AȘM, funcție deținută până în 2004. Din anul 2004 academicianul Andrei Andrieș deține funcția onorifică de președinte de onoare al AȘM.

În anul 1993, pe baza Laboratorului Proprietăților Fotoelectrice ale Semiconductorilor (șef acad. Andrei

Andrieș), Sectorului Medii de înregistrare și structuri aplicative (șef dr. Mihail Iovu), Laboratorului Fizică CINETICĂ (șef acad. Victor Kovarschii) și a Laboratorului POLICOM (șef dr. Aurelian Popescu) a fost constituit Centrul de Optoelectronică al IFA, subdiviziune independentă condusă de acad. Andrei Andrieș până la dizolvarea ei în anul 2012 și revenirea unităților respective în IFA.

Școala științifică a semiconductorilor necristalini din cadrul IFA. Dezvoltarea la Chișinău a domeniului semiconductorilor necristalini, în special al materialelor calcogenice vitroase, numite și *sticle calcogenice*, este indispensabil legată de numele lui Andrei Andrieș. Aceste materiale semiconductoare necristaline au fost descoperite la Institutul de Fizică Tehnică „A.F. Ioffe” din Sankt Petersburg de profesorii B.T. Kolomiets și N.A. Goriunova. La aceste lucrări în acea perioadă a participat activ și doctorandul Andrei Andrieș. După revenirea la Chișinău, Andrei Andrieș a organizat studiul acestor materiale. Astfel, anul 1962 poate fi considerat anul inițierii, sub conducerea dr. Andrei Andrieș, a cercetării semiconductorilor necristalini în Moldova și formării *școlii științifice în domeniul semiconductorilor necristalini*.

Trebuie menționat că semiconductorii necristalini, inclusiv sticlele calcogenice, reprezintă un grup de materiale cu proprietăți fizice distincte de cele ale semiconductorilor cristalini [1]. Spre deosebire de starea cristalină, caracterizată prin *ordine la distanță*, adică printr-o structură cristalină ordonată, starea necristalină (amorfă) are drept specific absența ei. Ceea ce rămâne nu poate fi o dezordine totală, ci o anumită ordine la mică distanță, care a fost denumită *ordine în apropiere*, definită prin existența unor corelații doar în



Foto 3. De la stânga la dreapta: M. Iovu, A. Andrieș și S. Șutov analizând datele experimentale (1977).

primele sfere de coordonare atomică. În sticlele calcogenice s-a arătat că ordinea în apropiere se poate extinde la distanțe suficient de mari pentru a considera că avem de-a face cu un nou tip de ordine – *ordinea intermediară*. După cum ordinea în apropiere și ordinea la distanță sunt importante pentru proprietățile fizico-chimice ale materialelor amorfe și cristaline, tot așa și ordinea intermediară joacă un rol esențial în determinarea proprietăților specifice sticlelor: anizotropie fotostructurală, modificări optice reversibile și ireversibile, fotoconducție înaltă, conductibilitate electrică joasă la întuneric, transparență într-un domeniu larg al spectrului (de la vizibil până la infraroșu). Pornind de la aceste caracteristici, primele sticle calcogenice au fost utilizate ca elemente fotosensibile în tuburile de luat vederi (vidicon), medii fotosensibile pentru imprimarea de imagini (copiatoare), componente optice pentru optica infraroșie etc.

O atenție deosebită în cadrul colectivului condus de academicianul Andrei Andrieș s-a acordat obținerii straturilor subțiri fotosensibile din sticle calcogenice, inclusiv pe suporturi flexibile de suprafață mare, necesare dezvoltării purtătorilor anorganici de informație optică și holografică, diferitor elemente și componente pentru utilizări în optoelectronică și fonică. Investițiile științifice fundamentale și aplicative, dezvoltate în cadrul școlii, au aprofundat cunoștințele asupra proprietăților fizice de bază ale sticlelor calcogenice [2]. A fost demonstrat că spectrul stărilor localizate și distribuția energetică a lor în sticlele calcogenice pot fi modificate prin schimbarea compoziției materialului, a tehnologiei de obținere, a temperaturii, la iradierea cu unde electromagnetice. Pentru prima dată a fost efectuat un studiu experimental complex privind procesele tranzitorii ale transportului dispersat de sarcină electrică, fotoconducția staționară și nestaționară, absorbția optică fotoindusă, caracterul specific al cărora este determinat de purtătorii de sarcină de neechilibru și de specificul spectrului energetic al stărilor locali-

