

AM AVUT MARE NOROC DE PĂRINȚI

PROFESORUL UNIVERSITAR ANATOLIE CASIAN LA 80 DE ANI

Profesorul universitar Anatolie Casian s-a născut la 17 noiembrie 1935 în satul Colicăuți, raionul Briceni, într-o familie cu tradiții culturale, unde se educa dragostea de carte, se prețuia cunoștințele, se prețuia munca. Iată ce mărturisește domnia sa într-un interviu: “Am avut mare noroc de părinți. Ei nu numai mi-au dat cei *șapte ani de acasă*, dar mai apoi m-au și îndrumat și susținut în viață. Tatăl a fost învățătorul mai multor generații de copii din sat. Era foarte corect și amabil cu elevii și consătenii și se bucura de o autoritate deosebită. El parcă îmi spunea “Fă ca mine, fă mai bine decât mine” și eu consider că această metodă de educație este cea mai eficientă. Totdeauna m-am străduit să-i urmez exemplul.”

Di profesor Casian a avut noroc și de învățători. Cu multă dragoste își amintește de prima sa învățătoare în clasele primare, dna Gudumac care le-a fost ca a doua mamă, dar și de alți învățători. După absolvirea cu medalie de aur a Școlii nr. 2 din or. Edineț, tânărul Anatolie a fost admis la Facultatea de Fizică și Matematică a Universității de Stat din Chișinău, pe care a absolvit-o cu distincție în 1957. La universitate, având succese deosebite la studii a beneficiat de bursa „Lenin”. La aceeași universitate a urmat studiile de doctorat la catedra de Fizica teoretică. Tânărul cercetător setos de cunoștințe, la recomandarea acad. Vsevolod Moscalenco, este înscris în 1962 ca stagiar la Catedra de Mecanică statistică a Universității de Stat “M. Lomonosov” din Moscova, avându-l ca îndrumător pe renumitul acad. N.N. Bogoliubov. După cum mărturisește domnia sa, la Universitatea din Moscova dânsul a audiat cursurile susținute de vestii profesori V.L. Bonci-Bruevici, A.A. Abricosov, I.M. Lifșiț, a frecventat seminarele științifice conduse de profesorii S.V. Teablikov și D.N. Zubarev. O amprentă adâncă pentru toată viața i-au lăsat discuțiile cu acad. N.N. Bogoliubov și seminarele conduse de renumitul academician.



Prof. univ. Dr. habil. Anatolie I. Casian, șeful Catedrei de Mecanică Teoretică de la Universitatea Tehnică a Moldovei, Membru titular al Academiei Internaționale de Termoelectricitate, Membru corespondent al Academiei Americano-Române de Arte și Științe, Laureat al Premiului Național în Domeniul Științei și Tehnicii.

În 1965, dl Anatolie Casian a susținut teza de doctorat în fizică și matematică sub conducerea acad. V. Moscalenco. Deja în această teză domnia sa a prezentat o abordare teoretică completă și modernă a proceselor dinamice în cristale semiconductoare cu rețea ionică.

Pe parcursul anilor 1960-1969, domnia sa a activat la Academia de Științe a Moldovei (AȘM) în calitate de cercetător științific, apoi de secretar științific al Secției de științe fizico-tehnice și matematice. În anii 1967-69 este delegat ca profesor la Universitatea din Alger. Aici sub conducerea sa asistenta Naziha Kesri susține teza de doctor, devenind a doua femeie algeriană cu titlul de doctor la Universitatea din Alger.

După revenirea din Algeria, la invitația rectorului Sergiu Rădăuțan, dl Casian se transferă la Institutul Politehnic din Chișinău, unde până în 1976 exercită funcția de șef al Catedrei de Mecanică Teoretică. Din 1970 suplinește și funcția de secretar științific al Consiliului Științific al Institutului. La sfârșitul anului 1976, domnia sa se transferă la Filiala din Moldova (FM) a Institutului de Cercetări în domeniul Surselor de Curent al Asociației Științifice de Producție „Kvant” din Moscova, unde la început a activat ca cercetător științific superior, apoi ca șef de laborator, director-adjunct pentru activitatea științifică, director. În această perioadă stabilește relații de colaborare în domeniul termoelectricității cu mulți oameni de știință din Moscova, în particular cu prof. Z. Dașevskii, cu care colaborează până în prezent. Împreună ei au publicat mai multe lucrări științifice, inclusiv o monografie. Prof. Z. Dașevskii, care din 1992 este profesor la Universitatea Ben-Gurion din Beer-Sheva, Israel, a vizitat de mai multe ori Institutul Politehnic, apoi Universitatea Tehnică, colaborând cu echipa dlui Casian în două proiecte științifice internaționale INTAS.

