

MATEMATICIANUL MULTIDIMENSIONAL: PROFESORUL ION VALUȚĂ

DOI: 10.5281/zenodo.4509447

CZU: 51(478)(092)

Academician **Mitrofan CIOBANU**

E-mail: mmchoban@gmail.com

Universitatea de Stat din Tiraspol

THE MULTIDIMENSIONAL MATHEMATICIAN: PROFESSOR ION VALUTA

Summary. The present article analyzes the multilateral activity of Professor Ion Valuta, a personality with an essential contribution in the organization of higher technical education and the training of highly qualified specialists in the fields of mathematics, technology and informatics from the Republic of Moldova. In his multidimensional activity there are highlighted the following directions: the theory of universal algebras; history and methodology of science; methods of teaching mathematics and computer science; scientific research management. For each of these directions there are mentioned the most relevant achievements obtained by Professor Ion Valuta, who turned the honorable age of 90.

Keywords: personality, universal algebra, ideal, semigroup, mathematics methodology, history of mathematics.

Rezumat. Este analizată activitatea multilaterală a profesorului Ion Valuță, personalitate cu un aport esențial în organizarea învățământului tehnic superior și pregătirea specialiștilor de înaltă calificare în domeniile matematicii, tehnicii și informaticii din Republica Moldova. În activitatea sa multidimensională se evidențiază următoarele direcții: teoria algebrelor universale; istoria și metodologia științei; metode de predare a matematicii și informaticii; managementul cercetărilor științifice. Pentru fiecare dintre aceste direcții sunt menționate cele mai relevante rezultate obținute de profesorul nonagenar Ion Valuță.

Cuvinte-cheie: personalitate, algebră universală, ideal, semigrup, metodologia matematicii, istoria matematicii.



Profesorul nonagenar
Ion VALUȚĂ

*De la viață să nu aștepti nimic, dimpotrivă, tu trebuie
să-i dai totul. Numai așa vei fi scutit de deziluzii și te poți
bucura de tine, de lupta, de independența
și de puterea ta creatoare.*

Lucian Blaga

Numele Valuță s-a afirmat, de-a lungul timpului, ca unul memorabil pe diferite segmente ale vieții politice și sociale, lăsând amprente profunde nu numai în istoria și cultura neamului românesc, dar și în istoria și cultura altor popoare. Profesorul nonagenar, doctorul în științe fizico-matematice Ion Valuță a conferit o strălucire aparte acestui nume cu încărcătură istorică. S-a născut la 29 mai 1930 în comuna Dondușeni, județul Soroca, România, astăzi raionul Dondușeni, Republica Moldova, în proverbialii cei „șapte ani de acasă” însușind principalele norme ale unui comportament etic, printre care un accentuat simț al responsabilității. Tot din copilărie s-a pătruns de farmecul numerelor, s-a lăsat cucerit de frumusețea graiului românesc, de puterea și prețul cuvântului. Studiile preuniversitare au

decurs fără sincope, ocolindu-l discriminările din 1940 și 1944 de nerecunoaștere a studiilor în școala românească: până în 1942 a învățat la școala din Dondușeni, doi ani la Liceul-internat din Iași, din decembrie 1944 a învățat un an la școala din Târnova și doi ani la cursurile pregătitoare din Chișinău (foto 1). În septembrie 1947 este înmatriculat la Institutul Pedagogic din Chișinău, Facultatea de Fizică și Matematică, pe care o absolvă în 1951.

Din primele zile de studenție s-a împrietenit pe viață cu viitorul profesor universitar, doctorul în științe fizico-matematice Petre Osmătescu. Fiind profund marcați de declarația unuia dintre profesori că moldovenii nu sunt capabili de o activitate științifică prolifică, acesta făcând referire la lucrarea *Descrierea Moldovei* de Dimitrie Cantemir, cei doi prieteni de nedespărțit, ca să dovedească contrariul, s-au pus pe studierea cărților de matematică, ba mai mult, au învățat în acest scop limba rusă. Așa s-a înfiripat marele lor vis de a face cercetare. Pe parcurs, li s-au cristalizat preferințele – Ion Valuță s-a

orientat spre algebră, iar Petre Osmătescu – spre teoria abstractă a mulțimilor și topologie. Lipsa de centre științifice cu savanți notorii în Republica Moldova la acel moment făcea însă imposibilă realizarea unor opțiuni de cercetare.

Între timp, Ion Valuță este repartizat la Școala Pedagogică din Călărași, iar din anul 1952 începe cariera sa strălucită la Institutul Pedagogic din Tiraspol (astăzi Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul în Chișinău). Spiritul său inovativ și integrator, atitudinea responsabilă, principialitatea, caracterul flexibil și empatic, capacitatea de a găsi soluții eficiente pentru diverse probleme profesionale și sociale l-au făcut în scurt timp îndrăgit și respectat de colegi și de comunitatea studențească. Peste un an este ales prodecan, iar în 1956 – decan al Facultății de Fizică și Matematică, în această perioadă la Tiraspol transferându-se și Petre Osmătescu. În anul de studii 1954–1955 Ion Valuță pleacă la un stagiul de perfecționare la prestigioasa Universitate de Stat „M.V. Lomonosov” din Moscova. Aici îl întâlnește pe Valentin Belousov, șef al Catedrei de matematică la Institutul Pedagogic de Stat „Alecu Russo” din Bălți. În scurt timp se împrietenesc și susțin așa-numitele examene „de candidat” (de doctorat) la limba franceză și filosofie. Face cunoștință cu profesorul Alexandr G. Kuroș, șeful Catedrei de algebră a Universității din Moscova, algebrist cu renume mondial. Trăiește senzația clară că începe să i se împlinească visul de altădată de a face cercetare. În 1958 Petru Osmătescu este înmatriculat la studii de doctorat, iar în 1960 și Ion Valuță este înmatriculat la studii de doctorat în cadrul Facultății de Mecanică și Matematică a Universității de Stat „M.V. Lomonosov” din Moscova (foto 2).



