

SAVANTUL CARE A REVOLUȚIONAT DOMENIUL PRELUCRĂRII METALELOR

La aniversarea a 110-a a academicianului BORIS LAZARENKO

CZU: 62(478)(092)+929:62

Academician **Mircea BOLOGA**
E-mail: mbologa35@gmail.com
Institutul de Fizică Aplicată

Câteva jaloane dintre cele mai relevante marchează viața acad. Boris Lazarenko, acestea fiind, în perioada activității sale la Moscova, descoperirea metodei electroeroziunii (1943), iar în perioada activității la Chișinău – fondarea Institutului de Probleme Electrofizice (1963), a Uzinei Experimentale (1963), a Institutului de Fizică Aplicată (1964), a revistei „Prelucrarea Electronică a Materialelor” (1965) și a Biroului Specializat de Proiectare și Tehnologia Electronicii Solidului (1976).

Destinul de cercetător al lui Boris Lazarenko impresionează prin impactul pe care îl are descoperirea sa asupra științei și tehnicii prezentului și viitorului: decenii la rând, metoda electroeroziunii este utilizată pe larg în ingineria electronică și electrică, în industria spațială, aviatică, de automobile, alimentară ș.a. Puterea și complexitatea personalității sale tot mai pregnant se dezvoltă în timp: a spart clișee, a schimbat percepții și viziuni, a intuit, descoperit și valorificat noi fenomene și procese fizice, a asigurat continuitate cercetărilor sale prin discipolii pe care i-a format.

Boris Lazarenko și-a anticipat descoperirea încă de pe când era student la Facultatea de Fizică și Chimie a Universității de Stat din Moscova, teza sa de licență având ca temă „Cercetarea cauzelor distrugerii materialului de contact și găsirea unei modalități de eliminare a acestora”. El își amintea mai târziu că „în procesul studiilor, s-a reliefat treptat ideea că electricitatea dispune de posibilități nebănuite, bazate pe utilizarea unor proprietăți, la fel, încă necunoscute. În plus, urma să fie depășită o puternică barieră psihologică, or, marea majoritate a experților considerau electricitatea doar o sursă de forță, capabilă să se transforme în alte forme de energie. A fost necesar să dovedim că electricitatea în sine este o forță, că ea însăși este capabilă să producă ceva fără a se transforma în alte forme de energie”.

La câțiva ani după absolvire, Boris Lazarenko, împreună cu soția sa Natalia Lazarenko, au descoperit proprietățile unice ale eroziunii electrice, care era până



Academicianul Boris LAZARENKO
11.11.1910 – 26.08.1979

atunci considerată un proces nociv. Metoda pe care au elaborat-o este bazată, așa precum au presupus ei, pe utilizarea nemijlocită a energiei electrice – prin intermediul descărcării electrice de o mare putere specifică. La o asemenea prelucrare, procesul de tăiere încetează să fie mecanic și se transformă în proces electric.

Chiar din start, după ce au studiat legițile care reglementează distrugerea contactelor electrice și au sfredelit primele găuri în metale cu ajutorul descărcărilor electrice, autorii noii metode au dedus că nu există și nu pot exista materiale conductoare care să nu fi fost posibil de prelucrat prin descărcări electrice. Au trecut circa 80 de ani de atunci și nu s-a atestat nicio excepție de la această regulă.

După ce au creat primul dispozitiv de prelucrare cu scânteii electrice, Boris și Natalia Lazarenko au ajuns la concluzia că prelucrarea electroerozivă a metalelor incontestabil va înlocui cele mai avansate mașini de tăiat metal. Practica a confirmat corectitudinea predicției în cauză. Există toate motivele pentru a afirma că domeniul de aplicare a acestei metode simple, care are o intensitate energetică scăzută și capacități tehnologice inepuizabile, va continua să se extindă constant.

Datorită studiilor ulterioare, a apărut un nou domeniu al tehnologiei electronice – ingineria mecanică de precizie cu scânteii electrice. Au fost dezvoltate tehnici extrem de precise de modelare a suprafețelor cu scânteii electrice, elaborat un nou echipament performant cu scânteii electrice (inclusiv controlat de computer), ceea ce a făcut posibilă soluționarea problemelor de producere a unor piese deosebit de calitative din materiale conductoare și semiconductoare.