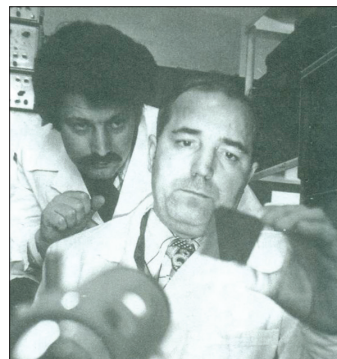


Foto 4. A. Andrieș și D. Țiuleanu examinând efectul de fotoîntunecare în sticlele calcogenice (1980).

zate în banda optică interzisă. Pentru transportul dispersat în semiconductorii necristalini a fost propus și dezvoltat un model teoretic de captare multiplă a purtătorilor de sarcină pe stările localizate, exponențial distribuite în banda optică interzisă, model în perfectă concordanță cu rezultatele experimentale obținute de cercetătorii Centrului de Optoelectronică. Studiul rolului stărilor localizate a aprofundat cunoașterea fenomenului de memorie fotoelectrică, a reacțiilor electrochimice, a proceselor de deformare a suprafeței straturilor subțiri din sticle calcogenice stimulate de lumină sau/și câmp electric, fascicule de electroni.

Sub conducerea academicianului Andrei Andrieș a fost elaborată tehnologia și pentru prima dată au fost fabricate *fibre optice din sticle calcogenice*. Studiul fenomenelor fotoinduse la propagarea radiației laser în fibrele optice din sticle calcogenice a condus la elaborarea de senzori de deformare și presiune, de detectori de radiații infraroșii de intensitate joasă, de alte dispozitive optoelectronice. Au fost obținute patente și medalii de merit la diferite saloane internaționale de inventică. În Centrul de Optoelectronică au fost studiate unele efecte optice neliniare la propagarea impulsurilor laser scurte în straturi subțiri de sticle calcogenice. Au fost demonstrate fenomenele neliniare de limitare optică și histerezis optic. În colaborare cu Universitatea "La Sapienza" din Roma (prof. M. Bertolotti) au fost studiate transformările fotostructurale reversibile și ireversibile, absorbția și refracția neliniare în straturi subțiri din sticle calcogenice la iradiere cu impulsuri laser ultracurte.

Interesul pentru investigarea sticlelor calcogenice a fost stimulat de aplicațiile tot mai largi în domeniul stocării, prelucrării și transmiterii informației. Privitor la această tematică, sub conducerea academicianului Andrei Andrieș au fost inițiate cercetări și elaborări de noi materiale, inclusiv din sticle calcogenice, și procedee pentru înregistrarea informației optice și holografice. Au fost experimentați diverși purtători fotografici din sti-



Foto 5. Participanți la Simpozionul „Calcogenizi amorf și nanocompozite”, Constanța, România, 2009 (de la stânga la dreapta: M. Iovu, A. Andrieș, S.R. Ovshinsky (SUA), M. Popescu (România)).

cle calcogenice, s-a reușit înregistrarea diferitor tipuri de *holograme* (rainbow, holograme Fourier, volumetrice, cu imagini focalizate) cu eficiență holografică sporită (până la 40 %) și dimensiuni mari (până la 140 cm²). A fost dezvoltat procesul tehnologic de fabricare a matricelor pentru multiplicarea imaginilor holografice, utilizate ca *semne de protecție* împotriva falsificării documentelor și mărfurilor industriale. În afară de înregistrarea optică a rețelelor holografice, a fost dezvoltată tehnica de înregistrare a rețelelor digitale de difracție cu ajutorul fasciculelor de electroni. Pentru diferite utilizări în optoelectronică și optica integrată au fost realizate în straturi de sticle calcogenice rețele de difracție de diferite tipuri și dimensiuni submicronice.

În ultima perioadă academicianul Andrieș a fost interesat de elaborarea unor materiale noi cu caracteristici îmbunătățite pentru aplicații în optoelectronică, fonică și fotovoltaică, printre acestea numărându-se materialele nanocompozite pe bază de compuși anorganici și organici și nanocompozite luminescente dopate cu compuși coordinați cu ioni de pământuri rare. Conceptul *nanocompozite* cuprinde o varietate destul de mare de sisteme mono-, bi-, tridimensionale și materiale amorfe. Eforturile savanților antrenați în acest domeniu sunt axate pe fabricarea de noi materiale avansate cu parametri fizici și optici controlabili utilizând tehnologii de sinteză inovative.

Școala științifică, fondată de academicianul Andrei Andrieș, activează și în prezent. Ea a fost dezvoltată de discipolii distinsului savant prin diversificarea tematicilor și crearea de noi centre științifice.

