

**MATEMATICA ȘI INFORMATICA
ÎN UNIVERSITATEA DE STAT DIN TIRASPOL**

Mitrofan M. CIOBANU, academician

Catedra Algebră, Geometrie și Topologie, Universitatea de Stat din Tiraspol

*Studiază mai întâi știința și continuă apoi
cu practica născută din aceasta știință.*

Leonardo da Vinci

*Obiecție împotriva științei: această lume nu
merită să fie cunoscută.*

Emil Cioran

Rezumat. În lucrare se reflectă unele momente ale formării și dezvoltării gândirii matematice și gândirii computaționale în cadrul Universității de Stat din Tiraspol. Sunt expuse unele rezultate din domeniile matematicii, informaticii și referitoare la metodele de instruire ale disciplinelor din domeniile matematicii, informaticii și tehnologiilor informaționale. Este prezentat și procesul de pregătire a specialiștilor de înaltă calificare în aceste domenii.

Cuvinte-cheie: matematică, informatică, proces de instruire.

Abstract. The present article reflects some moments of the formation and development of mathematical thinking and computational thinking within the State University of Tiraspol. Some results from the fields of mathematics, informatics and regarding the training methods of the disciplines from the fields of mathematics, informatics and information technologies are presented. The training process of highly qualified specialists in these fields is also presented.

Keywords: mathematics, computer science, training process.

Cuvânt înainte

Universitatea de Stat din Tiraspol în anii 2007 și 2012 a fost supusă procedurilor acreditării de stat conform Codului cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova pentru profilurile:

1. Modernizarea procesului educațional în contextul integrării europene;
2. Monitorizarea, modelarea și valorificarea sistemelor biologice și geocologice;
3. Probleme actuale ale științelor matematice și fizico-chimice.

În baza rezultatelor acreditării activității din sfera științei și inovării în anul 2008 UST a devenit membru de profil al Academiei de Științe a Moldovei. Cercetarea și inovarea au fost una din prioritățile în activitate universității din momentul fondării ei, a avut și are și o solidă echipă de cercetători, mulți dintre ei au stat la baza colectivelor de cercetare din diverse instituții de învățământ superior și de cercetare. Lucrările de cercetare științifică în Universitate se realizează în cadrul a 11 laboratoare științifice și 18 colective de cercetare. Rezultatele acestor colective sunt reflectate anual în sute de publicații și comunicări la diverse foruri științifice din țară, de peste hotare, sau organizate de UST. Relațiilor multilaterale de colaborare cu diverse instituții și centre științifice asigură continuitatea

procesului de pregătire a cadrelor de înaltă calificare, dezvoltă infrastructura universității pentru o cercetare performantă și eficientă și mențin cercetărilor la un nivel internațional. Parafrazând cuvintele lui Jean Bernoulli "Eu m-am consacrat copilăriei matematicii superioare. Tu, dragul meu prieten, vei continua procesul de maturizare al ei", adresate către Leonhard Euler în anul 1742, putem spune că fiecare generație se consacră soluționării problemelor formulate de predecesori și problemelor stringente ale vieții cotidiene. Datoria fiecărei generații este de a educa la tineretul studios aptitudini creative necesare pentru integrarea activă în asigurarea dezvoltării științei și a societății umane.

În anii 2006-2010 au fost efectuate cercetări în cadrul a 5 proiecte instituționale, 1 proiect în Program de stat, 1 proiect bilateral moldo-rus și 14 granturi externe TEMPUS Visitors Programme, WETEN - Western-Eastern Teacher Education Network etc. În anii 2010-2014 s-au efectuat cercetări în cadrul a 7 proiecte instituționale, un proiect din cadrul Programului de Stat, 2 proiecte pentru tinerii cercetători, 14 proiecte interne, un proiect din Programul FP7, a continuat activitatea în 4 proiecte TEMPUS. În anii 2015-2019 s-au efectuat cercetări în cadrul a 6 proiecte instituționale, un proiect pentru tinerii cercetători, 14 proiecte interne, 2 proiecte NATO, a continuat activitatea proiectul din Programul FP7 și 4 proiecte TEMPUS.

Autorul a fost inspirat de unele monografii, manuale și de rapoartele anuale ale universității.

Referitor la misiunea universității

Progresul științific și tehnologic în toate etapele de dezvoltare a civilizațiilor s-a bazat pe descoperirile în domeniul matematicii și informaticii. Matematica a fost întotdeauna o componentă integrală și esențială a culturii umane, este cheia pentru înțelegerea lumii înconjurătoare și o componentă importantă a dezvoltării personalității. La rezolvarea problemelor din diverse domenii teoretice și practice matematica și informatica oferă:

- metode eficiente de calcul numeric, algebric și logic;
- metode extraordinare de calcul calitativ;
- metode de modelare și simulare ale proceselor;
- teorii și instrumente care pot sta la baza creării și argumentării teoretice pentru noi teorii și, în particular, noi concepții;
- diverse metode de selecție, analiză și păstrare a informației și, în particular, ale datelor experimentelor active sau pasive.

Facultatea de Fizică, Matematică și Tehnologii Informaționale (FMTI) din cadrul Universității de Stat din Tiraspol (UST) a fost fondată la 01 octombrie 1930 simultan cu universitatea. Universitatea de Stat din Tiraspol, prima instituție de învățământ superior a Republicii Moldova, se ocupa de pregătirea specialiștilor de înaltă calificare, în particular, a cadrelor didactice. Misiunea universității este de a fi un generator de cercetări fundamentale, de a rezolvă eficient problema transferării cunoștințelor în capital intelectual și de a fi un

centru cultural de formare a personalităților, care promovează relații de colaborare în domeniul educației și cercetării cu instituții similare din țară și străinătate.

Cu numele lui W. von Humboldt este asociat modelul clasic al învățământului universitar. Acest model a avut la bază trei principii. Primul a fost negarea viziunii utilitarismului primitiv asupra educației, atunci când cunoștințele sunt apreciate numai din punct de vedere practic. Al doilea avertiza împotriva dominanței unei științe empirice, negând știința teoretică și fundamentală. Al treilea principiu afirma dominația educației umane, fără de care nu poate exista o personalitate educată.

Misiunea și obiectivele procesului educațional și managerial al Universității de Stat din Tiraspol este de a contribui la promovarea și susținerea în cadrul comunității naționale și internaționale a culturii educaționale prin:

- competența și acțiunile bazate pe cunoaștere și inovatoare; - motivarea învățării pentru întreaga viață;

- formarea profesională și morală a personalității;
- educarea atitudinii creative în raport cu societatea și implicarea în viața comunitară;
- implicarea în cercetare, în educație, în circuitul european și mondial de valori spirituale;
- integrarea în diversitatea internațională și asigurarea evoluției naționale.

Misiunea universității se bazează pe următoarele valori fundamentale:

1. Libertatea de gândire și de exprimare;
2. Oferta unui spectru larg de cursuri în toate programele de învățământ superior;
3. Asigurarea calității și profesionalismului la cursurile oferite de programele de studii;
4. Dezvoltarea legăturilor strânse între studiere, cercetare, evaluare și cerințele actuale;
5. Încurajarea dezvoltării carierei în domeniul învățământului și cercetării.

Universitatea se mândrește de discipolii săi și, în particular, de absolvenții Facultății FMTI: academicianul Petru Soltan, membrii corespondenți ai AȘM Macarie Radu, Teodor Șișieanu și Nicolae Vulpe, profesorii Vasile Ceban, Ipolit Antoseac, Sergiu Miron, Nicolae Mihai, Mihail Ursu, Teodor Munteanu, Mihail Vladimir, Chiril Prisăcaru, Alexandru Basarab și alții.

