



Institutul de Matematică și Informatică
Institute of Mathematics and Computer Science

2013

Institutul de Matematică și Informatică al Academiei de Științe a Moldovei

Chișinău
2013

Redactor: dr. hab. Svetlana Cojocaru

Au colaborat: m. c. Constantin Gaindric,
dr. Vladimir Izbaş,
dr. hab. Nicolae Vulpe,
dr. Grigore Secrieru,
dr. Constantin Ciubotaru,
dr. Inga Tițchiev.

Coperta: Ecaterina Chiciuic

Tehnoredactare: Tatiana Verlan

Institutul de Matematică și Informatică,
str. Academiei, 5,
Chișinău, MD-2028, Moldova
E-mail: imam@math.md
Tel.: (373–2) 725982
Fax: (373–2) 738027

© 2013 Institutul de Matematică și Informatică A.Ş.M.



Introducere

Această broșură nu este una jubiliară, cu toate că ne-am străduit să o edităm către aniversarea de 50 de ani ai Institutului de Matematică și Informatică. O cronică detailată a fost publicată cu zece ani în urmă, în cartea „Institutul de Matematică și Informatică la 40 de ani. File din istorie”. În prezenta ediție celor cinci laboratoare ale Institutului li s-a oferit posibilitatea să-și prezinte în manieră proprie direcțiile de cercetare și cele mai importante rezultate, obținute preponderent pe parcursul ultimilor ani. Din publicațiile anterioare la acest subiect am considerat că este necesar să preluăm (cu mici modificări) doar capitolele despre fondatorii Institutului: academicianul Vladimir Andrunachievici, care a fost ctitorul acestei instituții de cercetare și directorul ei pe parcursul a circa 30 de ani, academicianul Constantin Sibirschi, care a format și a condus una din cele mai prospere școli matematice din țara noastră – cea a teoriei calitative a ecuațiilor diferențiale, profesorul Valentin Belousov, inițiatorul cercetărilor în domeniul teoriei quasigrupurilor, care constituie și astăzi nu doar o abordare teoretică actuală, dar și una cu promițătoare aplicații. Lista este continuată de nume celebre precum cel al m.c. AŞM prof. Israel Gohberg, dr. Alexandr Kuznețov, prof. Vasile Ceban.

La 50 de ani ai săi Institutul are o proprie istorie, cu perioade de ascensiuni și coborâri, cu modificări structurale, reflectate chiar și în denumirea sa: inițial, în aprilie 1964, format ca Institut de Matematică cu Centru de Calcul (IM cu CC), rămânând apoi doar Institut de Matematică, prin reorganizarea centrului respectiv într-o instituție autonomă, uniți din nou cu „CC” și din nou separați, pentru ca în 1997 să obținem actuala denumire de Institut de Matematică și Informatică. Nu demult în fața unei delegații din SUA, care ne-a vizitat Institutul, am venit cu o prezentare, ce reflecta și dinamica personalului de la fondare până în prezent. Pe diagrama respectivă puteau fi observate piscuri și depresiuni cauzate, în particular și, de prezența sau absența în structură a CC-ului (oricum nu s-ar fi numit,

Introduction

This booklet is not an anniversary edition, though we did our best to publish it commemorating the 50th anniversary of the Institute of Mathematics and Computer Science. A detailed chronicle had been published 10 years ago in the book „Institute of Mathematics and Computer Science in 40 years. Chapters of history”. In present edition five laboratories of the Institute were offered to present in their own manner research directions and main results obtained prevalently during the last years. We considered necessary to take (with minor modifications) from previous editions only chapters about founders of the Institute: academician Vladimir Andrunakievich, who was the founder of this research institution and its director during about 30 years; academician Konstantin Sibirsky, who had established and led one of the most prosperous schools of mathematics in our country – the school of the qualitative theory of differential equations; professor Valentin Belousov, the initiator of researches in the domain of quasigroups theory, which is not simply an actual theoretical approach, but the one with promising applications in our days too. The list is continued by the famous names of cor.mem. of ASM prof. Israel Gohberg, PhD Alexandr Kuznetsov, prof. Vasile Ceban.

At its 50 years the Institute has its own history with periods of ascensions and descents, with changes in structure which reflected just in its title: initially, in April 1964, it was formed as the Institute of Mathematics with Computer Center (IM with CC), then it remained simply as the Institute of Mathematics because the respective center was reorganized into an autonomous institution, then we were joined again with “CC” and separated again to obtain in 1997 the actual title – the Institute of Mathematics and Computer Science. Recently, in the face of a delegation from USA which visited our Institute, I gave the presentation which reflects dynamics of staff from the foundation till the present time. At the respective diagram one can observe the peaks and depressions particularly caused also by the

căci și-a schimbat și el de câteva ori denumirea) - consumator semnificativ de resurse umane, cu meserii, ce pe parcursul unei generații de oameni au apărut și au dispărut: perforatori de cartele, copiatori de benzi magnetice, ingineri pentru discuri externe... Un lucru era remarcabil: în pofida oscilațiilor înregistrate în numărul total de angajați, graficele cu doctori și doctori habilitați prezintau două linii aproape paralele axei absciselor. Or, în toată perioada existenței sale Institutul a reușit să-și păstreze nucleul de cadre înalt calificate, cu dărmicie împărțindu-le mai întâi universităților din țară, apoi și celor de peste hotare, adunând noi tineri, instruindu-i, școlindu-i ... și repetând același ciclu infinit.

Astăzi avem toate motivele să afirmăm, că Institutul de Matematică și Informatică este un centru de cercetări performante în domeniul matematicii pure, celei aplicate și informaticii. Drept dovadă ne pot servi numeroasele articole și monografii apărute în importante edituri din întreaga lume, proiecte naționale și internaționale, cele trei reviste, editate de Institut, care și-au câștigat deja un renume pe toate continentele populate. Iar capitoile ce urmează vin să ilustreze acest fapt prin date și realizări concrete.

*Svetlana Cojocaru,
director IMI AŞM*



presence or absence of CC in the structure (however named, because it also changed its title for several times) – the significant consumer of human resources with professions that over one generation have appeared and disappeared: punch card machines, magnetic tapes copiers, engineers for external drives... There was one remarkable thing: despite fluctuations recorded in total number of employees, doctors and PhDs graphs showed two lines almost parallel to abscissa axis. During the whole period of its existence, the Institute has managed to retain the main body of high quality staff, with generosity sharing it at first with our state universities, and then with foreign ones, gathering new youth, teaching them, schooling them ... and repeating the same infinite cycle.

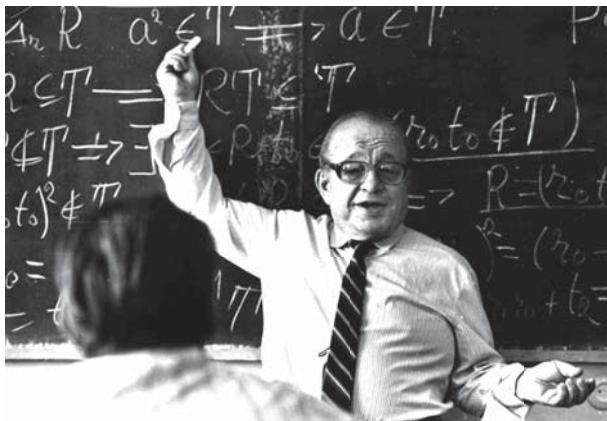
Today we have all reasons to assert that the Institute of Mathematics and Computer Science is a center of advanced researches in the domain of pure mathematics, the applied one and computer science. Numerous articles and monographs that have been published by important publishers all over the world, national and international projects, three journals edited by the Institute, which already earned a renown in all populated continents, can serve the right proof. The chapters that follow, come to demonstrate this fact by data and particular achievements.

Svetlana Cojocaru,
director
of IMCS ASM



Institutul de Matematică și Informatică

Vladimir Andrunachievici (1917–1997)



Vladimir Andrunachievici, matematician proeminent și mare organizator al științei, este cunoscut prin rezultatele sale excepționale în teoria radicalilor în inele și algebre, precum și prin școala algebraică creată de el în Moldova, prin activitatea sa ca unul din fondatorii Academiei de Științe a Republicii Moldova și a Institutului de Matematică al A.S.M.

V. Andrunachievici s-a născut la 3 aprilie 1917 și și-a făcut studiile mai întâi la liceul “Aleco Russo” din Chișinău (1936), apoi la Universitatea din Iași (1940). În anii 1940 – 1941 a lucrat la școala medie nr.13 din Chișinău ca profesor de matematică. În timpul războiului familia lui s-a evacuat în Kazahstan (or. Geambul). În anii 1943–1947 și-a făcut doctorantura la Universitatea de Stat din Moscova, avându-i conducători științifici pe renumiții savanți O. Iu. řmidt și A .G. Kuroš.

În anul 1947 V. Andrunachievici a absolvit cu succes doctorantura, susținând teza de doctor (candidat) în științe. Revine la Chișinău, unde a lucrat la Universitatea de Stat și la Institutul Pedagogic (1947–1953) în calitate de conferențiar, apoi ca șef al Catedrei de algebră. În perioada 1953–1961 a lucrat la Institutul chimico-tehnologic din Moscova.

Institute of Mathematics and Computer Science

Vladimir Andrunakievich (1917–1997)



Vladimir Andrunakievich, a prominent mathematician and great organizer of science, is known due to his remarkable results in the theory of radicals in rings and algebras, due to an algebraic school which he created in Moldova, and also due to his activities as one of the founders of the Academy of Sciences of Moldova and the Institute of Mathematics.

V. Andrunakievich was born on April 3, 1917. He finished the “Aleco Russo” lyceum in Kishinev in 1936 and graduated from the University of Iași in 1940. In 1940-1941 he worked as teacher of mathematics at a secondary school in Kishinev. During the World War II his family was evacuated to Kazakhstan (the town of Geambul). In 1943-1947 he took postgraduate course at the Moscow State University, the great scientists O. Yu. Schmidt and A. G. Kurosh were his scientific supervisors.

In 1947 V. Andrunakievich successfully finished his postgraduate study and defended Doctor Thesis. He returned to Kishinev and worked as associated professor and then as full professor at the Kishinev State University and the Kishinev Pedagogical Institute (1947-1953). In 1953-1961 he worked at the Moscow Institute of Chemical Technologies.

În acest răstimp obține o serie de rezultate importante despre radicală în inele, care au constituit baza tezei de doctor habilitat, susținută în anul 1958.

În legătură cu organizarea Academiei de Științe din Moldova, V. Andrunachievici se întoarce la Chișinău, unde a trăit până la sfârșitul vieții.

Din anul 1961 V. Andrunachievici este membru titular al Academiei de științe din Republica Moldova și director al Institutului de Fizică și Matematică. În 1964 a fost fondat Institutul de Matematică, pe care l-a condus circa 30 de ani în calitate de director. A deținut și alte funcții de conducere: vicepreședinte al A.Ş.M. (1965–1974, 1979–1990), academician-coordonator al Secției de Fizică și Matematică a A.Ş.M. (1964–1985) și altele.

Interesele științifice ale acad. V. Andrunachievici sunt axate pe teoria inelelor și algebrelor, el fiind unul dintre pionerii unui domeniu actual – teoria radicalilor. Primul ciclu de lucrări ale lui V. Andrunachievici este consacrat teoriei radicalilor în inele și algebre asociative. În anii 1946–1961 el separă din clasa tuturor radicalilor cele mai utile în aplicații – radicalii speciali și subidempotenți, arătând posibilitățile lor prin demonstrarea unor teoreme structurale. Ideile și construcțiile acestui ciclu servesc la evidențierea interconexiunilor dintre diverse radicale speciale, care generalizează radicalul clasic. Radicalul subidempotent ce îi poartă numele, precum și lema lui Andrunachievici sunt utilizate și în prezent nu numai în teoria inelelor asociative, dar și în alte sisteme algebrice adiacente.

O continuare firească a acestor cercetări îl constituie al doilea ciclu de lucrări consacrat teoriei structurale a inelelor și algebrelor. Încă în 1947 V. Andrunachievici indică o construcție a așa-numitelor fracții anexate, care a constituit primul pas spre teoria structurală a algebrelor quasiregulare. În lucrările din anii 1967–1972 V. Andrunachievici și discipolii săi au dezvoltat teoria structurală pentru inele și algebre fără elemente nilpotente, în cadrul căreia și-au găsit o perfectare logică teoremele clasice ale lui Weierstrass, Dedekind și Krull despre

During this period he obtained a series of important results on radicals in rings, which constituted the bases of his Doctor habilitat thesis, defended in 1958.

When the Academy of Sciences was organized in Moldova, V. Andrunakievich returned to Kishinev, where he lived till the end of his life.

In 1961 V. Andrunakievich became a full member of the Academy of Sciences of Moldova and the director of the Institute of Physics and Mathematics. The Institute of Mathematics was organized in 1964, and V. Andrunakievich was its director for about 30 years. During this period he was a vicepresident of the Academy of Sciences of Moldova (1965-1974, 1979-1990), the coordinator-academician of the Section of Physics and Mathematics of the ASM (1964-1985).

Scientific interests of Acad. V. Andrunakievich were concentrated on the theory of rings and algebras, he was among pioneers of a new domain, theory of radicals. His first cycle of works was devoted to the theory of radicals in associative rings and algebras. In 1946-1961 he distinguished from the class of all radicals the most useful in applications radicals, namely special and idempotent, and showed their usefulness by proving structural theorems. The ideas and constructions of this cycle helped to understand the connections between different special radicals which generalize the classical ones. Subidempotent radical named after V. Andrunakievich and the Andrunakievich's lemma have been used till present not only in the theory of associative rings, but also in other related algebraic systems.

A natural continuation of those investigations was presented in his second cycle of works devoted to the structural theory of rings and algebras. As long ago as in 1947 V. Andrunakievich showed the construction of so called adjoint fractions that was the first step to the structural theory of quasiregular algebras. In works of the period 1967-1972, V. Andrunakievich and his disciples developed the structural theory of rings and algebras without nilpotent elements, in its framework they found a logical completion of the classical Weierstrass, Dedekind and Krull theorems on decomposition of

descompunerea algebrelor fără divizori ai lui zero. Bilanțul acestor cercetări este reflectat în monografia [2].

Al treilea ciclu de lucrări ale acad. V. Andrunachievici este legat de generalizarea pentru cazul necomutativ a teoriei clasice a primarității noetheriene, adică de teoria aditivă a idealelor. Unul din scopurile principale ale acestei teorii este atât demonstrarea existenței reprezentărilor idealelor ca intersecție de ideale de tip special (primare, primale, terțiale și.a.), cât și unicitatea acestor reprezentări. În lucrările din anii 1964–1972 V. Andrunachievici cu discipolii săi au arătat că există o singură generalizare a primarității, care satisfac cerințele existenței și unicitatii, și această generalizare este terțiaritatea. Se dezvoltă o teorie aditivă de tip general, care poate fi aplicată nu numai pentru inele, dar și pentru un sir de alte sisteme algebrice.

V. Andrunachievici se interesa activ și de diverse alte domenii, având publicate lucrări în algebra topologică, despre varietăți de algebre quasiregulare și algebre strict regulare.

Talentul matematic al academicianului V. Andrunachievici se îmbina armonios cu capacitatele dumnealui excepționale de profesor și organizator. Pentru aportul deosebit în dezvoltarea științei matematice și în instruirea cadrelor V. Andrunachievici a fost decorat cu o serie de distincții guvernamentale, inclusiv cea mai înaltă – Ordinul Republicii.

Printre meritele sale supreme se înscriu organizarea școlii algebrice din Moldova și a Institutului de Matematică al A.Ş.M. – principalul centru de studii matematice în Republica Moldova.

Savant de talie mondială, V. Andrunachievici a lăsat o moștenire științifică bogată în cele peste 150 de lucrări științifice publicate. Ideile lui continuă să fie activ utilizate și aplicate în diverse probleme, articolele lui sunt permanent citate de specialiști.

Un suprem omagiu îl aduc învățătorului lor noile generații de algebriști prin continuarea lucrului de cercetare, căruia și-a consacrat viața V. Andrunachievici.

algebras without divisors of zero. These investigations were summarized in monograph [2].

The third cycle of Acad. V. Andrunakievich's works was connected with the generalization of noncommutative case of the classical theory of Noetherian primarity, i.e. the additive theory of ideals. Principal goals of this theory are the proof of existence of the representation of an ideal as the intersection of some special ideals (primary, primal, tertiary etc.), and also the uniqueness of such representation. In works of the period 1964-1972, V. Andrunakievich and his disciples showed that there is the unique generalization of primarity satisfying the existence and uniqueness conditions, and this generalization is the tertiariness. They developed the general additive theory which can be used not only for rings but also for many other algebraic systems.

V. Andrunakievich worked actively in many other domains having publications in topological algebra, on varieties of quasiregular and strongly regular algebras.

Mathematical talent of Acad. V. Andrunakievich was harmoniously combined with his distinguished teacher and organizer abilities. For his great contribution to the development of mathematics and education of high quality specialists Acad. V. Andrunakievich was awarded "Ordinul Republicii" and other high orders.

The organization of the Institute of Mathematics of the ASM, the main centre of mathematical research in Moldova, and the creation of algebraic school in Moldova are his greatest merits.

The scientist of the world scale, V. Andrunakievich left a rich scientific inheritance of more than 150 published works. His ideas have been used actively and applied to different problems, his articles have been permanently cited.

Respecting his memory, young algebraists continue the investigations being the content of V. Andrunakievich's life.

Lucrări de referință:

1. V. Andrunachievici. *Radicalii inelelor asociative*. Matematischeskii sbornik, vol.44, nr.2, 1958, p.179-212; Matematischeskii sbornik, vol.55, nr.3, 1961, p.329-346 (în limba rusă).

2. V. Andrunachievici, Iu. Reabuhin. *Radicalii algebrelor și teoria structurală*. Moscova, Nauka, 1979 (în limba rusă).

Dr.hab. A.Cașu

Valentin Belousov (1925–1988)



Valentin Belousov, matematician ilustru, este cunoscut pentru cercetările efectuate în domeniul cuasigrupurilor, rețelelor algebrice și ecuațiilor funcționale. El a creat școala de teorie a cuasigrupurilor din Moldova, devenită un important centru de cercetare în domeniu, fiind în același timp și un apreciat pedagog.

V. Belousov s-a născut în or. Bălți. După absolvirea facultății de matematică a Institutului Pedagogic din Chișinău (1944-1947) a lucrat o perioadă scurtă în calitate de profesor școlar de matematică, iar apoi în calitate de lector la Institutul Pedagogic din Bălți. În anii 1954-1956 V. Belousov a studiat la doctorantura Universității "M. Lomonosov" din or. Moscova, avându-l conducător științific pe cunoscutul algebrist rus profesorul A. G. Kuroș. Aici și-a susținut prima

References:

1. V. A. Andrunakievich. *Radicals of associative rings*. Mat. Sbornik, I: vol. 44, no. 2 (1958), p. 179-212; II: vol. 55, no. 3 (1961), p. 329-346 (in Russian).

2. V. Andrunakievich, Yu. Ryabukhin. *Radicals of algebras and structural theory*. Nauka, Moscow, 1979 (in Russian).

Dr.hab. A.Kashu

Valentin Belousov (1925–1988)



Valentin Belousov was a great Moldavian mathematician, a distinguished specialist in the field of quasigroup theory, algebraic nets and functional equations. He was not only the creator of the quasigroup school in Moldova but also an excellent teacher.

V. Belousov was born in Beltsy. After studies in mathematics at Kishinev Pedagogical Institute (1944-1947) he spent a short time as a schoolteacher and then lectured at Beltsy Pedagogical Institute. In 1954-1956 V. Belousov was a post graduate student at Moscow State University, the famous Russian algebraist Professor A. G. Kurosh was his scientific adviser. Here he defended his candidate thesis (1958). In 1960-1961 V. Belousov was at Wisconsin University (USA),

teză de doctorat în anul 1958. În perioada 1960-1961 V. Belousov, fiind stagiar la Universitatea din Wisconsin, S.U.A., îl are coleg și îndrumător în munca de cercetare pe cunoscutul savant american profesorul R. H. Bruck. Începând cu anul 1962 și până la sfârșitul vieții (1988) V. Belousov este șef al sectorului de algebră și logică matematică în cadrul Institutului de Matematică al Academiei de Științe a Republicii Moldova, paralel fiind o perioadă și șef al Catedrei de algebră și geometrie a Universității de Stat din Moldova (1967-1977). În anul 1966 V. Belousov susține teza de doctor habilitat cu tema “Sisteme de cuasigrupuri cu identități generalizate”, iar în anul 1968 este ales membru corespondent al Academiei de Științe Pedagogice a U.R.S.S.