Din mai 1982 și până în prezent profesorul Casian A. își desfășoară activitatea ca șef al Catedrei de Mecanică Teoretică la unica instituție de învățământ tehnic superior din R. Moldova, unde în 1988 a susținut teza de doctor habilitat, iar în 1990 i s-a conferit titlul de profesor universitar.

În semn de recunoaștere a meritelor sale științifice, prof. Casian a fost ales în 1994 academician al Academiei Internaționale de Termoelectricitate, iar în 1999 – Membru corespondent al Academiei Americano-Române de Arte și Științe. Domnia sa este membru în Colegiul de redacție al revistei internaționale „Journal of Thermoelectricity”, al revistelor „Moldavian Journal of Physical Sciences” (AȘM) și „Fizica și Tehnologiile Moderne”, Chișinău. Dl Casian A. este un profesor talentat, devotat profesiei, exigent și totodată amabil cu studenții și colegii. Domnul profesor Casian acordă o atenție deosebită cercetării științifice, considerând pe bună dreptate că fiecare cadru didactic trebuie să învețe continuu și să facă cercetare științifică. Domnia sa predă cursul de mecanică în limbile română, rusă, franceză și engleză și este mereu preocupat să atragă studenții în activitatea științifică. Este Eminent al Învățământului Public din R. Moldova și din fosta Uniune Sovietică. Este decorat cu medalia „Meritul Civic”.

Profesorul Casian A. are peste 300 de lucrări științifice publicate, inclusiv 2 monografii și 7 lucrări didactice pentru studenți. A condus peste 20 de teme științifice, iar în ultimii ani a fost coordonatorul a 5 proiecte internaționale realizate cu succes: INTAS-96-535, USA N00014-97-C-0219, CRDF-MRDA Nr. ME-3010, INTAS-01-0184, STCU Nr. 5344. În prezent participă la realizarea unui proiect științific internațional finanțat de Uniunea Europeană în cadrul Programului Cadru 7 (FP7), având ca parteneri patru echipe (din Anglia, Germania, Bulgaria, Letonia) și o firmă din Marea Britanie. A prezentat rapoarte invitate la patru Forumuri Internaționale de Termoelectricitate XIII (2009), XIV (2011), XV (2013) și XVI (2015) și a participat cu raport oral la Conferința Europeană de Termoelectricitate ECT-2013, Olanda, la Conferința Europeană de Termoelectricitate ECT-2014, Madrid. A fost menționat cu Diplomă pentru cea mai bună lucrare prezentată la al 7-lea Forum Internațional

6 Aniversări

de Termoelectricitate, Kiev, 1996. Este Laureat al Premiului Național în Domeniul Științei și Tehnicii (2004).

Numele prof. A. Casian este bine cunoscut în cercurile largi ale comunității științifice din țară și de peste hotare. A fost profesor invitat la Universitatea Ben-Gurion (Beer-Sheva, Israel) (1996, 2002); Universitatea H. Poincare (Nancy, Franța) (1997, 1998); Institutul Național Politehnic al Lotaringiei (2000); Office of Naval Research (Washington, SUA) (1999); Universitatea din California-Riverside (2002); Observatoire des Micro- et Nano Technologies (Paris, Franța) (2005); Institutul de Chimie a Suprafeței al Academiei de Științe a Ucrainei, Kiev (2012, 2013); Universitatea din Wuerzburg, Germania (2013); Institutul de Fizică a Stării Solide, Universitatea din Letonia, Riga (2014), unde a organizat seminare despre cercetările sale în domeniul materialelor termoelectrice organice. De mai multe ori a vizitat Universitatea de Stat „M. Lomonosov” din Moscova și Institutul de Probleme ale Fizicii Chimice din Cernogolovca, Rusia. Sub conducerea domniei sale au fost susținute 7 teze de doctorat și 2 teze sunt în curs de pregătire.

