

„ȘTIINȚA ȘI DEMNITATEA, MAI PRESUS DECÂT TOATE!”

Academician **Sveatoslav MOSCALENCO**
Institutul de Fizică Aplicată

Anul curent a fost marcat de un triplu jubileu – 90 de ani de la nașterea iluștrilor savanți fiziceni, fraților-academicieni Sveatoslav Moscalenco (26.09.1928) și Vsevolod Moscalenco (26.09.1928–02.04.2018), precum și a profesorului Iulia Boiarskaia (29.03.1928–15.01.1996), soția lui Sveatoslav Moscalenco. Luminosul trio va rămâne în istoria cercetării autohtone, și nu numai, drept un exemplu de totală dăruire științei, soldată cu realizări pe măsura efortului și talentului investit. Acest eveniment, de o semnificație aparte, inspiră admirație pentru vocația împlinirii, încredere în rostul activității științifice care, perpetuată și multiplicată în timp, contribuie la dezvoltarea umanității (nota redacției).

Revista „Prelucrarea Electronică a Materialelor”, editată de Institutul de Fizică Aplicată (IFA), și revista „Akademos”, editată sub egida Academiei de Științe a Moldovei, au găzduit un șir de materiale despre viața și activitatea cercetătorilor proeminenți ai IFA și AȘM. Au fost inserate articole în memoria academicianului Vsevolod Moscalenco, profesorilor Iulia Boiarskaia, Petru Hadji. O muncă asiduă, dezinteresată de redactare a multor materiale a depus academicianul Mircea Bologa. Aname distinsul academician m-a inspirat să scriu despre activitatea mea la IFA, în care activez continuu ca un taur care trage carul la deal, mai bine de 50 de ani, de la momentul înființării institutului în 1964, practic, în aceeași funcție, la aceeași masă și la aceeași fereastră.

Apropo, acesta este un mare avantaj al organizării muncii noastre în comparație cu deplasarea pe orizontală la fiecare 2-3 ani, practică în Vest. Sistemul nostru instituțional este justificat, în cazul în care tematica științifică pe care o dezvolt este preluată în alte laboratoare ale lumii și avansează mai repede decât eu reușesc să țin pasul. În caz de stagnare, continuarea muncii nu este justificată. Trebuie să existe progrese continue.

Fondatorul și primul director al IFA a fost academicianul Boris Lazarenco, cel care a descoperit metoda de aliere cu scânteii electrice și prelucrarea electronică a materialelor, utilizată pe scară largă în întreaga lume. Primii șefi ai laboratoarelor și departamentelor

au fost absolvenți ai Universității de Stat din Chișinău și ai Institutului Politehnic, în prezent Universitatea Tehnică din Moldova.

Boris Lazarenco era dotat cu o viziune științifică largă, nu cicălea, știa și să aibă încredere în colaboratori, și să verifice rezultatele cercetărilor efectuate. Îl caracteriza deschiderea și generozitatea. A reușit să creeze o atmosferă pe potrivă sa în IFA, unde au existat dezbateri și discuții aprinse și deschise, dar încadrate în anumite limite etice. Nu era răzbunător. La o ședință, academicianul Lazarenco urma să citească un mesaj de felicitare cu ocazia aniversării unui colaborator. Însă colaboratorul a propus să se citească doar comentariile critice. Directorul a zâmbit și a închis mesajul. Secretarul nostru științific a fost Alexandru Mamakov, pe care-l numeam „cancelarul de fier” și care putea face o observație corectă directorului.

Timp de 15 ani, sub conducerea academicianului Boris Lazarenco, s-a produs un salt în dezvoltarea fizicii la Institutul de Fizică Aplicată, care a continuat în următorii 18 ani, sub conducerea academicianului Mircea Bologa. Acești peste 30 de ani constituie „epoca de aur” a IFA, când au fost create școli științifice și au fost obținute rezultate recunoscute în țară și în străinătate. IFA a fost considerat cel mai important institut al fizicii din Republica Moldova. Eram mândri de asta. O sinteză mai detaliată a dezvoltării fizicii în ultimii 70 de ani a fost publicată în revista „Akademos”, nr. 3, 2016 și în revista „Fizica și tehnologiile moderne”, vol. 16, nr. 1-2, 2018. Aici voi menționa doar câteva rezultate remarcabile cu care sunt mai familiarizat.

A fost dezvoltată teoria supraconductibilității cu mai multe benzi electronice, care a devenit clasică și solicitată după descoperirea supraconductibilității la temperaturi înalte în compușii MgB_2 . Aceste lucrări au fost inițiate de academicianul Vsevolod Moscalenco, dezvoltate și continuate de profesorul Maria Palistrant. S-au elaborat și perfecționat noi metode ale teoriei câmpului cuantic pentru descrierea teoretică a sistemelor de electroni puternic corelați.