Tehnologia elaborată în baza electroeroziunii, una fără precedent în inginerie, având capacitatea de a fi adaptată la o diversitate și complexitate nelimitată de forme, suprafețe și materiale prelucrate, a devenit în scurt timp cunoscută atât în mediul științific, cât și în cel industrial. Este dificil să numim o țară dezvoltată sau chiar o întreprindere cu o cultură de producție ridicată, unde metoda să nu fi fost aplicată. Prelucrarea electrică dimensională a materialelor este un proces progresiv care se realizează evoluției științei și tehnicii în secolul electronicii, al energiei nucleare, explorărilor spațiale, subterane și oceanice. Operațiunile tehnologice se centreză pe două componente: 1. forma suprafeței de prelucrat care este determinată de forma sculei de prelucrare și 2. geometria mișcării sculei în spațiu.

Inventarea unei metode totalmente noi pentru tratarea cu scânteii electrice a materialelor conductoare, semiconductoare și a oricăror alte materiale care, chiar dacă sunt momentan influențate de factori externi, dobândesc totuși capacitatea de a conduce curentul electric, este una dintre descoperirile remarcabile ale secolului al XX-lea. Or, fiind bazată pe utilizarea descărcărilor electrice puternic concentrate pentru îndepărtarea sau aplicarea pe piesa de lucru a materialului, ea pune o singură condiție: ca materialul ce urmează a fi prelucrat să posede conductivitate electrică.

Metoda a deschis o nouă epocă în prelucrarea metalelor, asigurând modelarea, durificarea și alierea suprafețelor. După cum nota Boris Lazarenko, „Avantajele oferite de prelucrarea cu scânteii electrice a materialelor conductoare au făcut posibilă rezolvarea unui șir de probleme tehnice în domeniul aeronauticii și ingineriei spațiale, radioelectronicii și ingineriei mecanice generale, creșterea considerabilă a durabilității și fiabilității multor instalații, aparate, dispozitive și mecanisme. Metoda de prelucrare dimensională cu scânteii electrice a materialelor este un exemplu concludent de tranziție a cantității în calitate”.

Prioritatea descoperirii metodei electroeroziunii este confirmată de certificatul cu drept de autor nr. 70010 din 04/03/1943, de patentele altor state, de numeroase publicații.

La mijlocul anilor 1940, B. Lazarenko declara că una dintre caracteristicile metodei de electroeroziune este

„ușurința excepțională de a controla intensitatea procesului de prelucrare, și anume concentrația fluxurilor de impulsuri puternice care să rupă metalul într-o direcție strict specificată sau, din contra, să determine scânteia să efectueze cele mai fine lucrări de precizie”.

O incursiune în trecut vine să evoce principalele etape ale vieții lui Boris Lazarenko, bogată în evenimente vibrante și rezultate unice. S-a născut la Moscova, la 11 noiembrie 1910. A crescut surprinzător de vioi, sociabil, amabil și a avut un accentuat simț al dreptății. La școala de gradul doi, unde a mers să învețe, a fost așezat lângă eleva Natalia Tolcinina, care i-a devenit peste ani soție. Cu ea avea să împărtășească marea sa pasiune pentru fizică.

După absolvirea școlii, a lucrat la Uzina Chimică și Metalurgică Yenakiyev, apoi revine la Moscova și se angajează la Orgkhim. Visează la universitate. În toamna anului 1932, după ce a promovat cu succes examenele pentru primul an la Facultatea de Chimie și Fizică a Universității de Stat din Moscova, ca student extern, a fost înscris în anul doi al universității. Ulterior, Natalia menționa că dintre toate drumurile pe care universitatea le-a deschis absolvenților, Boris l-a ales pe cel mai spinos – drumul științei. Teza sa a pus temelia viitoarei metode a electroeroziunii – descoperire care-i va aduce recunoașterea mondială și faima meritată. În vara anului 1936 și-a susținut cu succes examenele de licență, a susținut licența și Natalia. În aceeași toamnă s-au căsătorit. Activitatea li s-a completat perfect reciproc. La sfârșitul anului 1938, a fost publicată prima lucrare sistematizată cu generalizări clare, care a atras atenția specialiștilor. „Este rodul muncii unui tânăr talentat, îndrăgostit de munca sa”, avea să spună șeful laboratorului, membrul corespondent A.C. Zaimovsky.