În IFA activează **Laboratorul de Optoelectronică**, continuatorul tematicii Laboratorului Proprietăți Fotoelectrice ale Semiconductorilor. Sub conducerea șefului laboratorului, doctorului habilitat Mihail Iovu, sunt efectuate *cercetări ale proprietăților optice, fotoelectrice și structurale ale unor sticle calcogenice noi*, iar



Foto 6. Laureatii Premiului de Stat al Republicii Moldova din anul 2002 (de la stânga la dreapta: dr. V. Bivol, dr. hab. A. Buzdugan, dr. hab. M. Iovu, acad. A. Andrieș, dr. hab. S. Șutov).

sub conducerea doctorului în științe Victor Verlan – studiate *materialele compozite pe bază de polimeri și complecși cu ioni de pământuri rare cu proprietăți luminescente avansate*, materiale fosforescente în vizibil pentru aplicații în optoelectronică și fotovoltaică în calitate de luminofori și senzori optici. Aceste lucrări au stat la baza mai multor proiecte de cercetare naționale, internaționale-bilaterale și internaționale obținute de Laboratorul de Optoelectronică în ultima perioadă.

În cadrul Laboratorului Materiale pentru Fotovoltaică și Fonică al IFA activează grupul care elaborează *metode digitale de înregistrare a elementelor de difracție*, direcție științifică dezvoltată în IFA la inițiativa și datorită persistenței și sprijinului constant din partea academicianului Andrei Andrieș încă din anul 2008, grup condus în prezent de fosta sa doctorandă, în prezent doctorul habilitat Elena Achimova. A fost dezvoltată și implementată tehnologia digitală pentru depunerea în vid a unor *nanostrucuri multistrat* pe bază de sticle calcogenice. Utilizarea holografiei digitale și a nanostructurilor a condus la descoperirea unor proprietăți remarcabile ale sticlelor calcogenice – înregistrarea directă într-un singur pas a hologrameilor pe suprafața sticlei. Acest lucru a făcut posibilă obținerea imediată a unui relief adânc de suprafață și a unui element optic gata de utilizare. Eliminarea operației de gravare chimică a fost un pas înainte pentru aplicațiile practice. În prezent grupul științific este preocupat de studiul metodei de *înregistrare digitală în lumină laser polarizată* a elementelor difractive, așa ca lentile Fresnel, vortexuri optice etc. Acestea din urmă sunt la mare căutare ca elemente ale *pensei optice* care permite manipularea laser a obiectelor microscopice. Dezvoltarea în laborator a tehnologiilor de producere a polimerilor fotosensibili cu proprietăți similare sticlelor calcogenice sunt de asemenea ideile academicianului Andrei Andrieș și reprezintă o altă

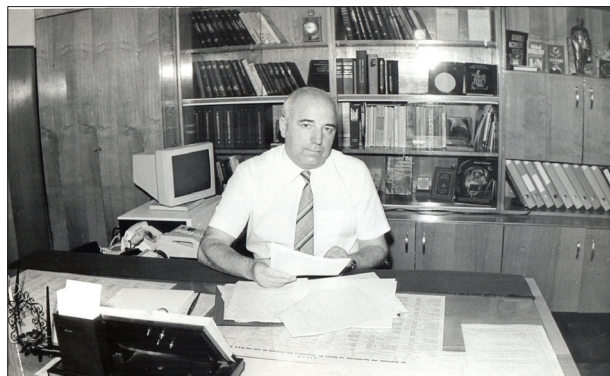


Foto 7. Acad. A. Andrieș, președinte al Academiei de Științe a Moldovei, anul 1995.

direcție de activitate a grupului. Rezultatele nu au întârziat să apară, fiind publicate în prestigioase reviste științifice de profil. Grupul a câștigat un șir de proiecte de cercetare naționale și internaționale, inclusiv un proiect Orizont 2020 în valoare de 1 milion de euro cu participarea a două universități renumite din străinătate (Stuttgart și Tampere), proiect în care IFA a fost coordonator, constituind la acea vreme cel mai mare proiect finanțat de UE în Republica Moldova.