Senatul Universității, la prezentarea Facultății FMTI, pentru studiul celor mai complicate probleme de actualitate din domeniile matematicii, fizicii și informaticii, crearea școlilor de cercetare cu renume, aportul esențial în pregătirea specialiștilor de înaltă calificare pentru universitate, recunoaștere și prețuire academică pentru întreaga activitate a acordat titlul de Doctor Honoris Causa al Universității următoarelor personalități: academicienilor Radu Miron, Petru Soltan, Dumitru Ghițu, Adelina Georgescu, Alexandru Arhangelskii, Valeriu Canțer, Antonina Usova, Constantin Gaidric, profesorilor Vladimir Ivanov-Omski, Mihail Popa, Alexandru Șubă.

Cercetări fundamentale în domeniile matematicii și informaticii

Cercetările în domeniile matematice au fost organizate la începutul anilor treizeci ai secolului douăzeci. Terorul existent în URSS în acei ani acționau negativ asupra atmosferei creatoare de cercetare. Primele publicații în domeniul matematicii au fost ale docentului I. F. Volkov, care a absolvit aspirantura în Moscova.

Unul din primii absolvenți al Facultății FMTI, specialitatea matematica, Macarie Mihail Radul se orientează în cercetări în domeniile geografiei și înființează la 30 octombrie 1938 Facultatea de Geografie a Universității de Stat din Tiraspol. În anul 1944, el a fost inițiator al proiectului înființării Universității de Stat a Moldovei, în 1946 participă la organizarea la Chișinău a Bazei de cercetări științifice a Academiei de Științe a URSS în funcție de director adjunct, în 1960 a fost creat Institutul de Economie, devenind primul său director. Prin Hotărârea Guvernului RSSM din 1 august 1961, Macarie Radul a fost desemnat membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei, iar în martie 1965, a fost numit director al nou-înființatei Secții de Geografie a Academiei de Științe a Moldovei.

În anul 1939 a fost trimis la studii de doctorat Vasile G. Ceban, absolvent al universității la specialitatea matematica. După sfârșitul războiului, în 1945, el se întoarce în funcție de șef de catedră, apoi a fost numit rector al Universității de Stat din Bălți. Începând cu anul 1961 a activat în funcție de director adjunct al Institutului de Matematică și Informatică. A susținut teza de doctor habilitat în științe fizico-matematice și menționat cu Premiul de Stat al Moldovei.

Cercetările fundamentale în matematică sau activat în anii 60 ai secolului trecut și au avut un aport deosebit la dezvoltarea matematicii în Republica Moldova prin organizarea simpoziunelor Tiraspolene la topologie generală și aplicațiile ei, organizate în colaborare cu Institutul de Matematică și Informatică și cu sprijinul Universității M. V. Lomonosov din Moscova. Inițiatori al simpoziunelor topologice au fost academicianul Pavel S. Alexandrov, șef catedră la Universitatea M.V. Lomonosov din Moscova, profesorul universitar Petre C. Osmatescu din cadrul UST și academicianul Vladimir A. Andrunachievici, director al IMI. La primele două ediții din anii 1965 și 1969 autorul acestor rânduri, academicianul M. Cioban, a participat cu comunicări științifice fiind student și apoi doctorand al Universității M. V. Lomonosov din Moscova. Începând cu al treilea Simpozion, academicianul M. Cioban a participat în calitate de vice-președinte al Comitetului de organizare. Preocupările științifice ale lui M. Cioban au început pe băncile Facultății de Fizică și matematică ale Institutului Pedagogic de Stat din Tiraspol în anii 1962-1963. A fost unul din discipolii profesorilor C. Cozlovschi și P. Osmatescu, care în anul 1963 l-au recomandat pentru continuarea studiilor la cea mai prestigioasă instituție de învățământ superior din URSS – Universitatea de Stat „M. V. Lomonosov” din Moscova. La lucrările simpozionului au participat savanți cunoscuți din toate centrele științifice ale fostei USSR, savanți din România, Bulgaria și Cehia. În perioada anilor 1965 – 1990 au fost organizate opt ediții ale acestui simpozion.

În anii 1985 și 1986 în cadrul UST și în colaborare cu Institutul de Matematică și Informatică al AȘM și Universitatea M. V. Lomonosov din Moscova au fost organizate două școli de vară în domeniile algebrei topologice, care au accelerat cercetările în aceste domenii nu numai în fosta USSR, dar și în alte centre internaționale. Organizatori ale acestor școli științifice au fost academicienii Alexandr V. Arhangel'skii (Moscova, USA), Vladimir I. Arnautov (IMI), Mitrofan M. Cioban (UST) și profesorul universitar Alexandr V. Mihalev (Moscova).

Începând cu anul 1993 universitatea participă activ la organizarea Conferințelor internaționale ale Societății Române de Matematică Aplicată și Industrială – CAIM. Inițiator ale acestor conferințe a fost Profesorul universitar doctor Adelina Georgescu (1942 – 2010). Șase ediții ale acestor conferințe anuale au fost organizate în Republica Moldova. La conferințele au participat savanți din peste douăzeci de țări: SUA, Canada, Japonia, Germania, Israel, Italia, Bulgaria, Ungaria, Rusia, Elveția, Austria și altele.

Matematicienii și informaticienii din cadrul UST au participat activ la conferințele organizate de Societatea de Matematică a Republicii Moldova, la conferințele organizate în cadrul UST și au fost invitați la diverse conferințe organizate în centrele științifice din România, Bulgaria, Rusia și țările din fosta URSS, Italia, Franța, Germania, Elveția, Cehia, Slovenia, Japonia, China, SUA, Canada și altele.

Cercetările matematice sunt efectuate în următoarele direcții: Analiza Matematică și Analiza Funcțională; Ecuații Diferențiale și Sisteme Dinamice; Geometria și Topologia; Algebra și Logica Matematică; Algebra Topologică; Teoria Descriptivă a Mulțimilor; Optimizarea Topologică; Teoria Măsurii și Teoria Probabilităților; Istoria și Metodologia Științei; Teoria Algebrică a Limbajelor, Automatelor și Rețelelor; Bazele Matematice ale Informaticii.

În anul 1998 Universitatea de Stat din Tiraspol a recuperat dreptul de a avea doctorat în cadrul ei. Universitatea a fost acreditată până în anul 2014, pentru pregătirea cadrelor științifice la următoarele specialități din domeniile științelor exacte și ale naturii:

111. 01 – Analiza matematică;

111. 02 – Ecuații diferențiale;

111. 04 – Geometrie și topologie;

111. 03 – Logica matematică, algebra și teoria numerelor;

133. 04 – Fizica stării condensate;

153. 01 – Teoria și metodologia geografiei;

153. 02 – Geografie fizică, biogeografie și geografia solurilor, geocologie.

Succesele în domeniul pregătirii cadrelor științifice se datorează esențial colaborării cu diverse centre științifice și savanți din diverse țări. În domeniile matematicii și informaticii sunt deosebit de avantajoasă colaborările cu Universitatea de Stat „M. V. Lomonosov” din Moscova, Universitatea Al. Ioan Cuza din Iași, Universitatea Națională din Minsk, Universitatea din Montreal, Universitatea Națională din Cernăuți, Institutul de Matematică

și Informatică din Sofia, Institutul de Matematică și Informatică din Chișinău, cu academicienii Pavel S. Alexandrov (Moscova), Alexandru Andrunachievici (Moldova), Alexandr V. Arhangelskii (Moscova), Radu Miron (România), Viorel Barbu (România), Conctantin Sibirschi (Moldova), Petar Kenderov (Bulgaria), Julian Revalski (Bulgaria), Valentin Belousov (Moldova), Vladimir I. Arnautov (Moldova), Petru Soltan (Moldova), cu membrii corespondenți Alexandr M. Zamorzaev (Moldova), Constantin Gaindric (Moldova), Svetlana Cojocar (Moldova), Nicolae Vulpe (Moldova) și profesorii Adelina Georgescu (România), Ilie Burdujan (România), Vasile Berinde (România), Stoyan Nedev (Bulgaria), Alexandr V. Mihalev (Moscova), Ion I. Valuță (Moldova), Sergiu Cataranciuc (Moldova), Constantin Moroșanu (România), Dana Schlomiuk (Universitatea din Montreal), Mihail Popa (Moldova), Alexandru Șubă (Moldova), Anca-Veronica Ion (România), Alexandru Lungu (Moldova), Mihail Ursul (Moldova), Vasile Ursu (Moldova), Vasile Neagu (Moldova), Mirela Ștefănescu (România), Sergiu Moroianu (România), Yaroslav Bihun (Universitatea Națională din Cernăuți), Henryk Zoladek (Universitatea din Varșovia), Valery Romanovski (Universitatea din Maribor) și alții.