Valentin Belousov, fiind un pionier în domeniul teoriei cuasigrupurilor și a buclelor în fosta U.R.S.S., a contribuit în mod substanțial la dezvoltarea acestei ramuri. Obiectul cercetărilor sale au servit diferite aspecte ale teoriei generale a cuasigrupurilor, printre care problemele legate de descrierea grupurilor asociate ale cuasigrupurilor (așa-numitele grupuri multiplicative ale cuasigrupurilor), operațiilor de buclă derivate, grupurilor de aplicații regulare și nucleelor cuasigrupurilor, grupurilor de permutări interne, subcuasigrupurilor normale, izotopiei (autotopiei) cuasigrupurilor și a. Sunt cunoscute rezultatele obținute de V.Belousov pentru diferite clase de cuasigrupuri și bucle, printre care și clasele **IP-(F-, TS-, CI-, I-)** cuasigrupurilor, cuasigrupurilor Stein, buclelor Bol și a. Rezultate deosebit de profunde au fost obținute pentru clasa cuasigrupurilor distributive. Este bine cunoscută teorema sa în care se afirmă că orice cuasigrup distributiv este izotop al unei bucle comutative Moufang. O parte importantă a rezultatelor obținute de prof. V.Belousov în această direcție este inclusă în [1].

În lucrarea sa de răsunet în lumea științei “Identități echilibrate în quasigrupuri” (Matem. Sbornik. V. 70 (112), 1966, Nr.1, p. 55-97) V. Belousov aduce o elegantă caracterizare a cuasigrupurilor cu identități echilibrate, stabilind legătura lor cu cuasigrupurile liniare peste grupuri. Prin altă lucrare de pionierat a sa “Sisteme de cuasigrupuri cu identități generalizate” (Uspehi mat. nauk, v.XX, Nr.1 (121), 1961,

where he worked with the famous American scientist in the area of quasigroup theory Professor R.H.Bruck. Beginning with 1962 up to 1988 he was Chair of the algebra and mathematical logic department in Institute of Mathematics of Moldavian Academy of Sciences and head of the algebra and geometry Department of Kishinev State University (1967-1977). In 1966 he defended the doctoral thesis “Systems of quasigroups with generalised identities”, and in 1968 was elected Corresponding Member of the Academy of Pedagogical Sciences of USSR.

V. Belousov was the pioneer in the area of quasigroup and loop theory in USSR and made a great contribution to the development of this theory. He studied many questions of general quasigroup theory, such as the groups associated with quasigroups (multiplication groups of quasigroups), derivative operations of loops, regular mapping groups and nuclei of quasigroups, autotopies and antiautotopies of quasigroups, groups of inner substitutions with respect to an element, normal subquasigroups, isotopy and crossed isotopy of quasigroups and others. V. Belousov also investigated different classes of quasigroups and loops, particularly **IP**-quasigroups, **F**-quasigroups, **TS**-quasigroups, **CI**-quasigroups, Stein's quasigroups, **I**-quasigroups and **I**-loops, Bol loops. Especially deep results were received by him relative to the distributive quasigroups. His theorem that each distributive quasigroup is isotopic to a commutative Moufang loop is well known. V.Belousov also studied left-distributive quasigroups and loops isotopic to them. Many results are described in his monograph [1].

In the important paper “Balanced identities in quasigroups” (Russian, Matem. sbornik, v.70 (112), No.1, 1966, p.55-97) V.Belousov found an elegant characterisation of the quasigroups with balanced identities, having established their connections with quasigroups with generalised identities” (Russian, Uspehi mat. nauk. v.XX, No.1 (121), 1965, p.75-146) V. Belousov created a new branch of quasigroup theory, having shown that the considered systems are connected

p. 75-146) V. Belousov deschide o nouă direcție de cercetare în domeniul cuasigrupurilor, indicând modul în care sistemele date de cuasigrupuri conduc la soluționarea ecuațiilor funcționale corespunzătoare pe mulțimea operațiilor de cuasigrup. În lucrarea dată sunt cercetate sisteme de cuasigrupuri cu identitățile generalizate ale asociativității, medialității, distributivității, tranzitivității și cu identitatea Stein generalizată (S -sisteme).

O serie de lucrări ale prof. V. Belousov ține de soluționarea unor ecuații funcționale pe mulțimea operațiilor de cuasigrup, printre care ecuațiile asociativității, distributivității, medialității generalizate, ecuația funcțională Moufang. La soluționarea ecuațiilor funcționale ale asociativității generalizate un rol fundamental a jucat teorema cunoscută în mediul specialiștilor cu numele “teorema lui Belousov despre patru cuasigrupuri”, care afirmă că dacă patru operații de cuasigrup sunt legate prin legea asociativă, atunci ele sunt izotopi ai aceluiași grup. Studiul efectuat asupra ecuațiilor funcționale ale asociativității generalizate în cazul n -ar a condus la apariția noțiunii de algebră pozițională de cuasigrupuri, elementele căreia sunt operații de cuasigrup definite pe aceeași mulțime, iar operațiile ei sunt superpozițiile, fiecare identitate constituind o ecuație funcțională.

O serie de lucrări ale profesorului Belousov țin de teoria generală a n -cuasigrupurilor și constituie o parte esențială din fundamentele teoriei cuasigrupurilor n -are. În baza acestor lucrări a fost editată monografia sa [3]. Această monografie conține generalizarea noțiunilor de bază ale teoriei cuasigrupurilor pentru cazul n -ar, fiind incluse și rezultatele cercetării unor clase concrete de cuasigrupuri n -are (n -grupuri, n -cuasigrupuri mediale, n -TS-cuasigrupuri, cuasigrupuri Menger, IP- n -cuasigrupuri, n -cuasigrupuri (i,j)-asociative). Un loc aparte în monografie este rezervat algebrelor poziționale de cuasigrupuri, reductibilității n -cuasigrupurilor și diferitelor ecuații funcționale ale asociativității generalizate.

Monografiile [2] și [4] ilustrează aportul său esențial la elaborarea teoriei rețelelor algebrice (țesuturilor) și deschid noi direcții de cercetare de interes comun pentru algebră, geometrie și analiză combinatorie. Utilizând metode algebrice originale, V. Belousov a studiat unele aspecte combinatoriale ale teoriei cuasigrupurilor (pătratele latine),

with the solutions of corresponding functional equations on quasigroups. In this work he studied the systems of quasigroups with generalised identities of associativity (mediality, distributivity, transitivity) and with the generalised Stein's identity (S-systems).

A large cycle of Belousov's work is devoted to the solving of different functional equations on quasigroups, such as the functional equations of general associativity, distributivity, mediality, the functional Moufang equation. In solving of the functional equation of general associativity, Belousov's theorem about four quasigroups connected by the associative law plays the fundamental role. This theorem states that all these four quasigroups are isotopic to the same group. The study of the functional equations of general associativity for n -ary case led V.Belousov to the new concept of a positional algebra of quasigroups. The elements of such an algebra are quasigroups given on the same set, their operations are superpositions, each identity is a functional equation.

Belousov published a number of works devoted to the study of n -ary quasigroups. These works laid the foundation of n -ary quasigroup theory. Many of his results in these directions are reflected in the monograph [3]. This book contains information about general concepts for n -ary case, different classes of n -ary quasigroups (n -groups, medial quasigroups, TS-quasigroups, Menger's quasigroups, IP-quasigroups, (i,j)-associative quasigroups), positional algebras of quasigroups, reducibility of quasigroups and different cases of the functional equation of general associativity.

The monographs [2] and [4] reflect his great contribution to the theory of algebraic nets (or webs as they are sometimes called) and open up a new area linking algebra, geometry and combinatorics.

Further on, by mean of original algebraic methods V. Belousov studied some combinatorial questions of quasigroup (or Latin square) theory, such as admissibility, prolongation, orthogonality, parastrophically-invariant orthogonality of quasigroups (Latin squares). In his work "Systems of orthogonal operations" (Rus-

printre care problemele de admisibilitate, prelungire, ortogonalitate, invarianță la parastrofie și.a. În lucrarea sa “Sisteme ortogonale de operații” (Mat. Sbornik, v.77, nr.1, 1968, p.33-52). V. Belousov studiază rolul sistemelor ortogonale de quasigrupuri în contextul sistemelor ortogonale de operații, diferite transformări ale sistemelor ortogonale de quasigrupuri. Cunoscută prin eleganță sa lucrarea “Cuasigrupuri conjugat ortogonale” (Preprint, I.M., AN MSSR, Chișinău, 1983) este consacrată cercetării identităților minimale ce implică existența unor parastrofii ortogonali concreți ai quasigrupului dat.

Rezultatele cercetărilor efectuate de prof. Valentin Belousov sunt cunoscute și apreciate în toate centrele științifice de cercetare cu profil adiacent din lume, reprezentând prin sine un imbold și o importanță sursă de inspirație pentru cercetările care au urmat. V. Belousov a publicat rezultatele sale în 6 monografii științifice de specialitate și în peste 130 articole științifice. Din 1967 și până la anul 1975 dânsul a fost membru al Consiliului editorial al revistei “Aequationes Mathematical”. Este remarcabilă activitatea de pedagog a prof.V.Belousov, care a pregătit și îndrumat mai multe generații de specialiști, discipolii săi activând astăzi în multe țări.

Personalitatea savantului Valentin Belousov s-a făcut remarcată printr-un înalt nivel profesional, prin cultura, generozitatea și rafinamentul firii sale. Valentin Belousov este un om care și-a dedicat viața științei, fiind un exemplu demn pentru cei ce îl urmează.

Lucrări de referință:

1. V. Belousov. *Bazele teoriei cuasigrupurilor și a buclelor*. Moscova, Nauka, 1967 (în limba rusă).
2. V. Belousov. *Rețele algebrice și cuasigrupuri*. Chișinău, Știința, 1971 (în limba rusă).
3. V. Belousov. *Cuasigrupuri n-are*. Chișinău, Știința, 1972 (în limba rusă).
4. V. Belousov. *Configurații în rețele algebrice*. Chișinău, Știința, 1979 (în limba rusă).

Dr. G.Beliavscaia

sian and English. Mat. sbornik, v.77 (119), No.1, 1968, p.33-52) he established the connection between orthogonal systems of operations and orthogonal systems of quasigroups (OSQ) and studied the parastrophy transformation of an OSQ. His elegant work “Parastrophy-orthogonal quasigroups” (Russian, Pre-print, IM AN MSSR, Kishinev, 1983) is devoted to research of the minimal identities in quasigroups, connected with orthogonality of definite quasi-group parastrophies.

Belousov’s mathematical works got worldwide recognition and have been representing a source of inspiration for further research. He published six scientific monographs and more than 130 works. He served on the Editorial Board of “Aequationes Mathematical” from 1967 to 1975. V. Belousov was not only a scientist. His teaching activity was also important for Moldova mathematics: V. Belousov prepared and guided several generations of specialists. His numerous pupils work in many countries.

He was a great personality of Moldavian culture, a person full of generosity, warmth and refinement. Valentin Belousov devoted his life to science, the life that will always be an example and impulse for his followers.

References (monographs):

1. V. Belousov. *Foundations of quasigroup and loop theory*. Moscow, Nauka, 1967 (in Russian).
2. V. Belousov. *Algebraic net and quasigroups*. Kishinev, Stiintsa, 1971 (in Russian).
3. V. Belousov. *n-ary quasigroups*. Kishinev, Stiintsa, 1972 (in Russian).
4. V. Belousov. *Configurations in algebraic nets*. Kishinev, Stiintsa, 1979 (in Russian).

Dr. G.Belyavskaya

Constantin Sibirschi (1928–1990)

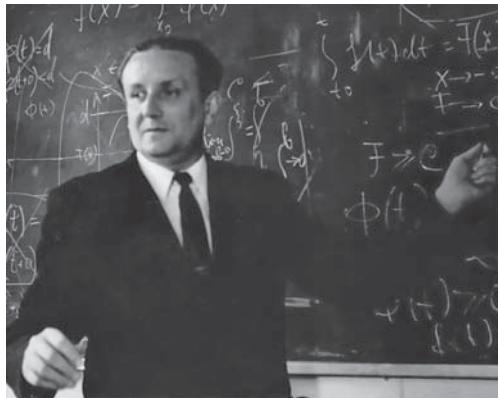


Constantin Sibirschi, un proeminent matematician și distins organizator al științei, academician al Academiei de Științe a Republicii Moldova, s-a născut la 8 ianuarie 1928.

După absolvirea Universității din Chișinău, C.Sibirschi a lucrat în calitate de profesor la aceeași Universitate, iar apoi ca șef al Sectorului de ecuații diferențiale al Institutului de Matematică al A.Ş. a R.M. A fost un pedagog îscusit, un mentor devotat și un cercetător talentat. Dumnealui împărtășea fără rezerve experiența, cunoștințele și entuziasmul său cu discipolii, creând astfel o atmosferă prietenescă și cooperativă.

Activitatea științifică a academicianului C. Sibirschi a fost dedicată în special studiului ecuațiilor diferențiale și al sistemelor dinamice. Dumnealui a contribuit enorm la dezvoltarea teoriei ecuațiilor diferențiale polinomiale în plan; a obținut condițiile necesare și suficiente pentru existența unui centru al sistemului pătrat și a investigat integralele particulare. C. Sibirschi a propus și a dezvoltat o nouă și eficientă abordare a studiului sistemelor diferențiale polinomiale, și anume, metoda invariантelor algebrici și a comitanților (în raport cu grupul de transformări lineare ale coeficienților, induse de transformările lineare ale planului). Utilizând această metodă, C. Sibirschi a rezolvat un sir de probleme referitoare la clasificarea afină și topologică a câmpurilor vectoriale polinomiale. Aceste investigații au fost înalt

Konstantin Sibirsky (1928–1990)



Konstantin Sibirsky, a prominent mathematician and distinguished science organizer, full member of the Academy of Sciences of Moldova, was born on January 8, 1928.

After graduating from the Kishinev State University K.Sibirsky lectured at the same university, and then headed the Department of Differential Equations at the Institute of Mathematics of the Academy of Science of Moldova. He was a skillful teacher, devoted mentor and talented researcher. He lavishly shared his experience, knowledge and enthusiasm with his disciples, thus creating a friendly and cooperative atmosphere.

The scientific activity of K.Sibirsky was devoted mainly to the study of differential equations and dynamical systems. He made significant contributions to the qualitative theory of polynomial differential equations in the plane. He obtained necessary and sufficient conditions for the existence of a centre for quadratic system and investigated particular integrals. K.Sibirsky proposed and developed a new fruitful approach to the study of polynomial differential systems, the method of algebraic invariants and comitants (with respect to the group of linear transformations of coefficients induced by linear transformations of the plane). Using this method, K. Sibirsky solved a number of problems concerning affine and topological classification of polynomial

apreciate de către specialiști și au fost continuat de mulți dintre discipolii săi. C. Sibirschi a manifestat un interes deosebit pentru dinamica topologică și a obținut un sir de rezultate în teoria sistemelor (semi)dinamice fără unicitate. Dumnealui a publicat, în total, peste 140 de articole științifice și 5 monografii, 2 dintre care au fost traduse pe hotare.

C. Sibirschi a fost membru al colectivului editorial al revistei "Ecuații Diferențiale" și redactor-șef adjunct al Buletinului Academiei de Științe a Republicii Moldova.

C. Sibirschi a contribuit la dezvoltarea matematicii în Moldova, fondând cunoscuta școală de ecuații diferențiale. În 1960 dânsul a organizat la Chișinău seminarul științific "Teoria calitativă a ecuațiilor diferențiale". Sub conducerea nemijlocită a academicianului C. Sibirschi au fost susținute cu succes 15 teze de doctorat.

C. Sibirschi a fost membrul Biroului Secției de științe fizico-tehnice și matematice a A.Ş. a R.M., vicepreședinte al Consiliului de susținere a tezelor de doctorat, președintele Consiliului științific din R.M. în domeniul matematicii teoretice.

Academicianului C. Sibirschi i-a fost conferit titlul de Om Eminent în Știință al Republicii Moldova, i-a fost decernat Premiul de Stat al Republicii Moldova în domeniul științei și tehnicii și alte distincții ale statului.

Constantin Sibirschi a fost o persoană cu un enorm spirit generos. Devotamentul său față de știință, atenția, umanismul, grijă față de studenți și colegi i-au câștigat respectul din partea celor care l-au cunoscut.

Lucrări de referință:

1. C. Sibirschi. *Metoda invariantei în teoria calitativă a ecuațiilor diferențiale*. Chișinău, Î.E.P. a A.Ş. a R.S.S.M., 1968 (în limba rusă).
2. C. Sibirschi. *Introducere în dinamica topologică*. Chișinău, Știință, 1970 (în limba rusă, tradusă în limba engleză în 1975).
3. C. Sibirschi. *Invariantei algebrici ai ecuațiilor și matricelor diferențiale*. Chișinău, Știință, 1976 (în limba rusă).

vector fields. These investigations were highly appreciated by specialists and continued by many of his disciples. K.Sibirsky was also interested in topological dynamics and obtained many results in the theory of dynamical and semidynamical systems without uniqueness. He published altogether about 140 scientific papers, including 5 monographs, translations of 2 of them were further published in other countries.

K. Sibirsky was the member of the editorial board of the journal Differential Equations and deputy editor-in-chief of the Buletinul Academiei de Științe a Republicii Moldova, Matematica.

K. Sibirsky contributed to the development of mathematics in Moldova, having founded a widely known scientific school in differential equations. In 1960 he organized the Kishinev seminar on the qualitative theory of differential equations. He supervised 15 doctor theses.

K. Sibirsky was a member of the Bureau of the Department of Physical, Technical and Mathematical Sciences of the Academy of Sciences of Moldova, deputy chairman of the Scientific Council of Moldova on Theoretical Mathematics.

He was awarded the title of Honorary Scientist of Moldova, the State Prize of Moldova in Science and Technology and other decorations.

K.Sibirsky was a person of generous spirit. His devotion to science, diligence, humanity, care for his students and colleagues have won enormous respect of all who knew him.

References:

1. K. Sibirsky. *Method of invariants in qualitative theory of differential equations*. Kishinev, Shtiintsa, 1968 (in Russian).
2. K. Sibirsky. *Introduction to topological dynamics*. Kishinev, Shtiintsa, 1970 (in Russian, published in English in 1975).
3. K. Sibirsky. *Algebraic invariants of differential equations and matrices*. Kishinev, Shtiintsa, 1976 (in Russian).

4. C. Sibirschi. *Introducere în teoria algebrică a invarianteilor ecuațiilor diferențiale*. Chișinău, Știință, 1982 (în limba rusă, tradusă în limba engleză în 1988).

5. C. Sibirschi, A. Șubă. *Sisteme semidinamice (teoria topologică)*. Chișinău, 1987 (în limba rusă).

Prof. N. Vulpe

Israel Gohberg (1928-2009)



Profesorul Israel Gohberg a lucrat în Institut din primele zile ale fondării sale, câțiva ani precedenți (din 1959) fiind angajatul Institutului de Fizică și Matematică. A obținut rezultate fundamentale în diverse domenii ale analizei contemporane. Vom menționa câteva din ele: operatori neautoconjugăți în spații Hilbert, operatori Volterra și reprezentări triunghiulare ale operatorilor lineari, ecuații integrale singulare uni- și multidimensionale, ecuații Wiener-Hopf, metode aproximative de soluționare a ecuațiilor menționate, matrice Töplitz finite și infinite, operator-funcții analitice, factorizarea operator-funcțiilor.

I. Gohberg a lucrat în colaborare cu M. G. Krein, unul dintre cei mai iluștri matematicieni ai secolului. Ei au publicat două monografii despre operatorii neautoconjugăți, care au fost traduse în Franța și S.U.A. și au avut o influență enormă asupra dezvoltării acestui domeniu important al analizei. Activând la Institutul de Matematică, I. Gohberg a publicat peste 100 de articole și 5 monografii, ai cărților avându-i

4. K. Sibirsky. *Introduction to algebraic theory of invariants of differential equations*. Kishinev, Shtiintsa, 1982 (in Russian, published in English in 1988).

5. K. Sibirsky, A. Shuba. *Semi-dynamical systems (topological theory)*, Kishinev, 1987 (in Russian).

Prof. N. Vulpe

Israel Gohberg (1928-2009)



Prof. Israel Gohberg has worked in the Institute of Mathematics of the Academy of Moldova from the very first days of its existence, and before its foundation, from 1959, he worked in the Institute of Physics and Mathematics. He had obtained fundamental results in various fields of modern analysis. We will mention some of them: nonselfadjoint operators in Hilbert space, Volterra operators and triangular representations of linear operators, one-dimensional and multidimensional singular integral equations, Wiener-Hopf equations, approximative methods of solutions of the mentioned equations, finite and infinite Töplitz matrices, analytic operator functions, factorization of operator functions.

Prof. Gohberg worked in cooperation with M. G. Krein, one of the greatest mathematicians of this century. They had published two monographs on the theory of nonselfadjoint operators which were

coautori pe I. A. Feldman, N. Ia. Krupnik și V. G. Boltianskii. Aceste monografii au fost traduse în Germania, S.U.A. și alte țări.

Profesorul Gohberg a fost conducător științific la 27 de teze de doctorat. El a creat în Chișinău o școală de analiză funcțională recunoscută în toată lumea.

La începutul anului 1970, I.Gohberg a fost ales membru corespondent al Academiei de Științe a R.S.S.M. În 1974, când dumnealui a luat decizia de a părăsi Uniunea Sovietică, titlul de membru al Academiei i-a fost retras. Această hotărâre nedreaptă a fost revocată în 1997 de către Prezidiul Academiei de Științe din Moldova, la propunerea Consiliului științific al Institutului de Matematică.