Foto 1. Curs de pregătire la Institutul Pedagogic din Chișinău, 1946 (I. Valuță – rândul întâi, primul din stânga).

În același an, subsemnatul acestui articol (Mitrofan Ciobanu – n. r.), mi-am început studiile la Facultatea de Fizică și Matematică a Institutului Pedagogic din Tiraspol. Niciunul dintre noi nu bănuia că destinele aveau să ni se intersecteze într-un mod cât se poate de fericit.

În 1962 profesorul Petre Osmătescu revine după doctorat și inițiază la Universitatea din Tiraspol un seminar pe probleme de topologie. Cum eram membru al acestui seminar, am început să studiez sub îndrumarea sa problema metrizării, temă care a trecut ca un fir roșu prin toate cercetările mele ulterioare în domeniul matematicii și aplicațiilor ei. În martie 1963 profesorul P. Osmătescu a anunțat despre oportunitatea continuării studiilor pentru membrii activi ai seminarului la Facultatea de Mecanică și Matematică a Universității de Stat „M.V. Lomonosov” din Moscova, printre cei norocoși numărându-mă eu și doi colegi de curs, Chiril Prisacari și Ion Țaran. Decizia finală urma să fie luată în urma unei convorbiri de evaluare cu renumitul academician rus Pavel S. Alexandrov. Cunoașterea insuficientă a limbii ruse fiind un obstacol pentru mine, de mare ajutor mi-a fost profesorul Ion Valuță, care ne-a întâmpinat la Moscova și ne-a oferit un ghidaj profesionist prin Universitate, dar și prin metropolă. În final, a asistat la convorbirile noastre cu academicianul Pavel S. Alexandrov, prezența lui oferindu-ne un plus de încredere și o dovadă că se bucură de autoritate deosebită în colectivul Facultății de Mecanică și Matematică. Așadar, datorită marilor patrioți basarabeni Petre Osmătescu și Ion Valuță, eu și camarazii mei am devenit studenți în anul doi la Facultatea de Mecanică și Matematică a Universității de Stat „M.V. Lomo-



Foto 2. Doctorandul Ion Valuță și algebraistul român, prof. Dumitru Ionescu. Moscova, 1961.



Foto 3. Ion Valuță la tribuna Institutului Politehnic din Chișinău, anul 1964.

nosov” din Moscova. Peste un an eram participant activ la seminarul științific condus de academicianul Pavel S. Alexandrov, în care erau antrenați specialiști notorii din diferite țări.

În noiembrie 1963 profesorul Ion Valuță revine în funcția de decan al Facultății de Fizică și Matematică a Institutului Pedagogic din Tiraspol. La sfârșitul anului 1963 profesorii Petre Osmățescu și Ion Valuță susțin cu succes tezele de doctor în științe fizico-matematice. Calitățile manageriale și profesionale distincte ale lui Ion Valuță în scurt timp au fost remarcate în sistemul universitar al republicii.

Demarează procesul de industrializare, în acest context la Chișinău fiind fondat Institutul Politehnic. În lipsă de cadre științifice, la 20 august 1964 Ion Valuță este transferat în funcția de șef al Catedrei de matematică a Institutului Politehnic din Chișinău. În scurt timp el constituie un valoros colectiv de profesori, o mare parte dintre aceștia fiind transferați din Tiraspol (P. Osmățescu, P. Sclifos, N. Ciobanu, I. Șcerbașchi, V. Onoi, S. Miron, N. Moraru, M. Bulat, L. Bivol, V. Drăgan, A. Moloșniuc și alții). La 5 octombrie 1964 Ion Valuță este ales secretar al comitetului de partid al Institutului. Ulterior, în anii 1967–1975, pe lângă funcția de șef de catedră, este desemnat în funcția de prorector pentru munca științifică.

În acești ani calitățile sale manageriale și profesionale s-au manifestat plenar. Institutul Politehnic se impune ca unul de prestigiu în spațiul URSS, au fost îndeplinite lucrări științifice de milioane de ruble. Sub egida Institutului Politehnic aveau loc conferințe științifice unionale cu participarea unor savanți celebri. El era vizitat de personalități cunoscute, printre acestea numărându-se primul cosmonaut din lume Iurii Gagarin în 1967, cosmonautul Victor Gorbato în 1971, laureați ai Premiului Nobel, academicienii Nikolai Basov și Aleksandr Prohorov în 1973. Pentru a organi-



Foto 4. La poarta casei maestrului Igor Vieru, satul Cernoleuca, anul 1970.

za studiile doctorale se inițiază legături cu cele mai cunoscute centre universitare din Moscova, Leningrad și din alte orașe ale fostei URSS. Acest proces, la prima vedere simplu, implica un efort enorm al cadrelor de conducere.

Din 1975 profesorul Ion Valuță activează doar într-o singură funcție, de șef al Catedrei de matematică, iar după 1990 până în prezent este profesor universitar la catedra pe care a fondat-o. Repercusiunile timpului și destinului i-au amplificat cutezanța și îndrăzneala, l-au făcut mai exigent față de propria persoană, accentuând sentimentul dragostei pentru tot ce este legat de pământul și istoria neamului românesc.

De-a lungul vieții, activitatea multidimensională a profesorului universitar Ion Valuță s-a centrat pe următoarele direcții: *teoria algebrelor universale; istoria și metodologia științei; metode de predare ale matematicii și informaticii; managementul cercetărilor științifice*. În continuare, vom evidenția unele rezultate din domeniile respective pentru a ilustra aspectul profund și multidimensional al activității profesorului Ion Valuță.

TEORIA ALGEBRELOR UNIVERSALE

Dintre cele 160 de lucrări publicate, printre care nouă manuale și monografii, principalele cercetări în domeniul matematicii ale profesorului Ion Valuță țin de teoria algebrelor universale. Rezultatele sale se referă la structura și clasificarea idealelor semigrupului de endomorfisme ale unei algebre universale libere.