Aceste colaborări au contribuit la fondarea seminarului științific „Ecuatii Diferențiale și Algebre” (conducători D. Cozma, M. Popa și A. Șubă) și a seminarului științific de profil la specialitatea 111. 04 – Geometrie și topologie.

Începând cu anul 2015 cadrele științifice de înaltă calificare în domeniile matematicii și informaticii se pregătesc în Școala doctorală „Matematică și Știința Informației” al Consorțiului Academic Universității de Stat „Dimitrie Cantemir”, Institutului de Matematică și Informatică „Vladimir Andrunachievici”, Universității de Stat din Tiraspol, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți (Directorul Școlii Doctorale acad. Mitrofan Cioban). Primii absolvenți ai acestei școli au fost Budanaev Ivan (cond. șt. M. Cioban) și Dascalescu Anatol (cond. șt. D. Cozma), care au prezentat și susținut tezele de doctorat în termenii stabiliți de planul de învățământ. Unele din rezultatele principale ale tezei lui A. Dascalescu se referă la rezolvarea problemei centrului și focarului pentru anumite cazuri. În teza lui I. Budanaev se rezolvă complet problema extinderii metricelor și cvasimetricelor pe monoizi liberi și se efectuează aplicații profunde ale acestor rezultate în analiza bazelor de date și studiul proceselor informaționale.

Lucrările cercetătorilor din domeniile matematicii și informaticii sunt citate în sute de lucrări ale savanților din țară și de peste hotare. În rezultatul cercetărilor științifice, au fost lansate noi teorii, care au permis rezolvarea unui șir de probleme formulate de savanți cu renume mondial.

Spre exemplu, academicianul M. Cioban a creat o nouă metodologie de studiere a funcțiilor multivoce; a elaborat teoria algebrelor universale topologice; a propus o nouă direcție de cercetare a spațiilor funcționale; a dezvoltat teoria descriptivă a mulțimilor în spații topologice; a rezolvat problema Hausdorff despre păstrarea claselor Borel la aplicații deschise, problema despre păstrarea clasei de spații Prohorov la aplicații deschise; un șir de

probleme formulate de Arhangelskii referitor la păstrarea proprietăților de echivalențele funcționale și algebrice. A fost cercetată o nouă clasă de spații numită clasa de spații evantai-complete. În Universitate activează cu succes Școala de topologie condusă de academicianul Mitrofan Cioban, care a contribuit la formarea a 21 doctori în științe, dintre care 16 în domeniile matematicii (Dodon N., Ipate D., Calmuțchi L., Dumitrașcu S., Chiriac L., Afanas D., Tripe A., Alb A., Pavel D., Ciobanu I., Dumbrăveanu R., Budanaev I., Attia H., Mihailova E., Cebotari E., Josu N.) și 4 doctori habilitați (Botnaru D., Calmuțchi L., Chiriac L., Ipate D.).

În anul 2007, Laurențiu Calmuțchi (consultant M. Cioban) a susținut teza de doctor habilitat în științe fizico-matematice „*Metode algebrice și funcționale în teoria extensiilor spațiilor topologice*”, în care a fost propusă o teorie generală a T_0 -spațiilor topologice. În teză au fost rezolvate următoarele probleme concrete, care și determină inovația ei științifică:

- au fost elaborate metode noi de constituire a extensiilor de tipurile: extensii spectrale; pc-extensii; $\omega\alpha$ -compactificări; compactificări perfecte;
- pentru T_0 -spații au fost construite și cercetate compactificările Wallman, Wallman-Shanin, Choquet, Freudenthal-Morita și altele;
- au fost introduse și cercetate compactități de tipurile: compactități critice, cvasi-compactități, compactități duble; compactități virtual minimale, compactități minimale etc.;
- au fost introduse și cercetate $\omega\alpha$ -proximități pentru clasa de T_0 -spații.

În toamna anului 2007, Dumitru Ipate (consultant M. Cioban) a susținut teza de doctor habilitat în științe fizico-matematice „*Funcții multivoce și aplicațiile lor*”, în care a fost propuse metode efective de aproximare ale funcțiilor multivoce. teorie generală a T_0 -spațiilor topologice.

La 19 aprilie, 2011, Liubomir Chiriac (consultant M. Cioban) a susținut teza de doctor habilitat în științe fizico-matematice cu tema „*Sisteme topologico-algebrice și aplicațiile lor*”. Rezultatele principale prezentate în teză sunt:

- au fost determinate condițiile pentru ca omomorfismele continue a grupoizilor topologici cu diviziune continuă să fie deschise;
- au fost introduse și cercetate quasigrupurile cu unități multiple;
- a fost elaborată metoda de construcție a măsurii Haar pe quasigrupuri mediale;
- a fost construită o acoperire universală pe E-algebre topologice cu semnătură continuă.

Metodologia aplicată, concepțiile și metodele elaborate în lucrare au permis soluționarea unor probleme concrete sau unele aspecte ale lor formulate de A. I. Malțev, L. S. Pontriagin, M. M. Cioban. A fost apreciată de Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare (CNAA) cu Diploma ”Teză de doctor habilitat de excelență”.

În anul 2000 un ciclu de lucrări prezentat de M. M. Cioban, L. Chiriac și L. Calmuțchi a fost menționat cu premiul de stat.

În 2014 Dumitru Cozma a susținut teza de doctor habilitat în științe fizico-matematice cu tema ”*Integrabilitatea sistemelor diferențiale cubice ce posedă curbe algebrice invariante*” sub îndrumarea profesorului universitar Alexandru Șubă. În baza investigațiilor realizate D. Cozma a propus o direcție nouă de cercetare a problemei centrului pentru sistemele diferențiale polinomiale - problema consecutivităților centrice. Examinarea acestei probleme i-a permis să generalizeze teorema clasică de integrabilitate Darboux. Doctorul habilitat Dumitru Cozma a rezolvat problema consecutivităților centrice pentru sistemele diferențiale cubice: cu patru drepte invariante; cu trei drepte invariante; cu două drepte invariante și o conică invariantă.

Studiul proceselor nedeterministe și, în particular, ale rețelelor de tip Petri a fost efectuat de doctorul conferențiar universitar Inga Țîțchiev.

Susținerea unei teze de doctor sau de doctor habilitat în științe fizico-matematice este de fiecare dată un eveniment deosebit pentru comunitatea matematicienilor, iar profesorii-savanți din cadrul Facultății FMTI depun sistematic eforturi pentru a extinde lista deținătorilor acestor titluri.