Primul doctorand al academicianului Andrei Andrieș, Dumitru Țiuleanu, membru corespondent al AȘM, a fondat la Universitatea Tehnică a Moldovei *Centrul de Cercetare a Materialelor Amorfe și Nanostructurate*, director al căruia este până în prezent. Activitatea științifică a Centrului ține de investigații fundamentale și aplicative în domeniul fizicii sticlelor calcogenice semiconductoare în sisteme binare și ternare, studiul proprietăților lor fizice, spectrului energetic al electronilor, precum aplicarea lor în optoelectronică, medicină și protecția mediului ambiant. În procesul lucrărilor experimentale a fost descoperit fenomenul transformărilor chimice electrostimulate la interfața sticlei calcogenice cu metalele, precum și cel al deformației electrostimulate a suprafeței structurii respective. În cadrul Centrului au fost implementate mai multe proiecte de cercetare științifică, susținute un șir de teze de doctor în științe fizice și ingineresti, elaborate articole pentru reviste științifice naționale și internaționale.

Doctorul habilitat Aurelian Popescu, un alt discipol al academicianului Andrieș, a continuat studiul sticlelor calcogenice în România. Pe platforma academica Măgurele există o școală științifică ce ține de studiul materialelor calcogenice amorfe. Academicianul Andrieș a avut o strânsă colaborare științifică cu reprezentanții acestei școli (în special cu academicianul Radu Grigorovici și profesorul Mihai Popescu). Activând de mai mulți la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică din Măgurele, în colectivul științific al doctorului habilitat Aure-

lian Popescu au fost realizate structuri cu rezonanță plasmonică de suprafață pe baza materialelor calcogenice amorfe. Structurile plasmonice date, în care lumina este confinată la dimensiuni sub limita de difracție, reprezintă o posibilă joncțiune între fonică și nanoelectronică. Cercetările efectuate de doctorul habilitat Aurelian Popescu s-au realizat în cadrul a patru proiecte câștigate, în urma acestora fiind publicate peste 50 de lucrări în reviste științifice și obținute peste 10 brevete de invenții.

Pregătirea cadrelor științifice. Academicianul Andrei Andrieș a contribuit substanțial la pregătirea cadrelor științifice de fizicieni în Moldova. Sub conducerea sa științifică sau ca îndrumător în cadrul structurilor de cercetare pe care le conducea, pe parcursul activității sale au susținut teze de doctor în științe fizico-matematice Eduard Colomeico, Victor Verlan, Maria Iovu, Mihail Cernii, Vladimir Abaşkin, Andrei Simaşchevici, Valeriu Bivol, Ion Culeac, Elena Achimova, Ion Cojocar, Serghei Malkov, Valentin Dolghieru, Elena Hancevskaya, Natalia Gumeniuc, Diana Harea și de doctor habilitat Serghei Șutov, Mihail Iovu, Dumitru Țiuleanu, Valentin Ciumaș, Nicolae Enachi, Artur Buzdugan, Aurelian Popescu. Mulți dintre discipolii academicianului Andrieș activează și în prezent în știință în țară sau peste hotare.

Publicații științifice și aprecieri. Academicianul Andrei Andrieș este autor și coautor a cinci monografii științifice, două capitole în monografii internaționale, mai mult de 500 de publicații științifice, peste 35 de patente și certificate de autor, a numeroase comunicări, inclusiv invitate, la conferințe științifice naționale și internaționale din domeniu [3].

Pentru consolidarea relațiilor academice internaționale și cooperarea cu alte centre de cercetare din domeniul fizicii semiconductorilor necristalini, din inițiativa academicianului Andrieș în anul 1980 la Chișinău a avut loc Conferința Internațională „Semiconductorii amorfi - 80”, la care au participat savanți din URSS, România, Cehoslovacia, Ungaria, Bulgaria,

Germania. Începând din anul 1989, Centrul de Optoelectronică a desfășurat simpozioane internaționale în domeniul utilizării semiconductorilor necristalini în optoelectronică (1989, 1991, 1993). La invitația unui grup de savanți în frunte cu acad. Andrei Andrieș, în 1993 a fost convocat Congresul al XVIII-lea al Academiei Româno-Americane de Arte și Științe, cel mai mare eveniment științific internațional organizat la Chișinău după declararea independenței Republicii Moldova. În 1996, cu suportul NATO, la Chișinău și-a desfășurat lucrările simpozionul NATO Advanced Research Workshop „Physics and Application of Non-Crystalline Semiconductors in Optoelectronics” cu participarea unor savanți cu renume din țările ex-sovietice, Europa, USA, Japonia [4]. Legăturile științifice internaționale stabilite au alimentat multiple colaborări fructuoase cu instituții și savanți din România, Marea Britanie, Ungaria, Rusia, Ucraina, Franța, Italia, Polonia, Grecia, Cehia, Slovacia, Bulgaria. Centrul de Optoelectronică a participat la realizarea granturilor și proiectelor în cadrul programelor internaționale FP6, FP7, INTAS, CRDF, STCU, colaborărilor bilaterale cu România, Ucraina, Germania.