Fie G o mulțime nevidă, iar G^n este produsul cartezian al mulțimii G cu ea însăși de n ori. Considerăm că G^0 este o mulțime dintr-un unic punct. O operație algebrică u de arietate $a(u) = n$ pe mulțimea G este o funcție $u: G^n \rightarrow G$. Operația nulară u de fapt reprezintă un element special u (G^0) al mulțimii G .

Fie $N = \{0, 1, 2, \dots\}$ totalitatea numerelor întregi nonnegative și Ω reuniunea unui șir de mulțimi disjuncte $\Omega_n; n \in N$. O structură algebrică de semnatura Ω pe mulțimea G este o totalitate de operații algebrice $\Phi = \{u: G^{(a(u))} \rightarrow G : u \in \Omega\}$. O algebră universală este un ansamblu format dintr-o mulțime de bază G și o structură algebrică $\Phi = \{u: G^{(a(u))} \rightarrow G : u \in \Omega\}$ de semnatura Ω . Conform acestor definiții, orice element $u \in \Omega_n$ este simbol de operație algebrică de aritate $n = a(u)$ și o operație algebrică de aritate $n = a(u)$ pe orice algebră universală de semnatura Ω . Conceptul de algebră universală a fost elaborat de Alfred North Whitehead în 1898 ca o generalizare a algebrilor logice ale lui George Boole, algebrilor geometrice și cuaternionilor introduse de William Rowan Hamilton și Augustus de Morgan, noțiunilor de grup și corp numeric etc. Termenul de algebră universală a fost propus de James Joseph Sylvester [1]. În anii 1935–1950 Garrett Birkhoff a publicat lucrări importante, introducând noțiunile de varietate, cvasivarietate, algebră liberă, congruențe, latice de subalgebre și teoreme ale omomorfismului. După anul 1950, datorită aplicărilor în logica matematică, teoria modelelor, fizica teoretică și informatică [2-7] teoria algebrilor universale a început să se dezvolte fructuos datorită lucrărilor lui Anatolii I. Malțev, Øystein Ore, Abraham Robinson, Alfred Tarski, Andrzej Mostowski, Edward Marczewski, Jan Mycielski și alții [8-13; 2].

Fie G o algebră universală de semnatura Ω , $n \geq 2$ și $u \in \Omega_n$. Pentru operația u sunt condiții de asociativitate, comutativitate, divizibilitate etc. Operația u este divizibilă pe G , dacă pentru orice $i \leq n$ și orice $a_1, \dots, a_n \in G$ ecuația $u(a_1, \dots, a_{(i-1)}, x, a_{(i+1)}, a_n) = a_i$ are soluții în G . Existența operațiilor cu divizibilitate este foarte importantă în algebră. Pe baza lor se construiesc teoriile grupurilor, buclelor, cvasigrupurilor și grupurilor -are etc. Însă existența operațiilor fără divizibilitate deschide o altă ușă a matematicii, după care urmează o priveliște surprinzătoare din teoria idealelor, teoria radicalilor, dualități ale geometriei algebrice etc. Fie $Sub(G)$ laticea tuturor subalgebrilor algebrei G , intersecția tuturor subalgebrilor $\cap Sub(G)$ este sau subalgebră sau submulțimea vidă. Submulțimea $A \subset G$ se numește (u, i) -ideal al algebrei G , unde $i \leq n$, dacă A este o subalgebră a algebrei G și $u(x_1, \dots, x_{(i-1)}, x, x_{(i+1)}, x_n) \in A$ pentru orice $x \in G$ și $(x_1, \dots, x_{(i-1)}, x, x_{(i+1)}, x_n) \in A$. $(u, 1)$ -idealul se numește u -ideal de stânga, iar (u, n) -idealul se numește u -ideal de dreapta, u -idealul fiind un ideal și de stânga, și de dreapta. Totalitatea (u, i) -idealurilor $Spec(G, u, i)$ formează (u, i) -spectrul algebrei cu topologia Zariski generată de mulțimile închise $V(B) = \{A \in Spec(G, u, i) : B \subset A\}$. Intersecția $\cap Spec(G, u, i)$ tuturor (u, i) -idealurilor se consideră (u, i) -ideal.

Atunci în raport cu relația de includere mulțimea ordonată $Spec(G, u, i)$ și spectrul $Spec(G, u) = \cap \{Spec(G, u, i) : i = 1, 2, \dots, n\}$ (u) -idealurile sunt latice complete, proprietățile lor algebrice și de ordine descriu proprietățile „aritmice”, iar proprietățile spațiilor topologice $Spec(G, u, j)$, $Spec(G, u)$, descriu proprietățile „geometrice” ale algebrei G .

Fie A , B și C trei algebre universale de semnatura Ω . Funcția $f: A \rightarrow B$ se numește *morfism* sau *omomorfism*, dacă $f(u(x)) = u(f^n(x))$ pentru orice $n \in N$, orice $u \in \Omega_n$ și orice element $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in G^n$, unde $f^n(x) = (f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n))$. Compunerea funcțiilor $f: A \rightarrow B$ și $g: B \rightarrow C$ este funcția $h = f \cdot g: A \rightarrow C$, unde $h(x) = g(f(x))$ pentru orice $x \in A$. Compunerea a două morfisme este întotdeauna un morfism. Un morfism care este funcție bijectivă se numește *izomorfism*. Dacă între două algebre universale se poate stabili un izomorfism, ele se numesc *izomorfe*. Două algebre universale izomorfe se identifică. Morfismele, respectiv izomorfismele, între o algebră universală și ea însăși se numesc *endomorfisme*, respectiv *automorfisme*. Totalitatea $End(A)$ a tuturor endomorfismelor algebrei universale A cu operația binară de compunere este numită *semigrupul de endomorfisme*, în care automorfismul identic este unitatea lui. Semigrupul $End(A)$ este un instrument puternic și comod în studiul algebrei A . În așa mod teoria semigrupurilor [14] poate fi aplicată în studiul algebrilor universale.