Activitatea de cercetare a fost extinsă prin crearea unui grup specializat în electroeroziune, în ajunul războiului, iar în octombrie 1941 institutul a fost evacuat în Ural. Boris a continuat să studieze contactele, Natalia – să experimenteze. Într-o seară, ea a demonstrat cum un electrod de cupru a tăiat în grosime un anod din oțel. A fost un eveniment senzațional, o descoperire autentică. Miracolul s-a produs la 3 aprilie 1943 la Sverdlovsk. Inventatorii au ajuns la concluzia că doar descărcarea prin scânteii electrice potrivită pentru prelucrarea dimensională, excluzând încălzirea suprafeței, iar gările executate având contururi foarte clare (figura 1). Astfel, ei au deschis ușa către un domeniu nou cu un sentiment de zbor, de sărbătoare. La 31 mai 1947, invenția a fost inclusă în Registrul de Stat al Descoperirilor din URSS. Importanța excepțională a metodei și prioritatea în descoperirea ei au fost confirmate în același an de Franța, Elveția, SUA, Anglia, Suedia.

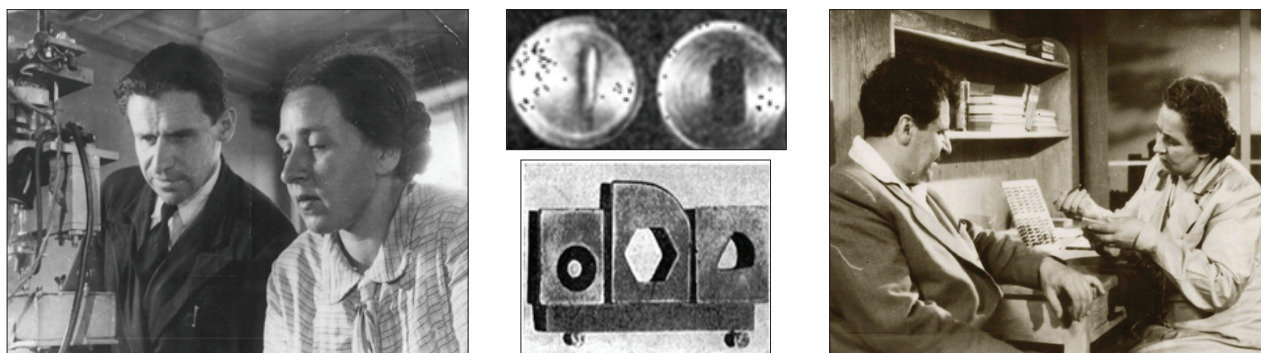


Figura 1. Boris și Natalia Lazarenko, anii 1940 și 1950.

A început o nouă perioadă în prelucrarea metalelor, total diferită de cea anterioară.

Până în primăvara anului 1943, Boris a finalizat teza sa intitulată, *Inversiunea eroziunii electrice a metalelor și metodele de abordare a distrugerii contactelor*. În ea se demonstra că prelucrarea prin eroziune cu scânteii electrice a metalelor, cercetată din greu în multe laboratoare timp de zeci de ani, este deosebit de rentabilă. Lucrarea a fost apreciată drept una excepțională.

În 1946, în jurul lui B. Lazarenko se formase deja o echipă de tineri ingineri entuziaști. Prelucrarea cu scânteii electrice a început să fie implementată la întreprinderile industriale. Rezultatul acestor lucrări a fost sintetizat în cea de-a doua publicație – *Eroziunea electrică a metalelor*. Aceste două cărți au servit drept impuls și au determinat începutul dezvoltării rapide a unei noi direcții în tehnologia ingineriei, inclusiv în străinătate.

Interesul pentru metoda electroeroziunii sporea, cuplul Lazarenko pentru munca sa remarcabilă a obținut Premiul de Stat în Știință și Tehnologie în anul 1946. Pozele lor au fost inserate în Calendarul pentru 1947, cu prilejul celei de-a 30-a aniversări a Revoluției Socialiste din Octombrie, în semn de recunoaștere oficială (figura 2).

În 1948, Boris Lazarenko susține lucrarea de doctor habilitat în științe fizico-matematice intitulată *Me-*

toda electroeroziunii de prelucrare a metalelor. La sfârșitul anilor 1940–mijlocul anilor 1950, s-a desfășurat activitatea de implementare și dezvoltare a tehnologiei respective, fiind organizate laboratoare de cercetare, pregătiți specialiști, create primele în lume instalații industriale de prelucrare cu scânteii electrice. La Institutul Tehnologic de Aviație din Moscova începe pregătirea specialităților didactice și crearea laboratoarelor pentru prelucrarea metalelor cu scânteii electrice. Era nevoie de adepți.