Domeniul de activitate științifică al prof. A. Casian este destul de larg și cuprinde problemele fundamentale ale mecanicii rețelei cristaline și teoriei semiconductorilor, fenomenele de transport și termoelectrice în structuri cuantice de dimensiuni reduse cu gropi de potențial, proprietățile termoelectrice ale cristalelor organice cvasiunidimensionale. Domnia sa a obținut rezultate deosebit de valoroase în câteva domenii de cercetare:

1. *Teoria fenomenelor cinetice și optice în semiconductori polari în condițiile ecranării dinamice.* A fost cercetată influența plasmei de electroni și goluri asupra proprietăților cinetice și optice și a fost demonstrat că ecranarea dinamică duce la creșterea interacțiunii electron-fononice (antiecranare). Ca rezultat, la concentrații intermediare ale purtătorilor de sarcină, când are loc rezonanța plasmon-fononică, mobilitatea purtătorilor discrește și atinge valori minime ca funcție de concentrația purtătorilor, efect determinat de antiecranarea interacțiunilor. Acest rezultat este important pentru optimizarea funcționării dispozitivelor microelectronice. În apropiere de rezonanța plasmon-fononică, în spectrul de absorbție al radiației infraroșii apare un fenomen de antirezonanță și o structură suplimentară din câteva piscuri. Ele pot servi pentru a determina parametrii cristalelor.

2. *Efecte termoelectrice în structuri cu multe p-n-homo- și heterojonțiuni.* A fost prezis un nou mecanism de apariție a tensiunii termoelectrice pe bariera de potențial a joncțiunii, determinat de termodifuzia purtătorilor de sarcină care duce nu la micșorarea, ci la creșterea barierei de potențial și la apariția tensiunii termoelectrice cu semn contrar tensiunii obișnuite fotoelectrice. Experiențele realizate în mod special în acest scop au confirmat această predicție teoretică. A fost demonstrat că pe barierele structurilor cu joncțiuni p-n și p-n-p pot să apară maxime ale tensiunii termoelectrice mult mai mari decât la capetele structurii. Acest fapt trebuie să fie luat în considerație la asigurarea fiabilității dispozitivelor microelectronice care funcționează în condiții neizotermice. A fost propus și cercetat un nou model de termotranzistor pentru detectarea radiației infraroșii.

3. *Cinetica curentului purtătorilor de neechilibru în detectoare de radiații ionizante.* A fost cercetată forma impulsului de curent al detectorului, ținându-se cont de durata impulsului de iradiere, de capturarea purtătorilor pe capcane și eliberarea lor termică din nou în zonă. Au fost elaborate recomandări pentru alegerea parametrilor optimi ai detectoarelor în scopul obținerii unui impuls de curent cu amplitudine maximă și prelungire minimă a frontului din spate al acestuia.

4. *Proprietăți optice, de transport și termoelectrice ale unor structuri cu dimensionalitatea redusă a spectrului electronic.* A fost cercetată influența plasmei purtătorilor asupra proprietăților cinetice și optice ale unui șir de structuri relativ noi care conțin gaz electronic cvasibidimensional și cvasiunidimensional, ca gropi cuantice de potențial, diferite hetero-joncțiuni, fire cuantice. A fost descoperit că în anumite condiții

coeficientul de absorbție al radiației infraroșii crește de zeci de ori în comparație cu cazul când prezența plasmei electronice se neglijează. În spectrul de absorbție au fost prezise maxime suplimentare cauzate de tranzițiile intersubbandă ale electronilor.

Au fost determinate valorile optime ale parametrilor structurii și valorile maxime ale parametrului termoelectric de calitate în gropile cuantice de tip n și p -PbTe/PbEuTe în baza unui model fizic mai realist fără a se folosi parametri de ajustare. Au fost elaborate recomandări pentru aplicări practice.

5. *Proprietățile termoelectrice ale cristalelor organice cvasiunidimensionale.* A fost propus un nou mecanism de transport electronic, care constă în realizarea interferenței a două interacțiuni electron-fononice mai importante în cristale organice cvasiunidimensionale. S-a obținut că pentru anumite stări din banda de conducție ambele mecanisme de împrăștiere se compensează reciproc semnificativ. Purtătorii de sarcină din aceste stări vor avea mobilități înalte, iar cristalul – conductivitate electrică mărită. Valorile coeficientului termoelectric vor fi și ele înalte. După cum s-a demonstrat, interferența afectează mai puțin conductivitatea termică electronică. Asemenea cristale sunt foarte utile pentru aplicații termoelectrice. Parametrul termoelectric de calitate în aceste materiale va fi cu mult mai mare decât în materialele organice cunoscute. Deși modelul propus încă nu a fost confirmat pe deplin în mod experimental, el a trezit un interes deosebit în cercurile științifice din domeniul termoelectricității. În acest domeniu a fost câștigat prin concurs proiectul FP7 Nr. 308768 finanțat de Uniunea Europeană.

În ciuda vârstei onorabile, Profesorul Casian Anatolie este plin de energie și manifestă aceeași pasiune tinerească în activitatea didactică și științifică.