T. Evans [15] a observat că algebra universală G de semnatura Ω este o algebră liberă în careva clasă de algebre universale de semnatura Ω dacă și numai dacă există o submulțime de generatori $I \subset A$ a algebrei G cu proprietatea: pentru orice funcție $f: I \rightarrow G$ există un (unic) morfism $f \in End(G)$ astfel încât $f(x) = f(x)$ pentru orice $x \in I$.

Profesorul Ion I. Valuță a descris laticea $Spec(End(G), 1)$ idealurilor de stânga, laticea $Spec(End(G), 2)$ idealurilor de dreapta și laticea $Spec(End(G))$ idealurilor bilaterale ale semigrupului $End(G)$ pentru orice algebră liberă G . În linii generale vom expune unele dintre aceste rezultate surprinzătoare.

Pentru orice mulțime X notăm prin $Exp(X)$ exponenta mulțimii care este formată din laticea submulțimilor mulțimii X . Submulțimea M a algebrei G se numește submulțime, dacă M este o reuniune de subalgebre a algebrei G . Laticea $Sub_\sigma(G)$ tuturor σ -submulțimilor este completă și, de regulă, nu este distributivă.

Fie G o algebră universală liberă de semnatura Ω cu mulțimea de generatori I . Pentru orice submulțime nevidă $M \subset G$ și orice submulțime $H \subset End(G)$ fie $\langle M \rangle$ subalgebra generată de mulțimea M și $H_M = \{\varphi \in H : \varphi(G) \subset M\}$. Pentru orice element $a \in G$ există un unic

element $\alpha_a \in \text{End}(G)$ astfel încât $\alpha_a(I) = \{a\}$. Subalgebra A a algebrei G se numește I -subalgebră, dacă există o submulțime $L \subset A$ de puterea nu mai mare de puterea mulțimii I pentru care $A = \langle L \rangle$. Se stabilește că subalgebra A a algebrei G este o I -subalgebră dacă și numai dacă $A = \varphi(G)$ pentru un careva morfism $\varphi \in \text{End}(G)$. Următoarele exemple descriu necesitatea acestei noțiuni introduse de I. Valuță.

Exemplul 1. Fie $\Omega = \Omega_1$ o mulțime care conține cel puțin două elemente diferite, θ este un element din exteriorul mulțimii Ω , $I = \{\theta\}$, $G = I \cup \Omega$, $u(\theta) = u$ și $u(a) = a$ pentru orice $u, a \in \Omega$. Algebra G este generată dintr-un unic element θ . Așa algebre se numesc ciclice. Orice submulțime nevidă $A \subset \Omega \subset G$ este o subalgebră a algebrei G . Dacă $A \subset \Omega$, atunci A este o I -subalgebră dacă și numai dacă A conține un unic element. Deci $A = \Omega$ este o subalgebră și nu este o I -subalgebră a algebrei G . În acest exemplu $\text{End}(G) = G$, unde $u \cdot v = u$ și $\theta \cdot v = v$ pentru orice $u, v \in G$ și $u \neq \theta$.

Exemplul 2. Fie $\Omega = \Omega_1$ este mulțimea numerelor reale nonnegative, θ este un element din exteriorul mulțimii Ω , $I = \{\theta\}$, $G = I \cup \Omega$, $u(\theta) = u$ și $u(t) = t + u$ pentru orice $u, t \in \Omega$. Algebra G este generată dintr-un unic element θ și este o algebră ciclică. O submulțime nevidă $A \subset \Omega \subset G$ este o subalgebră a algebrei G dacă și numai dacă există un așa element $a \in \Omega$ pentru care $A = [a, +\infty)$ sau $A = (a + \infty)$. Subalgebrele $A = (a + \infty)$ sunt deschise și nu sunt I -subalgebre ale algebrei G . Celelalte subalgebre A sunt I -subalgebre ciclice. Subalgebra $A = [a + \infty)$ este generată de numărul a , iar subalgebra $A = (a + \infty)$ este generată numai de submulțimi infinite, de exemplu, de submulțimea $\{a + 2^{-n} : n = 1, 2, \dots\}$. În acest exemplu $\text{End}(G) = G$, unde $\theta \cdot \theta = \theta$, $u \cdot \theta = \theta \cdot u = u$ și $u \cdot v = u + v$ pentru orice $u, v \in \Omega$.

Exemplul 3. Fie $\Omega = \Omega_1 = \{1, 2, \dots\}$ este mulțimea numerelor naturale, θ este un element din exteriorul mulțimii Ω , $I = \{\theta\}$, $G = I \cup \Omega$, $u(\theta) = u$ și $u(n) = u + n$ pentru orice $u, n \in \Omega$. Algebra G este generată dintr-un unic element θ și este o algebră ciclică. O submulțime nevidă $A \subset \Omega \subset G$ este o subalgebră a algebrei G dacă și numai dacă există un așa element $n \in \Omega$ pentru care $A = \{n, n + 1, n + 2, \dots\}$. Deci toate subalgebrele A sunt I -subalgebre ciclice. Subalgebra $A = \{n, n + 1, n + 2, \dots\}$ este generată de numărul n . În acest exemplu $\text{End}(G) = G$, unde $\theta \cdot \theta = \theta$, $u \cdot \theta = \theta \cdot u = u$ și $u \cdot v = u + v$ pentru orice $u, v \in \Omega$.