În cadrul școlii științifice create de academicianul V. Moscalenco au fost susținute 20 de teze de doctorat și 5 de doctor habilitat. În cadrul școlii științifice afili-



S. Moscalenco, Iu. Boiarskaia, V. Moscalenco după absolvirea Universității de Stat din Chișinău, 1951.

ate, create de profesorul M. Palistrant, au fost susținute 7 teze de doctorat.

Sub conducerea profesorului Iulia Boiarskaia, a fost elaborat un model de curgere a materialului de-a lungul unor planuri de alunecare convergente și divergente ale cristalului, care explică formarea amprentei în procesul de testare a microdurității. A fost descoperit un nou mecanism impulsiv de dezvoltare a deformației plastice în cristale. În cadrul școlii științifice create de profesorul I. Boiarskaia s-au susținut 9 teze de doctorat și 2 teze de doctor habilitat.

Întrucât calea mea de viață este strâns legată de soarta Iuliei Boiarskaia, aș vrea să spun câteva cuvinte în memoria ei. Din anii de studenție râvneam culmile științei și aveam o tendință comună în această direcție. Iulia era mai capabilă decât mine, învăța cu ușurință, nu țin minte să fi avut alte note decât 5 (cea mai înaltă notă în sistemul sovietic de învățământ – n. a.) la toate disciplinele pe care le studiam. Și poziția ei civică era demnă de cel mai înalt respect. Este suficient să spun că fratele ei s-a dus voluntar pe front și a decedat în timpul celui de-al Doilea Război Mondial. Seara, înainte de examen, Iulia deja era pregătită de lecții și putea să meargă la cinema, iar eu stăteam în auditoriu și mă pregăteam până dimineață. În timpul activității noastre la Academia de Științe a Moldovei, ea a dovedit o dedicare uimitoare pentru știință. Microduritatea cristalelor a fost un domeniu al fizicii corpului solid puțin studiat, neprestigios, dar el n-a fost niciodată abandonat sau schimbat cu ceva mai simplu și promițător. Ea a reușit să pătrundă în esența conglomeratului de dislocații și în structura rozetelor care se formează în împrejurimea amprentelor și a transformat treptat „rățușca urâtă”, cum arăta în anii 1950 acest domeniu al fizicii durității și plasticității, într-o lebadă frumoasă, adică într-un compartiment al științei cu legități și modele clare pe care experții le admirau.

Cred că demnitatea era trăsătura principală a caracterului profesorului universitar Iulia Boiarskaia. Am avut o perioadă dificilă și lungă în viața academică începând cu alegerile în AȘM din 1972, când, după părerea mea, am fost nedreptățit și eram foarte indignat de metodele folosite. Cu atât mai mult cu cât această perioadă putea fi cea mai prolifică. Cred că profesorul Petru Hadji, la care voi reveni, a suferit de asemenea pentru același motiv. Iulia mi-a spus atunci: „Nu suferi așa, pentru că nu vei putea lucra. Știința este mai importantă decât tot și toate”.

Și această teză – „știința este mai importantă” – a devenit deviza familiei noastre. Aspirațiile și convingerile din anii studenției ne-au ajutat să depășim dificultățile. Când prof. Iulia Boiarskaia a fost avertizată de conducerea Academiei că, atâta timp cât Sveatoslav Moscalenco ia cuvântul la adunările generale și ne critică, nu veți fi șef de laborator (eu criticam tocmai metodele lor de administrare), ea mi-a spus: „Procedeați așa cum găsești de cuviință”. Atunci se discuta despre dezvoltarea Bibliotecii științifice centrale și abonarea la revistele științifice valutare, cum erau „Physical Review”, „Physical Review Letters” și altele, fără de care era imposibilă dezvoltarea științei autohtone. Toți membrii Consiliului bibliotecar al AȘM urmăreau cu atenție procesul de abonare și utilizare a revistelor valutare.

Profesoara Iulia Boiarskaia și-a parcurs calea în știință cu demnitate și eu sunt obligat să fiu demn de memoria ei. Știu că de asemenea trebuie să fiu demn de memoria lui Vsevolod Moscalenco și a lui Piotr Hadji. La vârsta mea, numărul obligațiilor și responsabilităților crește.

Am lucrat cu profesorul Piotr Hadji aproximativ 50 de ani, începând cu teza sa de la începutul anilor 1960, pe când era student la Universitatea de Stat din Chișinău, iar mai târziu doctorand în secția „Teoria semiconductorilor și electronica cuantică” la IFA, unde



Familia Moscalenco cu fiica Elena și feciorul Eugen.

a devenit colaborator, a susținut teza de doctorat în 1968, și teza de doctor habilitat în 1983 la Institutul de Fizică Teoretică „N. Bogoliubov” la Kiev. Chiar și în perioada studenției Piotr Hadji m-a frapat cu abilitățile sale matematice. Lucrarea de licență a fost dedicată termodinamicii gazului ideal Bose, cu o lege de dispersare neparabolică.