Pentru merite deosebite academicianul Andrei Andrieș a fost distins cu „Ordinul Republicii”, premiul „C. Miculescu” al Academiei Române, medalia de aur „S.I. Vavilov”. A fost ales membru al Academiei Române; membru de onoare al Academiei de Cosmonautică „K.E. Tsiolkovsky” (Moscova); membru al Academiei Inginerești (Rusia); membru corespondent al Societății Austriece „Albert Schweitzer-Gesellschaft Modling”; membru al Academiei Europene de Artă; doctor honoris causa al Universității Politehnica (București) etc. În anul 1999, editura din România INOE&INFM Publishing House a publicat o ediție *Homage Book* dedicată academicianului Andrei Andrieș [5]. În 2003, Asociația Internațională a Academicienilor de Științe, Institutul de Fizică Aplicată și Centrul de Optoelectronică a publicat o culegere cu prilejul aniversării a 70-a a academicianului Andrei Andrieș [6].

Andrei Andrieș a cunoscut personal și a avut relații științifice cu mari personalități din domeniul semiconductorilor necristalini: profesorul sir Nevill Mott (Marea Britanie, laureat al Premiului Nobel pentru fizică, 1977), profesorul B.T. Kolomiets (Rusia), academicianul Radu Grigorovici (România), profesorul S.R. Ovshinsky (SUA) și alții. Realizările academicianului Andrei Andrieș au fost remarcate de două ori, în 1982 și 2002, prin decernarea Premiului de Stat din Moldova în do-

meniul științei, tehnicii și producției. Al doilea Premiu de Stat I-a obținut împreună cu un grup de discipoli (dr. hab. A. Buzdugan, dr. hab. M. Iovu, dr. hab. S. Șutov, dr. V. Bivol) pentru elaborări de noi materiale și tehnologii avansate în optoelectronică pe bază de semiconductorii necristalini. În anul 2005, pentru excelență în domeniul semiconductorilor necristalini, academicianul Andrei Andrieș a devenit Laureat al Premiului „Stanford R. Ovshinsky” al Forului Internațional de Calcogenizi.

Strălucit savant și organizator al științei, academicianul Andrei Andrieș, prin atitudine, perseverență și dedicație, integritatea sa morală, a fost și rămâne un exemplu pentru discipolii săi, pentru fizicienii din Republica Moldova, pentru tinerii cercetători. Laboratorul Proprietăți Fotoelectrice ale Semiconductorilor al IFA (fondat de acad. A. Andrieș în anul 1970) este redenumit în anul 2012 Laboratorul de Optoelectronică „Andrei Andrieș”.

BIBLIOGRAFIE

1. Popescu M., Andrieș A., Ciumaș V., Iovu M., Șutov S., Țiuleanu D. *Fizica Sticlelor Calcogenice*. Editura Științifică București/I.E.P. Știința, Chișinău, 1996. 487 p.
2. Series: Optoelectronic Materials and Devices. Volume 1. Non-Crystalline Materials for Optoelectronics. Eds.: Lucovsky G., Popescu M., INOE, Bucharest, 2004. 482 p.
3. Academicianul Andrei Andrieș: Biobibliografie / Acad. de Științe a Moldovei, Inst. de Studii Encicl., Bibl. Șt. Centrală „Andrei Lupan”; resp. ed.: Aurelia Hanganu; bibliogr.: Diana Rotaru, – Ch.; Inst. de Studii Encicl. al Acad. de Științe a Moldovei, 2013. 144 p.
4. Physics and Applications of Non-Crystalline Semiconductors in Optoelectronics. Eds.: Andriesh A.; Bertolotti M. Kluwer. Academic Publishers, Dordrecht/Boston / London, 1997. 274 p.
5. *Homage Book* dedicated to Academician Andrei Andriesh, President of the Academy of Sciences of Moldova, with the occasion of his 65-th anniversary. Ed. M. Popescu, INOE&INFM Publishing House, Bucharest, 1999. 215 p.
6. Contributions to Non-Crystalline Semiconductor Physics and to Optoelectronics. *Homage Book* dedicated to the Academician, Professor Andrei Andriesh and Professor Serghei Shutov with their 70s anniversaries. Eds.: A. Buzdugan, M. Iovu. Chișinău, 2003. 248 p.

NOTĂ. Autorii exprimă mulțumiri domnilor Dumitru Țiuleanu, Aurelian Popescu și Vladimir Abașkin pentru aportul la pregătirea articolului.