Tot în 1948, a fost înființat Laboratorul Central de Cercetare pentru Prelucrarea Materialelor Electrice (TsNIL-Electrom), menit să pregătească specialiști de înaltă calificare. Au fost cercetate aprofundat bazele fizice ale procesării cu scânteii electrice și s-au dezvoltat instalații pentru diverse procese: tăiere cu bandă mobilă și disc cu electrod, șlefuire, semnificativ diferită de cea abrazivă. Gama de aplicare a instalațiilor cu scânteie electrică continua să se diversifice, oscilând între prelucrarea micropieselor și instalații cu o greutate de câteva tone. Pentru prima dată, la începutul anilor 1950, s-a utilizat tratarea cu scânteii electrice cu electrod, un fir având diametrul mai mic de 40 de microni, la fabricarea grilelor în diafragme cu klystron.

În pofida succeselor excepționale pe care le înregistra metoda electroeroziunii, autorul o considera ca



Figura 2. Calendarul anului 1947, consacrat aniversării a 30-a a Revoluției din Octombrie, cu fotografiile lui Boris și Natalia Lazarenko.

fiind o etapă inițială. El declara că procesul de eroziune prin scânteie a materialelor nu a fost încă studiat pe deplin, iar posibilitățile inerente legilor respective au fost valorificate doar parțial și că urmează eficientizarea prelucrării suprafețelor cu un flux de scânteie electrice deosebit de precise. Calitatea instalațiilor a fost confirmată de medaliile care li s-au acordat autorilor în mod repetat la expoziții și târguri internaționale în anii 1960.

De altfel, electroeroziunea a fost utilizată pentru producerea unor suveniruri de promovare a noilor metode și pentru instruirea specialiștilor, acestea fiind realizate cu ajutorul canelurilor cu profil complex decupate cu ajutorul unui electrod-fir etc. (figura 3a, c).

Odată cu cercetarea în continuare a procesului de modelare, au demarat studiile privind utilizarea descărcărilor electrice în gaze pentru a oferi suprafețelor proprietățile fizico-chimice necesare. Durificarea instrumentului de tăiere a devenit foarte răspândită la începutul anilor 1950. Alierea prin scânteie a fost de asemenea folosită pentru a crea diverse straturi de tranziție în arta decorativă (figura 3b). Inscripțiile și desenele sunt executate cu un creion electric pe metal sau pe sticlă acoperită cu o peliculă conductivă subțire, fiind deosebit de impresionante pe metalul oxidat.

Cercetătorii și industriașii din diferite țări au luat în vizor beneficiile excepționale ale metodei, iar în anii 1950 au început să dezvolte echipamentele respective. Odată cu creșterea vânzărilor de aliaje dure, a demarat producerea unor aliaje durificate cu ajutorul electroeroziunii, care, la rândul lor, urmau să demonstreze avantajele prelucrării cu scânteie electrice. Deși metoda era încă foarte tânără, a justificat interesul: au fost create firme și institute, procesarea cu scânteie electrice începând să se constituie într-un domeniu separat și cel mai nou al electrofizicii.

Între timp, în 1955, TsNIL-Electrom a obținut statutul de instituție de cercetare independentă, subordonată direct Prezidiului Academiei de Științe a Uniunii Sovietice. Boris Lazarenko cumula cercetarea cu funcția de secretar științific al Prezidiului Academi-

ei de Științe, fapt care i-a fost de mare folos: a avut posibilitatea să se familiarizeze cu cercetări avansate din diferite domenii, a învățat să gândească în perspectivă, să se concentreze pe priorități. Cea mai impresionantă calitate a sa se dovedi însă a fi capacitatea de a anticipa evoluția științei. La mijlocul anilor 1950, s-a constituit o echipă științifică și tehnică matură sub aspect profesional, iar Laboratorul Central și-a definitivat structura.

În curând s-a decis trimiterea lui Boris Lazarenko în Republica Populară Chineză în calitate de consilier al președintelui Academiei de Științe. Interimatul la funcția sa de director al TsNIL-Electrom a fost încredințat lui B.N. Zolotâh (ulterior profesor, membru al Colegiului de redacție al revistei IFA). În a doua zi după sosirea la Beijing, Boris Lazarenko a avut o întrevedere oficială cu președintele Academiei de Științe, Guo Mo-jo, care a menționat că mizează mult pe experiența organizatorică a oaspetelui și pe dezvoltarea metodei de prelucrare prin electroeroziune în fabricile chineze. (Apropo, de-a lungul anilor, oamenii de știință chinezi aveau să obțină mari succese în domeniul electroeroziunii. Și, în spiritul înțelepciunii estice: „Bea apă și nu uita cine a săpat fântâna”, păstrează amintirea inventatorului – profesorul Lazarenko).