După plecarea sa din Moldova profesorul Gohberg și-a continuat cu succes munca de cercetare și activitatea pedagogică la Universitatea din Tel-Aviv. În afară de domeniile menționate mai sus, el activează și în multe alte direcții. Printre ele putem menționa teoria controlului, operatori în spații indefinite cu produs scalar și diverse probleme ale teoriei matricelor. El a publicat în total 350 de articole și 20 de monografii. Profesorul I. Gohberg a fondat și pe parcursul multor ani a fost redactor-șef al revistei internaționale “Integral Equations and Operator Theory” și redactor-șef al seriei de monografii “Operator Theory: Advances and Applications”.

În 1985 prof. Gohberg a fost ales membru al Academiei Regale de Arte și Științe din Olanda. În 1986 i-a fost decernat Premiul Rothschild în matematică, iar în 1997 Școala Superioară Tehnică din Darmstadt i-a conferit titlul de Doctor Honoris Causa.

Meritele deosebite ale profesorului I.Gohberg au fost înalt apreciate de către comunitatea științifică internațională. Dovadă fiind:

- Premiul Humboldt 1992;
- doctor onorific al “Darmstadt University of Technology”, 1997;
- doctor onorific al “Vienna University of Technology”, 2001;
- doctor onorific al “Universității de Vest din Timișoara”, 2002;

translated in USA and in France. The monographs has the great influence on the development of this important field of analysis. During Moldova period I. Gohberg had published also more then 100 papers and 5 books in co-authorship with I. A. Feldman, N. Ya. Krupnik and V. G. Boltyanskii. These books were translated in USA, Germany and some other countries.

Prof. Gohberg supervised 27 Candidate dissertations. He created in Kishinev an internationally recognized scientific school in functional analysis.

At the beginning of 1970 I. Gohberg was elected a corresponding member of the Academy of Sciences of MSSR. In 1974 when he decided to leave the USSR, he was removed from the list of members of the Academy. This unjust decision was cancelled in 1997 by the Presidium of the Academy of Moldova, on the initiative of the Scientific Board of the Institute of Mathematics.

After his departure from Kishinev, Prof. I. Gohberg successfully continues his scientific and teaching activity in Tel-Aviv University. Besides of fields mentioned above he works in many other directions. Among them are control theory, operators in indefinite inner product spaces and various problems of matrix theory. Altogether he published 350 papers and 20 books. Professor I. Gohberg founded the international journal “Integral Equations and Operator Theory” and over a long period of time was its Chief Editor and the Chief Editor of the book series “Operator Theory: Advances and Applications”.

In 1985 Prof. Gohberg was elected Foreign Member of the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. In 1986 he was awarded Rothschild Prize in Mathematics, and in 1997 the Darmstadt Technische Hochschule gave him the degree of Doctor Honoris Causa.

Special merits of Professor I. Gohberg were highly appreciated by the international scientific community. Below is the proof:

- Humboldt Prize 1992;
- honorary doctorate from the Darmstadt University of Technology, 1997;
- honorary doctorate from the Vienna University of Technology, 2001;

- doctor onorific al Universității de Stat din Moldova, 2002;
- doctor onorific al Universității de Stat “Alecu Russo” din Balti, Moldova, 2002;
- doctor onorific al “Technion”, June 2008;
- Premiul M. G. Krein al Academiei Naționale de Științe din Ucraina, 2008;
- SIAM Fellow, 2009.

Lucrări de referință editate în Moldova:

1. I. Gohberg, M. Krein. *Introducere în teoria operatorilor liniari neautoconjugăți la spațiul Hilbert*. Moscova, Nauka, 1965 (în limba rusă; tradusă în limba engleză în 1969, în limba franceză în 1971).
2. V. Boltyanskii, I. Gohberg. *Teoreme și probleme de geometrie combinatorie*. Moscova, Nauka, 1965 (în limba rusă; tradusă în limba maghiară în 1970, în limba germană în 1972, în limba engleză în 1985).
3. I. Gohberg, M. Krein. *Teoria operatorilor Volterra în spațiul Hilbert și aplicațiile ei*. Moscova, Nauka, 1967 (în limba rusă; tradusă în limba engleză în 1970).
4. I. Feldman, I. Gohberg. *Metode de proiecție pentru rezolvarea ecuațiilor Wiener-Hopf*. Chișinău, Î.E.P. a A.S. a R.S.S.M., 1967 (în limba rusă).
5. I. Feldman, I. Gohberg. *Ecuații cu conoluții și metodele de proiecție de soluționare*. Moscova, Nauka, 1971 (în limba rusă; tradusă în limba engleză în 1974, în limba germană în 1974).
6. V. Boltyanskii, I. Gohberg. *Divizarea figurilor în părți mai mici*. Moscova, Nauka, 1971 (în limba rusă; tradusă în limba spaniolă în 1973, în limba maghiară în 1976, în limba engleză 1980).
7. I. Gohberg, N. Krupnik. *Introducere în teoria operatorilor singulari integrali unidimensionali*. Chișinău, Știință, 1973 (în limba rusă; tradusă în limba germană 1979).

Prof. A. Marcus
Universitatea Ben-Gurion,
Negev, Israel

- honorary doctorate from The West University of Timișoara, 2002;
- honorary doctorate from Moldova State University, Chisinau, 2002;
- honorary doctorate from The Alecu Russo State University of Bălți, Moldova, 2002;
- honorary doctorate from Technion, June 2008;
- M.G. Krein Prize of the Ukrainian Academy of Sciences, 2008;
- SIAM Fellow, 2009.

References published in Moldova:

1. I. Gohberg, M. Krein. *Introduction to the theory of linear nonselfadjoint operators*. Nauka, Moscow, 1965 (in Russian; English translation 1969, French translation 1971).
2. V. Boltyanskii, I. Gohberg. *Results and Problems in Combinatorial Geometry*. Nauka, Moscow, 1965 (in Russian; Hungarian translation 1970, German translation 1972, English translation 1985).
3. I. Gohberg, M. Krein. *Theory and Applications of Volterra Operators in Hilbert Space*. Nauka, Moscow, 1965 (in Russian; English translation 1975).
4. I. Feldman, I. Gohberg. *Projection methods of the solution of Wiener-Hopf equations*. Academy of Sciences of MSSR, Kishinev, 1967 (in Russian).
5. I. Feldman, I. Gohberg. *Convolution equations and projection methods for their solution*. Nauka, Moscow, 1971 (in Russian; English translation 1974, German translation 1974).
6. V. Boltyanskii, I. Gohberg. *The decomposition of figures into smaller parts*. Nauka, Moscow, 1971 (in Russian; Spanish translation 1973, Hungarian translation 1976, English translation 1980).
7. I. Gohberg, N. Krupnik. *Introduction to the theory of one-dimensional singular integral operators*. Shtiintsa, Kishinev, 1973 (in Russian; German translation in 1979).

Professor A. Marcus
Ben-Gurion University
of Negev, Israel

Alexandr Kuznețov (1926 – 1984)



Alexandr Kuznețov s-a născut la Moscova, într-o familie de muncitori. În 1935-1941 a învățat la școală. Rămânând până la sfârșitul vieții cu studii de 7 clase incomplete, A.Kuznețov a fost o persoană cu vaste cunoștințe și interese. A ascultat practic toate cursurile matematice care se țineau, începând cu anul trei, la Facultatea de matematică și mecanică a Universității de Stat din Moscova, fiind în același timp un participant activ al seminarelor științifice ale acestei facultăți. Ajutor și atenție permanentă i-a acordat prof. S.Ianovskaia.

În anii 1948-1965 A.Kuznețov a exercitat funcția de secretar al Seminarului științific de logică matematică al Universității de Stat din Moscova. În primăvara anului 1948 a prezentat primul său raport în cadrul acestui seminar, iar în 1950 a publicat în "Doklady AN SSSR" prima sa lucrare științifică "Despre funcțiile primitiv-recursive cu amplitudine mare".

În 1957 A. Kuznețov a fost ales membru al Societății matematice din Moscova. La ședințele acestei societăți dumnealui a expus rezultatele sale ilustre în domeniul teoriei demonstrațiilor și al problemelor algoritmice ale algebrei. Pe parcursul anilor 1957-1965 lucrează în Laboratorul de modelare electrică al Institutului unional de informație

Alexandr Kuznetsov (1926 – 1984)



Alexandr Kuznetsov was born in Moscow, his parents were workers. Although having been at school only for seven years, A.Kuznetsov was a person of large knowledge and range of interests. He attended lectures on almost all mathematical disciplines, beginning from the third year of studies, at the Faculty of Mechanics and Mathematics of the Moscow State University and took active part in the seminars. Prof. S.A.Yanovskaya supervised his studies.

From 1948 to 1965 A.Kuznetsov was secretary of the scientific seminar on mathematical logic at Moscow State University. In 1948 he had his first report at the seminar, in 1950 he published in the journal “Doklady AN SSSR” his first article “On primitive recursive functions of large amplitude”.

In 1957 A. Kuznetsov became a member of the Moscow Mathematical Society (MMS). At meetings of MMS he delivered his bright results in proof theory and algorithmic problems of algebra. From 1957 to 1965 he worked at the Laboratory of electromodelling of VINITI (All-Union Institute of Scientific and Technical Information) of the Acad. of Sci. of the USSR, where he took active part in research of semiotics just begun there. When in March 1959 the

tehnico-științifică al Academiei de Științe din U.R.S.S., unde participă activ la lucrările în domeniul semioticii, începute acolo. Odată cu formarea Catedrei de logică matematică la Universitatea din Moscova A.Kuznețov devine colaboratorul ei, ținând cursuri optionale. În 1965 susține doctoratul la Institutul de Matematică V. A. Steklov. În același an s-a transferat la Chișinău, unde până la sfârșitul vieții sale a lucrat la Institutul de Matematică, fiind conducătorul cercetărilor în domeniul logicii matematice și bazelor matematicei. A.Kuznețov este considerat fondatorul Școlii științifice de logică matematică din Moldova. Conexiunea între diferite domenii ale matematicei, în primul rând, între logica matematică, algebră și teoria algoritmilor a fost pentru dumnealui o chestiune de interes permanent.

A.Kuznețov a construit bazele teoriei schemelor cu contacte independente. În anii '50 el a stabilit criteriul de recunoaștere a completitudinii funcționale pentru logicile multivalente. Acest criteriu figurează în manualele de matematică discretă sub denumirea de "Teorema lui A.Kuznețov". Dânsul a obținut rezultate profunde despre indecidabilitatea problemelor generale de completitudine, de rezolvare și echivalență pentru calculele propoziționale ordinare. A dezvoltat ideea de trecere a noțiunii de expresibilitate din logicile multivalente în logica intuiționistă. A demonstrat decidabilitatea problemei de expresibilitate pentru logicile superintuiționiste (intermediare între logica clasică și cea intuiționistă) finit axiomatizabile și local tabelare.

A. Kuznețov și autorul acestor rânduri au soluționat problema algoritmică de recunoaștere a completitudinii sistemelor de formule în logica clasică a predicatelor de ordinul întâi. El a demonstrat distributivitatea laticei logicilor superintuiționiste, iar în colaborare cu discipolul său V.Gherciu a combătut ipoteza care presupunea că orice element al acesteia este finit aproximabil.

Dânsul a soluționat problemele 5 și 6 ale matematicienilor niponi T.Hosoi și H.Ono despre clasificarea în straturi a logicilor superintuiționiste. O totalizare a rezultatelor obținute se conține în raportul său

Departament of mathematical logic was founded at the Moscow University, A.Kuznetsov became a researcher there and a lecturer of special courses. In 1965 he defended his thesis of Doctor in Physics and Mathematics at the Steklov Institute of Mathematics. In the same year he moved to Kishinev, where he worked at the Institute of Mathematics of the Acad. of Sci. of the MSSR and supervised investigations in the field of mathematical logic and foundations of mathematics till the end of his life. A.Kuznetsov is considered to be the founder of scientific school in mathematical logic in Moldova. The connection between different fields of mathematics and, especially, between mathematical logic, algebra and theory of algorithms was always topical for him.

A.Kuznetsov built bases of the theory of schemes with independent contacts. In the fifties he established a criterion of the recognition of functional completeness for many-valued logics, referred to in textbooks on discrete mathematics as “A.Kuznetsov theorem”. He obtained profound results on undecidability of general problems of completeness, solution and equivalence for ordinary propositional calculi. A.Kuznetsov developed the idea of transferring the concept of completeness from classical and many-valued logics to intuitionistic logic. He proved decidability of the problem of expressibility for superintuitionistic logics (being intermediate between classical and intuitionistic logics) that are finitely axiomatizable and locally tabular.

A.Kuznetsov and the author of these lines solved algorithmic problem of the recognition of completeness for systems of formulas in classical first order predicate logic. He proved the distributivity of the lattice of superintuitionistic logics and in collaboration with his disciple V. Ya. Gerchiu refuted the hypothesis which supposed that every element of this lattice is finitely approximable.

A.Kuznetsov solved the 5th and 6th problems of Japanese mathematicians T. Hosoi and H. Ono concerning the classification of superintuitionistic logics by strata. In 1974 at the International Congress of Mathematicians in Vancouver (Canada) A.Kuznetsov delivered a lecture, summing up a series of his results. In collaboration

ținut la Congresul Internațional al matematicienilor în Vancouver (Canada) în 1974. În colaborare cu discipolul său I. Negru a obținut rezultate în teoria laticelor congruențelor din semigrupuri. Utilizând generalizări firești ale noțiunii de expresibilitate, a obținut rezultate originale în logica clasică și în cele multivalente.

Activitatea științifică a lui A. Kuznețov a fost stimulată de atenția sa față de problemele filozofice. Dânsul a continuat ideile lui K. Gödel și P. S. Novikov asupra problemei căutării logicii care cel mai mult ar corespunde scopurilor bazelor matematicii. El a ajuns la posibilitatea interpretării demonstraționale a logicii intuiționiste. În colaborare cu discipolul său A. Muravițki a formalizat logica demonstrațională și prin aceasta au scufundat logica intuiționistă în aritmetică formală. A arătat și o altă cale de scufundare a acestei logici în aritmetică – prin formularea calculului demonstrațional-intuiționist.

Alexandr Kuznețov a fost un om strălucit, matematician și logician talentat, totalmente dedat științei.

Lucrări de referință

1. A. Kuznețov. *Despre calculul propozițional demonstrațional-intuiționist*. Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1985, v.283, №1, p.27–29 (în limba rusă).
2. A. Kuznețov, M. Rațiu. *Criteriul de completitudine funcțională în logica predicatelor de ordinul întâi*. Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1979, v.249, No.3, p.340–344 (în limba rusă).

Prof. M. Rațiu

with his disciple I. S. Negru, he obtained some results in the theory of lattices of semigroups congruences. Using his generalizations of the concept of expressibility, he obtained original results in classical and many-valued logics.

Scientific activity of A.Kuznetsov was stimulated by his permanent consideration to philosophical problems. He continued ideas of K. Gödel and P. S. Novikov on the problem of searching a logic corresponding most of all to goals of the foundations of mathematics. He arrived at the possibility of proof interpretation of intuitionistic logic. He and his disciple A. Yu. Muravitsky formalized provability logic, by means of which the intuitionistic logic was immersed into arithmetic. Another way of immersion of this logic in arithmetic was also shown by A.Kuznetsov – via formulation of proof-intuitionistic calculus.

Alexandr V. Kuznetsov was a bright person, talented mathematician and logician, fully devoted to science.

References:

1. A. Kuznetsov. *On proof-intuitionistic propositional calculus*. Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1985, v.283, no.1, p.27–29 (in Russian).
2. A. Kuznetsov, M. Ratsiu. *A criterion for functional completeness in classical first-order predicate logic*. Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1979, v.249, no.3, p.340–344 (in Russian).

Prof. M. Ratsiu

Vasile Ceban (1917-2008)



Una dintre cele mai reprezentative personalități ale științei și ale învățământului superior din Republica Moldova D-l Vasile Ceban s-a născut la 3 februarie 1917. După absolvirea în 1938 a Facultății de Fizică și Matematică a Institutului Pedagogic de Stat din Tiraspol, în perioada 1939-1941 a făcut doctorantura la Institutul de Matematică și Mecanică de pe lângă Facultatea de Matematică și Mecanică al Universității de Stat „M. V. Lomonosov” din Moscova. În 1941-1942 a participat la apărarea orașului Moscova, fiind decorat cu medalia „Participant activ la apărarea orașului Moscova”, în 1942-1946 este mobilizat în Statul Major Principal al Forțelor Maritime al U.R.S.S. În anul 1946 se restabilește în doctorantură și în anul 1947 susține teza de doctor cu tema: „Cu privire la impactul elasto-plastic a două bare”.

Profesorul Vasile Ceban și-a început activitatea de conducere cu funcția de vicedirector pentru activitatea științifică (1949-1950) la Institutul Învățătoresc din Tiraspol, apoi e numit director al Institutului Învățătoresc din Soroca (1950-1953). În anii 1953-1962 deține funcția de rector al Institutului Pedagogic din Bălți, concomitent exercitând funcția de șef al Catedrei de Matematică. Pentru munca depusă întru dezvoltarea școlii superioare din Moldova este decorat de Guvernul U.R.S.S. cu ordinul „Drapelul Roșu de Muncă”.

Vasile Ceban (1917-2008)



Vasile Ceban was one of the most eminent representatives of science and high education in Moldova. He was born on February 3, 1917. In 1938 he has graduated the Faculty of Physics and Mathematics of the State Pedagogical Institute of Tiraspol. In 1939-1941 he was a PhD student at the Institute of Mathematics and Mechanics of the Moscow State University “M.V.Lomonosov”. In 1941-1942 V.Ceban took part at the defense of Moscow and was decorated for it with a medal “Active participant in the defense of Moscow”. In 1942-1946 he has served at the General Staff of the USSR Navy Forces. In 1946 he has renewed his PhD study and in 1947 has successfully defended his PhD thesis “On the Elastic-Plastic Impact of Two Bars”.

Prof. V. Ceban has started his managing activity at the position of Vice-Director of the Pedagogical Institute of Tiraspol (1949-1950), and then he has been assigned the Director of the Pedagogical Institute of Soroca (1950-1953). In 1953-1962 he was occupying the position of Rector of Pedagogical Institute of Balti, simultaneously taking the position of the Head of Mathematics Department. For his significant contribution to developing the high education in Moldova he was decorated by the Government of the USSR with the order “Labor Red Banner”.

Din 1962 ca şef al Secţiei de Matematică Aplicată a Institutului de Fizică şi Matematică a Academiei de Ştiinţe pune bazele cercetărilor naţionale în acest domeniu. Apoi, din anul 1964 ca director adjunct al Institutului de Matematică şi-a adus un deosebit aport în crearea Centrului de Calcul al AŞM.

Profesorul V. Ceban a contribuit la dezvoltarea în Republica Moldova a unor direcţii importante de cercetare, precum:

- 1) Aplicarea metodelor numerice de calcul la soluţionarea problemelor dinamice în mediile plastice, vâscoase plastice, vâscoase elastice bicomponente omogene, supuse deformaţiilor posibile;
- 2) Studiul particularităţilor corpurilor solide ale microfibrelor;
- 3) Cercetarea vibraţiilor în plăci şi bare vâscoase şi elastice;
- 4) Determinarea stăriilor nestaţionare de medii omogene contractante;
- 5) Elaborarea modelelor matematice la examinarea problemelor ecologice şi de comportare a fluxurilor de apă în albiile râurilor.

Concomitent cu activitatea științifico-pedagogică, dr.h. V. Ceban a fost preocupat de selectarea şi pregătirea cadrelor de calificare înaltă atât pentru AŞM, cât şi pentru şcolile superioare din Republica Moldova prin intermediul Institutului de Matematică cu Centrul de Calcul al AŞM şi alte centre științifice din fosta URSS: Moscova, Novosibirsc, Kiev, Samara, Sankt Petersburg. Doctorantura Institutului de Matematică şi Informatică al AŞM, condusă de V.Ceban, avea în efectivul său 70-80 de doctoranți. Calităţile manageriale ale dlui profesor V. Ceban s-au evidenţiat şi prin organizare a numeroaselor conferinţe internaţionale în domeniul profesat.

În perioada 1954-1961 a fost deputat al Sovietului Suprem al R.S.S.M. Pentru munca depusă întru dezvoltarea şcolii superioare din Moldova este decorat de Guvernul U.R.S.S. cu ordinul „Drapeul Roşu de Muncă”.

În anul 1974 pentru valoroase rezultate științifice de pionerat, unui grup de cercetători din domeniul microconductoarelor în frunte cu

Since 1962, as the Head of the Section of Applied Mathematics of the Institute of Physics and Mathematics of the Academy of Sciences of Moldova, he has put the foundations for national research activities in this field. Then, since 1954 as the Vice-Director of the Institute of Mathematics, he has contributed a lot to creating the Computing Center of the Academy of Sciences of Moldova.

Prof. V. Ceban has contributed to developing some important directions of research in Moldova such as:

- 1) Applications of numerical methods for solving dynamical problems in plastic, viscose-plastic and viscose-elastic bicomponent homogeneous media subject to possible deformations;
- 2) Studying the peculiarities of the solid corps of microware;
- 3) Studying the vibrations of viscose and elastic nets and bars;
- 4) Determining the non-stationary states of homogeneous media;
- 5) Elaborating mathematical models for studying ecological problems and comportment of water streams in river-bed.