În anii 2010 – 2020 au fost elaborate de absolvenții UST următoarele teze de doctor elaborate în cadrul UST:

1. Pavel Dorin, 2010, *Aplicații aproape periodice pe spații topologice*. 111.04 - Geometrie și topologie, (cond. șt. Mitrofan Cioban);
2. Gurdiș Aliona, 2010, *Bucle Moufang comutative și CH-cuasigrupuri cu condiții de finitudine*. 01.01.06 - Logică matematică, algebră și teoria numerelor (cond. șt. Nicolae Sandu);
3. Puțuncică Vitalie, 2010, *Studiul calitativ al sistemelor cubice de ecuații diferențiale cu șase și cu șapte drepte invariante reale*. 111.02 - Ecuații diferențiale (cond. șt. Alexandru Șubă);
4. Ciobanu Ina, 2011, *Construirea structurilor algebrice pe compactificările algebrelor topologice*, 111.04 - Geometrie și topologie, (cond. șt. Mitrofan Cioban);
5. Covalachi Alexandru, 2013, *Cvasiidentitățile buclei Moufang nilpotente*. 111.06 - Logică matematică, algebră și teoria numerelor (cond. șt. Vasile Ursu)
6. Biclea Diana, *Criterii Noetheriene și regularizarea unor operatori integrali singulari*, 2013; 111.01 – analiza matematică (cond. șt. Vasile Neagu)
7. Repeșco Vadim, *Sisteme cubice de ecuații diferențiale cu drepte invariante*, 2013; 111.02 - Ecuații diferențiale (cond. șt. Alexandru Șubă)
8. Dumbrăveanu Radu, *Studierea spațiilor topologice cu structuri algebrice*, 2015; 111.04 - Geometrie și topologie, (cond. șt. Mitrofan Cioban)
9. Josu Natalia, *Cercetarea grupoizilor topologici cu unități multiple*, 2015; 111.04 - Geometrie și topologie, (cond. șt. Lubomir Chiriac, Mitrofan Cioban)

10. Alioscenco Svetlana, *Izomorfismul semiizometric al inelelor pseudonormate si proprietățile lui*, 2016; 01.01.06 - Logică matematică, algebră și teoria numerelor (cond. șt. Vladimir Arnautov) .
11. Lupașco Natalia, 2018, *Bucle Moufang comutative cu condiții de finitudine*, 111.06 - Logică matematică, algebră și teoria numerelor (cond. șt. Nicolae Sandu, Lubomir Chiriac). A fost apreciată de CNAA cu Diploma „Teză de doctor de excelență”.
12. Neagu Natalia, 2018, *Algebre Lie și invarianți la sisteme diferențiale cu proiecții pe unele modele matematice*, 111.02 - Ecuații diferențiale (cond. șt. Mihail Popa, Dumitru Cozma);
13. Budanaev Ivan, 2019, *Distanțe pe Monoizi Liberi și Aplicațiile lor în Teoria Informației*, 111.06 - Logică matematică, algebră și teoria numerelor (cond. șt. Mitrofan Cioban);
14. Cebotaru Elena, 2019, *Cercetarea stabilității în sens Lyapunov a soluțiilor staționare în modelul dinamic Albaouy–Grebenicov (cazul a opt corpuri planare)*, 01.01.09 - Cibernetică matematică și cercetări operaționale (cond. șt. Eugen Grebenicov, Mitrofan Cioban);
15. Dascalescu Anatol, 2020, *Integrabilitatea sistemelor diferențiale cubice cu drepte și cubice invariante*, 111.02 - Ecuații diferențiale (cond. șt. Dumitru Cozma).

Teze de doctor elaborate de absolvenții UST la IMI:

16. Orlov Victor, *Noi aplicații ale algebrelor Lie la sisteme diferențiale polinomiale*, 2013, 111.02 - Ecuații diferențiale (cond. șt. Mihail Popa);
17. Bujac Cristina, *Sisteme diferențiale cubice cu drepte invariante de multiplicitate totală opt*, 2016, 111.02 - Ecuații diferențiale (cond. șt. Nicolae Vulpe). A fost apreciată de CNAA cu Diploma „Teză de doctor de excelență”;
18. Vacaraș Olga, *Sisteme cubice de ecuații diferențiale cu două și trei drepte invariante de multiplicitate maximală*, 2017, 111.02 - Ecuații diferențiale (cond. șt. Alexandru Subă);
19. Turuta Silvia, 111.02 - Ecuații diferențiale (cond. șt. Alexandru Subă), prezentată spre susținere, 2020.

Până în anul 2010 au susținut tezele de doctor în științe matematice absolvenții facultății Laurențiu Calmuțchi (cond. M. Cioban), Lubomir Chiriac (cond. M. Cioban), Dumitru Cozma (cond. A. Șubă), Andrei Braicov (cond. M. Popa), Angela Pașcanu (cond. A. Șubă), Dorin Pavel (cond. M. Cioban), Dorin Afanas (cond. M. Cioban), Inga Camerzan (cond. Teodor Jucan, România), care continuă activitatea științifică și didactică în cadrul facultății.

Autorul acestui articol, în perioada anilor 1981-2020, a participat la susținerea tezelor de doctor și doctor habilitat în domeniile matematicii prezentate în consiliile științifice din Chișinău.

Cercetări în domeniile didacticii și științelor educației

Misiunea inițială și principală a Universității de Stat din Tiraspol pe parcursul a 90 de ani a fost pregătirea cadrelor didactice pentru sistemul de învățământ național. În aceste domenii de activitate universitatea a acumulat o experiență bogată și s-au format tradiții numeroase, care au consolidat și au inspirat colectivul să depășească toate tragediile secolului douăzeci și consecințele ”optimizărilor democratice” ale sistemului educațional din ultimele decenii.

Pe baza experienței acumulate a fost creat un sistem educațional care unește armonios într-o unitate integră toate treptele de învățământ: învățământul preuniversitar, începând cu clasele preșcolare și terminând cu clasele liceale, inclusiv învățământul profesional tehnic; toate ciclurile de învățământ universitar; învățământul postuniversitar. O tradiție binevenită a fost organizarea seminarele științifice pentru cadrele didactice din sistemul preuniversitar cu ședințe lunare. Aceste seminare aveau scop multiplu:

- 1) profesorii școlari beneficiau de posibilitatea de a-și spori performanțele continuu;
- 2) se analizau nevoile învățământului preuniversitar, care influențau și asupra eficientizării pregătirii cadrelor didactice;
- 3) se creau condiții de implementare ale investigărilor teoretice din domeniile psihopedagogiei școlare;
- 4) se formau colective de cercetare în domeniile didacticii și elaborării noilor metode de instruire.

Cercetările în domeniile psihopedagogiei matematice din anii 50 ai secolului trecut au avut un aport enorm asupra eficientizării procesului de studiu matematic. În această a fost elaborat de Ipolit I. Antoseac ”Aritmetica pentru clasa VI” și au fost inițiate de Gerș Isaac Gleizer cercetările referitoare la rolul istorismului în procesul de studiu al matematicii. Au fost publicate 3 volume în limba română în anii 1960 – 1966 în editura Lumina din Chișinău, iar 4 volume au fost publicate în limba rusă la editura Prosveșcenie din Moscova în anii 1964, 1981, 1982, 1983. Unele din aceste volume au fost traduse în limbile japoneză, bulgară, croată, cazacă, letonă și altele. În anii 60 ai secolului 20 Profesorul Andrei Z. Hariton a inițiat cercetările axate pe învățământul programat - o metodă de predare propusă de profesorul Burrhus Frederic Skinner în 1954, bazată pe lucrările anterioare ale lui Edward L. Thorndike din 1912 și S. L. Pressey din 1926, și dezvoltată în lucrările specialiștilor din mai multe țări. Învățarea programată este o învățare conform unui program special de formare conceput, care prezintă o succesiune de sarcini specifice prin care activitățile profesorului și ale elevilor sunt desfășurate și controlate. A susținut teza de doctor în științe pedagogice și în jurul anilor 80 a publicat două monografii. Începând cu anul 1976 el a fost redactorul responsabil ale culegerilor de articole, în două volume anuale, în domeniile psihopedagogiei și editate de Ministerul Educației al Republicii. În anii 1966 – 1990 a condus cu seminarul științifico-practic pentru profesorii școlari conferențiarul universitar doctor Zinaida I. Turlacov. În anul 1990 doctorul conferențiar universitar Ion Achiri formează în cadrul UST un grup de cercetători în componența căruia era profesorul

universitar Mihai Anastasiei, doctorii conferențieri universitari Zinaida Turlacov și Gheorghe Gaidarji, lectorii superiori universitari Efgraf Cebotarenco și Natalia Solomon cu scopul elaborării cursului „Metodica predării matematicii în școala medie”, publicat de Editura Lumina în 3 volume în anii 1992, 1995, 1997. În această perioadă academicianul M. Ciobanu și profesorul A. Hariton au fondat un seminar științific pentru profesorii școlari cu scopul deschiderii doctoratului la științele din domeniile psihopedagogiei. În anul 1998 acest drept a fost recuperat și Universitatea a fost acreditată până în anul 2014 pentru pregătirea cadrelor științifice la următoarele specialități din domeniile științelor psihopedagogice:

134. 12 – Fizică didactică;

531. 01 – Teoria generală a educației;

531. 02 – Managementul educațional;

532. 02 – Didactica școlară.