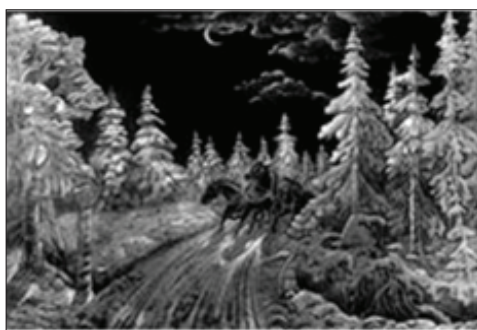
După ce și-a încheiat onorabil misiunea de consilier la Academia Chineză, timp de doi ani, prof. Lazarenko revine la Moscova, unde inițiază dezbateri despre crearea unui institut de cercetare pe baza laboratorului său.

Anul 1960 s-a dovedit a fi unul deosebit, în opinia lui Boris Lazarenko, la Praga fiind organizat primul Simpozion internațional în probleme de prelucrare cu scânteie electrice a metalelor. Experți din 11 țări au recunoscut metoda drept una universală, au sintetizat realizările, au argumentat necesitatea dezvoltării acestui domeniu extrem de promițător. Lui Boris Lazarenko i-a fost acordată Medalia Universității din Praga pentru realizările sale în dezvoltarea științelor tehnice.

Întrucât mulți știau despre posibilitățile metodei din auzite, o atenție maximă a început să se acorde



a)



b)



c)

Figura 3. Articole decorative confecționate prin electroeroziune.

instruirii personalului, promovând metoda și producând instalații fiabile de prelucrare cu scânteii electrice. Totuși, domeniul frâna lamentabil. În acea perioadă, din păcate, rolul științelor tehnice era subestimat. Un șir de institute și organizații cu profil tehnic au fost retrase din Academia de Științe și subordonate ministerelor, s-a diminuat cercetarea fundamentală și perspectivele acesteia, s-a redus personalul creativ.

Prof. Lazarenko a parcurs această perioadă într-un mod cât se poate de rezonabil și optimist. La începutul anului 1961, într-o discuție cu acad. Iachim Grosul, președintele Prezidiului Filialei Moldovenești a Academiei de Științe a URSS, acesta i-a propus să vină în fruntea unui institut din nou fondată Academie de Știință a Moldovei. A fost o decizie dificilă, dar B. Lazarenko a luat-o în numele noilor oportunități, în speranța realizării sale maxime și, din fericire, nu a greșit. Este ales membru titular (cofondator) al Academiei de Științe a RSS Moldovenești și din acest moment începe o perioadă cu totul specială în activitatea sa științifică.

Mulți ani mai târziu, avea să scrie următoarele: „Aici, în Moldova, tineretul științific mă atrage cel mai mult. Oamenii care sunt cu adevărat însetați de cunoaștere, dedicați muncii lor, cu o încăpățănare uimitoare perseverând pe căile abrupte ale științei, au meritat cu adevărat să le ofer toate cunoștințele, toată experiența, tot ceea ce un savant onest trebuie să lase după sine”.

Boris Lazarenko s-a integrat organic și ușor în noul mediu, nu doar datorită faimei sale de cercetător consacrat și cutezător, cu principii și convingeri ferme, ci și spiritului său democratic, bonomiei [2]. Ajuns în Moldova în anul fondării Academiei de Științe, 1961, într-o perioadă de identificare a principalelor direcții de activitate a ei, de creare a noilor institute, a oferit cu generozitate vastă sa experiență științifică și managerială pentru a determina perspectivele dezvoltării științelor fizice și tehnice. Astfel, Institutul de Energetică și Automatizare a fost transformat în Institutul de Probleme Electrofizice (1963), apoi în Institutul de Fizică Aplicată (9 martie 1964), fiind identificate două domenii strategice: 1. Studiul experimental și teoretic al proprietăților fizice și fizico-chimice ale materiei condensate sub diverse influențe externe, obținerea și studierea substanțelor cristaline și amorfe cu proprietăți de semiconductor, semimetal, superconductor și al. cu scopul de a crea dispozitive electronice; 2. Explorarea noilor domenii de aplicare a energiei electrice în vederea îmbunătățirii proceselor existente și dezvoltării unor noi procese de înaltă eficiență, crearea mijloacelor tehnice pentru implementarea acestora.