Besides his scientific and pedagogical activities, Prof. V. Ceban paid the very special attention to the selecting and training the high skilled specialists both for the Academy of Sciences and for other high-educational institutions of Moldova. Such activity was undertaken at the Institute of Mathematics and Computing Center of the Academy of Sciences of Moldova as well as at other great scientific centers of the USSR in Moscow, Kiev, Novosibirsk, Samara, Sankt-Petersburg. About 70-80 PhD students have passed through training when Prof. V. Ceban has been the Head of the Post-Graduate Section of the Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of Moldova. Managing capacities of Prof. V. Ceban have also been demonstrated by organizing a number of international scientific conferences in the area.

In 1954-1961 V.Ceban was the Deputy of the Supreme Council of the Moldavian SSR. For his significant contribution to developing the high education in Moldova he was decorated by the Government of the USSR with the order "Labor Red Banner". In 1974 the State Award in the Field of Science and Technology of the Moldavian SSR

profesorul V. Ceban, i s-a decernat Premiul de Stat al RSSM în domeniul Științei și Tehnicii.

Domnul profesor V. Ceban a publicat peste 130 de lucrări științifice, inclusiv 7 monografii, a pregătit 10 doctori în științe.

În anul 1998 i-a fost conferit titlu de „Om Emerit”, în 2003 este decorat cu medalia „Dimitrii Cantemir”. În același an Universitatea de Stat „A. Russo” din Bălți i-a conferit titlul de „Doctor Honoris Causa”, iar în 2006 acest titlu îl-a conferit și Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul la Chișinău.

Lucrări de referință:

1. *Microfibre turnate și proprietățile lor*. Editura AŞM „Știință”, 1972 (colectiv de autori), (în limba rusă).
2. *Metode numerice de soluționare ale problemelor teoriei dinamice ai elasticității*. Editura AŞM „Știință”, 1976 (colectiv de autori), (în limba rusă).
3. *Răspândirea undelor în medii vâscoase elastice*. Editura AŞM „Știință”, 1977 (colectiv de autori), (în limba rusă).
4. *Teoria matematică a oscilațiilor barelor și plăcilor vâscoase elastice*. Editura AŞM. „Știință”, 1988 (coautor I.G. Fillipov) (în limba rusă).
5. *Modelarea matematică a proceselor ecologice*. Ed. „Evrica”, 1998 (coautori: I.C. Naval, B.P. Rîbachin), (în limba rusă).

was awarded to a group of researchers headed by Prof. V.Ceban for their works in the field of micro conductors.

Prof. V.Ceban has published more than 130 scientific works including 7 monographs. He was the supervisor of 10 PhD students, who successfully defended their theses. In 1998 he was conferred the title “Om Emerit” (“The Emeritus Man). In 2003 he was decorated with the medal “Dmitrii Cantemir”. In the same year the Balti State University “A.Russo” has conferred him the title “Doctor Honoris Causa” and in 2006 the same title was conferred to Prof. V.Ceban by the Tiraspol State University.

Reference works

1. *Cast Microware and its properties*. Ed. ASM “Shtiintsa,” 1972. (Group of authors), (in Russian).
2. *Numerical methods for the solution of dynamic problems of the theory of elasticity*. Ed. ASM “Shtiintsa,” 1976. (Group of authors), (in Russian).
3. *Waves propagation in the viscous elastic media*. Ed. ASM “Shtiintsa,” 1977. (Group of authors), (in Russian).
4. *A mathematical theory of elastic and viscous elastic fluctuations in plates and rods*. Ed. ASM “Shtiintsa,” 1988. (co-author I.G. Fillipov), (in Russian).
5. *Mathematical modeling of environmental processes*. Evrica, Chisinev, 1998. (co-authors: I.K. Naval, B.P. Ribachin), (in Russian).

Laboratorul “Algebră și topologie”

Laboratorul “Algebră și topologie” a fost fondat în 2009, în urma fuzionării laboratoarelor “Algebră și logică matematică” și “Topologie și geometrie”, și reunește cercetători ale trei școli matematice: școala de algebră, creată de academicianul V. A. Andrunachievici, școala de teorie a cuasigrupurilor și analiză combinatorie, creată de profesorul V. D. Belousov și școala de logică matematică, creată de doctorul A. V. Cuznețov. În prezent în cadrul laboratorului activează în total 15 colaboratori, dintre care 2 academicieni, inclusiv 6 doctori habilitați, 8 doctori, șef de laborator – dr. Vladimir Izbaș.



Laboratory “Algebra and Topology”

Laboratory “Algebra and Topology” (LAT) was founded in 2009 after the laboratories “Algebra and mathematical logic” and “Topology and Geometry” were joined up. It brings together researchers of three mathematical schools: algebraic school, created by Academician V. A. Andrunachievici, school of quasigroup theory and combinatorial analysis, created by Professor V.D. Belousov and school of mathematical logic, created by Dr. A.V. Kuznetsov. Currently at the laboratory there are 15 employees, including two Academicians, three Doctors Habilitatus, eight Doctors. Head of the laboratory is Dr. Vladimir Izbash.



Cercetare

Laboratorul efectuează cercetări în cinci direcții: algebră (inele, module, categorii, teoria radicalilor); cuasigrupuri și analiză combinatorie (teoria generală a cuasigrupurilor și operațiilor algebrice, probleme de combinatorie în cuasigrupuri și aplicații la codificarea și cifrarea informației); logică matematică (probleme algoritmice ale expresibilității funcționale precum și ale generalizărilor ei în logici neclasice); algebra topologică; geometria grupurilor discrete.

Structurile algebrice fundamentale sunt categoriile, inelele, modulele, spațiile vectoriale, cuasigrupurile, algebrele Boole, grupurile discrete, grupurile și spațiile cu diferite topologii și a. Aceste structuri au fost fructuos studiate de înaintașii laboratorului (V. A. Andrunachievici, V. D. Belousov, A. V. Cuznețov, V. I. Arnautov, Iu. M. Reabukhin, M. F. Rațiu, A. I. Cașu, V. S. Macarov, G. B. Beleavscăia). Au fost obținute rezultate esențiale, materializate în monografii, care sunt “rezerva de aur” a laboratorului “Algebră și topologie”.

1. V. A. Andrunachievici, Iu. Reabuhin. *Radicalii algebrelor și teoria structurală*, Moscova, Nauka, 1979 (în limba rusă).

2. V. Arnautov, S. Glavațky, A. Mikhalev. *Introducere în teoria inelelor și modulelor topologice*, Marcel Dekker, Inc., New York - Basel - Hong Kong, 1996 (în limba engleză).

3. V. Belousov. *Bazele teoriei cuasigrupurilor și a buclelor*, Moscova, Nauka, 1967 (în limba rusă).

4. V. Belousov. *Rețele algebrice și cuasigrupuri*, Chișinău, Știință, 1971 (în limba rusă).

5. G. Belavscăia. *Pătrate latine r-ortogonale*. Capitolul 6 în culegere “Pătrate latine: Noi Realizări în Teorie și Aplicații”. Annals of Discrete Mathematics, V.46, 1991, North-Holland-Amsterdam-New-York – Oxford-Tokyo, p.169-202 (în limba engl.).

6. A. Cașu. *Radicali și torsioni în module*, Chișinău, Știință, 1983 (în limba rusă).

Research

The laboratory carries out research in five fields: algebra (rings, modules, category theory, radical theory); quasigroups and combinatorial analysis (quasigroups and general theory of algebraic operations, combinatorial problems in quasigroups and applications of quasigroups to coding and ciphering information); mathematical logic (algorithmic problems of functional expressibility as well as its generalization to non-classical logics); topological algebra; geometry of discrete groups.

Fundamental algebraic structures are categories, rings, modules, vector spaces, quasigroups, Boolean algebras, discrete groups, groups and spaces with different topologies, and so on. These structures have been fruitfully studied by old generation of the laboratory (V. A. Andrunachievici, V. D. Belousov, A. V. Kuznetsov, Yu. M. Reabukhin, V. I. Arnautov, M. F. Ratsiu, A. I. Kashu, V. S. Makarov, G. B. Belevscaia). Significant results have been obtained and materialized in monographs that are “gold reserve” of the laboratory “Algebra and topology”.

1. V. Andrunakievich, Yu. Ryabukhin. *Radicals of algebras and structural theory*, Nauka, Moscow, 1979 (in Russian).

2. V. Arnautov, S. Glavatky, A. Mikhalev. *Introduction to the theory of topological rings and modules*, Marcel Dekker, Inc., New York - Basel - Hong Kong, 1996.

3. V. Belousov. *Foundations of quasigroup and loop theory*, Nauka, Moscow, 1967 (in Russian).

4. V. Belousov. *Algebraic nets and quasigroups*, Stiintsa, Kishinev, 1971 (in Russian).

5. G. B. Belyavskaya. *r-Orthogonal latin squares*. Chapter 6 in the collection “Latin squares: New Developments in the Theory and Applications”. Annals of Discrete Mathematics, V.46, 1991, North-Holland-Amsterdam-New-York –Oxford-Tokyo, p.169-202.

6. A. Kashu. *Radicals and torsions in modules*, Stiintsa, Kishinev, 1983 (in Russian).

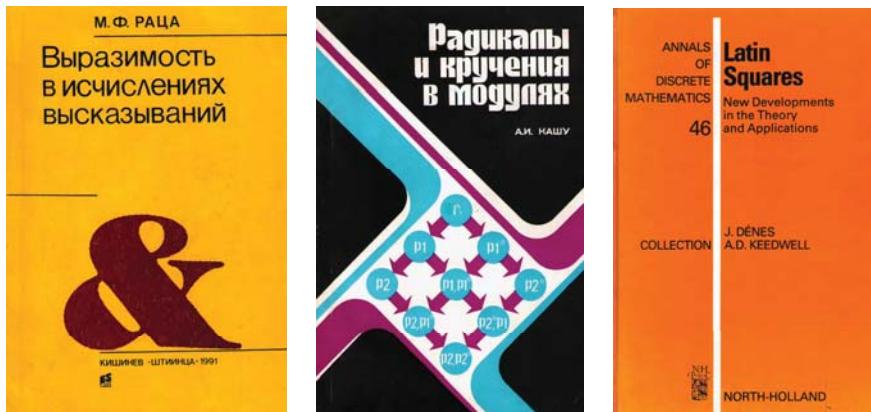
7. M. Rațiu. *Expresibilitate în calcule logice*, Chișinău, Știință, 1991 (în limba rusă).



Algebre, inele, module, categorii: Tematica cercetărilor curente: teoria structurală a algebrelor local finit dimensionale, probleme de tip Burnside în inele și algebrelor, teoria radicalilor și torsionilor în categorii de module. Au fost construite inele radicale comutative libere, care au fost folosite pentru descrierea tuturor inelelor radicale monogenice. (**Iu. Reabuhin**). A fost obținută descrierea completă a laticei claselor naturale de module ca parte a booleană a laticei claselor închise de module, au fost evidențiați preradicalii categoriei modulelor determinați de functorii principali, arătând relațiile dintre ei și criteriile de coincidență. Au fost cercetați preradicalii de tip special în categorii de module (preradicalii standard) și cu ajutorul lor au fost definite patru operații noi în laticea tuturor submodulelor oricărui modul. Au fost arătate proprietățile principale ale acestor operații, precum și anumite relații dintre ele și operațiile laticeale ale laticei submodulelor. Au fost definite și cercetate operațiile inverse arătând relațiile lor cu suma și intersecția submodulelor. (**A. Cașu**).

Cuasigrupuri și analiză combinatorie: A fost îmbogățită substanțial teoria generală a cuasigrupurilor, în particular, aspectele ei ce țin de caracterizarea automorfismelor, nucleelor, congruențelor cât și aspectele combinatorice de ortogonalitate și linearitatea

7. M. Ratsiu. *Expressibility in propositional calculi*, Stiintsa, Kishinev, 1991 (in Russian).



Algebras, rings, modules, categories. Current research topics: local structural theory of finite dimensional algebras, Burnside type problems in rings and algebras, and theory of radicals and torsions in module categories. Free radical commutative rings were constructed, which have been used to describe all monogenic radical rings. (**Iu. Reabuhin**). A complete description of the lattice of natural classes of modules as the Boolean part of the lattice of closed classes of modules was obtained. Preradicals of the category of modules which are determined by principal functors were investigated; their relations and coincidence criteria were elucidated. Preradicals of particular type in categories of modules (standard preradicals) were studied and with their help four new operations have been defined in the lattice of all submodules of any module. The main properties of these operations, and some relationships between them and the lattice operations of the lattice of submodules were shown. Inverse operations have been defined and their connections with the sum and intersection of submodules have been investigated. (**A. Kashu**).

Quasigroups and combinatorial analysis. General theory of quasigroups, in particular, aspects related to the characterization of its automorphisms, nuclei, congruences and combinatorial aspects

ale cuasigrupurilor. Au fost clasificate după tip operațiile, definite pe o mulțime arbitrară, s-a calculat numărul de clase de echivalență ale tipurilor, au fost arătate condiții suficiente de izomorfism a operațiilor de același tip, sau de tipuri similare, s-a găsit structura grupurilor operațiilor inversabile la dreapta. În cazul finit a fost rezolvată problema lui V. D. Belousov despre LP-izotopii F-cuasigrupurilor de stânga. A fost descrisă structura cuasigrupurilor finite simple paramediale. Au fost demonstate teoreme de izomorfism ale operațiilor de transversală. A fost generalizată teorema lui Gluskin-Hossu pentru o clasă de grupurilor n-are. Au fost construîti criptoalgoritmi noi la baza cărora sunt utilizate două probleme dificile din teoria cuasigrupurilor. Au fost descrise: spectrul cuasigrupurilor total parastof-ortogonale, sistemele de codare cu un simbol de control bazate pe cuasigrupurile total parastof-ortogonale, schemele de partajare a secretului bazate pe sistemele ortogonale de operații parțiale, sistemele de operații n-are ce corespund schemelor de partajare a secretului. **(V. Izbaș, G. Beliavscăia, E. Cuznețov, V. Șcerbacov, S. Botnari).**

Logica matematică: Direcția principală de investigație o constituie abordarea problemelor de expresibilitate pentru calculele logice. A fost soluționată problema completitudinii funcționale pentru logica propozițională intuiționistă. În logica modală S4 a fost demonstrată absența aproximării finite în raport cu completitudinea funcțională. A fost demonstrat că problema expresibilității pentru logica demonstrațională Gödel-Lob și pentru logica modală S4 sunt algoritmic indecidibile. Au fost stabilite condiții necesare și suficiente de completitudine (funcțională) a sistemelor de formule în extensiile lanțiale ale logicii dual intuiționiste. În logica demonstrațional-intuiționistă a fost construită o mulțime numărabilă de clase modelar precomplete. S-a demonstrat că logica demonstrațional-intuiționistă nu este finit-aproximabilă relativ la completitudinea modelară. **(M. Rațiu, V. Cebotari, O. Izbaș).**

of the orthogonality and linearity of quasigroups, were substantially enriched. Operations, defined on arbitrary set, have been classified by type; the number of classes was calculated; equivalence of the types have been shown; sufficient conditions for the isomorphism of operations of the same type or similar type were found; the structure of the group of right invertible operations was obtained. For finite case V.D. Belousov problem on LP-isotopes of left F-quasigroups was solved. The structure of finite simple paramedial quasigroups was described. For transversal operations some isomorphism theorems were proved. For n -ary groups Gluskin's-Hossu theorem was generalized. New crypto-algorithms based on two difficult quasigroup problems were constructed. The spectra of total parastroph-orthogonal quasigroups; coding schemes with one check symbol based on total parastroph-orthogonal quasigroups; secret sharing schemes based on orthogonal systems of partial operations; systems of operations that corresponds to the secret sharing schemes have been described. (**V. Izbash, G. Belyavskaya, E. Kuznetsov, V. Scherbakov, S. Botnari**).

Mathematical logic: The main focus of investigation are problems of expressibility in logical calculus. For intuitionistic propositional logics the problem of functional completeness was resolved. For modal logic S4 the absence of finite approximation with respect to functional completeness was proved. It is proved that the problem of expressibility for provability Godel-Lob logic and modal logic S4 is algorithmically undecidable. Necessary and sufficient conditions for (functional) completeness of the systems of formulas in chain extensions of the logic that is dual to intuitionistic logic were given. In the provability-intuitionistic logic a countable set of model pre-complete classes was constructed. Provability-intuitionistic logic is not finite-approximate with respect to the modal completeness. (**M. F. Ratsiu, V. Cebotari, O. Izbash**).

Algebră topologică: A fost construită teoria generală a radicalilor în inele topologice. Au fost studiate proprietățile lanțurilor necondensabile de topologii de grup și de inel în grupuri și, respectiv, în inele nilpotente. A fost obținute estimările numărului de (anumite) topologii pe mulțimi finite. A fost demonstrată existența unui continuum de topologii metrizabile într-un grup numărabil care admite topologii metrizabile (V. Arnautov). O altă direcție de cercetare în domeniul algebrei topologice, promovată în laboratorul Algebră și Topologie, o constituie studiul interconexiunilor dintre proprietățile algebrico-topologice ale grupurilor abeliene local compacte și cele ale inelelor de endomorfisme continuu ale lor, echipate cu topologia compact-deschisă. Pentru diferite clase de grupuri abeliene local compacte, au fost obținute descrieri complete a grupurilor din aceste clase cu proprietatea că inelele de endomorfisme continuu corespunzătoare sunt, respectiv, topologic simple, topologic artiniene, Baer, Zorn, compacte, comutative, constau din elemente topologic idempotente, nu conțin elemente nilpotente nenele. (V. Popa, S. Cruglea).

Geometria grupurilor discrete: Utilizând metodele geometriei sintetice au fost soluționate probleme de completare a 3-varietăților hiperbolice incomplete orientate și neorientate. Au fost construite exemple de varietăți hiperbolice de dimensiune 3, 4 și 5, investigată geometria lor și examinată posibilitatea de reconstrucție metrică a acestor varietăți. Au fost obținute clase particulare de descompuneri k-izoedrice ale spațiilor bidimensionale de curbură constantă. (I. Guțul, F. Damian, E. Zamorzaeva).

Publicații

Toate rezultatele menționate au fost publicate în reviste naționale și internaționale de specialitate. Pe parcursul anilor 2000-2012 colaboratorii LAT au publicat peste 500 de lucrări. În baza lor au fost scrise 3 monografii:

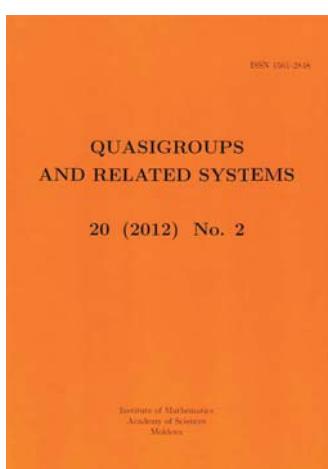
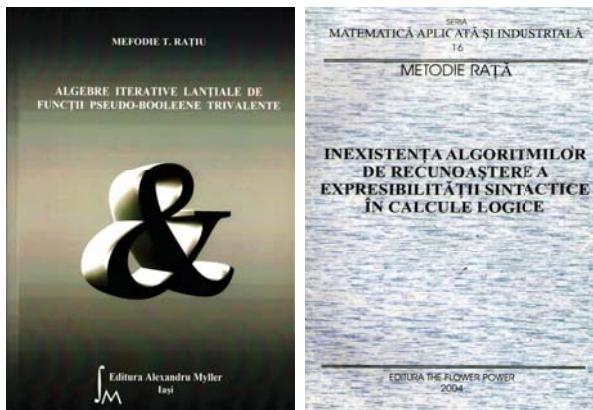
Topological algebra: A general theory of radicals in topological rings was constructed. The properties of non-condensable chains of group and ring topologies in groups and nilpotent rings, respectively, have been studied. Estimates of the number of (certain) topologies over finite sets have been obtained. It was proved that there exists a continuum of metrizable topologies in countable group which admits metrizable topologies. (**V. Arnautov**). Another direction of research in the field of topological algebra, developed in the LAT, is concerned with the study of interconnections between the topological-algebraic properties of LCA groups and those of their rings of continuous endomorphisms, taken with the compact-open topology. For various classes of LCA groups, there have been obtained full descriptions of groups in that classes with the property that the corresponding rings of continuous endomorphisms are, respectively, topologically simple, topologically artinian, compact, commutative, Baer, Zorn, consist entirely of topological idempotents, or contain no non-zero nilpotent elements. (**V. Popa, S. Cruglea**).

The geometry of discrete groups: Using methods of synthetic geometry, problems of the completion of incomplete hyperbolic orientable and non-orientable 3-manifolds were solved. Some examples of hyperbolic manifolds of dimensions 3, 4 and 5 have been constructed, their geometry has been studied, the possibility of their metric reconstruction has been examined. Particular classes of k-isohedral tilings of two-dimensional constant curvature spaces were obtained. (**I. Gutsul, F. Damian, E. Zamorzaeva**).