În cadrul domeniilor menționate activează laboratoare științifice, colective de cercetare coordonate de un centru științific în domeniile didacticii științelor exacte, reale și ale naturii. Din 2003 continuă activitatea s-a științifică și didactică în acest centru Profesorul universitar Ilie Lupu la un nou nivel, reușind să creeze școala științifică proprie în domeniul teoriei și metodologiei instruirii, care include 16 doctori și 5 doctoranzi la specialitățile din domeniile științelor pedagogice. Este recunoscut de comunitatea științifică drept o autoritate incontestabilă cu o contribuție importantă la dezvoltarea psihopedagogiei matematicii și informaticii. În teoriile dezvoltate de Profesorul Ilie Lupu:

- au fost specificate principiile motivaționale pentru studiul algebrei în învățământul preuniversitar;
- au fost elaborate și implementate diverse strategii de eficientizare a procesului educațional la matematică în sistemul preuniversitar;
- au fost evidențiați și studiați factorii contextuali care influențează randamentul elevilor la matematică;
- a fost caracterizat spațiul informațional educațional ca o nouă paradigmă a autoinstruirii în mediul digital.

La conferința „Lecturi academice ale Academiei Internaționale de Științe pentru Învățământul Superior” din 2003 în comunicarea academicianului M. Ciobanu și profesorilor A. Hariton și I. Lupu (a se vedea [10]) au fost formulate unele probleme actuale ale didacticii și metodelor de predare a matematicii. Multe din ele sunt la o formă generală și pot fi considerate ca proiecte de cercetare:

Problema 1. Modernizarea și perfecționarea curriculum-ului de matematică.

Problema 2. Proiectarea și utilizarea standardelor de învățământ în pregătirea cadrelor de înaltă calificare.

Problema 3. Proiectarea și perfecționarea manualelor și a suporturilor didactice.

Problema 4. Pregătirea și reciclarea cadrelor didactice.

Problema 5. Elaborarea și utilizarea noilor tehnologii, modele, sisteme, metode de instruire.

Problema 6. Cercetarea particularităților psiho-pedagogice ale procesului de învățare a matematicii.

Problema 7. Activitățile extrașcolare. Autoinstruirea. Studierea relațiilor dintre educațiile formală, nonformală, informală.

În cadrul Universității de Stat din Tiraspol au fost organizate:

- seminarul științific pentru profesori a stat la baza formării seminarului republican de profil pe probleme ale metodelor de instruire în domeniul științelor reale abilitat cu dreptul de a examina teze de doctorat (conducătorul seminarului – profesorul A. Z. Hariton);
- Consiliul științific specializat D 36-13. 00. 02-27. 03. 08 – Teoria și metodologia instruirii (pe discipline) abilitat cu dreptul de organiza susținerea tezelor de doctorat la specialitatea nominalizată (președintele consiliului – profesorul I. I. Lupu).

Preocupările principale ale cercetătorilor-psihipedagogi au fost orientate la fundamentarea teoretică a diferitor tehnologii didactice moderne:

- s-au determinat principiile de elaborare a sistemului de activități creative, principiile individualizării și diferențierii activităților elevilor, conținutul curriculumului la disciplinele de studii din învățământul preuniversitar și universitar;

- a fost apreciat impactul implementării tehnologiilor didactice moderne asupra formării cadrelor didactice în instituțiile universitare;

- din perspectiva teoriei holistice a fost stabilită corelarea dintre standardele profesionale pentru cadrele didactice și standardele de învățare și dezvoltare a copiilor de diferite vârste, reflectată în planurile de studii pentru diverse programe de master;

- în baza conceptului centrării pe student stabilit ca paradigmă prioritară în formarea profesională inițială au fost modernizate conținuturile programelor analitice pentru disciplinele prevăzute în planurile de studii;

- a fost efectuată o estimare a impactului diferitor modele didactice universitare derivate din perspectiva variatelor paradigme asupra formării competențelor profesionale a viitoarelor cadre didactice pentru activitatea extra-curriculară cu copii dotați și supradotați;

- au fost identificate opțiuni metodologice de valorificare a suporturilor de curs axate pe principiile: individualizării și diferențierii; integralității formării competențelor profesionale; conexiunii inverse; diversității contextelor și situațiilor de învățare; alternării formelor de organizare a învățării active, etc.

Scopul principal al modelelor și teoriilor psihopedagogice constă în transformarea învățării dintr-un proces extern într-un proces cognitiv propriu.

Universitatea pregătește viitorii specialiști pentru diverse domenii ale economiei și culturii naționale și umane. Formarea specialiștilor de înaltă calificare în orice domeniu de activitate este un proces multidisciplinar. Pentru a forma un sistem de cunoștințe, necesare domeniului de activitate a specialistului, este necesară o corelare interdisciplinară a

conținuturilor tuturor disciplinelor din planul de studii. Interdisciplinaritatea este o formă de colaborare între discipline diferite, care se realizează, respectând logica disciplinelor respective, cu scopul formării unei imagini unitare și gândiri ampli asupra conceptelor, metodelor și proceselor studiate. Efectul va fi maximal, dacă corelările interdisciplinare vor fi integratoare:

- pentru orice disciplină se vor determina corelările de frontieră sau de conținut cu toate celelalte discipline curriculare;
- curricula disciplinei și competențele obținute în rezultatul studiului acestei discipline corelează adecvat cu competențele necesare specialității.

Astfel, disciplina pentru care sunt determinate corelările de frontieră și de conținut cu celelalte discipline curriculare posibile devine un focar integrator în pregătirea specialiștilor domeniului corespunzător. Diverse metodologii și principii creative pentru activitatea extra-curriculară cu copii dotați și supradotați, confirmate de rezultatele olimpiadelor republicane și internaționale, au fost elaborate de doctorul conferențiar universitar Marcel Teleucă. Primul model integrator corelat cu formarea competențelor profesionale a viitoarelor cadre didactice pentru activitatea extra-curriculară cu copii dotați și supradotați a fost construit de doctorul conferențiar universitar Larisa Sali. În teza doctorului conferențiar universitar Maria Pavel a fost construit modelul de utilizare a tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul formării inițiale a viitorilor învățători. Veveriță Tatiana a propus o metodologie de dezvoltare a competenței digitale în procesul formării inițiale a cadrelor didactice filologi. Diverse abordări metodice privind implementarea noilor tehnologii informaționale și sistemelor de management în procesul de studiere a disciplinelor universitare pentru specialiștii din domeniile informaticii au fost efectuate de doctorii conferențieri universitari Globa Angela și Gasnaș Ala. Doctorul conferențiar universitar Vascan Teodora a abordat problema dezvoltării competențelor profesionale inițiale la informatică în baza corelării optime a conținuturilor de matematică și informatică. Diverse investigații ale problemei privind aplicarea complexă a tehnologiilor computaționale în procesul de predare-învățare ale metodelor de modelare și de calcul în cursul liceal de informatică au fost întreprinse de profesorul Liubomir Chiriac și doctorul conferențiar universitar Mihălache Lilia.