Direcțiile în cauză au fost dezvoltate cu succes și nu va fi o exagerare să spunem că au obținut recunoașterea internațională [3], iar în timp, au devenit tot mai promițătoare și semnificative. În jurul problemelor științifice, disputele s-au arătat uneori fierbinți, pasionale. Părțile în litigiu apelau adesea la Boris Lazarenko, care nu-și trăda niciodată principiile: „Căutați argumente, spunea el. Adevărul, nu autoritatea este soră cu timpul”.

Împreună cu academicianul Lazarenko, am colaborat circa 20 de ani în echipa de valoroși specialiști ai Institutului, ai Uzinei Experimentale, iar apoi și ai Biroului Specializat de Proiectare și Tehnologie a Electronicii Solidului cu producție pilot. A fost ideea strategică a lui Boris Lazarenko de a crea un sistem cu circuit închis, care să asigure conexiunea științei fundamentale cu cercetarea aplicativă și implementarea practică a rezultatelor. La sfârșitul anilor 1960, în perioada constituirii sale, IFA includea 14 laboratoare și secții ce activau pe opt profiluri fizice și șase electrofizice. Promovarea metodei cu scânteii electrice în IFA a impulsionat cercetarea pe multiple planuri, inclusiv producerea de către Uzina Experimentală a instalațiilor pentru alierea prin scânteie și prelucrarea dimensională.

Odată cu studierea suplimentară a procesului de modelare, au demarat cercetările privind utilizarea descărcărilor electrice pentru a conferi suprafețelor proprietăți fizice și chimice necesare. De menționat că Natalia Lazarenko și-a dedicat întreaga viață studierii proceselor și tehnologiilor de aliere cu scânteii. Datorită adepților săi, durificarea cu scânteii electrice a început să se dezvolte intens la Institutul de Fizică Aplicată [1]. Ca urmare, metoda de aliere cu scânteii electrice s-a perfecționat, ceea ce a asigurat creșterea considerabilă a durabilității și fiabilității diferitor mașini și aparate. În consecință, a început fabricarea pieselor din materiale simple, durificate prin alierea cu scânteii electrice, fapt ce a redus semnificativ consumul de metale prețioase. Au fost obținute date științifice fundamentale noi privind descărcările în lichide, în cazul în care unul dintre electrozi este un electrolit. Pe baza studiului acestor procese, au fost dezvoltate metode de aliere electrochimică a suprafeței metalelor și semiconductorilor.

La Chișinău s-a constituit școala științifică Lazarenko. Metoda de procesare electroerozivă a impulsionat dezvoltarea noilor tehnologii electrofizice și electrochimice. Cercetările privind descărcările electrice în gaze și vid au fost extinse și aprofundate pentru a oferi suprafețelor proprietățile fizico-chimice necesare, s-au utilizat electrozi compacți, materiale pulbere și compozițiile acestora; au fost elaborate studii pri-



Figura 4: a) placă comemorativă pe frontispiciul IFA; b) ediție comemorativă; c) timbru poștal.

vind procesele galvanice, prelucrarea electrochimică, flotarea, transferul de căldură și masă, electroplasmoliza produselor agricole. Gama de interese științifice asociate cu căutarea de noi domenii de aplicare a electricității se extindea constant. Sub conducerea lui B. Lazarenko la institut se efectuau, de asemenea, studii pentru stabilirea conexiunii între procesele biologice și fenomenele electrice adiacente, pentru a afla cum un număr imens de diverse reacții într-un organism viu se combină într-un sistem armonios ce se remarcă printr-o durabilitate uimitoare.

Conferințele, simpoziunile, întrunirile convocate de IFA cu sprijinul continuu al președintelui Academiei de Științe, academicianului Iachim Grosul, au fost și rămân un factor important în dezvoltarea cercetării, consolidarea cooperării științifice.

Pentru anul 1980, de aniversarea a 70-a a lui Boris Lazarenko, fondatorul și primul director al IFA, a fost programată cea de-a V-a Conferință în domeniul prelucrării electrice a materialelor. Cu un an înainte însă, la 26 august 1979, Boris Lazarenko a decedat subit. Nimic nu prevestea o întorsătură atât de dramatică a evenimentelor, mai ales că, de îndată ce s-a aflat că este în spital, l-am vizitat și, cu zâmbetul său senin, mi-a dat asigurări de încredere deplină.