Publications

All the mentioned above results have been published in national and international specialized journals. During the years 2000-2012 researchers of the LAT have published over 500 works. On this base three monographs have been published:

1. M. Rațiu. *Algebre iterative lanțiale de funcții pseudo-booleene trivalente*. Iași: Editura Alexandru Myller, 2010, 276 p.
2. M. Rațiu. *Inexistența algoritmilor de recunoaștere a expresibilității sintactice în calcule logice*, Pitești, România, The Flower Power, 2004.
3. G. Beliavsciaia. *Cuasigrupuri: identități cu substituții, linieritate și nucleie*: LAP Lambert Academic Publishing Verlag, Deutschland, 2013, 72 p. (în limba rusă).



Colaboratorii ai colectivului de cercetare Algebră și Logică Matematică au fondat în anul 1994 revista “Quasigroups and Related Systems” (QRS), care continuă, parțial, seria “Matematischeskie issledovania”, editată în Institutul de Matematică și Informatică al AŞ a RM până în anul 1992. În prezent revista este publicată în Polonia, este finanțată de sponsori de peste hotare, este solicitată de specialiști în domeniile algebră, combinatorică, criptografie etc. QRS a atins un nivel științific avansat și a devenit o revistă științifică prestigioasă, cotată SCOPUS.

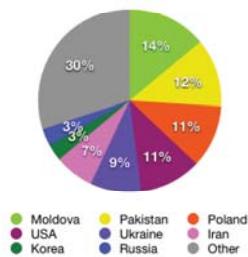
1. M. Ratsiu. *Iterative chain algebras of trivalent pseudo-Boolean functions*. Iasi: Publishing House Alexandru Myller, 2010, 276 p. (in Romanian).
2. M. Ratsiu. *Non-existence of algorithms for recognition of the syntactic expressibility in logical calculus*. Pitesti, Publishing House Flower Power. 2004 (in Romanian).
3. G. Belyavskaya. *Quasigroups: identities with substitutions, linearity and nuclei*: LAP Lambert Academic Publishing Verlag, Deutschland, 2013, 72 p. (in Russian).



Impact Factor by MathSciNet

2008 0.10
2009 0.14
2010 0.11

Authors statistic by countries



In 1994 members of the laboratory Algebra and Mathematical Logic founded the journal “Quasigroups and Related Systems” (QRS) which partially continues the series “Matematicheskie issledovania”, published by the Institute of Mathematics and Computer Science of the Academy of Sciences of Moldova until 1992. Currently the journal is published in Poland and is financed by sponsors from abroad. QRS is required by specialists in algebra, combinatorics, cryptography etc. QRS has achieved a scientifically advanced level and is now

În Volumele 10 (2003), 15 (2007) ale revistei au fost publicate toate articolele de sinteză ale Conferinței Internaționale LOOP'S-03, *Praga, 10-17 august, 2003*, LOOP'S-07, *Praga, 17-21 august, 2007*, LOOP'S-11, *Castle hotel Trest, Czech Republic, 25-27 july, 2011*, respectiv. În prezent QRS asigură pentru Institutul de Matematică și Informatică schimbul de literatură științifică cu 8 reviste matematice din Polonia, Italia, Serbia și Montenegro și alte țări.

Conferințe organizate

1. *Seminarul anual de algebră dedicat profesorului V. D. Belousov* - fondatorului școlii de teorie a cuasigrupurilor (9 ediții 2005-2013; 25-30 participanți; 18-22 februarie, Institutul de Matematică și Informatică al A.Ş.M.).
2. *Conferința memorială “A. Kuznețov - 80”* (2006; 30 participanți; Octombrie 20, Institutul de Matematică și Informatică al A.Ş.M., Chișinău).

Cercetătorii laboratorului permanent țin cursuri speciale la Universitatea Academiei de Științe a Moldovei, Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul în Chișinău), Universitatea Transnistreană. Deasemenea sunt antrenați în pregătirea lotului olimpic la matematică a elevilor. Ca rezultat al acestei activități au fost publicate unele manuale și culegeri.

1. V. Arnautov, G. Ermakova. *Întroducere în teoria grupurilor topologice*. Chișinău. Univ. de Stat din Tiraspol. 2013, 215 p. (în limba rusă).
2. V. Arnautov, N. Maliutina. *Topologie generală*. Textbooks and Monographs, Moldova State University, Center for Education & Research in Mathematics and Computer Science, 2010, 108 p. (în limba rusă).

a prestigious scientific journal indexed by SCOPUS. In Volumes 10 (2003), 15 (2007), and 19 (2011) of the journal all surveys of the following International conferences were published: LOOP'S-03, Prague, August 10-17, 2003, LOOP'S-07, Prague, August 17- 21, 2007, LOOP'S-11, Castle hotel Trest, Czech Republic, July 25-27, 2011, respectively. Currently QRS provides for the Institute of Mathematics and Computer Science exchange of scientific literature with 8 mathematical journals from Poland, Italy, Serbia and Montenegro and other countries.

Conferences organized

1. Annual algebraic seminar devoted to Professor V.D. Belousov

- founder of the theory of quasigroups (9 editions from 2005-2013, 25 - 30 participants; February 18 - 22, Institute of Mathematics and Computer Science of the ASM).

2. Memorial Conference “A. Kuznetsov – 80” (2006; 30 participants; October 20, Institute of Mathematics and Computer Science

of the ASM, Chisinau).

Members of the laboratory permanently give special courses at the University of the Academy of Sciences, Moldova State University, Tiraspol State University (located in Chisinau), University of Transnistria. They are also involved in the preparation of the Olympic math students. As a result of this work some books and collections were published.

1. V. Arnautov, G. Ermakova. *Introduction to theory of topological groups*. Chisinau, Tiraspol State Univ., 2013, 215 p. (in Russian).

2. V. Arnautov, N. Malyutina. *General topology*. Textbooks and Monographs, Moldova State University, Center for Education and Research in Mathematics and Computer Science, 2010, 108 p. (in Russian).

3. V. Arnautov, G. Ermakova, *Numere cardinale și transfinite*. Seria Culegeri și monografii, Vol. 9, Universitatea de Stat din Moldova Centrul de educație și Cercetare în Matematică și Informatică, 2010, 76 p. (în limba rusă).



4. A. Cașu, *Introducere în teoria modulelor*, Centrul Editorial al USM, Chișinău, 2003.

5. A. Cașu, I. Goian, P. Sârbu, *Sisteme numerice*, Seria Culegeri și monografii, Vol. 4, Universitatea de Stat din Moldova Centrul de educație și Cercetare în Matematică și Informatică, 2008, 165 p.

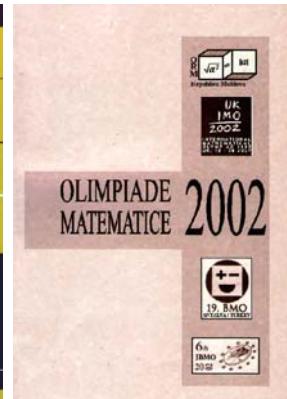
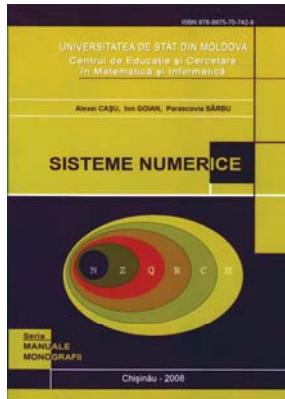
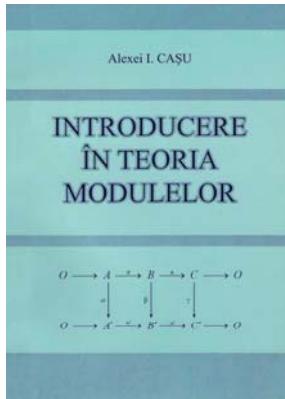
6. V. Baltag, V. Izbaș, *Olimpiade matematice - 2002*. Ministerul educației Al Republicii Moldova, Consiliul olimpic de matematică, Institutul de Matematică și Informatică al AŞM, Chișinău, 2003, 98 p.

Alte publicații de referință

1. Beliavskaya, G. B., Izbas, V., Mullen, G. *Sisteme de verificare a simbolurilor pe bază de cuasigrupuri*, I, II. Amsterdam, Springer, Designs, Codes and Cryptography, 37, 2005, 215-227; vol.37, 2005, p. 405-419.

2. Beliavskaya, G. B., Izbas, V., Mullen, G. *Sisteme de verificare a simbolurilor pe bază de cuasigrupuri și bucle*, Quasigroups and Related Systems 10(2003), 1-28.

3. V. Arnautov, G. Ermakova. *The cardinal and ordinal*. Textbooks and Monographs, Vol. 9, Moldova State University, Center for Education and Research in Mathematics and Computer Science, 2010, 76 p. (in Russian).



4. A. Kashu. *Introduction in module theory*, Editorial and Publishing Centre of Moldova State University, Chisinau, 2003 (in Romanian).

5. A. Kashu, I. Goian, P. Syrbu. *Numerical systems, Textbooks and Monographs*, Vol. 4, Moldova State University, Center for Education and Research in Mathematics and Computer Science, 2008, 165 p. (in Romanian).

6. V. Baltag, V. Izbash. *Mathematical Olympiads -2002*. Ministry of Education of the Republic Moldova, Mathematical olimpic committee, Institute of Mathematics and Computer Science of ASM, Chisinau, 2003, 98 p. (in Romanian).

Other publications

1. Belyavskaya, G. B., Izbash, V., Mullen, G. *Check character systems using quasigroups*, I, II. Amsterdam, Springer, Designs, Codes and Cryptography, 37, 2005, 215–227; vol. 37, 2005, p. 405-419.

2. Belyavskaya, G., Izbash, V., Scherbakov, V. *Check character systems over quasigroups and loops*, Quasigroups and Related Systems 10 (2003), 1–28.

3. řcerbacov, V. *Despre structura F-, SM-, și E-cuasigrupurilor de stânga, de dreapta*. În: Journal of Generalized Lie Theory and Applications, 2009, vol. 3, No. 3, p. 197-259.
4. Cașu, A. I. *Despre operații inverse în latticea submodulelor*. Algebra Discrete Math. 13 (2012), no. 2, 273-288.
5. Cuznețov, E. *Transversală de buclă în o buclă de permutări exact 2-tranzitivă*. Buletinul Academiei de Științe a Republicii Moldova, Matematica, 3(49), 2005, p. 101-114.
6. Popa, V. *Despre LCA-grupuri fără torsioni cu grupurile de endomorfisme continui comutative*, Buletinul Academiei de Științe a Republicii Moldova, Matematica, 2007, 2(54), p. 81-100.
7. Guțul, I. *Unele varietăți hiperbolice*, Buletinul Academiei de Științe a Republicii Moldova, Matematica, 2004, 3(46), p. 63-71.
8. Izbaș, O. *Inexistența aproximării finite relativ la completitudinea modeleră în logica demonstrațional-intuitionistă*. In: The 35th Annual Congress, American Ramanian Academy of Arts and Sciences (ARA), July 6th-11rd, Timișoara, Rmania, 2010, Proceedings. Sci. Ed.: Ionel, I.; Fleșer, T.; Vîtreș, I. – Presses Internationales Polytechnique, Montréal, Québec, 2011, p. 298-300.
9. Zamorzaeva, E. *Descompuneri 2-izoedrice nefundamentale ale sferei*, Buletinul Academiei de Științe a Republicii Moldova, Matematica, 2008, 2(57), p.35-46.

3. Shcherbacov, V. *On the structure of left and right F-, SM-, and E-quasigroups*. Journal of Generalized Lie Theory and Applications, 2009, vol. 3, No. 3, p. 197–259.
4. Kashu, A. I. *On inverse operations in the lattices of submodules*. Algebra Discrete Math. 13 (2012), no. 2, 273–288.
5. Kuznetsov, E. *A loop transversal in a sharply 2-transitive permutation loop*. Bull. of the Acad. of Sci. of Moldova, Mathematics, 3(49), 2005, p. 101–114.
6. Popa, V. *On torsionfree LCA groups with commutative rings of continuous endomorphisms*, Bull. of the Acad. of Sci. of Moldova, Mathematics, 2007, 2(54), p.81-100.
7. Guțul, I. *Some hyperbolic manifolds*, Bull. of the Acad. of Sci. of Moldova, Mathematics, 2004, 3(46), p. 63-71.
8. Izbaş, O. *Non-existence of finite approximation relative to model-completeness in the provability-intuitionistic logic*. In: The 35th Annual Congress, American Ramanian Academy of Arts and Sciences (ARA), July 6th-11rd, Timișoara, Rmania, 2010, Proceedings. Sci. Ed.: Ionel, I.; Fleșer, T.; Vetreș, I. – Presses Internationales Polytechnique, Montréal, Québec, 2011, p. 298-300.
9. Zamorzaeva, E. *Non-fundamental 2-isohedral tillings of the sphere*, Bull. of the Acad. of Sci. of Moldova, Mathematics, 2008, 2(57), p.35-46.

Laboratorul “Ecuații Diferențiale”

Laboratorul Ecuații Diferențiale (LED) a fost creat în 1964 de Constantin Sibirschi, membru al Academiei de Științe al Republicii Moldova (AŞM), fondatorul teoriei invariantei algebrice în teoria calitativă a ecuațiilor diferențiale. În prezent în cadrul laboratorului sunt 12 colaboratori, inclusiv, 4 doctori habilitați, dintre care un membru corespondent al AŞM; 3 doctori; 2 tineri specialiști; 3 doctoranzi. Șef al laboratorului este profesorul Nicolae Vulpe, membru corespondent al AŞM, dr. h.



Laboratory “Differential Equations”

The Laboratory of Differential Equations (LDE) was created in 1964 by Professor Constantin Sibirschi, Member of the Academy of Sciences of Moldova (ASM), the founder of the theory of algebraic invariants in the qualitative theory of differential equations. There are twelve researchers, active members of the LDE: 4 Habilitated Doctors (H.Dr.), 3 Ph.D.'s, 2 young specialists and 3 Ph. D. students. The head of the laboratory is Professor Nicolae Vulpe, corresponding member of ASM and H. Dr.



Direcții științifice

Teoria calitativă a ecuațiilor diferențiale; sisteme dinamice; teoria invariantei algebrici ai ecuațiilor diferențiale; algebri Lie și sisteme diferențiale; teoria geometrică a funcțiilor de mai multe variabile complexe; teoria ecuațiilor în derivate parțiale.

Publicații

În decursul anilor 2006-2012 cercetătorii științifici din LED au publicat peste **160** de lucrări în reviste internaționale și **38** în cele locale. Printre publicațiile internaționale menționăm: **24** articole în reviste cu factor de impact, **12** articole în alte reviste recenzate, peste **120** de teze la conferințe internaționale. Printre aceste reviste pot fi menționate cele mai prestigioase din domeniu: *Electronic Journal of Differential Equations, Nonlinear Analysis. Theory, Methods & Applications (Elsevier), Differential Equations (Springer), Rocky Mountain Journal of Mathematics, Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo (Springer), Qualitative Theory of Dynamical Systems (Springer), Journal of Fixed Point Theory and Applications (Springer), Journal of Differential Equations (Elsevier), Journal of Dynamics and Differential Equations (Springer), International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering (World Scientific), International Journal of Geometric Methods in Modern Physics (World Scientific), Theoretical and Mathematical Physics (Springer), Complex Variables and Elliptic Equations (Taylor & Francis), Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, (Numdam), Progress in analysis and its applications (World Scientific), Central European Journal of Mathematics (Springer) și altele.*

Publicațiile locale în mare parte sunt în revista *Buletinul A.S.M. Matematica*.

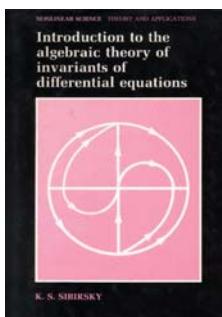
Scientific Directions

The qualitative theory of differential equations; dynamical systems; the theory of algebraic invariants of differential equations; Lie algebras and differential equations; the geometric theory of functions of several complex variables; the theory of partial differential equations.

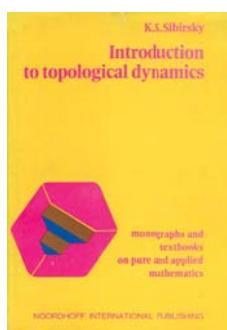
Publications

During the years 2006-2012 the researchers of LDE published over **160** works in international mathematical journals and approximately **38** in local journals. Among the international publications we have: **24** articles in Journals with impact factor, **12** articles in journals with peer reviews, over **120** conference proceedings articles. Among these journals we mention the most prestigious ones in this field: *Electronic Journal of Differential Equations*, *Nonlinear Analysis. Theory, Methods & Applications* (Elsevier), *Differential Equations* (Springer), *Rocky Mountain Journal of Mathematics*, *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo* (Springer), *Qualitative Theory of Dynamical Systems* (Springer), *Journal of Fixed Point Theory and Applications* (Springer), *Journal of Differential Equations* (Elsevier), *Journal of Dynamics and Differential Equations* (Springer), *International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering* (World Scientific), *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics* (World Scientific), *Theoretical and Mathematical Physics* (Springer), *Complex Variables and Elliptic Equations* (Taylor & Francis), *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa*, (*Numdam*), *Progress in analysis and its applications* (World Scientific), *Central European Journal of Mathematics* (Springer) etc.

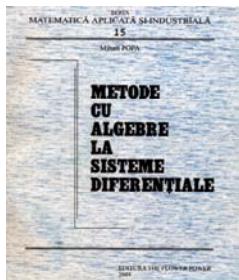
The local publications are mostly published in the journal *Buletinul A.S.M. Matematica*.



Sibirsky, Konstantin Sergeevich. *Introduction to the algebraic theory of invariants of differential equations.* Translated from Russian. Nonlinear Science: Theory and Applications. Manchester University Press, Manchester, 1988. viii+169 pp. ISBN: 0-7190-2669-5.



Sibirsky, K.S. *Introduction to topological dynamics*. Translated from Russian by Leo F. Boron. Noordhoff International Publishing, Leiden, 1975. ix+163 pp.



Popa, M.N. *Metode cu algebrelă la sisteme diferențiale*. Seria Matematică Aplicată și Industrială 15. Editura Universității din Pitești, 2004, 340 p. ISBN: 973-86901-0-2.

Proiecte

2 bilaterale Rusia-Moldova și 1 FP7. Privitor la ultimul proiect: FP7-PEOPLE-2012-IRSES-316338, 2012-2016, putem menționa, că din cele 30000 de proiecte curente în cadrul Programului FP7, doar 10 țin de matematică pură și acesta este unul dintre ele. Un colaborator al Laboratorului de Ecuații Diferențiale IMI este membru al Comitetului de conducere al proiectului, iar altul - coordonatorul Pachetului de lucru 2 (din cinci). Finanțarea realizatorilor proiectului ce fac parte din LED revine la aproximativ 600.000 lei.

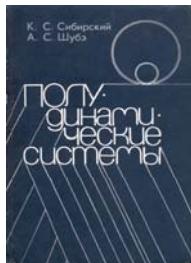
Proiecte naționale: 3 (06.411.003F, 2006-2010; 11.817.08.01F, 2011-2014; 12.839.08.05F, 2012-2013).

Proiecte ale tinerilor cercetători: 2 (07.411.05.INDF, 2007-2008; 10.819.08.02F, 2010-2011).

Premii și distincții

Vulpe Nicolae – Premiul “Academicianul Constantin Sibirschi” (2000) pentru cele mai valoroase lucrări științifice în matematică din Republica Moldova; Premiul Republican pentru tineri cercetători pentru ciclul de lucrări în domeniul invariantei algebrice ai sistemelor diferențiale (1978).

Popa Mihail – Premiul “Academicianul Constantin Sibirschi” (2004) pentru cele mai valoroase lucrări științifice în matematică din Republica Moldova; Diploma de Merit a CNAA, 2013; Premiul Prezidiului Academiei de Științe a Moldovei pentru ciclul de lucrări “Aplicațiile algebrelor la ecuații diferențiale”, 2002.



Sibirschi C. S.; Șubă A. S. "Semidynamical systems. Topological theory". Kishinev, "Shtiintsa", 1987. 272 p.



Vulpe N. I. "Polynomial bases of comitants of differential systems and their applications in qualitative theory". Kishinev, "Shtiintsa", 1986. 172 p.

Projects

2 bilateral Russia-Moldova and one FP7. Concerning the last project: FP7-PEOPLE-2012-IRSES-316338, 2012-2016 we can mention that from 30000 projects within the Program FP7, only 10 are in pure mathematics and our project is one of them (this information comes from the expert in European projects Gh. Hriscu). One researcher of LDE at IMI is a member of the Committee supervizing the project. Another member of LDE is coordinator of the Working Group 2 (one of 5). The funding for the researchers belonging to LDE and working on this project amounts to about 600.000 lei.

National Projects: 3 (06.411.003F, 2006-2010; 11.817.08.01F, 2011-2014; 12.839.08.05F, 2012-2013).

Projects of young researchers: 2 (07.411.05.INDF, 2007-2008; 10.819.08.02F, 2010-2011).