Începând cu anul 2000 colaboratorii Facultății FMTI sunt co-autori la elaborarea curriculumului național și a manualelor pentru sistemul preuniversitar la matematică (Andrei Braicov), fizică (Viorel Bocancea), informatică (Andrei Braicov). Profesorii din cadrul facultății au participat la elaborarea manualelor pentru școli (Viorel Bocancea, Andrei Braicov, Mitrofan Cioban, Andrei Hariton, Ilie Lupu) și autori la un număr enorm de materiale didactice pentru studenți.

În ultimii ani un loc important din punct de vedere interdisciplinar este ocupat de studiul utilizării dronelor, care necesită cunoștințe teoretice din așa domenii științifice cum ar fi matematica, tehnologiile informaționale, meteorologia, elemente de navigație aeriană,

legislația privind utilizarea aeronavelor, cunoștințe tehnice, educația practică, etc. Cu aceste probleme se ocupă doctorul conferențiar universitar Dorin Afanas.

În ultimul timp cercetările psiho-pedagogice din cadrul facultăți sunt orientate spre realizarea proiectului de cercetare inter-universitar „*Metodologia implementării TIC în procesul de studiere a științelor reale în sistemul de educație din Republica Moldova din perspectiva inter/transdisciplinarității (concept STEAM)*”, conducătorul proiectului profesorul Lubomir Chiriac. Obiectivele proiectului sunt orientate către elaborarea noilor metodologii de implementare TIC în procesul de predare-învățare a științelor reale prin prisma interdisciplinarității (conceptului STEAM: știință, tehnologii, inginerie, artă, matematică). Astfel vor fi lansate și dezvoltate noi abordări și produse didactice care vor motiva creșterea interesului elevilor și studenților în raport cu studierea științelor reale, să conștientizeze conexiunile interdisciplinare (STEAM) și să le poată aplica cunoștințele la soluționarea diverselor probleme practice, inclusiv care țin de economia reală.

Începând cu anul 2015 cadrele științifice de înaltă calificare în domeniile psihopedagogiei se pregătesc în Școala doctorală „*Științe ale Educației*” a Parteneriatului instituțiilor de învățământ superior Universitatea de Stat din Tiraspol, Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hașdeu” din Cahul și Institutul de Științe ale Educației la specialitățile științifice:

531.01. Teoria generală a educației;

531.02. Managementul educațional;

531.04. Pedagogie socială;

532.01. Didactică preșcolară;

532.02. Didactică școlară (pe trepte și discipline de învățământ).

În perioada anilor 2010-2020 au susținut teze de doctor în științe pedagogice în cadrul Universității de Stat din Tiraspol, în domeniile didacticii și metodelor de instruire pe obiecte, următoarele persoane:

1. Deinego Nona (Universitatea de Stat „A. Russo” din Bălți), 2010, *Testarea adaptivă ca factor de optimizare a procesului de instruire în învățământul universitar*, cond. șt. Valeriu Cabac;
2. Pufu Elena (România), 2010, *Rolul cursurilor opționale în eficientizarea procesului de predare – învățare a fizicii în învățământul preuniversitar*, cond. șt. Viorel Bocancea, Eugen Gheorghiuță;
3. Crocnan Elena (România), 2010, *Eludarea însușirii eronate de către liceeni a conceptelor biologice*, cond. șt. Vasile Panico;
4. Chirchina Olga (UPS Creangă), 2010, *Fundamente metodologice ale formării inițiale a profesorilor de informatică*, cond. șt. Dumitru Patrașcu;
5. Guțalov Lilia (UPS Creangă), 2010, *Metodologia promovării culturii tehnice elementare în clasele primare*, cond. șt. Dumitru Patrașcu;

6. Teleman Angela, (România), 2010, *Formarea competenței de explorare/investigare a proceselor ecologice la elevii claselor primare*, cond. șt. Ilie Lupu, Galina Chirică;
7. Negara Corina (Universitatea de Stat „A. Russo” din Bălți), 2011, *Strategii didactice în formarea profesorilor de informatică, tehnologia informației și a comunicațiilor*, cond. șt. Ilie Lupu. A fost apreciată de CNAA cu Diploma ”Teză de doctor de excelență”;
8. Sava Angela (România), 2012, *Rolul reprezentărilor grafice în eficientizarea studierii matematicii*, cond. șt. Mitrofan Cioban;
9. Osipov Violeta, 2012, *Metodologia studierii matematicii în instituții cu profil tehnic prin intermediul noilor tehnologii informaționale*: cond. șt. Ilie Lupu, Gheorghe Căpățână;
10. Braduleac Iraida, 2012, *Eficientizarea studierii matematicii scolarizare prin intermediul metodelor activ-participative*, cond. șt. Ilie Lupu;
11. Calmuțchi Lidia (UST), 2012, *Formarea competenței ecologice la studenți în procesul predării-învățării chimiei*, cond. șt. Gheorghe Duca.
12. Crocnan Daniel Ovidiu, (România), 2012, *Impactul opționalului de fizică în structură curriculară interdisciplinară*, cond. șt. Viorel Bocancea;
13. Antonescu Liliana, (România), 2012, *Metodologia studierii elementelor de teoria probabilităților și statistică matematică în gimnaziu și liceu*, cond. șt. Andrei.Hariton;
14. Sali Larisa (UST), 2012, *Abordarea psihodidactică și metodologia organizării activității extracurriculare la matematică*, cond. șt. Mitrofan Cioban;
15. Mihălache Lilia (UST), 2013, *Abordări metodice privind aplicarea complexă a tehnologiilor computaționale în procesul de predare-învățare a compartimentului „modelare și metode de calcul” în cursul liceal de informatică*, cond. șt. Liubomir Chiriac;
16. Vovnenciuc Olga, 2013, *Dezvoltarea deprinderilor de lucru independent al studenților prin mijloacele învățământului electronic mixt (prezențial - distanță)*, cond. șt. Lupu Ilie, Cabac Valeriu;
17. Scutelnic Oxana, 2013, *Diferențierea instruirii studenților în procesul studierii disciplinelor informatice la facultate*, cond. șt. Valeriu Cabac;
18. Velicova Tatiana (Universitatea din Comrat), 2013, *Utilizarea noilor tehnologii informaționale în procesul de evaluare la informatică*, cond. șt. Hariton Andrei, Braicov Andrei;
19. Gîncu Silviu (UST), 2013, *Formarea și dezvoltarea competenței de programare orientată pe obiecte la viitorii profesori de informatică*, cond. șt. Ilie Lupu, Valeriu Cabac;
20. Pomean Svetlana (Tiraspol), 2013, *Evaluarea integrată a nivelului de pregătire profesională a studenților din domeniul ”Informatica și tehnica de calcul”*, cond. șt. Anatol Gremalschi;