Plecarea sa a fost resimțită de colegi și discipoli ca o pierdere enormă. Pentru a asigura continuitate cauzei sale, literalmente după înmormântare, președintele Academiei de Științe, academicianul Aleksandr Jucenko, a convocat o ședință a Consiliului Științific și mi-a încredințat atribuțiile de director al institutului. Din capul locului, mi-am propus, în calitate de succesor, să continui tradițiile inițiate de Boris Lazarenko. În toamna anului 1980 a avut loc conferința planificată. Participanții au depus flori la mormântul venerabilului om de știință și au dezvelit o placă comemorativă pe clădirea IFA, perpetuând astfel memoria acestuia (figura 4a).

Anii 1980 se caracterizează prin dezvoltarea rapidă a IFA, aprofundarea cercetării, consolidarea bazei experimentale și de producție, implementarea masivă a rezultatelor și extinderea domeniilor de cooperare. Toate acestea, în paralel cu formarea și consolidarea în continuare a personalului științific.

Dezvoltarea cu succes a institutului s-a soldat cu organizarea laboratoarelor noi pe baza celor existente, în vederea unor cercetări aprofundate în domeniul promițătoare emergente ale electrofizicii moderne și fizicii în stare solidă. În 1992 au fost create centre științifice sub tutela Consiliului științific comun al IFA, cu planuri și raportări unificate. În perioada reformelor structurale și manageriale a fost înființat Institutul de Electronică și Tehnologii Industriale pe baza departamentelor științifice ale IFA (2006).

În 1996, la aniversarea a 35-a a științei academice, IFA dispunea de un potențial semnificativ, fiind alcătuit din 29 de laboratoare, numărând 343 de angajați, dintre care 203 cercetători științifici, 8 membri titulari și 2 membri corespondenți ai Academiei de Științe, 32 de doctori habilitați, 143 de doctori și 50 de doctoranzi [6].

În 2010, a avut loc cea de-a V-a Conferință cu genericul „Materials science and condensed matter physics” (MSCMP) și Simpozionul consacrat metodelor de prelucrare electrică a materialelor, dedicat jubileului de 100 de ani al organizatorului IFA – academicianul Boris Lazarenko. De menționat că în acest an aniversar toate edițiile revistei EOM conțineau materiale comemorative, fiind prezentate într-o expoziție (vezi EOM, nr. 1, 2019, 1-11). Or, revista „Prelucrarea Electronică a Materialelor”, fondată la inițiativa academicianului B. Lazarenko la 2 aprilie 1964, constituie o activitate dintre cele mai relevante ale institutului. Revista, în 2020, consemnează 55 de ani, a devenit o publicație internațională, se editează în două versiuni – rusă și engleză, fiind distribuită de compania Springer (<http://eom.phys.asm.md/>). Versiunea în limba engleză

este disponibilă on-line pe adresa <http://www.springer-link.com>. Revista figurează într-un șir de baze de date științifice internaționale și-i indexată în baza de date Scopus [5]. Au fost lansate peste 320 de ediții, care pun în valoare importanța și perspectivele tehnologiilor electrice, proceselor electrofizice și electrochimice.

Rezumând, menționăm că pe când era încă student la Universitatea de Stat din Moscova, Boris Lazarenko s-a arătat interesat de electricitate, studiului căreia i-a dedicat întreaga viață. Era ca și cum natura ținea în mod special secretele scânteii electrice pentru el anume, iar cercetătorul i-a răspuns cu o rară și pasională reciprocitate. Pentru Boris Lazarenko, definiția omului de știință era cât se poate de univocă: un adevărat savant este cel care știe mai multe decât se știa înainte și este capabil să se repete în discipolii săi. Răspunsul la întrebarea cum poate fi definit un om de știință i-a venit în timp, când discipolii săi au devenit deja profesori, doctori și doctori habilitați în științe, laureați ai unor premii importante, personalități celebre. Astfel, academicianul s-a repetat în discipolii și succesorii săi, dându-le lecții de devotament și dragoste pentru știință. În aceeași idee nobilă am susținut publicarea cărții cu titlul respectiv [2] din seria „Pagini de viață și creație a oamenilor remarcabili” și am avut grijă să lansăm timbrul aniversar „Boris Lazarenko” (figura 4b, c). Țin să menționez că biografia sa este atât de bogată că-și așteaptă încă autorul care să o valorifice integral.