Eram sigur că integralele din teza sa pot fi calculate doar aproximativ și am rămas uimit când studentul mi-a adus mie, doctorului în știință, soluții exacte. Pe baza soluțiilor sale au fost apoi scrise articole științifice comune și un capitol într-o monografie dedicată acestor probleme. În ultimii 25 de ani, Piotr Hadji a devenit conducătorul unei școli științifice independente, concentrându-și eforturile asupra problemelor de propagare coerentă neliniară a radiației laser în regiunea excitonică a spectrelor cristalelor cu participarea excitonilor și biexcitonilor coerenți, pe propagarea semnalelor de lumină în caplere și în ghiduri optice, precum și a undelor materiei în cazul condensării Bose-Einstein a atomilor și moleculelor la temperaturi joase, incluzând chimia ultrarece și coerentă. Școala științifică a lui Piotr Hadji cuprinde absolvenți universitari de pe ambele maluri ale Nistrului, din Chișinău și Tiraspol, are 19 teze de doctorat susținute. A publicat aproximativ 1 500 de lucrări științifice și rapoarte, șase monografii și un manual.

Moartea sa subită la 3 august 2018 a căzut ca un trăsnet care a lovit un copac și l-a despicat în două de sus în jos. Cu Piotr Hadji am lucrat împreună în aceeași cameră și am tras un car greu al științei în sus, ca cel prezentat în pictura lui Fiodor Vasiliev *În Munții Crimeii* din Galeria de Stat „Tretiakov” de la Moscova. Mi-am imaginat că Piotr și eu am fi doi tauri tineri, știința stă într-o căruță în forma unei doamne iar viziunea reprezintă progresul științifico-tehnic, care mână cercetătorii să lucreze din toate puterile. Acum unul dintre noi a căzut cu trei stenturi implantate în vasele

coronare. Necesitatea lor a apărut ca urmare a necazurilor pe care le-a îndurat cu curaj și stăpânire de sine, fără a spune cuiva și fără a se plânge. O descriere mai detaliată a contribuției științifice a profesorului universitar Piotr Hadji în fizica modernă a mediilor condensate și a opticii neliniare este prezentată în articolul transmis la “Moldavian Journal of Phisycal Sciences”, vol. 17, nr. 1-2, 2018.

Actualmente, în Laboratorul de Fizică Teoretică activează reprezentanți a patru școli științifice: cea a academicianului Vsevolod Moscalenco, a profesorilor P. Hadji, M. E. Palistrant și a mea. Pe parcursul a peste 50 de ani de muncă, am pregătit împreună 71 de doctori în știință și 10 doctori habilitați, care au publicat aproximativ 2 500 de lucrări și rapoarte, mai mult de 10 monografii, ceea ce este echivalent cu munca unui mic institut de fizică teoretică.

Același lucru se poate spune despre școlile științifice create de academicienii V. Kovarskii și V. Canțer, de membrii corespondenți Iu. Perlin, E. Pokatilov și I. Geru, de profesorii cu experiență A. Casian, S. Clochișner și I. Belousov, de reprezentanții generației mai tinere de profesori și doctori habilitați: F. Paladi, D. Nica, M. Macovei.

După cum se poate vedea, în ultimii 50 de ani, datorită eforturilor unei pleiade întregi de oameni eminenții, a fost atins un nivel înalt al fizicii teoretice în Republica Moldova, recunoscut în țară și în străinătate.

În ciuda greutăților care există în viața fiecărei persoane, cred că am avut noroc. Am avut părinți devoțați familiei, care și-au consacrat cu abnegație și chiar și-au sacrificat viața pentru a-și educa copiii. Aceștia sunt Anatolii și Natalia Moscalenco. Am avut noroc să am un frate geamăn, Vsevolod, cu care aveam aproape aceeași soartă până la absolvirea universității. El întotdeauna era alături atunci când mă amenința ceva. La fel am avut noroc să mă întâlnesc și să mă căsătoresc cu Iulia Boiarskaia, despre care am scris mai



Academicienii Vsevolod și Sveatoslav Moscalenco la 90 de ani. Institutul de Fizică Aplicată, alcătuitor M. Bologna [et al]. Chișinău, 2018, 172 p.

sus. Sunt mândru de copiii noștri, Elena și Evghenii. Evghenii n-a avut norocul meu în viață de familie și acest lucru a avut un impact tragic asupra sorții lui. El a fost un fizician eminent, profund, care lucra la St. Petersburg la Institutul Fizico-Tehnic „A. F. Ioffe”, ceea ce înseamnă mult. O perioadă de timp, la capitolul publicații, el se afla pe primul loc în institut.