21. Covricova Raisa (Universitatea din Comrat), 2014, *Metodologia rezolvării problemelor economico-matematice în ciclul gimnazial și liceal*, cond. șt. Andrei Hariton;
22. Nijegorodova Margarita (Tiraspol), 2015, *Tehnologiile rețelelor de calculatoare» prin utilizarea modelului integrat de evaluare*, cond. șt. Liubomir Chiriac;
23. Pavel Maria (UST), 2015, *Formarea inițială a viitorilor învățători prin utilizarea tehnologiilor informaționale și comunicațiilor*, cond. șt. Mitrofan Cioban, Ilie Lupu;
24. Globa Angela (UST), 2016, *Abordări metodice privind implementarea noilor tehnologii informaționale în procesul de studiere a disciplinei universitare „Tehnici de programare”*, cond. șt. Liubomir Chiriac;
25. Cabac Ghenadie (Universitatea de Stat „A. Russo” din Bălți), 2017, *Particularitățile metodologice de proiectare a traseelor individuale de învățare a studenților în cursurile electronice la informatică (pe exemplul cursului „HTML 5”*, cond. șt. Ilie Lupu;
26. Gasnaș Ala (UST), 2018, *Metodologia implementării Sistemelor de Management al Învățării în procesul de studiu al Programării Orientate pe Obiecte*, cond. șt. Mitrofan Cioban, Andrei Braicov;
27. Vascan Teodora (UST), 2018, *Dezvoltarea competențelor profesionale inițiale la informatică în baza corelării optime a conținuturilor de matematică și informatică*, cond. șt. Mitrofan Cioban;
28. Marin Maria (USM), 2018, *Metodologia formării și dezvoltării competențelor studenților în sistemul computerizat de instruire (la disciplina „Inteligența artificială”*, cond. șt. Ilie Lupu, Gheorghe Căpățână;
29. Veveriță Tatiana (UST), 2019, *Metodologia dezvoltării competenței digitale în procesul formării inițiale a cadrelor didactice filologi*, cond. șt. Andrei Braicov;
30. Detcova Anna (Tiraspol), 2019, *Impactul matematicii în însușirea disciplinelor profesionale în sistemul învățământului secundar profesional*, cond. șt. Ilie Lupu;
31. Popov Lidia (Universitatea de Stat „A. Russo” din Bălți), 2020, *Formarea și dezvoltarea competențelor digitale la studenții din domeniul socio-juridic prin utilizarea tehnologiilor interactive*, cond. șt. Liubomir Chiriac.

În această perioadă, în cadrul Consiliul științific specializat D 36-13. 00. 02-27. 03. 08 – Teoria și metodologia instruirii (pe discipline, președintele consiliului – profesorul I. I. Lupu), au fost susținute și alte teze de doctorat elaborate în USM, UPS Creangă, UTM și alte instituții.

Până în anul 2010 au susținut tezele de doctor în științe pedagogice Scutelnicu I. (1996, cond. I. Lupu), Ursul L. (1999, cond. I. Lupu), Șiman D. (2001, cond. I. Lupu), Zastânceanu L. (2006, cond. I. Lupu), Cioban-Pilețcaia A. (2008, cond. I. Lupu), Cabac E. (2009, cond. I. Lupu), Muller-Fonfara Robert (2006, cond. A. Hariton), Macrițchi N. (2006,

cond. L. Calmuțchi, A. Hariton), Cojocaru I. (2007, cond. A. Hariton, L. Calmuțchi), Fulea L. (2006, cond. L. Chiriac).

Autorul acestui articol și profesorul Ilie Lupu, în perioada anilor 2004-2020, au participat la toate etapele de evaluare ale tezelor de doctor în domeniile științelor educației pentru a fi prezentate în Consiliul științific specializat D 36-13. 00. 02-27. 03. 08 – Teoria și metodologia instruirii (pe discipline).

Manifestări științifice organizate cu participarea Facultății FM TI

F1. Повышения качества преподавания физики в СШ, СПТУ и Педвузе в свете реформы (Perfecționarea predării fizicii în școala medie, școlile profesionale-tehnice și institutele pedagogice din perspectiva reformei), Chișinău: Timpul, 1986.

F2. Algebra Topologică (Топологическая алгебра). Comunicările școlii științifice, Chișinău: Știința, 1986.

F3. Актуальные вопросы математики, информатики и вычислительной техники в учебном процессе школы и педвуза (Probleme actuale ale matematicii, informaticii și tehnicii de sfdsd în procesul de studii în școală și institutele pedagogice), Chișinău: Timpul, 1987.

F4. Informatizarea învățămîntului. Materialele seminarului bilateral. Balti 16-18 octombrie, 1990, Tiraspol, IPST, 1991.

F5. Fuzzy Sets and Systems. Materialele seminarului bilateral. Iași, 1991. Tiraspol: IPST, 1991.

F6. Conference on Applied and Industrial Mathematics held at Oradea, Romania, and Chishinau, Republic of Moldova, August, 17-25, 1995, Abstracts, 1995.

F7. Ocrotirea naturii: prezent și viitor. Materialele conferinței științifice, Chișinău, 15-16 decembrie 1995, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău: UST, 1995.

F8. Materialele conferinței științifice interuniversitare "M. Eminescu - corolar al naturii române. Chișinău: UST, 2000.

F9. Învățămîntul Universitar din Republica Moldova la 70 ani. Materialele conferinței științifico-metodice, Chișinău, 9-10 octombrie 2000. 3 volume, Chisinau: UST, 2000.

F10. Materialele simpozionului științific jubiliar "Ștefan cel Mare: 500 ani de nemurire", în 2 volume, Chișinău: UST, 2004.

F11. Materialele seminarului „Profesorul Petre Osmătescu-80”, 19 noiembrie 2005, Chișinău: UST, 2006.

F12. Învățămîntul Universitar din Republica Moldova la 75 ani. Materialele conferinței științifico-metodice, Chișinău, 11-12 octombrie 2005. 3 volume, Chisinau: UST, 2005.

F13. The XIV-th Conference on Applied and Industrial Mathematics. CAIM 2006. Chișinău, August 17-19, 2006. Communications. Chișinău: Tipogr. AȘM, 2006.

F14. The XIV-th Conference on Applied and Industrial Mathematics. Chișinău, August 17-19, 2006. Communications in didactics. Chișinău: UST, 2006.

- F15.** Materialele conferinței științifice internaționale „Calitatea învățământului superior-concepte și strategii în pregătirea cadrelor didactice”. Chișinău, 12-13 octombrie 2006, Chișinău, UST, 2006.
- F16.** Profesorul Vasile Ceban: 90 de ani de viață și 65 ani de activitate profesională, Materialele seminarului științifico-metodic, UST, 8-9 februarie, 2007. Chișinău, –Chișinău: Tipografia AȘM, 2007.
- F17.** Conferința științifică a tinerilor cercetători "Probleme actuale ale învățământului universitar în contextul Procesului de la Bologna", 2008, Chișinău: UST, 2008.
- F18.** Materialele Conferinței “Modernizarea Învățământului Preuniversitar și Universitar în contextul Integrării Europene”, Chișinău: UST, 2009.
- F19.** Conferința internațională „Învățământul Universitar din Republica Moldova la 80 de ani”, volumul II „Probleme actuale ale Didacticii Matematicii, Informaticii și Fizicii”, Chișinău, 28-29 Septembrie, Chișinău: UST, 2010.
- F20.** Actual Problems of Mathematics and Informatics. Scientific Conference dedicated to the 80-th anniversary of the foundations of the Tiraspol State University and of the Faculty of Physics, Mathematics and Information Technologies, Chisinau, September 24-25, Communications, Chișinău: UST, 2010.
- F21.** The 20th Conference on Applied and Industrial Mathematics dedicated to Acad. M.M.Ciobanu, Chișinău, August 22-25. Communications in Education, Chișinău, 2012.
- F22.** The 20th Conference on Applied and Industrial Mathematics dedicated to Acad. M.M.Ciobanu, Chișinău, August 22-25, 2012. Communications. Chișinău, 2012.
- F23.** Probleme actuale ale didacticii științelor reale. Conferința științifico-didactică națională cu participare internațională consacrată aniversării a 80-a de la nașterea profesorului universitar Andrei Hariton, Chișinău, 4 – 6 octombrie 2013, Comunicări, Chișinău: UST, 2013.
- F24.** Învățământul de performanță la disciplinele din ariile curriculare: științe exacte și științe ale naturii. Obiective. Strategii. Perspective. Materialele conferinței științifice internaționale, Chișinău, 25-28 septembrie 2014, Chișinău, Universitatea de Stat din Tiraspol, vol. I și II, Chișinău: UST, 2015.
- F25.** Învățământul superior din Republica Moldova la 85 de ani. Materialele Conferinței științifice naționale cu participare internațională. Chișinău, 24-25 septembrie 2015. Vol. I: Probleme actuale ale științelor exacte și ale naturii. Vol. III: Probleme actuale ale didacticii științelor. Chișinău: UST, 2015.
- F26.** Proceedings of the 4th Conference of Mathematical Society of Moldova dedicated to the centenary of Vladimir Andrunachievici, June 28-July 2, 2017, Chișinău, Communications in Didactics, Tiraspol State University, Chișinău: UST, 2017.
- F27.** Probleme Actuale ale Didacticii Științelor reale. Conferința științifico-didactică națională cu participare internațională, ediția a II-a, consacrată aniversării a 80-a a profesorului universitar Ilie Lupu, 11-12 mai 2018, Chișinău: UST, 2018.