Pentru orice submulțime M a algebrei universale G vom avea $\text{End}(G)_M = \{\varphi \in \text{End}(G) : \varphi(G)_M\} \in \text{Spec}(\text{End}(G))$. Mulțimea $\text{End}(G)_M$ se numește ideal saturat al semigrupului $\text{End}(G)$. Orice ideal saturat este un ideal de stânga. Fie $\text{Spec}^s(\text{End}(G))$ laticea idealilor saturate. Cu $Q(G)$ notăm totalitatea submulțimilor P mul-

țimii $\text{Sub}(G)$ cu proprietatea: dacă $A \in \text{Sub}(G)$, $B \in P$ și $A \in B$, atunci $A \in P$.

Correspondența $M \rightarrow \text{End}(G)_M$ nu este un morfism al laticeii $\text{Exp}(G)$ pe laticea idealilor saturate $\text{Spec}^s(\text{End}(G))$, dar este un izomorfism al laticeii $\text{Sub}_\sigma(G)$ pe laticea idealilor saturate $\text{Spec}^s(\text{End}(G))$, care permite să afirmăm:

Teorema 1. Fie G o algebră universală liberă. Laticele $\text{Spec}^s(\text{End}(G))$ și $\text{Sub}_\sigma(G)$ sunt complete și izomorfe.

Teorema 2. Fie G o algebră universală liberă. Laticele $\text{Spec}(\text{End}(G), 1)$ și $Q(G)$ sunt complete și izomorfe.

Dacă $\{M_\beta : \beta \in B\} \subset \text{Sub}_\sigma(G)$, atunci $\bigcap \{M_\beta : \beta \in B\}, \bigcup \{M_\beta : \beta \in B\} \in \text{Sub}_\sigma(G)$, $\text{End}(G)_{\bigcap \{M_\beta : \beta \in B\}} = \bigcap \{\text{End}(G)_{M_\beta} : \beta \in B\}$ și $\bigcup \{\text{End}(G)_{M_\beta} : \beta \in B\} \subset \text{End}(G)_{\bigcup \{M_\beta : \beta \in B\}}$, iar ultima incluziune nu întotdeauna este egalitate.

Teorema 3. Algebra universală liberă G este ciclică dacă și numai dacă $\{\text{End}(G)_{M_\beta} : \beta \in B\} = \text{End}(G)_{\bigcup \{M_\beta : \beta \in B\}}$ pentru orice familie de σ -mulțimi $\{M_\beta : \beta \in B\} \subset \text{Sub}_\sigma(G)$.

Aceste rezultate I. Valuță le-a publicat în 1963 [16; 17]. În următoarele două lucrări [18; 19] el a mediatizat și alte rezultate fundamentale referitor la structura unor latice concrete de morfisme. În particular, sunt descrise și idealele de dreapta. În monografia consacrată aspectelor algebrice ale teoriei aplicațiilor [5] prof. Valuță a lansat o teorie generală a idealilor semigrupului $\text{End}(G)$ pentru orice algebră liberă G . Orice monoid este izomorfic cu semigrupul de endomorfisme al unei algebre ciclice. Teoremele menționate ilustrează că teoria idealilor semigrupurilor de morfisme se conține în teoria idealilor semigrupurilor abstracte [14].

În studiul și aplicațiile algebrelor universale un loc deosebit de important ocupă conceptul de congruență. Fie α, β două relații binare pe mulțimea G . Produsul acestor relații $\alpha\beta$ se definește în modul următor: $x\alpha\beta y$ dacă și numai dacă $x\alpha z$ și $z\beta y$ pentru un careva $z \in G$. Dacă α este o relație de echivalență pe G , atunci această relație binară descompune mulțimea G în clase de echivalență G/α cu proiecția $p_\alpha : G \rightarrow G/\alpha : x\alpha y$ dacă și numai dacă $p_\alpha(x) = p_\alpha(y)$.

Fie G o algebră universală de semnatura Ω . Congruența a algebrei G este o relație de echivalență α cu proprietatea: dacă $n \in N$, $n \geq 1$, $u \in \Omega_n$, $(x_1, x_2, \dots, x_n), (y_1, y_2, \dots, y_n) \in G_n$ și $x_i \alpha y_i$ pentru orice $i \leq n$, atunci $u(x_1, x_2, \dots, x_n) \alpha u(y_1, y_2, \dots, y_n)$. Relația de echivalență α este o congruență dacă și numai dacă pe mulțimea G/α există o structură de algebră universală de semnatura Ω relativ de care $p_\alpha : G \rightarrow G/\alpha$ este un morfism.

Dacă pentru orice două congruențe α, β ale algebrei G vom avea $\alpha\beta = \beta\alpha$, atunci se spune că G este o algebră cu congruențe permutabile. Algebra G este o algebră cu congruențe corecte (sau regulate), dacă

pentru orice două congruențe diferite nu există clase de echivalență comune. Aceste noțiuni au fost introduse de G. Birkhoff în 1935 [9]. A. I. Malțev [13; 4] a arătat însemnătatea noțiunilor respective în algebră și topologie, a construit un exemplu de algebră cu congruențe permutabile fără congruențe corecte, a construit o clasă largă de algebre biternare în care congruențele sunt permutabile și corecte. În anul 1958 H.A. Thurston [20] a formulat problema: este oare o algebră cu congruențe permutabile algebra cu congruențe corecte? Această problemă a fost rezolvată complet de I. Valuță [21]. Au fost obținute următoarele rezultate:

Teorema 4. Dacă algebra universală cu congruențe corecte are cel mult cinci elemente, atunci această algebra este cu congruențe permutabile.

Teorema 5. Există o algebra universală cu șase elemente și operații binare cu congruențe corecte și fără congruențe permutabile.

ISTORIA ȘI METODOLOGIA ȘTIINȚEI

Un loc deosebit în activitatea profesorului Ion Valuță ocupă cercetările legate de istoria și metodologia științei, în special, a matematicii și informaticii. În repetate rânduri în comunicările sale la conferințe internaționale el abordează aspecte ale istoriei dezvoltării științei românești [22]. Reitera că știința a apărut în urma formării relațiilor dintre om și natură, astfel că principalele probleme în evoluția sa sunt determinate de:

- premisele apariției și dezvoltării unor anumite domenii ale științei;
- formarea primelor teorii științifice în cele mai timpurii civilizații;
- geneza și evoluția conceptelor și metodologiei științei;
- etapele de dezvoltare a diferitor domenii științifice;
- particularitățile dezvoltării științei în țara respectivă și în țările din vecinătate.