Lucrez la IFA timp de 54 de ani, ceea ce, în sine, este un succes și noroc extraordinar, fiind în același loc și în aceeași funcție, având colegi și angajați minunați și distinși precum Piotr Hadji, despre care am scris mai sus, și mulți alții pe care nu-i pot enumera aici. Această circumstanță este importantă, deoarece a contribuit la formarea, dezvoltarea și punerea în aplicare a principalelor rezultate ale activității științifice, care poate fi caracterizată prin două fenomene: biexciton și condensarea Bose-Einstein a excitonilor și biexcitonilor. Colaboratoarea noastră, dr. hab. în științe fizico-matematice A. Bobrășeva, care acum activează în Dortmund, în Germania, spunea în glumă, că am un fiu Biexciton și o fiică – Condensarea Bose-Einstein. Această realizare și rezultatul general ar fi fost imposibile fără ajutorul prețios și decisiv, nobil și dezinteresat cu participarea multor fizicieni vestiți ai științei contemporane, pe care spre fericirea mea i-am întâlnit în cale.

Aș dori să-l numesc, în primul rând, pe conducătorul meu științific în studiile doctorale din 1956–1959 la Kiev, la Institutul de Fizică al Academiei de Științe a Ucrainei, profesorul Kiril Tolpâgo. Mulțumită lui, m-am aflat la Kiev în perioada evenimentelor remarcabile din știință, cum ar fi descoperirea excitonilor în semiconductori, elaborarea teoriei microscopice a superfluidității de către N. Bogoliubov și a teoriei mi-

croscopice a supraconductibilității de către J. Bardin, L. Cooper și R. Schrieffer, precum și crearea laserilor, care au făcut posibilă obținerea unei densități mari de excitoni și studierea proprietăților lor colective la temperaturi joase. Am început să studiez aceste fenomene în aspirantura din Kiev.

Sunt profund recunoscător academicienilor N. Bogoliubov, V. Ghinzburg, A. Davâdov, L. Keldâș și R. Hohlov. Aș dori, în special, să subliniez rolul crucial al academicianului L. Keldâș în studierea condensării Bose-Einstein (CBE) a excitonilor în semiconductori. Lucrarea lui L. V. Keldâș și A. N. Kozlov, publicată în revista „Zhurnal eksperimental’noy i teoreticheskoy fiziki”, Vol. 54, p. 793, 1968, a creat baza pentru descrierea acestui fenomen în limbajul electronilor și golurilor în semiconductori. Participarea lui L. Keldâș în studierea acestor fenomene insufla cercetătorilor încredere, autoritatea lui fiind foarte mare.

Țin, de asemenea, să-mi exprim recunoștința față de profesorul D. Snok de la Universitatea din Pittsburgh, SUA, pentru inițiativa sa de a scrie în comun monografia dedicată condensării Bose-Einstein a excitonilor și biexcitonilor, publicată în 2000 de una din cele mai bune edituri din lume, Cambridge University Press, în limba engleză. Sunt foarte recunoscător profesorului M. Liberman de la Institutul de Fizică Teoretică Nordita de pe lângă Universitatea din Stockholm, Suedia, cu care timp de 20 de ani la inițiativa sa studiem proprietățile magnetice ale excitonilor. O perioadă de timp în această direcție am colaborat cu profesorul Tugrul Hakioglu din Universitatea Bilkent din Ankara și din Institutul de Fizică Teoretică și Aplicativă din Turunci Marmaris, Turcia.

Îmi amintesc cu recunoștință de profesorul L. Gurevich, unul dintre referenții oficiali pentru teza mea de doctor habilitat în 1970 la Kiev, la care au sosit vreo 40 de avize, deoarece aceste probleme au devenit actuale. Profesorul L. Gurevich a făcut mult pentru argumentarea posibilității condensării Bose-Einstein a excitonilor în semiconductori în anii 1960. Atunci foarte puțini oameni aveau încredere în CBE a excitonilor, deși acum ea a devenit sau devine un fenomen obișnuit. Aceasta este o situație firească în domeniul științei, la început ceva este considerat imposibil, apoi evident. În 1962 am fost un începător în fizica semiconductoarelor. A avut loc o conferință la Baku, la care am întârziat. Acolo a fost o discuție între profesorii A. Abrikosov și L. Gurevich, care susținea posibilitatea CBE a excitonilor. Mă simțeam înaintea lor ca un jucător slab de șah care joacă în același timp cu doi remarcabili maeștri și trece mutările unui mare maestru într-o partidă cu altul.

Munca permanentă continuă.