Corpul profesoral didactic al Facultății de Calculatoare, Informatică și Microelectronică și al Catedrei pe care cu onoare o conduce urează domnului Profesor Anatolie Casian sănătate multă, viață lungă și noi realizări în activitatea de cercetare științifică.

La mulți ani, Domnule Profesor Anatolie Casian!

Conf. univ. dr. Ion Balmuş

Decanul Facultății de Calculatoare,
Informatică și Microelectronică
Universitatea Tehnică a Moldovei

Publicațiile Prof. univ. Dr. habil. Anatolie Casian:

- Peste 300 de lucrări și rezumate științifice, 2 monografii, un manual, o carte, 7 materiale didactice pentru studenți.

Cele mai relevante publicații din ultimii 5 ani:

1. A. Casian, I. Sanduleac. Thermoelectric properties of nanostructured tetrathiotetracene iodide crystals: 3D modeling. *Mat. Today. Proc.*, 2, 504, 2015.
2. A.I. Casian, J. Pflaum, I. Sanduleac. Prospects of low-dimensional organic materials for thermoelectric applications, *J. Thermoelectricity*, N 1, 16, 2015.
3. S. Andronic, A. Casian, V. Dusciac. Peierls structural transition in Q1D crystals of TTF-TCNQ type for different values of carrier concentration. *Mat. Today. Proc.*, 2, 3829, 2015.
4. I. Sanduleac, A. Casian. Nanostructured TTT(TCNQ)₂ Organic Crystals as Promising Thermoelectric n-Type Materials: 3D Modeling. *J. Electron. Mat.* DOI 10.1007/s11664-015-4018-8, 2015 (IF 1.635).
5. A. Casian, I. Sanduleac. Thermoelectric Properties of Tetrathiotetracene Iodide Crystals: Modeling and Experiment, *J. Electron. Mat.*, 43, 3740-3745, 2014. DOI: 10.1007/s11664-014-3105-6 (IF 1.635).
6. I. Sanduleac, A. Casian, J. Pflaum. Thermoelectric Properties of Nanostructured Tetrathiotetracene Iodide Crystals in a Two-Dimensional Model, *J. Nanoelectron. Optoelectron.* 9, 247-252 (2014). ISSN. 1555-130X. (IF 0.479).

8 Aniversări

7. A. Casian, V. Duscias. Effect of Lorentz number decrease on thermoelectric efficiency in quasi-one-dimensional organic crystals. *J. Electron. Mat.*, 42, 2151, 2013. DOI: 10.1007/s11664-013-2555-6 (IF 1.635).
8. A. Casian, I. Sanduleac. Effect of interchain interaction on electrical conductivity in quasi-one-dimensional organic crystals of tetrathiotetracene-iodide. *J. Nanoelectron. Optoelectron.* 7, 706, 2012 (IF 0.479).
9. A. Casian, B. Gorelov, I. Dubrovin. State of art and prospects of thermoelectricity on organic materials. *J. of Thermoelctr.*, Nr 3, 7 – 16, 2012.
10. A. Casian, V. Duscias, V. Niciu, IR absorption by free carriers in quasi-one-dimensional organic crystals of tetrathiotetracene-iodide, *J. of Nanoelectronics and Optoelectronics*, V. 4. 1 – 6, 2011. ISSN: 155-130X (IF 1.038).
11. A. Casian, Violation of the Wiedemann-Franz law in quasi-one-dimensional organic crystals, *Phys. Rev. B* **81**, 155415, 2010 (IF: 3.475).

Alte publicații relevante

1. A.I. Casian, Thermoelectric Properties of Electrically Conducting Organic Materials (Cap. 36 in *Thermoelectric Handbook: Macro- to Nano-Structured Materials*, CRC Press, FL, USA, 2006).
2. I. Balmus, Z. Dashevsky, A. Casian, Термoeлектрические эффекты в многослойных полупроводниковых структурах (*Efecte termoelectrice în structuri semiconductoare stratificate*), Chișinău, Ed. „Știința”, 1992, 144 p. (în l. rusă).
3. A.I. Casian, Кинетические эффекты в полупроводниках различной размерности (*Efecte cinetice în semiconductoare de diverse dimensionalități*), Chișinău, Ed. „Știința”, 1989, 122 p. (în l. rusă).
4. A.I. Casian, M.C. Colpajiu, *Mecanica–baza științelor naturii*, Ed. Lumina, Chișinău, 1989, 176 p.
5. A. Casian, *Cours de physique atomique*, Université d'Alger, 1969, 128 p. (în l. franceză).

Primit pentru publicare: 22 octombrie 2015