Viabilitatea, spiritul practic și realitatea, dar și lumea ideilor și a raționamentelor reprezintă existența efectivă și obiectivă a științelor, fapt confirmat de varietatea imensă a realizărilor ei. Aceste principii au fost aplicate de profesorul Ion Valuță în cercetările matematice din Republica Moldova reflectate în capitolele din monografia colectivă *Elemente de istorie a matematicii și Matematica în Republica Moldova* [23], care a fost elaborată timp de șapte ani. În studiul său el s-a condus de periodizarea istoriei matematicii efectuată de A. N. Kolmogorov [24]. Punctul de vedere al lui A. N. Kolmogorov despre patru perioade în istoria matematicii a fost dezvoltat [25] și apoi, împreună cu

autorul acestor rânduri, istoria dezvoltării matematicii și informaticii a fost divizată în șapte perioade cu șase intervale în cadrul perioadei a treia [26]. În ceea ce privește noțiunea de *perioadă*, o legăm nu de realizările obținute într-o anumită regiune, ci de ideile noi, de concepțiile metodologice și aparatul matematic elaborat în timpul respectiv.

1. Perioada constituirii *noțiunilor de bază* ale matematicii ține de preistorie: începe cu lucrările primelor civilizații umane și continuă în mileniile IV–III î. Hr. până la construcția primelor piramide egiptene.

2. Perioada *matematicii practice (algoritmice)* se referă la matematica babiloniană, egipteană, chineză, indiană și din alte regiuni de până în sec. VII–VI î. Hr.

3. Perioada *matematicii teoretice* cuprinde secolul VI î. H. – sec. XIV. Începutul și dezvoltarea ei se datorează științei grecești, aceasta dând naștere matematicii, în special geometriei expuse axiomatic, fapt ce corespunde înțelegerii matematicii teoretice. Perioada dată a fost divizată în șase intervale.

4. Sec. XIV–XVII atestă perioada elaborării *limbajului matematic* de către Viète și Descartes, limbaj bazat pe un simbolism special bine dezvoltat,

5. În sec. XVII–XVIII se desfășoară studiul *mărimilor variabile* și a dependenței dintre ele prin elaborarea geometriei analitice și a analizei matematice, în centrul atenției fiind pusă *noțiunea de funcție*, un rol deosebit jucând apariția sistemelor de coordonate.

6. Sec. XIX – prima jumătate a sec. XX, consemnează perioada *structurilor axiomatice*, în care metoda axiomatică, din modalitate de *fundamentare* a unei teorii deja dezvoltate devine și modalitate de *generare* a unor teorii noi.

7. Perioada teoriilor globale ale structurilor matematice complexe începe pe la mijlocul sec. XX.

De menționat că o expunere amplă a istoriei dezvoltării civilizațiilor umane din punct de vedere al principiului regional conține monografia lui Dan I. Papuc *Universul matematic al creației umane* [27].

Un rol important în studiul istoriei matematicii și al științei în general îl joacă formarea limbajului științific și a conceptelor științifice. Definirea conceptelor, operațiilor, simbolurilor și altor obiecte necesare pentru descrierea proceselor și concluziilor științifice depinde de limba în care se expune lucrarea științifică. Trecerea de la concret la abstract este un moment important în procesul separării a ceea ce în realitate nu este separat sau separabil, prin care se desprind și se rețin unele caracteristici și relații esențiale ale obiectului cercetării. De exemplu, punctul, dreapta, planul nu există în spațiu real, dar joacă un rol important în studiul fenomenelor reale. Abstractul este o transformare a concretului, un produs nou care reflectă

anumite proprietăți ale concretului. Abstractul aparține spațiului conceptual, dar nu celui real. Se poate spune că fiecare cuvânt din vocabularul unei limbi vorbite este un produs abstract. Orice cuvânt-sens este o abstracție, o acțiune informațională [28]. Aristotel [29] considera că numele sunt simboluri ale conceptelor, iar conceptele sunt reprezentări ale lucrurilor și acest proces are loc independent de limbaj, astfel încât formarea conceptelor ca reprezentări ale formei lucrurilor examinate are loc înaintea și independent de achiziția limbajului.

Dacă l-am parafraza pe Johann Wolfgang Goethe, cum că *numerele nu dirijează universul, ci demonstrează cum acesta este dirijat*, am putea spune că și conceptele demonstrează cum se formează și sunt dirijate procesele și fenomenele naturale.

Formarea terminologiei în limba maternă este un proces decisiv pentru cultura și sistemul educațional. Or, profesorul Ion Valuță a contribuit esențial la formarea limbajului matematic în limba română. El a tradus un șir de manuale din alte limbi în limba română cu grafie chirilică (numită pe timpul sovieticilor „limba moldovenească”), a contribuit la elaborarea unor dicționare matematice [30; 31] în baza terminologiei matematice românești. În consecință, *Dicționarul de matematică rus-moldovenesc* este de fapt un autentic *Dicționar de matematică rus-român*, doar că fusese scris cu caractere chirilice. Acest fapt nu a trecut neobservat. În lucrarea sa [32] acad. Nicolae Corlăteanu dedică jumătate de pagină dicționarilor ruse-moldovenești de fizică și de chimie, iar în paginile 27-36 este analizat și cel de matematică. Vorbind de internaționalizarea terminologiei științifice acad. Corlăteanu notează: „Mai trebuie de menționat, că în domeniul practicii lingvistice în Uniunea RSS în general se aplică principiul diferențierii minimale între limbile popoarelor sovietice. ... Cât privește termenii noi ... se recomandă a urma principiul diferențierii minimale. De regulă, acești termeni noi trec prin filiera rusă și n-are nici un rost realizarea unei deosebiri artificiale față de modul cum apar ei în această limbă” [32, p. 32]. Deci nu era simplu să scrii chiar și cu chirilică în limba română, deoarece poporul din RSSM, fiind un „popor sovietic”, trebuia să respecte „internaționalizarea terminologiei” prin prisma „principiului diferențierii minimale între limbile popoarelor sovietice”. Au mai fost și alte principii, expuse, de regulă, oral și cu preambulul tradițional „esti mnenie” (este o părere). Prin acest preambul se promovau multe „adevăruri” (citește „falsuri”) ale realismului socialist elaborate „în conformitate cu sarcina transformărilor ideologice în mintea oamenilor și educării oamenilor muncii în spiritul socialismului.”