Prizes and distinctions

Vulpe Nicolae – The prize “Academicianul Constantin Sibirschi” (year 2000) for the most valued scientific contributions in mathematics from the Republic of Moldova; The Republican Prize for young researchers for the cycle of contributions in the domain of the theory of algebraic invariants of differential equations (1978).

Popa Mihail – The prize “Academicianul Constantin Sibirschi” (year 2004) for the most valued scientific contributions in mathematics from the Republic of Moldova; Diploma de Merit of CNAA,2013; The prize of the Prezidium of the Academy of Sciences of Moldova for the cycle of articles “Applications of algebras to differential equations”, 2002.

Pricop Victor – Premiu al Institutului de Matematică și Informatică pentru tineri savanți, 2011.

Conferințe și seminare organizate cu contribuția esențială a membrilor Laboratorului de Ecuații Diferențiale

- International Conference “Algebraic Systems and their Applications in Differential Equations and other domains of mathematics” (ASADE) dedicated to Vladimir A. Andrunachievici (1917-1997) and Constantin S. Sibirschi (1928-1990), Chișinău, August 21-23, 2007, I.M.I.
- Workshop “Qualitative Research of the Differential Equations” dedicated to the 75th birthday of Academician Constantin Sibirschi, Chișinău, February 14-15, 2003, I.M.I.
- Ședință extinsă a Seminarului Teoria Calitativă a Ecuațiilor Diferențiale, consacrată a 65 de ani de la nașterea academicianului Constantin Sibirschi (Au participat specialiștii din Franța, Ucraina, SUA, Republica Moldova), Chișinău, 1993, U.S.M.

Colaborări

15 delegații la invitație (Canada, Spania, Rusia, Ucraina, Italia etc.), printre care una în SUA, Princeton, Institute for Advanced Study (3 săptămâni, în total delegații: peste 21 luni). Relații de colaborare: Linkoping University, Sweden (prof. B. Edgar); Institutul Landau de fizică teoretică. Moscova, Rusia (prof. S. Manakov); Centre des Recherches Mathématiques, Montreal, Canada (prof. D. Schlosser); Departament de Matemáticas, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain (prof. J. Llibre); Center for Applied Mathematics and Theoretical Physics, University of Maribor, Slovenia (prof. V. Romanovski) și alții.

Recent, un grup de matematicieni din trei centre științifice (Universitatea din Barcelona, Universitatea din Montreal și Institutul de Matematică și Informatică al AŞM) au inițiat un vast program de cercetare cu caracter global al sistemelor diferențiale pătratice.

Pricop Victor – The Prize for Young Researchers, given by the Institute of Mathematics and Informatics, 2011.

Conferences and seminars organized with the essential contribution of the members of the Laboratory of Differential Equations

- International Conference “Algebraic Systems and their Applications in Differential Equations and other domains of mathematics” (ASADE) dedicated to Vladimir A. Andrunakhievici (1917-1997) and Constantin S. Sibirschi (1928-1990), Chișinău, August 21-23, 2007, I.M.I.
- Workshop “Qualitative Research of the Differential Equations” dedicated to the 75th birthday of Academician Constantin Sibirschi, Chișinău, February 14-15, 2003, I.M.I.
- The extended meeting of the Seminar in the Qualitative Theory of Differential Equations dedicated to the 65th birthday of academician Constantin Sibirschi (Among the participants there were specialists from France, Ukraine, USA, the Republic of Moldova), Chișinău, 1993, U.S.M.

Collaborations

15 honored invitations (Canada, Spania, Rusia, Ukraina, Italia etc.), among them one at Princeton, Institute for Advanced Study, SUA (3 weeks), with a total of over 21 months abroad. Among the collaborations: Linkoping University, Sweden (prof. B. Edgar); Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow, Russia (prof. S. Manakov); Centre des Recherches Mathématiques, Montréal, Canada (prof. D. Schlomiuk); Departament de Matemàtiques, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain (prof. J. Llibre); Center for Applied Mathematics and Theoretical Physics, University of Maribor, Slovenia (prof. V. Romanovski). Recently, a group of mathematicians from three scientific centers (Universitat Autònoma de Barcelona, Université de Montréal and the Institute of Mathematics and Computer Science of ASM) initiated a vast research program of a global character for quadratic differential systems.

Programul de lucru se află la faza inițială și prevede investigarea a peste 800 de configurații globale de singularități geometric distincte.

Clasificarea AMS

Actualitatea și importanța rezultatelor obținute de colaboratorii Laboratorului de Ecuații Diferențiale în domeniul funcțiilor normale de variabile complexe a condus la apariția în catalogul internațional Mathematics Subject Classification 2010 a unei noi rubrici - 32A18 Bloch functions, normal functions.

Rezultate

Utilizând polinoamele afin invariante a fost efectuată clasificarea completă a tuturor singularităților finite fine (focar, centru sau řea) pentru familia de sisteme pătratice de ecuații diferențiale, depistând criteriile de realizare a oricărei configurații posibile de singularități fine cu grade de finețe corespunzătoare.

Pentru sistemele polinomiale bidimensionale de ecuații diferențiale de tip Darboux cu neliniarități de orice grad r au fost construite integrale particulare invariante și integralele prime.

Cu ajutorul funcțiilor generatoare și a seriilor Hilbert au fost obținute caracteristicile unor algebre graduate finit-determinate ale comitanților și invariантilor Sibirschi (dimensiunea lui Krull, tipul și numărul generatorilor și.a.) pentru anumite sisteme diferențiale polinomiale autonome. Au fost obținute clasificări invariante ale dimensiunilor $GL(2,R)$ și $Aff(2,R)$ -orbitelor pentru unele clase de sisteme diferențiale polinomiale și efectuate cercetări calitative pe varietățile invariante nesingulare (cu orbite de dimensiune maximală) și cele singulare (cu orbite de dimensiune mai mică ca cea maximală). A fost generalizată teorema lui Lie despre factorul integrant Lie pentru sistemele diferențiale polinomiale autonome, ce admit grupuri Lie cu reprezentări liniare respective.

This program is presently in its initial stage and it is estimated that over 800 distinct global geometric configurations of singularities are to be investigated.

The AMS Classification

The importance of the results obtained by the researchers of the Laboratory of Differential Equations in the domain of normal functions of complex variables led to the insertion within the international catalogue Mathematics Subject Classification 2010 of a new item - 32A18 Bloch functions, normal functions.

Results

By using affine invariant polynomials, the complete classification of all weak finite singularities (focus, center, saddle) for the family of quadratic differential systems was obtained and necessary and sufficient conditions for the realization of each configuration of possible weak singularities of all orders were obtained.

Particular invariant integrals and first integrals were constructed for bidimensional systems of Darboux type with non-linearities of any degree r .

The characteristics of some finitely generated graded algebras and of comitants and Sibirschi invariants (the Krull dimension, the type and the number of generators etc.) were obtained using generating functions and Hilbert Series for certain polynomial autonomous differential systems were obtained. Invariant classifications of the dimensions of orbits of the $GL(2,R)$ and $Aff(2,R)$ actions on certain classes of polynomial differential systems were obtained. Qualitative studies on the invariant non-singular varieties (with orbits of maxima dimension) and on singular varieties (with orbits of lesser than maximal dimension) were effectuated. The theorem of Lie on the Lie integrating factor for systems of autonomous differential equations which admit Lie groups with corresponding linear representations was generalized.

A fost obținută o estimare numerică finită pentru mărimile Lyapunov algebric independente, ce intervin în rezolvarea problemei centralui și focalului pentru orice sistem de ecuații diferențiale polinomiale. Acest lucru a permis să fie formulată pentru prima dată o ipoteză argumentată că aceste numere găsite constituie o margine superioară a numărului de mărimi Lyapunov ce ar rezolva completamente problema generalizată a centralui și focalului pentru fiecare sistem diferențial polinomial în parte.

A fost generalizată teorema lui Lindelöf (despre existența limitei admise în punctul limită fixat al polidiscului pentru o funcție normală de mai multe variabile complexe).

Au fost construite exemple de soluții ale unor ecuații în derivate parțiale, ce descriu proprietăți ale fluxurilor Ricci pe varietăți multidimensionale. A fost obținută o reprezentare a sistemului de ecuații Navier-Stokes pentru fluidul incompresibil cu tensorul Ricci nul al spațiului Riemann multidimensional asociat și au fost studiate proprietățile liniilor lui geodezice.

A numerical finite estimate for the algebraically independent Lyapunov constants, involved in the solution of the problem of the center for any polynomial system of differential equations, was obtained. This lead to a grounded hypothesis to be formulated for the first time that these numbers are the upper bound of the number of Lyapunov constants which would completely solve the generalized focus-center problem for any polynomial differential system.

The Lindelöf theorem (on the existence of the admitted limit in the fixed limit point of the polydisk for a normal function of several complex variables) was generalized.

Examples of solutions to some PDE's which describe properties of Ricci flows on multidimensional manifolds were constructed. A representation of the Navier-Stokes system of differential equations for incompressible fluid with nul Ricci tensor of the associated Riemannian multidimensional manifold was obtained and the properties of its geodesics were studied.

Laboratorul “Modelare Matematică”

Laboratorul a fost fondat în anul 1964. În prezent în cadrul laboratorului activează 18 colaboratori, inclusiv 1 membru corespondent, 2 profesori universitari, 2 doctori habilitați, 5 doctori; 3 persoane își continuă studiile în doctorantură. Șef de laborator – dr. Grigore Secrieru.



Direcții științifice

- Teoria jocurilor și controlul optimal, teoria așteptării și teoria probabilităților;
- Modelare matematică, metode matematice și algoritmi de calcul (în mecanica corpului solid, gazodinamică și economie).

Publicații

Pe parcursul anilor 2006-2012 colaboratorii LMM au publicat **219 de publicații internaționale**, inclusiv 2 monografii, 2 capitole în monografii; 25 articole în reviste cu factor de impact, editate în: *Applied Mathematical Modelling*, *Central European Journal of Operational Research*, *European Journal of Operational Research*, *Journal of Applied Probability*, *Journal of Statistical Physics*, *Mecanică*

Laboratory “Mathematical Modeling”

The laboratory was founded in 1964. At present, there are 18 employees working within the laboratory, including 1 academician, 2 university professors, 2 Doctors Habilitat and 5 PhDs; 3 persons continue their doctoral studies. Head of Laboratory – PhD Grigore Secrieru.



Scientific Directions

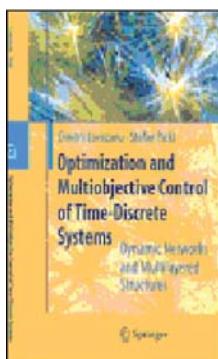
- Game Theory and Optimal Control, Queueing Theory and Probability Theory;
- Mathematical Modeling and Numerical Methods (in the solid body mechanics, gas-dynamics and economy).

Publications

During the 2006-2012 years the collaborators of LMM have published 219 international publications, including 2 monographs, 2 chapters in monographs; 25 articles in journals with impact factor, that were published in: *Applied Mathematical Modelling*, *Central European Journal of Operational Research*, *European Journal of Operational Research*, *Journal of Applied Probability*, *Journal of*

Aplicată, 14 articole în alte reviste internaționale atestate; 84 de articole în culegeri internaționale.

Colaboratorii LMM în perioada anilor 2006-2012 au publicat peste **70 de lucrări în ediții naționale**, inclusiv: 4 monografii; 6 manuale; 37 articole în reviste categoria B; 11 articole în reviste categoria C.

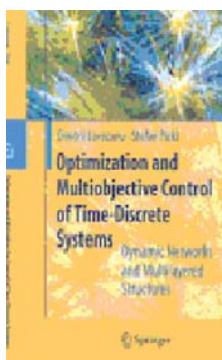
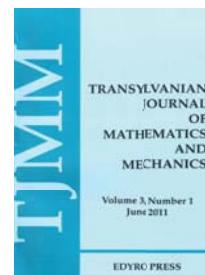
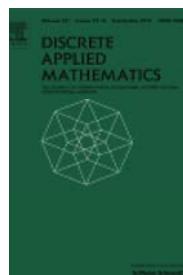
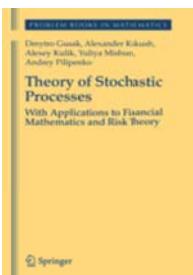


LOZOVANU, D.; PICKL, S. *Optimization and Multiobjective Control of Time-Discrete Systems*. Springer, 2009, 300p.

Fundamentul științific al monografiei îl constituie elaborarea metodelor și algoritmilor ce permit soluționarea problemelor dinamice de control multicriterial discret (cazul nelinear).

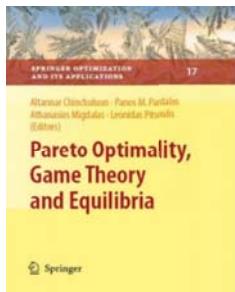
Statistical Physics, Applied Mechanics; 14 articles in other attested international journals; 84 articles in international collections.

During the period of time 2006-2012 the LMM's collaborators have published over **70 papers in national editions**, including 4 monographs; 6 books; 37 articles in journals of category B, and 11 articles in journals of category C.



LOZOVANU, D.; PICKL, S. *Optimization and Multiobjective Control of Time-Discrete Systems*. Springer, 2009, 300p.

The scientific basis of the monograph consists in the elaboration of methods and algorithms that allow solving multicriteria discrete dynamic control problems (nonlinear case).



LOZOVANU, D.

Multiobjective Control of Time-Discrete Systems and Dynamic Games on Networks. În “Pareto Optimality, Game Theory and Equilibria”, seria: „Springer Optimization and Its Applications”, 2008, vol. 17, pp. 665-759.

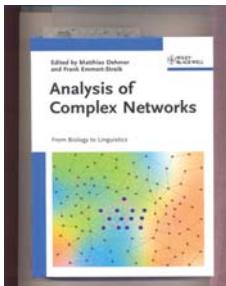
Proiecte

În perioada 2006-2012 LMM a fost implicat la executarea a 7 **proiecte naționale**, inclusiv: 2 proiecte instituționale, 2 proiecte în cadrul Programului de Stat „Cercetări fundamentale și aplicative în matematică”, un proiect în cadrul Programului de Stat „Elaborarea mecanismelor și metodelor de stimulare a creșterii economice, de reducere a sărăciei și de îmbunătățire a calității vieții în contextul SCERS, Programului Național „Satul Moldovenesc” și Planului de acțiuni „Republica Moldova – Uniunea Europeană”, 2 proiecte pentru tineri cercetători, 12 proiecte internaționale, inclusiv, 5 proiecte bilaterale cu Rusia, 2 proiecte bilaterale cu Germania, un proiect bilateral cu Belarus, 3 proiecte STCU, un proiect FP7.

6 proiecte sunt în derulare: un proiect instituțional, un proiect din cadrul Programului de Stat, un proiect internațional bilateral cu Germania, 2 proiecte STCU, un proiect pentru tineri cercetători.

Premii și mențiuni

- Lozovanu D. – Premiul Academiei de Științe a Moldovei, secția științe economice și exakte (2006).
- Lozovanu D. – Premiul IMI al AŞM pentru lucrări științifice de valoare (2006).
- Lozovanu D. – Premiul “Savantul Anului” (2009).
- Mișcoi Gh. – Premiul Academiei de Științe a Moldovei, secția științe economice și exakte (2008).
- Kolesnik A. – Premiul IMI al AŞM pentru lucrări științifice de valoare (2008, 2011).



LOZOVARU, D.; FONOBEROVA M.

Optimal Dynamic Flows in Networks and Algorithms for Finding Them. Chapter in the book „Analysis of Complex Networks”, 2009. pp.377-400.

Projects

During the period 2006-2012 the LMM was involved in the execution of **7 national projects**, including: 2 institutional projects, 2 projects within the State Program “Fundamental and applied research in mathematics”, one project within the State Program “Development of the mechanisms and methods of stimulating economic growth, reducing poverty and improving the quality of life in the context of SCERS, National Programme “Moldovan Village” and Action Plan “Republic of Moldova - European Union”, 2 projects for young researchers, 12 international projects, including 5 bilateral projects with Russia, 2 bilateral projects with Germany, one bilateral project with Belarus, 3 STCU projects and one FP7 project.

There are **6 underway projects**: one institutional project, one project within the State Program, one bilateral international project with Germany, 2 STCU projects and one project for young researchers.

Awards and mentions

- Lozovanu D. – Academy of Sciences of Moldova Award, Department of Economic and Exact Sciences (2006).
 - Lozovanu D. – IMI of ASM Award for significant scientific works (2006).
 - Lozovanu D. – Prize “Scientist of the Year” (2009).
 - Mișcoi Gh. – Academy of Sciences of Moldova Award, Department of Economic and Exact Sciences (2008).
 - Kolesnik A. – IMI of ASM Award for significant scientific works (2008, 2011).

- Rîbachin B. – Menționat de Consiliul Național al Academiei de Științe a Rusiei în domeniul mecanicii teoretice și aplicative (2009).
- Șeremet V. – Premiul Academiei de Științe a Moldovei, secția științe economice și exacte (2012).

Rezultate

1. A fost elaborată metoda rețelei extinse, ce reprezintă o generalizare a metodei programării dinamice pentru problemele de control multicriterial discret. Această metodă s-a utilizat pentru aflarea strategiilor optime în sensul Pareto, Nash și Stackelberg în problemele de control optimal discret cu mai multe criterii și cu funcțiile integrale de cost în timp. Metoda nominalizată permite soluționarea problemei fluxului de cost minim în rețelele dinamice cu mai multe produse.

2. Au fost formulate și soluționate problemele de aflare a fluxurilor optime pe rețele generalizate, care extind modelele precedente prin introducerea factorului de câștig.

3. Au fost create și testate scheme adaptive de calcul bidimensional și tridimensional în scopul aplicării lor la modelarea numerică a scurgerilor de gaze și a fenomenului colapsului stelar supernova.

4. Au fost definitivate direcțiile utilizării eficiente a investițiilor de stat și estimată eficiența lor în menținerea creșterii economice durabile.

5. A fost elaborată o metodă generală de cercetare a evoluțiilor aleatoare Marcov în spații euclidiene R^m ($m \geq 2$), bazată pe analiza transformărilor integrale și a repartițiilor lor. Metoda permite construirea teoriei generale a proceselor de transfer cu viteză finită, precum și soluționarea unor probleme aplicative importante din teoria difuziei cu viteză finită de propagare.

6. Au fost elaborate metode analitice, algoritmi și module de programe pentru modelarea traficului informațional diversificat în clase de priorități.

- Ribachin B. – Mentioned by the National Council of the Academy of Sciences of Russia in the field of theoretical and applied mechanics (2009).
- Șeremet V. – Academy of Sciences of Moldova Award, Department of Economic and Exact Sciences (2012).

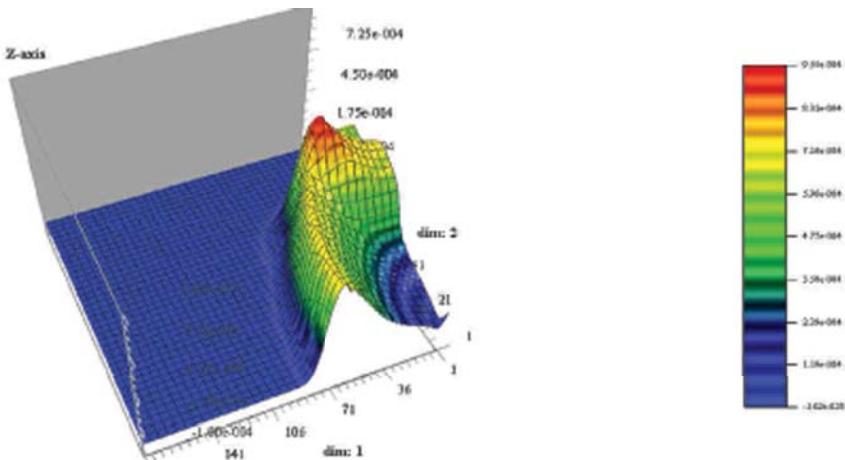
Results

1. The extensive network method, which represents a generalization of dynamic programming method for discrete multicriteria control problems, was elaborated. This method was used for finding out the optimum strategies in the sense of Pareto, Nash and Stackelberg in discrete optimal control problems with multiple criteria and with integrated functions of cost in time. The nominated method allows solving the minimum cost flow problem in dynamic networks with multiple products.
2. The problems of finding the optimal flow on generalized networks that extend previous models by introducing the gain factor has been formulated and solved.
3. Adaptive schemes for computing two-dimensional and three-dimensional have been developed and tested for their application to numerical modeling of gas leakage and stellar collapse supernova phenomenon.
4. The directions of efficient use of the state investment were completed and their efficiency in maintaining sustainable economic growth was estimated.
5. A general research method of the random Markov evolutions in Euclidean spaces R^m ($m \geq 2$) based on the analysis of integral transformations and their distributions was developed. The method allows construction of general theory of transfer processes with finite speed, as well as solving of some important applicative problems from diffusion theory with finite speed of propagation.
6. Analytical methods, algorithms and software modules were developed for modeling informational traffic diversified into priority classes.