Destinul lui Boris Lazarenko se asociază cu o autentică cronică a noilor utilizări ale electricității, această sursă inepuizabilă de oportunități științifice și inovaționale. Personal, la începuturi, eram frapat, aveam o revelație estetică urmărind metoda electroeroziunii în acțiune – fluxul de scânteii revărsat pe o suprafață de metal îmi părea spectaculos. Însuși personalitatea lui Boris Lazarenko emana lumină, energie și înțelepciune. O minte lucidă în perpetuă căutare. Savant care nu doar a ridicat ștacheta gândirii ingineresti: metoda electroeroziunii este o dovadă că știința nu are hotare, în implementarea și dezvoltarea ei fiind antrenați cercetători din multe țări ale lumii.

Înțelegea perfect că viața științifică este într-o continuă schimbare, neschimbate fiind doar criteriile pe care se clădește – profesionalismul, umanismul, dăruirea, randamentul. Pornind de la ideea că, alături de aportul personal, este la fel de important cel colectiv, a știut să instituie o relație specială, de colegialitate și corectitudine cu angajații și între angajați, de solidaritate și optimism. Fiind ambii responsabili de instituție, ne-am străduit mereu să găsim soluții rezonabile pentru orice problemă. Acesta era mesajul nostru comun – să trăiești viața și să lucrezi cu bucurie, să însoțești fiecare vorbă cu un zâmbet și să oferi speranță.

La evaluarea rezultatelor, reiteram permanent că talentul este o definiție subiectivă, că talentul este în primul rând muncă fără preget. El însuși, urmând pilda biblică a talanților, și-a înmulțit la nesfârșit darul de cercetător în numele progresului.

Un destin victorios. Personalitate care inspira încredere și admirație. Trăia mereu surpriza așteptării unei descoperiri sau noutăți științifice. Viața fiind o carte într-un singur exemplar pe care fiecare și-o scrie în felul său, el și-a scris-o cu demnitate sinonim cu sacrificiu.

Cea de-a 110-a aniversare a lui B. Lazarenko este un prilej de a pune încă o dată în valoare nu doar personalitatea unui savant de vocație, ci și metoda electroeroziunii care a revoluționat domeniul prelucrării materialelor [7; 8]. Am terminat de scris articolul pe 26 august, ziua în care, acum patru decenii, acad. B. Lazarenko a plecat în lumea celor dreupți. Luminoasa sa amintire dăinuie în tradițiile și realitățile Institutului de Fizică Aplicată. Evenimentele evocate vor rămâne pentru totdeauna în memorie, precum și recunoștința față de pleiada de distinși predecesori în știință. Consemnarea acestei aniversări este o bună ocazie de a-i mulțumi lui Boris Lazarenko, dumneavoastră dragi colegi de la IFA, pentru faptul că am fost mereu și am rămas împreună, iar cititorilor le sunt recunoscător pentru că vor îngădui să răsfoiască aceste pagini de memorie, de realizări și de speranțe.

BIBLIOGRAFIE

1. Bologa M.K. Issledovanija i innovacii v Institute prikladnoj fiziki. Jevoljucija i dostizhenija. Jelektronnaja obrabotka materialov. 2006, 42(3), s. 4-91.
2. Belen' kij B.A. I povtorit' sebja v uchenikah. Kishinev: Shtiinca, 1988. 254 s.
3. Bologa M.K. K 50-letiju Instituta prikladnoj fiziki Akademii nauk Moldovy. Jelektronnaja obrabotka materialov. 2013, 49(7), 1-314.
4. Bologa M. Institutul de Fizică Aplicată la 55 de ani și prioritățile sale. În: Akademos, nr. 1 (52), 2019, p. 9-14.
5. Bologa M. Prelucrarea Electronica a Materialelor. Revista prezentului și viitorului la 55 de ani. În: Akademos, nr. 1(56), 2020, p. 11-15.
6. Academia de Științe a Republicii Moldova – 50 ani. Chișinău. 178 p.
7. Academia de Științe a Moldovei: Istorie și contemporaneitate, 1946-2006 / Academia de Științe a Moldovei / Colecția Academica; coord. ed. D. Dragnev, I. Jarcuțchi, consiliul coord.: Gh. Duca (preș.). Chișinău: Î.E.-P. Știința, 2006. 490 p.
8. Membrii Academiei de Științe a Moldovei: Dicționar. 1961-2006 / Academia de Științe a Moldovei / Colecția Academica; consiliul coord.: Gh. Duca (preș.). Chișinău: Î.E.-P. Știința, 2006. 432 p.