METODE DE PREDARE A MATEMATICII ȘI INFORMATICII

O contribuție importantă a adus profesorul Ion Valuță în organizarea procesului de învățământ și elaborarea metodologiei predării. În mod special, el a studiat principiile și metodele de predare a matematicii în procesul de pregătire a profesorilor de matematică, fizică și informatică. A elaborat cursul de istorie și metodologie a matematicii [23], cursul opțional *Bazele teoriei algebrelor universale* [6] pentru pregătirea cadrelor ingineresti de înaltă calificare și *Elemente de programare liniară* [33]. Împreună cu G. D. Diligul a studiat principiile și bazele matematice în procesul de pregătire a cadrelor ingineresti secundare cu studii medii de specialitate. În consecință, a fost elaborat pentru colegiile ingineresti manualul *Matematica* [34], care a fost selectat de Ministerul Învățământului Superior și Mediu de Specialitate al URSS pentru toate colegiile de specialități ingineresti din URSS. Manualul conține volumul necesar de cunoștințe în domeniul matematicii superioare prezentat într-o formă accesibilă absolvenților școlii medii, un număr mare de exemple și probleme rezolvate, iar la sfârșitul fiecărui capitol – un număr suficient de exerciții pentru autoverificare.

Profesorul Ion Valuță a pregătit șase doctori în științe la specialitățile matematica, metodele de predare a matematicii, aplicarea informaticii și calculatorului în studiul limbilor (P. Scifos, N. Prodan, Gr. Diligul, E. Caușanscaia, E. Tarasova, V. Goncarencu), adevăratul său impact asupra pregătirii generațiilor de matematicieni fiind de neprețuit.

MANAGEMENTUL CERCETĂRILOR ȘTIINȚIFICE

În funcția de prodecan al Facultății de Fizică și Matematică, a pledat cauza perfecționării procesului de studii pentru studenți, optând, în primul rând, ca procesul de studii să corespundă principiilor continuității și interdisciplinarității, iar formarea competențelor de cercetare să fie un factor interdisciplinar de continuitate a studiilor. La propunerea sa, a fost luată decizia ca în cadrul facultății să se organizeze seminare și cercuri științifice extracurriculare cu scopul de a efectua cercetări și studii interdisciplinare pe diverse domenii ale științei. În anul 1956, la inițiativa unui grup de profesori – I. Valuță, C. Arseni, A. Frenk, A. Cotorobai și E. Socolov –, a fost organizată o conferință științifică a studenților Institutului Pedagogic de Stat din Tiraspol la Facultatea de Fizică și Matematică.

În perioada 1992–2012, profesorul Ion Valuță a predat prin cumul cursul de istorie a matematicii în cadrul Catedrei de algebră, geometrie și topologie a Universității de Stat din Tiraspol.

Profesorul Ion Valuță a contribuit la atestarea cadrelor științifice începând cu anul 1967, în calitate de referent oficial sau membru al consiliilor științifice de susținere a tezelor de doctor în științe. Este membru activ al seminarului specializat la specialitatea 111.03 – *logica matematică, algebra și teoria numerelor*. Din 1965 a participat la toate conferințele științifice unionale ale algebristilor. Din 1992 participă la Conferințele Societății Române de Matematică Aplicată și Industrială – CAIM.

La inițiativa profesorului Ion Valuță conferința CAIM din 2019 a fost organizată la Chișinău în sediul Universității Tehnice a Moldovei în colaborare cu Universitatea din Tiraspol. Rectoratul, Catedrele de matematică și știința informației, însuși profesorul Ion Valuță au depus un efort considerabil pentru desfășurarea cu mare succes a acestei conferințe. Articolele [35; 36] conțin o informație amplă despre activitatea profesorului Ion Valuță în calitate de unul dintre fondatorii Universității Tehnice a Moldovei.

Un detaliu semnificativ la portretul profesorului Valuță: fiind adulat de studenți pentru prestația sa pedagogică, cunoștințele ce depășesc limitele științelor exacte, cu repercusiuni profunde în istorie și cultură, un grup din promoția 1965 se întâlnește an de an cu iubitul său dascăl în cea de-a doua săptămână a lunii iunie.

Personalitatea sa multidimensională este completată și de calitatea de patriot veritabil așa cum îl definește marele scriitor român Mihail Sadoveanu: „Patriotismul nu înseamnă ură împotriva altor neamuri, ci datorie către neamul nostru; nu înseamnă pretenția că suntem cel mai vrednic popor din lume, ci îndemnul să devenim un popor vrednic. Munca cinstită, viața curată, iubirea de semenii, împletirea datoriei pe care le avem – adică faptele – aceasta înseamnă patriotism și nu vorbe deșarte.”

BIBLIOGRAFIE

1. Whitehead A.N. A treatise on universal algebra. Cambridge, 1898 (reeditată: Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 620 p.
2. Mal'tsev A.I. Simmetricheskiye gruppoidy. Matematicheskiy sbornik, 1952, vol. 31, p. 136-151.
3. Plotkin B. Seven Lectures on the Universal Algebraic Geometry, 2002, arXiv:math/0204245 [math].
4. Smith J.D.H. Mal'cev Varieties. Springer-Verlag, 1976.