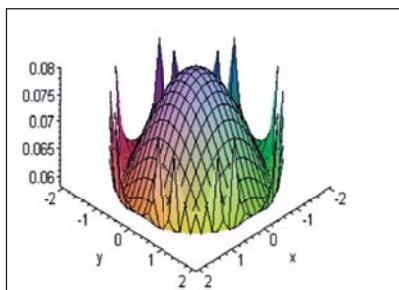
RÎBACHIN B., SECRIERU G.

Au fost elaborate scheme de calcul performant pentru soluționarea problemelor multidimensionale a dinamicii gazelor gravitaționale.

A fost efectuat studiul proceselor de influență a undelor de detonare și a undelor de soc asupra materialelor elasto-plastice. Urmaștarea figură demonstrează propagarea acestor unde în lichid și interacțiunea lor cu materialele de construcție.



KOLESNIK A.



A fost elaborată o metodă generală de cercetare a evoluțiilor marcoviene aleatoare în spațiul Euclid de dimensiune arbitrară. Prin aceasta a fost rezolvată problema, formulată de celebrul matematician Mark Kaț cu 50 de ani în urmă.

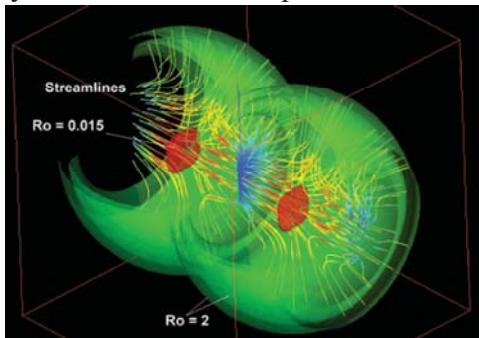
A. D. Kolesnik, N. Ratanov. *Procese Tip Telegraf și Evaluarea Opțiunilor*. Springer, 2013, 125 p. (în limba engleză).

RÎBACHIN B., SECRIERU G.

Efficient computational schemes for solving multidimensional problems of gravitational gas dynamics were developed.

Study of influence processes of detonation waves and shock waves on elastic-plastic materials was carried out. The figure below shows propagation of these waves in liquid and their interaction with construction materials.

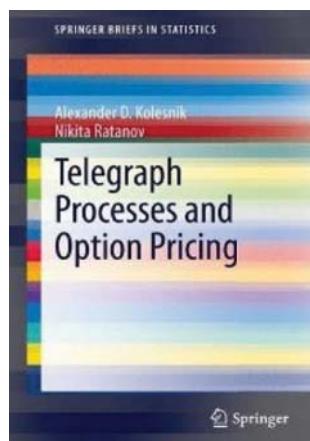
KOLESNIK A.



A general research method of random markovian evolutions in the Euclid space of an arbitrary size was elaborated. Thus, the problem formulated by the famous mathematician Mark Kat 50 years ago has been solved.

A. D. Kolesnik, N. Ratanov. *Telegraph Processes and Option Pricing*. Springer, 2013, 125 p.

Summary. The telegraph process is a useful mathematical model for describing the stochastic motion of a particle that moves with finite speed on the real line and alternates between two possible directions of motion at random time instants. That is why it can be considered as the finite-velocity counterpart of the classical Einstein-Smoluchowski's model of the Brownian motion in which the infinite speed of motion and the infinite intensity of the alternating directions are assumed.



Laboratorul “Sisteme Informatice”

Laboratorul cu denumirea actuală este succesorul laboratoarelor Cibernetica matematică (1983) și Sisteme de inteligență artificială (1991). În prezent în cadrul laboratorului activează 11 colaboratori, inclusiv: 1 doctor habilitat, 3 doctori, 1 persoană își continuă studiile în doctorantură. Șef de laborator – dr. Inga Tîțchiev.



Direcții științifice

- Cercetări teoretice și aplicative în domeniul sistemelor informatiche
 - *Cercetări teoretice:* algoritmi și tehnologii noi de achiziționare, formalizare și management al cunoștințelor; procesarea imaginilor ultrasonografice.
 - *Cercetări aplicative:* sisteme suport pentru decizii, sisteme inteligente de instruire și training asistate de calculator, sisteme de management al conținutului web.
- Edificarea societății informaționale.

Laboratory “Information Systems”

The laboratory with the current name is the successor of the Laboratory of Mathematical Cybernetics (1983) and the Laboratory of Artificial Intelligence Systems (1991). At present 11 researchers are working in the laboratory, including 1 Dr. habil., 3 PhDs, and 1 PhD student. Head of the laboratory – Inga Tițchiev, PhD.

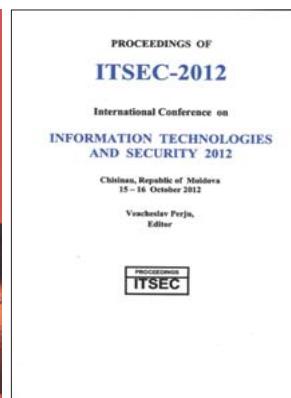
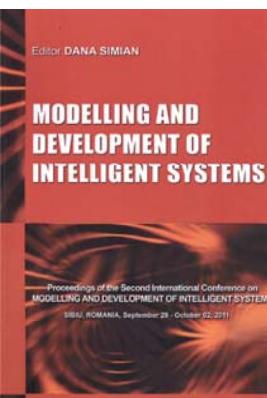
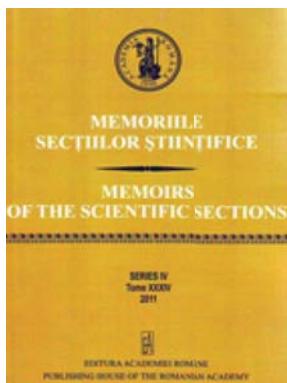


Research domains

- Theoretical and applied research in information systems domain.
 - *Theoretical research:* new algorithms and technologies for knowledge acquisition, formalization and management; processing of ultrasound images.
 - *Applied research:* decision support systems, intelligent e-learning and e-training systems, Web content management systems.
- Information society creation.

Publicații

Pe parcursul anilor 2006-2012 colaboratorii laboratorului “Sisteme Informaticice” au publicat peste 50 de lucrări internaționale și 22 locale. Publicațiile locale în mare parte sunt în revista *Computer Science Journal of Moldova*.

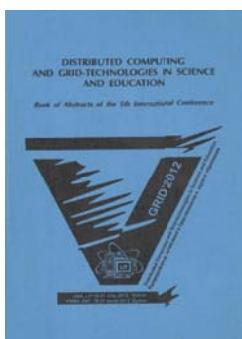
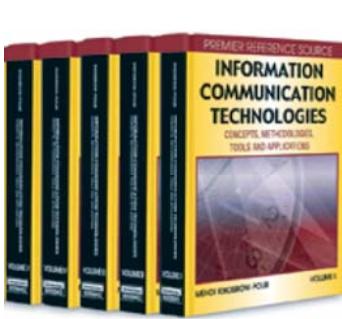
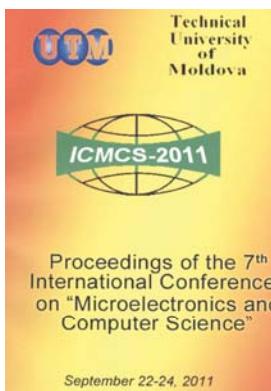
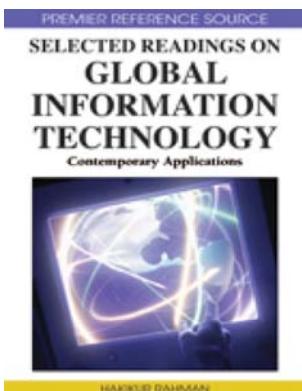


Proiecte

În perioada 2006-2012 laboratorul “Sisteme Informaticice” a fost implicat la executarea a 11 proiecte, inclusiv: 2 proiecte instituționale, 2 proiecte în cadrul Programului de Stat “Elaborarea suportului științific și tehnologic în edificarea societății informaționale în Republica Moldova”, 4 proiecte internaționale, 2 proiecte de transfer tehnologic, 2 proiecte pentru tineri cercetători. Printre proiectele

Publications

During 2006-2012 researchers of the Laboratory of Information Systems published over 50 papers in international journals and 22 in national ones. National publications are mostly in the *Computer Science Journal of Moldova*.



Projects:

During 2006-2012 the Laboratory of Information Systems was involved in the implementation of 11 projects, including 2 institutional projects, 2 projects in framework of the State Program “Development of scientific and technological support for information society edification in the Republic of Moldova”, 4 international projects, 2 technology transfer projects, and 2 projects for young

internaționale menționăm 4 proiecte: 1 proiect STCU, 2 proiecte în cadrul Programului comun de cercetare între Academia de Științe a Moldovei și Ministerul Federal al Educației și Cercetării al Germaniei, 1 proiect din cadrul Programului comun de cercetare între Academia de Științe a Moldovei și Autoritatea Națională pentru Cercetare științifică a României.

4 proiecte sunt în derulare: instituțional, proiect moldo-german, proiect de transfer tehnologic și pentru tineri cercetători.

În cadrul proiectelor internaționale s-a obținut o finanțare totală în volum de peste 200 000 euro.

Premii și distincții

- Constantin Gaindric:
 - Ordinul “Gloria muncii” – 2006;
 - Diploma de gradul întâi a Guvernului Republicii Moldova – 2006;
 - Medalia “Dimitrie Cantemir” - 2006;
 - Medalia jubiliară “60 ani de la fondarea primelor instituții academice din Republica Moldova” – 2006;
 - Doctor Honoris Causa al Universității “A.Russo” din Bălți - 2006 și al Universității de Stat din Tiraspol cu sediul în Chișinău – 2011;
- Olga Popcova:
 - Premiul II pentru tineri cercetători la EHB 2011 (The 3rd International Conference on e-Health and Bioengineering), 24-26 noiembrie 2011, Iași, România;
 - Laureată a premiului juniori al Institutului de Matematică și Informatică al A.Ş.M., 2012.
- Iulian Secrieru, Constantin Gaindric:
 - Laureați ai premiului seniori ai Institutului de Matematică și Informatică al A.Ş.M., 2012.

researchers. There are 4 international projects: 1 STCU project, 2 projects in framework of the Collaborative Research Programme between the Academy of Sciences of Moldova and the German Federal Ministry of Education and Research, and 1 project in framework of the Joint Research Programme between the Academy of Sciences of Moldova and the National Authority for Scientific Research of Romania.

There are 4 ongoing projects: 1 institutional, 1 Moldo-German, 1 technology transfer, and 1 project for young researchers.

The total funding volume obtained in international projects is over EUR 200 000.

Awards and decorations

- Constantin Gaindric:
 - Order of Labour Glory – 2006;
 - First degree Diploma of the Government of the Republic of Moldova – 2006;
 - Medal “Dimitrie Cantemir” – 2006;
 - Jubilee Medal “60 years since foundation of the first academic institutions in the Republic of Moldova” – 2006;
 - Doctor Honoris Causa of the “Alecu Russo” State University (Balti) – 2006 and of the Tiraspol State University, located in Chisinau – 2011;
- Olga Popcova:
 - The Young Researcher, Prize II at the 3rd International Conference on e-Health and Bioengineering (EHB 2011), November 24-26, 2011, Iași, Romania;
 - The Junior Prize winner, Institute of Mathematics and Computer Science of the Academy of Sciences of Moldova, 2012.
- Iulian Secrieru, Constantin Gaindric:
 - The Seniors Prize winners, Institute of Mathematics and Computer Science of the Academy of Sciences of Moldova, 2012.

Conferințe organizate

- Workshop internațional „Intelligent Information Systems (IIS2011)”, Chișinău, Moldova, September 13-14, 2011. (împreună cu laboratorul ”Sisteme de programare”).
- Conferință internațională „Intelligent Information Systems (IIS2013)”, Chișinău, Moldova, August 20-23, 2013. (împreună cu laboratorul ”Sisteme de programare”).

Rezultate

Teoria și aplicațiile sistemelor expert

- Au fost dezvoltate metode de formalizare și prelucrare a cunoștințelor (inclusiv fuzzy) și mijloace instrumentale corespunzătoare destinate creării de sisteme expert. În particular a fost elaborată metoda sistemelor simple de alternativă (S. Soloviev, G. Solovieva, V. Sîrbu) și metoda matricelor fuzzy secționate (A. Savinov, V. Levencenco).
 - A fost propusă și cercetată abordarea ludică a formării bazei de cunoștințe (Gh. Ghincul), precum și metoda rețelelor repertorii modificate pentru automatizarea achiziționării cunoștințelor expert (Gh. Andrienco, N. Andrienco).
 - A fost propusă o reprezentare matricială alternativă a bazei de cunoștințe, descrise cu ajutorul arborilor decizionali și a regulilor semantice, cu scopul creării unei interfețe interactive și adaptive (Iu. Secrieru). Au fost elaborate și implementate tehnici de management al cunoștințelor, inferență logică și o interfață interactivă și adaptivă, toate bazate pe reprezentarea matriceală a bazei de cunoștințe (Iu. Secrieru, D. Verlan).

Recunoașterea și procesarea imaginilor

- Au fost elaborate metode de identificare a formelor și de clasificare a obiectelor în baza unei abordări logico-combinatorice (Iu. Pecerskii, F. Frolov).

Conferences organized

- International Workshop on Intelligent Information Systems “IIS 2011”, September 13-14, 2011, Chisinau, Moldova (together with the laboratory “Programming Systems”).
- International Conference on Intelligent Information Systems “IIS 2013”, August 20-23, 2013, Chisinau, Moldova (together with the laboratory “Programming Systems”).

Results

Theory and applications of expert systems

- Methods of knowledge formalization and processing (including fuzzy knowledge) and corresponding instrumental tools for creation of expert systems were developed. In particular the method of simple alternative systems (S. Soloviev, G. Solovieva, V. Sîrbu) and the method of sectioned fuzzy matrices were developed (A. Savinov, V. Levchenco).
 - An approach based on game simulation for creation of knowledge base (Gh. Ghincul) and modified repertory grids method for automatization of expert knowledge acquisition (Gh. Andrienko, N. Andrienko) were proposed and studied.
 - An alternative matrix representation of knowledge base, described using decision tree and semantic rules, was proposed in order to create an interactive and adaptive interface (Iu. Secrieru). Knowledge management techniques, logical inference, as well as interactive and adaptive interface, all being based on a matrix representation of knowledge base, were developed and implemented (Iu. Secrieru, D. Verlan).

Image recognition and processing

- Methods of shape identification and object classification based on a logical combinatorial approach were developed (Yu. Pechersky, F. Frolov).

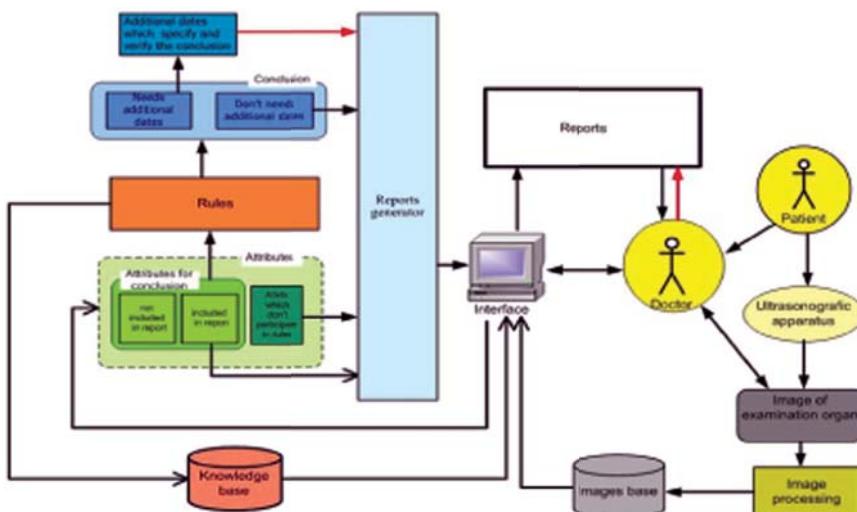
- Au fost elaborate metode, algoritmi și produse program de prelucrare a imaginilor sonografice (O. Popcova).

Sisteme de management al conținutului Web

- A fost propusă o metodă de incorporare a interfeței generice pentru managementul datelor Web în sistemul de management al conținutului. Această tehnologie a fost pusă la baza creării conținutului site-ului oficial al Institutului de Matematică și Informatică al AŞM și a site-ului CNAA (O. Burlaca).

Metode și sisteme de luare a deciziilor

- Începând cu 1993, sub conducerea dr. hab. C. Gaindric s-au elaborat metode și sisteme de asistare a luării deciziilor și de monitoring (D. Zaporojan, A. Șpac) în baza analizei multicriteriale și a procedurilor euristică.
- Au fost studiate și elaborate metodele de achiziționare a cunoștințelor de la medicii experți. S-a elaborat un sistem “shell” pentru achiziționarea cunoștințelor (Iu. Secrieru, D. Sologub).
- A fost elaborată structura bazei de date integrate: imagini, cunoștințe (C. Gaindric, S. Cojocaru, L. Burțeva, Iu. Secrieru, O. Popcova).



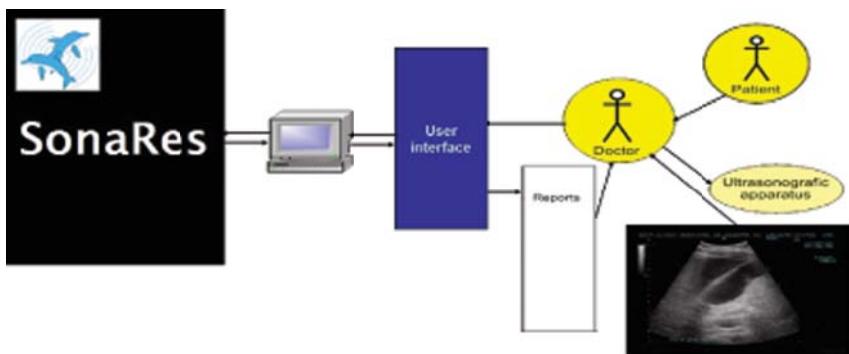
- Methods, algorithms and software for ultrasound image processing were developed (O. Popcova).

Web content management systems

- A method of generic interface incorporating for web data management into a web content management system was proposed. Basing on this technology, the official website of the Institute of Mathematics and Computer Science of the Academy of Sciences of Moldova and the website of the National Council for Accreditation and Attestation were created (O. Burlaca).

Decision making methods and systems

- Since 1993, under the leadership of Dr. habil. C. Gaindric decision making methods and systems for assistance and monitoring (D. Zaporojan, A. Shpac) based on multicriteria analysis and heuristic procedures have been elaborated.
- Expert knowledge acquisition methods for medical domain were studied and developed. An expert “shell” for knowledge acquisition was implemented (Iu. Secrieru, D. Sologub).
- The integrated (images and knowledge) database structure was developed (C. Gaindric, S. Cojocaru, L. Burteva, Iu. Secrieru, O. Popcova).



Sisteme inteligente de instruire și training asistate de calculator

A fost elaborat un sistem intelligent de instruire în domeniul examinării ultrasonografice asistat de calculator – SONARES.EDU, care asigură un mod eficient, comod și bine conceput de studiere a domeniului pentru studenți și cei ce efectuează un training; iar pentru profesor este un instrument ce îl asistă nu doar în procesul de predare, ci și în formarea cursului instructiv propriu-zis (C. Gaindric, Iu. Secrieru).

În acest scop:

- A fost propusă o formă nouă de reprezentare alternativă a bazei de cunoștințe (obținute în cadrul proiectului 06.411.03.01P "Sistem informatic pentru diagnosticul ultrasonografic", ce a permis adaptarea și utilizarea acesteia în scopul organizării unui proces de instruire bine structurat în domeniul examinării ultrasonografice a colecistului (Iu. Secrieru).
- Au fost elaborate metode de analiză a conținutului și structurii cursurilor instructive și a procesului de instruire în întregime cu scopul depistării materialului didactic rău structurat (Iu. Secrieru).
- Au fost create mijloace de restructurare a materialului didactic necorespunzător (Iu. Secrieru, O. Popcova).

Tehnologii și servicii noi de utilizare a resurselor de calcul distribuit și de înaltă performanță

- A fost elaborate metode de cercetare, achiziție și analiză a informației cu privire la necesitățile utilizatorilor și aplicațiilor lor în servicii de rețea (P. Bogatencov).
- A fost realizat suportul de dezvoltare a aplicațiilor complexe, ce asigură accesul utilizatorilor la resursele naționale și regionale HPC pentru executarea lor (P. Bogatencov, N. Iliuha).
- Au fost analizate tehnologiile și metodicele de organizare a calculelor efective pentru implementarea acestora în soluționarea anumitor probleme complexe (P. Bogatencov, N. Iliuha).