- F28.** Conferința științifică cu participare internațională „Învățământ superior: tradiții, valori, perspective”, 28 – 29 septembrie 2018, Universitatea de Stat din Tiraspol.
- F29.** Proceedings of the 26th Conference on Applied and Industrial Mathematics, Chisinau, Moldova, September 20-23, CAIM 2018, Communications in Education, Chisinau, Tiraspol State University, Chișinău: UST, 2018.
- F30.** Conferința Republicană a Cadrelor Didactice. 10-11 martie 2018, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău: UST, 2018.
- F31.** Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, 1-2 martie 2019, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău: UST, 2019.
- F32.** Materialele Conferinței științifice naționale cu participare internațională *Învățământ Superior: Tradiții, Valori, Perspective*, 27 – 28 septembrie 2019. Vol. 1: Științe Exacte și ale Naturii și Didactica Științelor Exacte și ale Naturii. 204 p. Chișinău: UST, 2019.
- F33.** Proceedings of the 27th Conference on Applied and Industrial Mathematics - CAIM 2019. Communications in Didactics. Romania, Universitatea "Valahia" din Târgoviște, 19-22 septembrie, Chișinău: UST, 2019.
- F34.** Conferința Republicană a Cadrelor Didactice. 28-29 februarie 2020, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău: UST, 2020.

Bibliografie selectivă

1. Academicianul Mitrofan Ciobanu la a 70-a aniversare. Chișinău: Tipogr. AȘM, 2012.
2. Profesorul Andrei Hariton la a 80-a aniversare. Chișinău: Tip. AȘM, 2013.
3. Profesorul Ilie Lupu la a 80-a aniversare. Chișinău: Tip. AȘM, 2018.
4. Achiri I. și alții. Metodica predării matematicii în școala medie. 3 volume. Chișinău: Editura Lumina, 1992, 1995, 1997.
5. Belousov V., Lupu I., Neagu I. Matematica în școlile din Moldova. Chișinău: Editura Știința, 1973.
6. Braicov A., Corlat S. Instruirea colaborativă STEM: mediu de aplicare a echipamentelor digitale inteligente. Capitol în monografia: Studii de caz. O. Zubikova, Andrei Braicov, D. Pojar (Editori). E-Teaching: Chișinău: Tipogr. " MS Logo", 2018. p.39 - 49.
7. Calmuțchi L.I. Metode algebrice și funcționale în teoria extensiilor spațiilor topologice. Pitești: Pământul, 2007.
8. Camerzan I., Vascan T. Didactica Informaticii: Suport metodic. Chișinău: „Elena – V.I.” SRL, 2010.
9. Chiriac L.L. Topological Algebraic Systems. Chisinau: Editura Știința, 2009. 204 p.
10. Cioban M. M., Dodon N. C. Teoria spațiilor P-disperse (Теория P-разреженных пространств.). Кишинев: Штиинца 1979.
11. Cioban M. M., Lupu I. I., Hariton A. Z.. Probleme generale ale didacticii matematicii. Science and Education: The present stage problems and perspectives of the

- development. The reports theses of 9-th Academic Readings of International Academy of Sciences of High Scoole. Chişinău, 2003. p. 73-75.
12. Cioban M. M., Valuță I. I. Elemente de istorie a matematicii și Matematica în Republica Moldova. Chişinău: Tipog. AŞM, 2006.
 13. Ciobanu M. M. Algebra topologică. Probleme. Chişinău: Tipog. AŞM, 2006.
 14. Ciobanu M. M. Algebre Universale Topologice. Oradea: Editura Univ. din Oradea, 1999.
 15. Ciobanu M. M., Calmuțchi L. L. Extensii Compacte ale Spațiilor Topologice. Chişinău: UST, 2009.
 16. Ciobanu M. M., Pavel M., Pavel D. Limbajul de programare C. Chişinău: UST, 2016.
 17. Cozma. D. Integrability of cubic systems with invariant straight lines and invariant conics. Chişinău: Ştiința, 2013.
 18. Gasnaş A. Metodologia implementării sistemelor de management al învățării în procesul de studiu al programării orientate pe obiecte. Chişinău: UST, 2019.
 19. Gleizer G. I. Istorismul in predarea matematicii în școala medie. Partea I. Aritmetica. Chişinău: Cartea moldovenească. 1960.
 20. Gleizer G. I. Istorismul in predarea matematicii în școala medie. Partea III. Geometria și trigonometria. Chişinău: Lumina. 1966.
 21. Gleizer G. I. Istorismul in predarea matematicii. Partea II. Algebra. Chişinău: Cartea moldovenească. 1963.
 22. Globa A. Metodologia implementării noilor Tehnologii Informaționale în procesul de studiere a disciplinei universitare „Tehnici de programare”. Chişinău: UST, 2018.
 23. Hariton A. Dezvoltarea învățării programate în școlile secundare (Развитие программированного обучения в средней школе). Chişinău: Stiința, 1977.
 24. Hariton A. Învățarea programată în școală (Программированное обучение в школе). Chişinău: Institutul Politehnic, 1976.
 25. Lupu I. Metodica predării matematicii. Chişinău: Editura Lyceum, 1996.
 26. Lupu I. Practicum de rezolvare a problemelor de matematică. Chişinău: CE al USM, Chişinău, 2000.
 27. Lupu I., Cabac E. Factorii contextuali care influențează randamentul elevilor la matematică. Bălți: Presa Universitară Bălțeană, 2008.
 28. Lupu I., Cabac V., Gâncu S. Formarea și dezvoltarea competenței de programare orientată pe obiecte la viitorii profesori de informatică. Chişinău: UST, 2013.
 29. Lupu I., Cioban-Pilețcaia A. Мотивация обучения математике. Chişinău: Tip. AŞM, 2008.
 30. Lupu I., Negară C. Profesionalizarea formării inițiale a profesorilor de informatică prin strategii interactive. Bălți: Presa Universitară Bălțeană, 2011.
 31. Pavel M. Impactul Tehnologiilor Informaționale asupra formării învățătorilor. Chişinău, UST, 2016.

32. Sali L. Bazele metodologice ale organizării și desfășurării activității extracurriculare la matematică. Chișinău: UST, 2012.
33. Țițchiev I., Vascan T., Țurcanu L. Aspecte didactice privind formarea profesorilor școlari de informatică. Chișinău: IMI, 2020.
34. Vascan T. Dezvoltarea competențelor profesionale inițiale la informatică în baza corelării optime a conținuturilor de matematică și informatică. Chișinău: UST, 2019.
35. Глейзер Г. И. История математики в средней школе (пособие для учителей). Москва: Просвещение, 1964 и 1970.
36. Глейзер Г. И. История математики в школе. IV — VI классы. Москва: Просвещение, 1981.
37. Глейзер Г. И. История математики в школе. IX — X классы. Москва: Просвещение, 1983.
38. Глейзер Г. И. История математики в школе. VII — VIII классы. Москва: Просвещение, 1982.
39. Руснак Г.Е., Козма В.Н. Вклад Московского Государственного Университета имени М.В.Ломоносова в подготовку специалистов для Республики Молдова. Кишинев: Изд. Молдвского гос. ун-та, 2005.