5. Valuță I.I. Otobrazheniya. Algebraicheskiye aspekty teorii. Kishinev: Shtiintsa, 1976. 140 p.
6. Valuță I.I. Osnovy teorii universal'nykh algebr. Kishinev: KPI, 1982. 80 p.
7. Valuță I.I. (coautori: Blaj I., Gumonovici I.). Ekonomicheskiye raschety po modelyam optimal'nogo planirovaniya. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1970. 135 p.
8. Birkhoff G. On the combination of subalgebras. Proc. Camb. Philos. Soc. 1933, vol. 29, p. 441-464.
9. Birkhoff G. On the structure of abstract algebras. Proc. Camb. Philos. Soc. 1935, vol. 31, p. 433-454.
10. Birkhoff G. Lattice Theory. Providence: Colloq. Publ., vol. 25, Amer. Math. Soc., 1967. 420 p.
11. Ciobanu M.M. Algebre Universale Topologice. Oradea: Editura Univ. din Oradea, 1999. 142 p.
12. Grätzer G. Universal Algebra. D. Van Nostrand Company, Inc., 1968. 368 p.
13. Mal'tsev A.I. K obshchey teorii algebraicheskikh sistem. In: Matematicheskiy sbornik, 1954, vol. 35, no. 1, p. 3-20.
14. Lyapin Ye.S. Polugruppy. Moskva: Fizmatgiz, 1960. 592 p.
15. Evans T. Some remark on a paper by R. H. Bruk. In: Proc. Amer. Math. Soc. 1956, vol. 7, no. 2, p. 211-220.
16. Valuță I.I. Levye idealy polugruppy endomorfizmov svobodnoy universal'noy algebr. Doklady AN SSSR, 150 (1963), vol. 150, no. 2, p. 235-237.
17. Valuță I.I. Levyye idealy polugruppy endomorfizmov svobodnoy universal'noy algebr. V: Matematicheskiy sbornik, 1963, vol. 62, no. 3, p. 371-384.
18. Valuță I.I. Idealy algebr endomorfizmov svobodnoy universal'noy algebr. In: Matematicheskiye Issledovaniya, 1968, vol. 3(8), no. 2, p. 104-112.
19. Valuță I.I. Ob idealakh polugrupp preobrazovaniy. Issledovaniya po algebre. Kishinev: Izd. AN MSSR, 1965, p. 67-80.
20. Thurston H.A. Derived operations and congruences. In: Proc. London Math. Soc. 8, no. 29 (1958), p. 127-134.
21. Valuță I.I. Universal'nyye algebrы s pravil'nyimi, no ne perestanovochnymi kongruentsiyami. Uspekhi Matematicheskikh Nauk, 1963, vol. 18, vyp. 3, p. 145-148.
22. Valuță I.I. (în colaborare cu Ciobanu M. M., Puțunică V.). Profesorul Petre Osmătescu – 80. Materialele seminarului științifico-metodic, 19 noiembrie 2005, Chișinău: UST, 2006, 112 p.
23. Valuță I.I. (în colaborare cu Ciobanu M. M.). Elemente de istorie a matematicii și Matematica în Republica Moldova. Chișinău: Tipografia AȘM, 2006, 380 p.
24. Kolmogorov A.N. Matematika. Istoricheskiy ocherk. Moskva: Anabasis, 2006, 60 p.
25. Valuță I.I. Asupra unor probleme de metodologie și istorie a matematicii. CAIM-10, 2002, a 10-a ediție a Conferinței de Matematică Aplicată și Industrială, Secția a 7-a, 2002, p. 7-13.
26. Valuță I.I. (în colaborare cu Ciobanu M.M.). Concepte asupra perioadelor de dezvoltare a științelor geome-

trice. În: L. Calmuțchi, L. Chiriac (redactori). *Academicianul Mitrofan Ciobanu la a 70-a aniversare*. Chișinău: UST, Tipografia AȘ a Moldovei, 2012, p. 291-337.

27. Papuc D.I. *Universul matematic al creației umane*. Timișoara: Marineasa, 2003.

28. Ciobanu M., Miron R. O cercetare originală în topologia modernă. Reflecții asupra corelațiilor dintre real și abstract. În: *Akadememos*, 2015, nr. 1, p. 68-77.

29. Aristotel. *Despre interpretare*. București: HUMANITAS, 1998. 292 p.

30. Valuță I.I. (coautori, Lupu I., Marin V.). *Dicționar explicativ de matematică*. Chișinău: Lyceum, 1999. 320 p.

31. Valuță I.I. (redactor; autori Belousov V.D., Neagu Ia.I.). *Dicționar de matematică rus-moldovenesc*. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1980. 428 p. (ediția a doua: Iacob Neagu. *Dicționar de matematică rus-român*, red. șt.: Mi-

trofan Ciobanu și Ilie Lupu, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2011. 303 p.

32. Corlăteanu N.G. *În constelație de limbi înfrățite*. Chișinău: Lumina, 1982. 64 p.

33. Valuță I.I. *Elementy lineynogo programirovaniya*. Kishinev: KPI, 1973. 40 p.

34. Valuță I.I. Diligul G.D. *Matematika (dlya tekhnikov na baze sredney shkoly)*. Moskva: Nauka, 1980. 496 p.

35. Dulgheru V. Octogenarul Ion Valuță – unul dintre fondatorii Institutului Politehnic din Chișinău, profesor universitar emerit și bun patriot. *Meridian Ingineresc*, 2010, nr. 2, p. 11-12.

36. Marchitan A. Ion Valuță, unul dintre cei mai fideli cititori ai TIMPULUI. *Cotidianul TIMPUL*, 14 septembrie 2018.



Sergiu Cuciuc. *Liniște*, 1984, u. p., 130 × 150 cm.