Intelligent e-learning and e-training systems

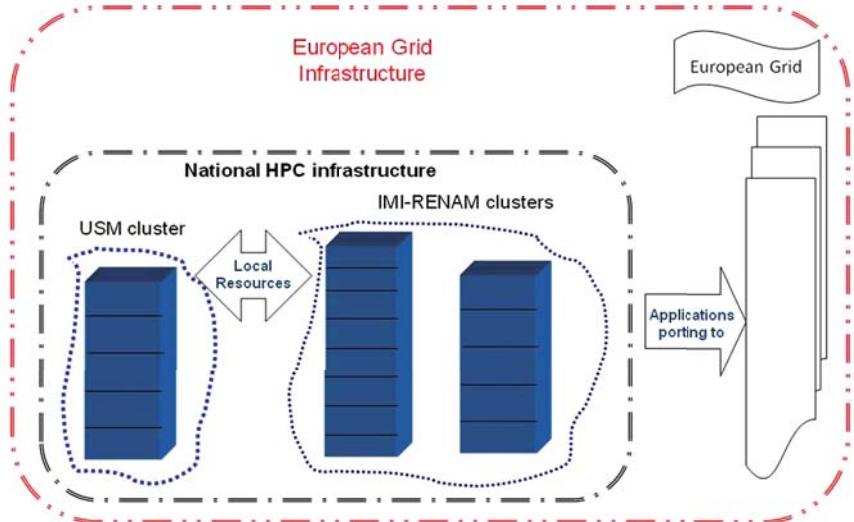
An intelligent computer-aided system for training in ultrasound examination domain SONARES.EDU was developed. It provides an efficient, easy-to-use and well-designed mode of domain study for students and those who carry out a training. For a lecturer it is the tool that assists not only in teaching process, but also in formation of the instructional course (C. Gaindric, Iu. Secrieru).

For this purpose:

- A new form of knowledge base (obtained in the project 06.411.03.01P – Informational system for ultrasound diagnostics) alternative representation was proposed, which allowed to adapt and to use it for the purpose of organization of the training process as well-structured in gallbladder ultrasound investigation domain (Iu. Secrieru).
 - The methods for analyzing the content and the structure of instructional courses, as well as training process in its entirety in order to detect badly structured teaching material, were developed (Iu. Secrieru).
 - Tools for re-structuring of inadequate teaching material were created (Iu. Secrieru, O. Popcova).

New technologies and services for using of high performance and distributed computing resources

- Methods of studying, acquisition and analysis of information regarding needs of users and their applications in network services were developed (P. Bogatencov).
- Support in development of complex applications, providing users access to national and regional HPC resources for their execution, was realized (P. Bogatencov, N. Iliuha).
- Technologies and principles of organizing of effective calculations for their implementation in solving various complex problems were analyzed (P. Bogatencov, N. Iliuha).

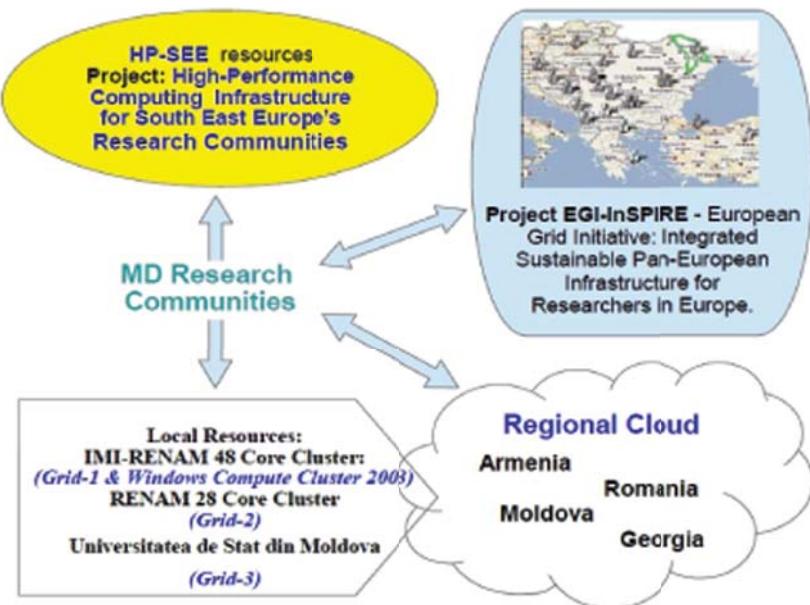


Modelarea sistemelor distribuite (Rețele Petri)

- A fost studiată și determinată legătura între proprietățile de viabilitate și mărginire a extensiei rețelelor Petri și anume pentru clasa rețelelor flux de lucru temporizate (I. Tițchiev).

Elaborarea documentelor normative pentru edificarea societății informaționale

- Probleme conceptuale de dezvoltare a telemedicinaîn Republica Moldova (C. Gaindric).
- Au fost elaborați indicatori pentru monitorizarea "separării digitale" (L. Burțeva, S. Cojocaru, C. Gaindric, G. Magariu, T. Verlan).
- Au fost formulate și perfectate recomandări pentru elaborarea documentelor normative referitor la edificarea societății informaționale în RM (S. Cojocaru, C. Gaindric, P. Bogatencov).



Distributed systems modeling (Petri Nets)

- Relationship between the properties of liveness and boundedness of Petri nets extension, namely, for the class of timed workflow Petri nets, was studied and determined (I.Titchiev).

Elaboration of normative documents for information society creation

- Conceptual issues in development of telemedicine in the Republic of Moldova (C. Gaindric).
- Indicators for "digital divide" monitoring were elaborated (L. Burteva, S. Cojocaru, C. Gaindric, G. Magariu, T. Verlan).
- Recommendations for elaboration of normative documents regarding information society creation in the Republic of Moldova were formulated and improved (S. Cojocaru, C. Gaindric, P. Bogatencov).

Laboratorul “Sisteme de programare”

Laboratorul a fost fondat în anul 1978. În prezent în cadrul laboratorului activează 22 de colaboratori, inclusiv: 3 doctori habilitați, 8 doctori, 4 persoane își continuă studiile în doctorantură. Șef de laborator – dr. Constantin Ciubotaru.



Direcții științifice

- Bazele teoretice ale informaticii (modele formale de calcul, gramatici și limbaje formale, algebra computațională);
- Tehnologia elaborării produselor program (metode, medii avansate de dezvoltare a sistemelor de programare, metodologii și tehnologii integrate pentru elaborarea produselor program, sisteme de prelucrare a datelor nestructurate, modelare și simulare);
- Procesarea limbajului natural (resurse și aplicații lingvistice, analizoare, interfețe inteligente).

Laboratory “Programming Systems”

The laboratory was founded in 1978. Currently 22 collaborators are working in the laboratory, including 3 doctors habilitatus, 8 PhDs, 4 persons continue their doctoral studies. Head of the Laboratory - Dr. Constantin Ciubotaru.



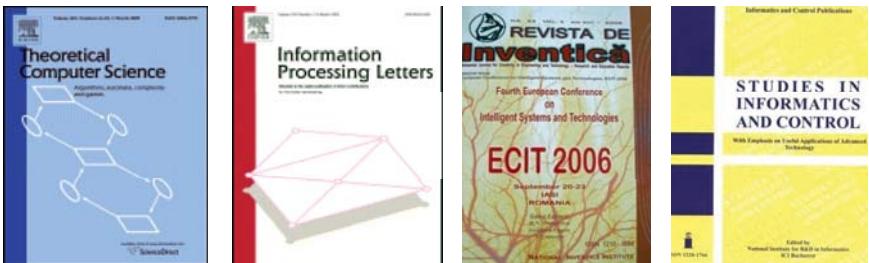
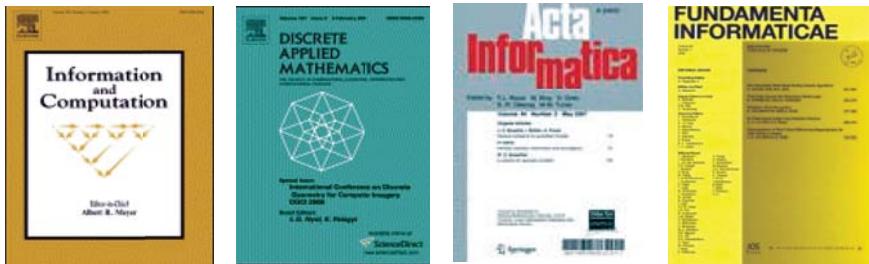
Scientific directions

- Theoretical foundations of computer science (formal calculation models, grammars and formal languages, computational algebra);
- Technology of software elaboration (methods, advanced environments for development of programming systems, methodologies and integrated technologies for software development, unstructured data processing systems, modeling and simulation);
- Natural Language Processing (language resources and applications, analyzers, intelligent interfaces).

Publicații

Pe parcursul anilor 2006-2012 colaboratorii LSP au publicat peste 240 de lucrări internaționale și, circa 55 locale. Printre publicațiile internaționale: 11 capituloare în monografii și culegeri, editate la *Idea Group Inc. Hershey-London-Melbourne-Singapore*, *University of Central Florida IGI Global USA*, *Imperial College Press, Oxford University Press*; 62 articole în reviste cu factor de impact, peste 100 de articole în culegeri internaționale. Printre reviste pot fi menționate cele mai prestigioase din domeniu: *Lecture Notes in Computer Science* (*Springer*), *Theoretical Computer Science* (*Elsevier*), *Fundamenta Informaticae* (*IOS Press*), *Natural Computing* (*Springer*), *Acta Informatica* (*Springer*), *International Journal of Foundations of Computer Science* (*World Scientific*) și altele.

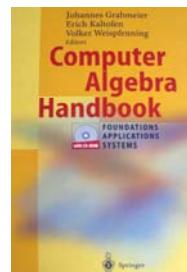
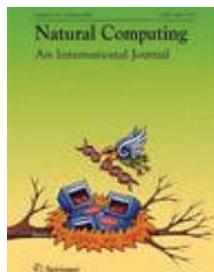
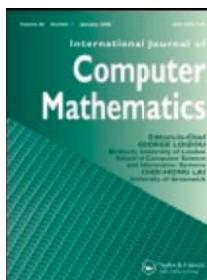
Publicațiile locale în mare parte sunt în revista *Computer Science Journal of Moldova*.

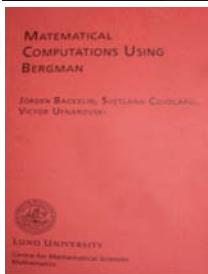
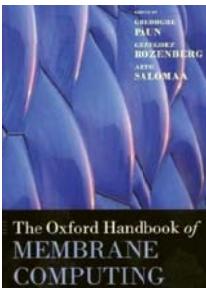


Publications

During the years 2006-2012 collaborators of LSP have published over 240 international publications and about 55 local ones. Among international publications: 11 chapters in monographs and collections, edited in *Idea Group Inc. Hershey-London-Melbourne-Singapore, University of Central Florida IGI Global USA, Imperial College Press, Oxford University Press*; 62 articles in journals with impact factor, over 100 articles in international collections. Among the journals, the most prestigious ones in the field may be mentioned: *Lecture Notes in Computer Science (Springer)*, *Theoretical Computer Science (Elsevier)*, *Fundamenta Informaticae (IOS Press)*, *Natural Computing (Springer)*, *Acta Informatica (Springer)*, *International Journal of Foundations of Computer Science (World Scientific)* and others.

Local publications are mostly published in the journal *Computer Science Journal of Moldova*.





FREUND, R.; ALHAZOV, A.; ROGOZHIN, Yu.; VERLAN, S.

Communication P Systems. 2010, p. 118-143

VERLAN, S. FRISCO P.

Splicing P Systems. 2010, p. 198-226

In: Gh. Păun, G. Rozenberg, A. Salomaa. The Oxford Handbook of Membrane Computing, Oxford University Press, 2010.

BACKELIN, J.; COJOCARU, S.; UFNAROVSKI, V. *Mathematical computations using Bergman.*

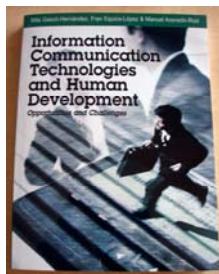
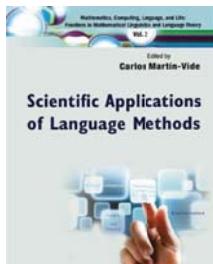
Lund University, Sweden, 2005, ISBN 91-631-7203-8, 206 p.

Proiecte

Pe perioada 2006-2012 LSP a fost implicat la executarea a 23 de proiecte, inclusiv: 2 proiecte instituționale, 6 proiecte în cadrul Programului de Stat "Elaborarea suportului științific și tehnologic în edificarea societății informaționale în Republica Moldova", 14 proiecte internaționale, 1 proiect pentru tineri cercetători. Printre proiectele internaționale menționăm 3 proiecte CRDF/MRDA, 2 proiecte INTAS, 3 proiecte STCU, 2 proiecte ale Academiei Regale Suedeze, 1 proiect FP6 Marie Curie Incoming International Fellowship program, 2 proiecte din cadrul Programului comun de cercetare între Academia de Științe a Moldovei și Academia Română, 1 proiect din cadrul Programului comun de cercetare între Academia de Științe a Moldovei și Ministerul Federal al Educației și Cercetării al Germaniei.

3 proiecte sunt în derulare: instituțional, STCU și pentru tineri cercetători.

În cadrul proiectelor internaționale s-a obținut o finanțare totală în volum de 560 000 coroane suedeze, circa 140 000 dolari SUA și 500 000 euro.



ALHAZOV, A; KRASSOVITSKIY, A.; ROGOZHIN, Yu.; VERLAN, S.; *Small Size Insertion and Deletion Systems*. 2010, p. 459-524.
In: Martin-Vide, C. ed. Mathematics, Computing, Language, and Life: Frontiers in Mathematical Linguistics and Language Theor, vol.2, Scientific Applications of Language Methods, Imperial College Press, 2010.

L. BURTEVA, S. COJOCARU, C. GAINDRIC, G. MAGARIU, T. VERLAN. *Digital divide: A glance at the problem in Moldova*. pp. 77-115.
Digital divide: Introduction to the problem. pp. 57-76. In: „Information technologies communication and human development: Opportunities and challenges”, Idea Group Inc., Hershey, London, Melbourne, Singapore, 2006.

Projects

During 2006-2012 LSP was involved in the execution of 23 projects, including: two institutional projects, 6 projects within the scope of State Program “Development of scientific and technological support in building the information society in the Republic of Moldova”, 14 international projects, 1 project for young researchers. Among the international projects let us mention 3 CRDF/MRDA projects, 2 INTAS projects, 3 STCU projects, 2 projects of the Royal Swedish Academy, 1 project FP6 Marie Curie Incoming International Fellowship Program, two projects within the scope of the Joint Research Program between Academy of Sciences of Moldova and Romanian Academy, 1 project within the scope of the Joint Research Program between Academy of Sciences of Moldova and Federal Ministry of Education and Research of Germany.

3 projects are underway: institutional, STCU and for young researchers.

In the framework of international projects there was achieved a total funding volume of 560 000 Swedish kronor, about 140 000 U.S. dollars and 500 000 euro.

Premii

- Artiom Alhazov – laureat al Premiului Național pentru Tineret în domeniul, Științei, Tehnicii, Literaturii și Artelor, Ediția 2006, pentru ciclul de lucrări „Biocalculul: de la celule vii la calculatoare și viceversa”.
- Svetlana Cojocaru – laureat al Premiului Național pentru știință (în domeniul matematicii și informaticii), ediția 2011.

Conferințe organizate



Awards

- Artiom Alhazov – laureate of the National Award for Youth in the domain of Science, Technology, Literature and Art, 2006 Edition, for the cycle of works "Biocomputing: From living cells to computers and vice versa".
- Svetlana Cojocaru – laureate of the National Award in the domain of mathematics and computer science, 2011 edition.

Conferences organized



- În anul 2001 la Chișinău a avut loc a 3-a Conferință Internațională „Machines, Computations and Universality”, la care au participat personalități marcante din domeniu, în particular Marin Davis, Yuri Matiasevici. Materialele conferinței au fost publicate în volumul “Machines, Computations, and Universality”, M. Margenstern, Y. Rogozhin (Editors), Springer, Lecture Notes in Computer Science, vol. 2055, Third International Conference, MCU2001, Chisinau, Moldova, May 23-27, 2001.
- Cu suportul NATO în 2004 s-a organizat conferința „Computational Commutative and Non-Commutative Algebraic Geometry”, Chișinău, 6-11 iunie 2004, la care au participat savanți din 10 țări. Materialele conferinței au fost publicate în volumul „Computational Commutative and Non-Commutative Algebraic Geometry”, S. Cojocaru, G. Pfister, V. Ufnarovski (Editors). NATO Science Series. Series III: Computer and Systems Sciences – Vol.196, IOS Press, 2005, 325 p.

• În august 2013 s-a organizat împreună cu laboratorul ”Sisteme Informaticice” conferința internațională „The 14th International Conference on Membrane Computing”, Chisinau, Moldova, August 20-23, 2013. Materialele conferinței se publică în Lecture Notes in Computer Science, Artiom Alhazov, Svetlana Cojocaru, Marian Gheorghe, Yurii Rogozhin (Eds.), Springer.

Rezultate

Bazele teoretice ale informaticii. Modele formale de calcul

S-au propus noi modele formale de calcul bazate pe principii biomoleculare: modele ADN, sisteme TVDH, rețele de procesoare evolutive, P sisteme (membranare) tranziționale, comunicative, polimorfice, cu inserție-deleție, cu reguli ”splicing”, cu membrane active, cu replicării. S-a propus un model nou de procesare a arborilor prefixați folosind P-sisteme cu siruri și membrane active.

- In 2001 in Chisinau the 3rd International Conference “Machines, Computations and Universality” took place. It was attended by leading figures in the field, in particular Marin Davis, Yuri Matasevici. Conference proceedings were published in the volume “Machines, Computations, and Universality”, M. Margenstern, Y. Rogozhin (Editors), Springer, Lecture Notes in Computer Science, vol. 2055, Third International Conference, MCU2001, Chisinau, Moldova, May 23-27, 2001.

- With the support of the NATO in 2004 there was organized the conference “Computational Commutative and Non-Commutative Algebraic Geometry”, Chisinau, 6 - 11 June 2004, attended by scientists from 10 countries. Conference proceedings were published in the volume “Computational Commutative and Non-Commutative Algebraic Geometry”, S. Cojocaru, G. Pfister, V. Ufnarovski (Editors). NATO Science Series. Series III: Computer and Systems Sciences - Vol.196, IOS Press, 2005, 325 p.

- In August 2013 together with the laboratory “Information Systems” there was organized an international conference “The 14th International Conference on Membrane Computing”, Chisinau, Moldova, 20 - 23 August 2013. Conference proceedings are being published in Lecture Notes in Computer Science, Artiom Alhazov, Svetlana Cojocaru, Marian Gheorghe, Yurii Rogozhin (Eds.), Springer.

Results

Theoretical foundations of computer science. Formal computing models.

New formal computing models were proposed based on biomolecular principles: DNA models, systems TVDH, networks of evolutionary processors, transitional, communicative, polymorphic P systems (membrane), with insertion-deletion, with the “splicing” rules, with active membranes, with replications. A new model of processing prefixed trees using P-systems with strings and active membranes has been proposed.

Rezultatele dr.hab. Iu. Rogojin ce țin de existența mașinilor Turing de dimensiuni mici depășesc unele rezultate clasice stabilite de Claude Shannon, Marvin Minsky și alții.

Bazele teoretice ale informatici. Algebra computațională

Cu suportul unui proiect bilateral cu Universitatea Stockholm în baza a cinci granturi consecutive ale Academiei Regale Suedeze, a fost elaborat și dezvoltat un sistem de calcul simbolic cu interfață inteligentă. Rezultatele cercetărilor în acest domeniu au finalizat cu publicarea unei culegeri de articole (editura IOS Press, Olanda), unde dr.hab. S.Cojocaru a fost unul din redactori și autori, precum și a unei monografii editate în Suedia (coautori: J.Backelin, V.Ufnarovski).

Procesarea limbajului natural

Sub conducerea dr.hab. S. Cojocaru, aplicând formalismul gramaticilor cu context dispersat, a fost soluționată complet problema flexionării pentru limbajele flective, inclusiv pentru limba română. Soluționarea acestei probleme a condus ulterior la elaborarea unei serii de aplicații lingvistice pentru limba română: lexicon morfologic computațional (resurse lingvistice reutilizabile) cu circa un milion de cuvinte (afișat pentru acces public pe <http://www.math.md/elrr/>), sistem de instruire asistată pentru studiul morfologiei, corector ortografic integrat cu editoare de text moderne.



The results of dr. hab. Iu. Rogojin related to the existence of small Turing machines overcome some classical results got by Claude Shannon, Marvin Minsky and others.

Theoretical foundations of computer science. Computational algebra

With the support of a bilateral project with the University of Stockholm on the basis of five consecutive grants of the Royal Swedish Academy, a system of symbolic computation with intelligent interface was elaborated and developed. Research in this domain has resulted in the publication of a collection of articles (publisher IOS Press, the Netherlands), where PhD. S.Cojocaru was one of the editors and authors, as well as a monograph published in Sweden (co-authors: J.Backelin, V.Ufnarovski).

Natural Language Processing

Under the guidance of dr. hab. S. Cojocaru, applying the formalism of grammars with scattered context, the problem of inflexion for inflected languages, including Romanian, was solved completely. This problem solution has subsequently led to the development of a series of applications for Romanian: computational morphological lexicon (reusable linguistic resources) with about a million words (displayed for public access in <http://www.math.md/elrr/>), training system for the morphology study, integrated spell checker with modern text editors.



